

Studies on Cardiidae. 4.

The taxonomy of the genus *Trachycardium* (Part 1) with descriptions of three new species.

De naamgeving van het geslacht *Trachycardium* (Deel 1) met beschrijvingen van drie nieuwe soorten
(Mollusca: Bivalvia)

R.P.A. VOSKUIL
Houthaak 2, 2611 LE Delft, The Netherlands
&

W.J.H. ONVERWAGT
Dr. Wiardi Beckmanlaan 119, 1931 BX Egmond aan Zee, The Netherlands

INTRODUCTION - INLEIDING

Wilson & Stevenson (1977: 73-77) discussed the status of several taxa which they included in the subfamily Trachycardiinae Stewart, 1930, viz.:

Trachycardium Mörch, 1853..... (type species *Cardium isocardia* Linné, 1758)
Dallocardia Stewart, 1930..... (type species *Cardium quadragenarium* Conrad, 1837)
Mexicardia Stewart, 1930..... (type species *Cardium procerum* Sowerby in Broderip & Sowerby, 1833)
Phlogocardia Stewart, 1930..... (type species *Cardium belcheri* Broderip & Sowerby, 1829)
Acrosterigma Dall, 1900..... (type species *Cardium dalli* Heilprin, 1887)
Ovicardium Marwick, 1944..... (type species *Trachycardium rossi* Marwick, 1944)
Regozara Iredale, 193..... (type species *Regozara olivifer* Iredale, 1936 (= *Cardium reeveanum* Dunker, 1852))
Vasticardium Iredale, 1927..... (type species *Vasticardium nebulosum* "Martyn" Iredale, 1927 (= *C. elongatum* Brug., 1789)).

Their arguments for selecting *Acrosterigma* as the genus for all Western Australian Trachycardiinae are, being based on shell structure and a minor diagnostic character in the hinge structure only, quite weak, although they might well be correct. In recent literature there seem to be two different systematic approaches considering the above mentioned taxa:

1. The recognition of one valid genus, *Trachycardium*, with the other taxa as synonym or subgenus;
2. The recognition of two valid genera, *Trachycardium* and *Acrosterigma*.

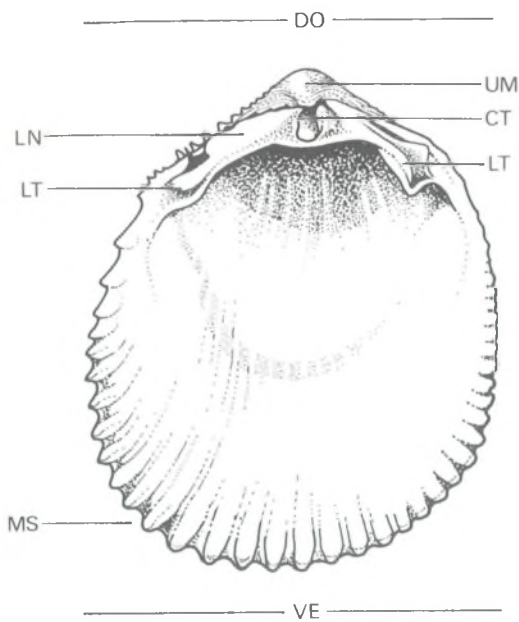
The type of *Acrosterigma*, the Pliocene North-American fossil *Cardium dalli*, clearly is closely related to the extant *Cardium magnum* Linné, 1758. This species is almost indistinguishable from the Indo-Pacific *Cardium elongatum* Bruguière, 1789, which is the type of *Vasticardium*. As a consequence, we consider *Acrosterigma* a senior synonym of *Vasticardium*. *Regozara*, with its type *Cardium reeveanum*, forms, judging its shell sculpture, a slightly more distantly related group, which might, however, also be considered a junior synonym of *Acrosterigma*.

Wilson & Stevenson (1977: 73-77) bediscussieerden de status van verschillende taxa die zij in de onderfamilie Trachycardiinae Stewart, 1930 indeelden viz.:

Hun argumenten voor het selecteren van *Acrosterigma* als het geslacht voor alle Trachycardiinae van Western Australia zijn vrij zwak, alleen gebaseerd op schelpstructuur en een klein kenmerk in de structuur van het slot, hoewel ze best correct kunnen zijn. In de recente literatuur lijken er twee verschillende systematische benaderingen te zijn betreffende de hierboven vermelde taxa:

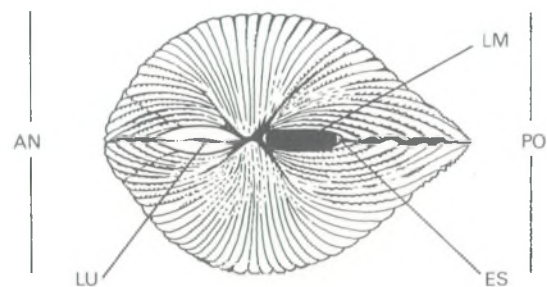
1. Het erkennen van één geldig geslacht, *Trachycardium*, met de andere taxa als synoniem of ondergeslacht;
2. Het erkennen van twee geldige geslachten, *Trachycardium* en *Acrosterigma*.

De typesoort van *Acrosterigma*, de Noord Amerikaanse Pliocene fossiel *Cardium dalli*, is duidelijk nauw verwant aan de nog levende *Cardium magnum* Linné, 1758. Deze soort is weer bijna niet te onderscheiden van de Indo-Pacifische *Cardium elongatum* Bruguière, 1789, de typesoort van *Vasticardium*. Daarom beschouwen we *Acrosterigma* als een ouder synoniem van *Vasticardium*. *Regozara*, met haar typesoort *Cardium reeveanum*, vormt, afgaande op de schelpstructuur, een iets minder verwante groep, die echter ook als synoniem van *Acrosterigma* beschouwd kan worden.



Terminology of a *Trachycardium* - Terminologie van een *Trachycardium*.

an = anterior - voorzijde; ct = cardinal teeth - cardinale tanden; do = dorsal - bovenzijde (rugzijde); es = escutcheon - rugveld; ln = ligamental nymph - slotband-nymph; lm = ligament - slotband; lt = lateral teeth - laterale tanden; lu = lunule - maantje; ms = marginal serrations - randuitstulpingen; po = posterior - achterzijde; um = umbone - top; ve = ventral - onderzijde (buikzijde).



Awaiting the results of study considering the phylogenetics of the Cardiidae, presently being undertaken by J. Schneider of the University of Chicago, we follow the more conservative approach, by recognizing one single genus, *Trachycardium*.

In this paper we discuss nine extant *Trachycardium* species and describe three of them as new. The species discussed belong to two groups. *Trachycardium angulatum* (Lamarck, 1819), with its relatively delicate and oblique shell, is not very closely related to the other species, but is discussed here for taxonomic reasons. It is more closely related to other Indo-Pacific species like *T. fultoni* (Sowerby, 1916) and *T. pectiniforme* (Born, 1780). The remaining eight species viz. *T. marerubrum* n. sp., *T. luteomarginatum* n. sp., *T. pseudoangulatum* (Bülow, 1905), *T. elongatum* (Bruguière, 1789), *T. enode* (Sowerby, 1840), *T. wilsoni* n. sp., *T. pristipleura* (Dall, 1901) and *T. magnum* (Linné, 1758) all have heavy, elongated shells, a very similar hinge structure and shell sculpture and are closely related.

Although the given synonymy is far from complete, we have tried to include most of the major malacological works concerning recent Cardiidae, especially those with good quality illustrations. As some of the species discussed here are extremely similar, it is sometimes almost impossible to identify a species from its 19th century hand-coloured illustration. We choose to include only those references which do not inflict more new problems than those already encountered.

Zolang we de resultaten van phylogenetisch onderzoek aan de Cardiidae, die op dit moment worden uitgevoerd door J. Schneider van de University of Chicago, afwachten, volgen we de meer conservatieve benadering, met het erkennen van één geldig geslacht, *Trachycardium*.

In dit artikel bediscussiëren we negen *Trachycardium* soorten waarvan we er drie nieuw beschrijven. De besproken soorten behoren tot twee groepen. *Trachycardium angulatum* (Lamarck, 1819), met haar relatief fragiele en scheve schelp, is niet erg nauw verwant aan de andere soorten, maar wordt vanwege taxonomische redenen hier besproken. Ze is nauwer verwant aan andere Indo-Pacifische soorten zoals *T. fultoni* (Sowerby, 1916) en *T. pectiniforme* (Born, 1780). De overige acht soorten viz. *T. marerubrum* n. sp., *T. luteomarginatum* n. sp., *T. pseudoangulatum* (Bülow, 1905), *T. elongatum* (Bruguière, 1789), *T. enode* (Sowerby, 1840), *T. wilsoni* n. sp., *T. pristipleura* (Dall, 1901) en *T. magnum* (Linné, 1758) hebben alle zware langgerekte schelpen, zeer vergelijkbare slot- en schelpstructuur en zijn nauw verwant.

Hoewel de gegeven synonymie verre van compleet is, hebben we geprobeerd de meeste belangrijke malacologische werken die betrekking hebben op Recente Cardiidae op te nemen, in het bijzonder die met illustraties van goede kwaliteit. Omdat enkele van de besproken soorten moeilijk te onderscheiden zijn, is het soms ondoenlijk een soort te identificeren aan de hand van een hand-gekleurde illustratie in een 19e eeuwse werk.

We hebben ervoor gekozen alleen die referenties op te nemen die niet nog meer problemen aan de al bestaande toevoegen.

ABBREVIATIONS USED - GEBRUIKTE AFKORTINGEN

BM(NH) - British Museum (Natural History), London, Great Britain; EW - E. Wils, Ekeren, Belgium; HD - H. Dekker, Winkel, The Netherlands; JK - J. Kruyniers, Antwerp, Belgium; KL - K. Lamprell, Kallangur, Queensland, Australia; MHNG - Muséum d'Histoire naturelle, Geneva, Switzerland; MHNP - Musée national d'Histoire naturelle, Paris, France; NNM - Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden, The Netherlands (formerly RMNH); NHMV - Naturhistorisches Museum, Vienna, Austria; QM - Queensland Museum, Brisbane, Australia; RV - R.P.A. Voskuil, Delft, The Netherlands; VW - Vanwalleghem, Antwerp, Belgium; WO - W.J.H. Onverwagt, Egmond aan Zee, The Netherlands; WAM - Western Australian Museum, Perth, Australia.

SYSTEMATIC PART - SYSTEMATISCH DEEL

Trachycardium angulatum (Lamarck, 1819)

(Pl. 2 figs. 1-3)

Cardium angulatum Lamarck, 1819: Sp. 19; Tryon, 1872: 261.

Cardium alternatum Sowerby, 1840: fig. 64; Sowerby, 1841a: 108-109; Reeve, 1845: Pl. 13, Sp. 65; Tryon, 1872: 261.

Vasticardium alternatum (Sowerby) - Kira, 1955: 111, Pl. 55 fig. 8; Kira, 1964: 138-139, Pl. 55 fig. 8; Habe & Kosuge, 1966: 151, Pl. 58 fig. 4; Plumb, 1979: 1, 4.

Laevicardium (Vasticardium) flavum Linné - Römer in Küster, 1869: 56-58 [in part]; Fischer-Piette, 1977: 29-33. [in part] [non *Cardium flavum* Linné,

1758, taxon of unknown status]

Laevicardium (Vasticardium) alternatum Sowerby - Fischer-Piette, 1977: 34-35.

Acrosterigma alternatum (Sowerby) - Wilson & Stevenson, 1977: 84-85, Pl. 5 Figs. 10-13; Lamprell & Whitehead, 1983: 2; Wells & Bryce, 1985: 166, Pl. 63 fig. 601.

Trachycardium (Vasticardium) alternatum (Sowerby) - Springsteen & Leobrera, 1986: 308, Pl. 87 fig. 11.

Description. - Shell relatively large, not very heavy, up to about 90 mm high, with 28 to 34 low ribs, asymmetrical and triangular on the central part of the shell, flat anteriorly, serrated posteriorly. Intercostal spaces narrow, usually less than half the width of the ribs, covered with many minute growthstriae. Shell very asymmetrical, ribs curved. Anterior and ventral margins rounded, posterior margin slightly oblique. Shell gaping slightly posteriorly. Lunule very narrow, sometimes obscure, slightly wider on right valve. Escutcheon narrow and smooth, ligament large and strong. Inner margin serrated, ribs well visible from inside. Hinge pronounced but not heavy. Left valve: two cardinal teeth, anterior one large and stubby, posterior one small and near umbone, joined at their bases, with a deep pit below them; anterior or lateral tooth very high and elongated, separated from dorsal margin by a long but shallow slit; posterior lateral tooth relatively large, placed on postero-dorsal margin near the extreme posterior end of the ligament. Right valve: two cardinal teeth, posterior one strong and erect, anterior one much smaller and placed on dorsal margin near the umbone, separated by a triangular pit; two anterior lateral teeth, ventral one very high and elongated, dorsal one merely a small ridge near dorsal margin, separated by a deep slit; one posterior lateral tooth, strong and compressed, separated from postero-dorsal margin by a shallow slit. Exterior colour variable, usually dirty white with brown or yellow splashes, but solid white, yellow or purple specimens occur as well as intermediate shades; interior colour white, usually with a faint yellow ray near the anterior muscle-scars, inner margin white in normal specimens, bright yellow or purple in solid yellow or purple specimens.

Beschrijving. - Schelp relatief groot, niet erg zwaar, tot ongeveer 90 mm hoog, met 28 tot 34 lage ribben die asymmetrisch zijn en driehoekig op het centrale deel van de schelp, plat aan de voorzijde, gekarteld aan de achterzijde. Ruimten tussen de ribben smal, gewoonlijk minder dan de helft van de breedte van de ribben, bedekt met vele dunne groeilijntjes. Schelp sterk asymmetrisch, ribben gebogen. Voor- en onderrand afgerond, achterrandscheef. Schelp gaapt iets aan de achterzijde. Maantje zeer smal, soms bijna afwezig, iets breder op de rechter klep. Rugveld smal en glad, slotband groot en sterk. Binnenrand gekarteld, ribben goed zichtbaar aan binnenzijde. Slot geprononceerd maar niet zwaar. Linker klep: twee cardinale tanden, voorste groot en stomp, achterste klein en gelegen bij de top, samengesmolten aan de bases, met een diepe holte ertussen; voorste laterale tand zeer hoog en langgerekt, gescheiden van de bovenrand door een lange maar ondiepe sleuf; achterste laterale tand relatief groot, geplaatst op achter-bovenrand nabij het achterste einde van de slotband. Rechter klep: twee cardinale tanden, achterste zwaar en rechtopstaand, voorste veel kleiner en geplaatst op bovenrand nabij de top, gescheiden door een diepe holte; twee voorste laterale tanden, onderste zeer hoog en langgerekt, bovenste alleen een klein richeltje nabij de bovenrand, gescheiden door een diepe sleuf; één achterste laterale tand, stevig en samengedrukt, gescheiden van de boven-achterrandscheef door een ondiepe sleuf. Kleur variabel, gewoonlijk vuilwit met bruine of gele vlekken, maar effen witte, gele of paarse exemplaren komen ook voor, evenals alle tussenliggende tinten; kleur aan binnenzijde wit, gewoonlijk met een onduidelijke gele straal nabij de voorste spierindrucksels,

Type material. - The holotype of *Cardium angulatum* Lamarck, 1819 (Pl. 2 fig. 1), 68.6 mm high x 58.5 mm long x 42.8 mm wide, with 32 ribs, is preserved in the Lamarck collection, MHNG, coll. no. 1085/44. Type locality: “*Les mers d’Amérique*”, here emended to Samar, Philippines. The holotype of Lamarck’s “*variété blanche nuée de fauve*” (Pl. 2 fig. 2), 74.8 mm high x 72.8 mm long x 42.5 mm wide, and thus excluded from the type series of the nominal species, is in the Lamarck collection of MHNP. The lectotype, designated by Wilson & Stevenson, 1977 and two paralectotypes of *Cardium alternatum* Sowerby, 1840 (Pl. 2 fig. 3) are in BM(NH), type-coll. no. 1971.24. Type locality: Philippines, Ticao.

Material. -

AUSTRALIA: Queensland, N of Townsville, Palm Island, depth 9 m, 1989 (RV/1); Western Australia, Port Hedland, at low tide in muddy sand, 1980 (WO/1). FIJI ISLANDS: Viti Levu, Suva, Lami, December 1976 (WO/ 2). INDONESIA: Java, Bay of Batavia (Jakarta), S Leiden Island, alive in lagoon, depth 3-4 m, August 31, 1946 (NNM/1); Alor Islands, leg. H. Dabbert (NNM/1); West Irian, Manokwari. (RV/1); Bali Island, Sanur Beach, leg. A. Eykelboom, July 1988 (RV/1); Banda (NNM/1). PAPUA NEW GUINEA: Kapa Kaba (WO/1). PHILIPPINES: (RV/1); Bantayan Island (RV/2); Cebu Island (RV/1); SW Cebu Island, Acantara, 1979 (WO/3); Bohol Island, depth 0-18 m, coral/rocks. (RV/2). SOLOMON ISLANDS: Malaita, Langa Langa Lagoon, 1991 (RV/1); Russell Islands, in sand, depth 10-20 m, 1982 (WO/1). TAIWAN: SW coast, 1976 (WO/1)

Distribution. - *T. angulatum* is distributed throughout the central Indo-Pacific, from Ryukyu, Japan southward to Australia (Wilson & Stevenson, 1977: 85).

Discussion. - This species does not seem to be very close to the other eight species, judging the external shell and hinge structure. It seems closer to *Trachycardium pectiniforme* (Born, 1780) from the Indo West-Pacific and to *T. fultoni* (Sowerby, 1916) from Western Australia. Unfortunately it is necessary to put the well known *Cardium alternatum* Sowerby, 1840 in the synonymy of *Cardium angulatum* Lamarck, 1819. The holotype of *Cardium angulatum* and the lectotype of *Cardium alternatum* represent the non-typical purple colour-form of this species. Fischer-Piette (1977: 34-35) recognized *T. alternatum* as a valid species, at the same time putting *Cardium angulatum*, together with many other distinct Indo-Pacific *Trachycardium* species, in the synonymy of *Cardium flavum* (1977: 30).

binnenrand wit bij normale exemplaren, helder geel of paars bij effen gele of paarse exemplaren.

Type materiaal. - Het holotype van *Cardium angulatum* Lamarck, 1819 (Pl. 2 fig. 1), 68.6 mm hoog x 58.5 mm lang x 42.8 mm breed, met 32 ribben, wordt bewaard in de Lamarck collectie, MHNG, coll. no. 1085/44. Type locatie: “*Les mers d’Amérique*”, hier gewijzigd in Samar, Filippijnen. Het holotype van Lamarck’s “*variété blanche nuée de fauve*” (Pl. 2 fig. 2), 74.8 mm hoog x 72.8 mm lang x 42.5 mm breed, en dus niet begrepen in de type serie van de nominale soort, wordt bewaard in de Lamarck collectie van het MHNP. Het lectotype, aangewezen door Wilson & Stevenson, 1977 en twee paralectotypes van *Cardium alternatum* Sowerby, 1840 (Pl. 2 fig. 3) worden bewaard in het BM(NH), type-coll. no. 1971.24. Type locatie: Filippijnen, Ticao. Materiaal. -

Verspreiding. - *T. angulatum* leeft in de gehele centrale Indo-Pacific, van Ryukyu, Japan zuidwaarts tot Australia (Wilson & Stevenson, 1977: 85).

Discussie. - Afgaande op de buitenzijde van de schelp en structuur van het slot lijkt deze soort niet erg nauw verwant te zijn aan de andere acht. Ze lijkt nauwer verwant aan *Trachycardium pectiniforme* (Born, 1780) van de Indo West-Pacific en aan *T. fultoni* (Sowerby, 1916) van Western Australia. Jammer genoeg is het nodig de welbekende naam *Cardium alternatum* Sowerby, 1840 in de synonymie van *Cardium angulatum* Lamarck, 1819 op te nemen. Het holotype van *Cardium angulatum* en het lectotype van *Cardium alternatum* behoren beide tot de a-typische paarse kleurvorm. Fischer-Piette (1977: 34-35) erkende *T. alternatum* als geldige soort, maar plaatste tegelijkertijd *Cardium angulatum*, samen met veel andere geldige *Trachycardium* soorten, in de synonymie van *Cardium flavum* (1977: 30).

Trachycardium marerubrum n. sp.

(Pl. 2 fig. 4)

Cardium magnum Chemnitz - Issel, 1869: 74 [non *Cardium magnum* Linné, 1758].

Cardium orbita Broderip & Sowerby - Pallary, 1926: 108, Pl. 8, fig. 8. [non *Cardium orbita* Broderip & Sowerby, 1833]

Cardium enode Sowerby - Fischer-Piette, 1977: 62-65. [in part] [non *Cardium*

enode Sowerby, 1840]

Laevicardium orbitum (Broderip & Sowerby, 1833) - De Brauer, Wellens & Wellens, 1980: 164 fig. 185. [non *Cardium orbita* Brod. & Sowerby, 1833] *Trachycardium 'flavum'* (Linné) - Sharabati, 1984: Pl. 47 fig. 3 a-c. [non *Cardium flavum* Linné, 1758, taxon of unknown status]

Description. - Shell relatively large and heavy, up to about 94 mm high, 30 to 36 relatively high and rounded ribs, with short lamellous spines on the posterior slope and transverse rugae on the anterior half of the shell and along the ventral margin. Intercostal spaces about half the width of the ribs, with many transverse growth-striae. Anterior and ventral margins rounded, posterior margin straight. Lunule narrow, widest on right valve,

Beschrijving. - Schelp relatief groot en zwaar, tot ongeveer 94 mm hoog, met 30 tot 36 relatief hoge en rode ribben, met korte lamelvormige stekels op het achterste deel van de schelp en dwarse richels aan de voorzijde van de schelp en langs de onderrand. Ruimten tussen de ribben ongeveer half de breedte van de ribben, met vele groeilijntjes. Voor- en onderrand afgerond, achterrand recht. Maantje smal, het breedste op de rechter klep,

margin of right valve near umbo slightly raised. Escutcheon narrow and smooth, ligament large and heavy. Inner margin heavily serrated, ribs only visible from inside at margins. Hinge heavy and pronounced. Left valve: two cardinal teeth, anterior one large and triangular, posterior one small and near the umbo; anterior lateral tooth high and compressed, with indentation on ventral side; posterior lateral tooth small and near dorsal margin, indentation on ventral side. Right valve: two cardinal teeth, posterior one strong and erect, anterior one very small and united with the above mentioned raised margin near the umbo, separated by a deep pit; two anterior lateral teeth, ventral one very strong, dorsal one small, separated by a deep slit; one strong posterior lateral tooth. Exterior colour dirty white with some green/brown splashes; interior completely white, sometimes with a slightly purple posterior margin.

Material. -

Holotype: EGYPT, Hurghada, S of Giftun Island, coral reef, lagoon, depth 1 m, leg. J. Goud, June 4, 1988, 73.5 mm high x 62 mm long x 44.9 mm wide. with 32 ribs (NNM 56424/complete specimen) (Pl. 1 fig. 4). Paratypes: EGYPT: 7 km S of Hurghada, El Samaka Village, 27°10'N-33°49'E, depth 1-2 m, on sand between coral formations, leg R. Vink, August 28, 1989 (RV/1); 7 km S of Hurghada, El Samaka Village. 27°10'N-33°49'E. leg. H. Dekker (HD/2 valves); 7 km S of Hurghada, El Samaka Village. 27°10'N-33°50'E. leg. J. Goud & W. van Dongen (NNM 56573/1 valve); 3 km S of Hurghada. leg H. Dekker, August 24, 1989 (HD/1 valve); 3 km S of Hurghada, fossil from raised beach, leg H. Dekker, August 24, 1988 (HD/1 valve); Sinai, Ras um Sidd, leg. E. Wils, April 1987 (EW/1); S Sinai, Sharm el Sheik, leg. E. Wils, May 1974 (EW/1), April 1986 (EW/1); Sinai, Dhahab, depth 15 m, in sand (JK/1). JORDAN: 10-12 km S of Aqaba, leg. M. Mastaller, June 1976 (NNM 56574/1 valve). SAUDI ARABIA: 30-60 km north of Duba, leg. D. Upward. (NMW 56575/1). SUDAN: Port Sudan, fine sediment, lagoon, leg. M. Mastaller, October 1977 (NNM 56576/1 & 1 valve).

Etymology. - The specific epithet, *marerubrum*, was chosen to indicate that this species is a characteristic large Red Sea species; *Rubrum mare* (Latin) = Red Sea. Distribution. - *T. marerubrum* n. sp. seems to be confined to the Red Sea.

Discussion. - *T. marerubrum* n. sp. most closely resembles *T. luteomarginatum* n. sp. and *T. pseudoangulatum*, having the colour-pattern of the latter and the sculpture and number of ribs of the former. Other, more distantly related species in the western Indian Ocean region are *Trachycardium lacunosum* (Reeve, 1845), *T. assimile* (Reeve, 1844) and *T. rubicundum* (Reeve, 1844), which three we will discuss in a future publication. *Cardium flavum* Linné (1758: 680, no. 71) is a taxon of unknown status but might be a senior synonym of *Trachycardium pectiniforme* (Born, 1780). The latter is the most abundant and most widely spread *Trachycardium* in the Indo-Pacific region. *Cardium orbita* Broderip & Sowerby, 1833, is a distinct species with a larger number of ribs (about 42) and a more oval shell, and is distributed throughout the Pacific Ocean from Hawaii to Queensland, Australia, but never reported from the Indian Ocean nor the Red Sea. Although *T. marerubrum* n. sp. is not rare along the Red Sea coasts, it was never properly described before.

rand van de rechter klep bij de top iets verheven. Rugveld smal en glad, slotband groot en zwaar. Binnenrand zwaar gekarteld, ribben van binnen alleen zichtbaar bij de randen. Slot zwaar en geprononceerd. Linker klep: twee cardinale tanden, voorste groot en driehoekig, achterste klein en nabij de top; voorste laterale tand hoog en samengedrukt, met een deukje aan de onderzijde; achterste laterale tand klein en nabij bovenrand, met een deukje aan de onderzijde. Rechter klep: twee cardinale tanden, achterste zwaar en rechtopstaand, voorste heel klein en verbonden met de hierboven genoemde opstaande rand bij de top, gescheiden door een diepe holte; twee voorste laterale tanden, onderste zeer sterk, bovenste klein, gescheiden door een diepe sleuf; één achterste laterale tand. Kleur vuilwit met enkele groen-bruine vlekken; binnenzijde geheel wit, soms met een iets paarse achterrand.

Materiaal. -

Etymologie. - De soortaanduiding, *marerubrum*, werd gekozen om aan te geven dat deze soort een karakteristieke grote Rode Zee soort is; *Rubrum mare* (Latijn) = Rode Zee.

Verspreiding. - *T. marerubrum* n. sp. lijkt in haar verspreiding beperkt te zijn tot de Rode Zee.

Discussie. - *T. marerubrum* n. sp. lijkt het meest op *T. luteomarginatum* n. sp. en *T. pseudoangulatum*, ze heeft het kleurpatroon van de laatste en de sculptuur en het aantal ribben van de eerste. Andere, minder verwante, soorten in de westelijke Indische Oceaan zijn *Trachycardium lacunosum* (Reeve, 1845), *T. assimile* (Reeve, 1844) en *T. rubicundum* (Reeve, 1844), welke drie we zullen bespreken in een toekomstige publicatie. *Cardium flavum* Linné (1758: 680, no. 71) is een naam met een onduidelijke status die echter een ouder synoniem van *Trachycardium pectiniforme* (Born, 1780) kan zijn. Laatstgenoemde is de meest algemene en meest wijd verspreide *Trachycardium* in de Indo-Pacific regio. *Cardium orbita* Broderip & Sowerby, 1833, is een aparte soort met een groter aantal ribben (ongeveer 42) en een meer ovale schelp, die verspreid wordt gevonden in de Stille Oceaan van Hawaii tot Queensland, Australië, maar nooit gemeld is van de Indische Oceaan of de Rode Zee. Hoewel *T. marerubrum* n. sp. niet zeldzaam is langs de Rode Zee kusten, werd ze niet eerder correct beschreven.

Trachycardium luteomarginatum n. sp.

(Pl. 2 figs. 5-6)

Cardium marmoreum var 2. Lamarck, 1819: sp. 20. [non *Cardium marmoreum* Lamarck, 1819]

Cardium leucostomum Born - Reeve, 1845: sp. 47, Pl. 13 fig. 47. [non *Cardium leucostomum* Born, 1780]

Cardium enode Sowerby - Fischer-Piette, 1977: 62-65. [in part] [non *Cardium enode* Sowerby, 1840]

Acrosterigma leucostoma (Born, 1789) [sic!] - Lamprell & Whitehead, 1983: 3, fig. 3. [non *Cardium leucostomum* Born, 1780]

Description. - Shell relatively large and heavy, up to about 90 mm high, 32 to 35 low and rounded ribs, rugose on the anterior third of the shell, very flat on posterior slope. Intercostal spaces about half the width of the ribs on central part of shell, narrower on anterior and posterior slopes, with transverse growth-striae. Shell regularly rounded. Lunule relatively large, wider on right valve. Escutcheon narrow and smooth, ligament strong. Margin serrated but almost straight on anteriormost part of shell, ribs visible from within on ventral half of shell. Hinge strong. Left valve: two cardinal teeth, anterior one large and triangular, posterior one smaller and near umbone; anterior lateral tooth very high and compressed, with indentation on ventral side; posterior lateral tooth small and near dorsal margin, with an indentation at ventral side. Right valve: two cardinal teeth, posterior one strong and erect, anterior one very small and on anterior-dorsal margin; two anterior lateral teeth, ventral one very strong, dorsal one obscure and on dorsal margin, separated by a deep slit; one strong posterior lateral tooth with a shallow excavation dorsally. Colour white with large orange-brown areas, posterior slope lighter. Interior white, margin bright yellow, especially near posterior margin.

Type material. - The holotype of *Cardium marmoreum* var. 2 (Pl. 2 fig. 6), 74 mm high x 63 mm long x 40.5 mm wide, with 33 ribs, is in the Lamarck collection, MHNG, coll. no. 1085/53. Type locality: Ceylon (Sri Lanka). During our visit to the BM(NH) we were not able to trace the type of *Cardium leucostoma* Born" Reeve, 1845, but Reeve's illustration and description readily identify the species.

Material. -

Holotype: PHILIPPINES, Samar Island, 75 mm high x 61 mm long x 45.5 mm wide, with 32 ribs. (NNM 56577/complete specimen) (Pl. 1 fig. 5). Paratypes: INDONESIA: Leiden Island (Pulu Njamuk Besar). Bay of Batavia, 106°50'E-6°02'S, August 31, 1946. (NNM 56578/1 valve); Pulu Babi, 96°39.9'E-2°7.2'N, leg. E. Jacobson, April 1913. (NNM 56579/1 valve); Sumatra, Pulu Pandjang, leg. E. Jacobson, June 1913. (NNM 56580/3 valves); W of Nias, Nabo Island, leg. L. de Priester. (NNM/2 valves); Labuan Deli, leg. L. de Priester, September 11, 1928. (NNM 56581/1 valve). MALDIVES: Embuddu Island, leg. W. & H. Welens, November 1984 (WO/1). PHILIPPINES: Samar Island. (RV/4; WO/2; QM/1). SINGAPORE: (NNM 56582/1). THAILAND: Phuket Island (VW/1).

Etymology. - The specific epithet, *luteomarginatum*, is chosen to indicate that the species has a bright yellow inner margin, *luteus* (Latin) = yellow, *marginatus* (Latin) = with a margin.

Distribution. - Known from several localities all over the Indian Ocean and the central Indo-Pacific.

Discussion. - This is not *Cardium leucostomum* Born, 1780, which is a junior synonym of the Caribbean species *Trachycardium magnum* (Linné, 1758). *Cardium*

Beschrijving. - Schelp relatief groot en zwaar, tot ongeveer 90 mm hoog, 32 tot 35 lage en afgeronde ribben, ribbelig op het voorste derde deel van de schelp, zeer plat op het achterste deel. Ruimten tussen de ribben ongeveer half zo breed als de ribben op het centrale deel van de schelp, smaller aan de voor- en achterzijden, bedekt met groeilijntjes. Schelp regelmatig afgerond. Maantje relatief groot, breder op de rechter klep. Rugveld smal en glad, slotband sterk. Rand gekarteld maar bijna recht aan de uiterste voorzijde van de schelp, ribben van binnen duidelijk zichtbaar op de onderste helft van de schelp. Slot stevig. Linker klep: twee cardinale tanden, voorste groot en driehoekig, achterste kleiner en nabij de top; voorste laterale tand zeer hoog en samengedrukt, met deukje aan de onderzijde; achterste laterale tand klein en bij de bovenrand, met een deukje aan de onderzijde. Rechter klep: twee cardinale tanden, achterste zwaar en rechtopstaand, voorste zeer klein en op de boven/voorrand, gescheiden door een diepe holte; twee voorste laterale tanden, onderste zeer stevig, bovenste bijna onzichtbaar en op bovenrand; één stevige achterste laterale tand met een ondiepe sleuf erboven. Kleur wit met grote oranje-bruine gebieden, achterste deel van schelp lichter; binnenzijde wit, en helder geel, in het bijzonder bij de achterrand.

Type materiaal. - Het holotype van *Cardium marmoreum* var. 2 Lamarck, 1819 (Pl. 2 fig. 6), 74 mm hoog x 63 mm lang x 40.5 mm breed, met 33 ribben, wordt bewaard in de Lamarck collectie, MHNG, coll. no. 1085/53. Type locatie: Ceylon (Sri Lanka). Gedurende ons bezoek aan het BM(NH) waren we niet in staat het type van *Cardium leucostoma* "Born" Reeve, 1845 te traceren, maar Reeve's illustratie en beschrijving zijn voldoende om de soort te kunnen identificeren.

Materiaal. -

Etymologie. - De soortnaam, *luteomarginatum*, werd gekozen om aan te geven dat de soort een helder gele binnenrand bezit, *luteus* (Latijn) = geel, *marginatus* (Latijn) = met een rand.

Verspreiding. - Bekend van verschillende locaties in de Indische Oceaan en de centrale Indo-Pacific.

Discussie. - Dit is niet *Cardium leucostomum* Born, 1780, welke een jonger synoniem is van de Caraïbische *Trachycardium magnum* (Linné, 1758). *Cardium mar-*

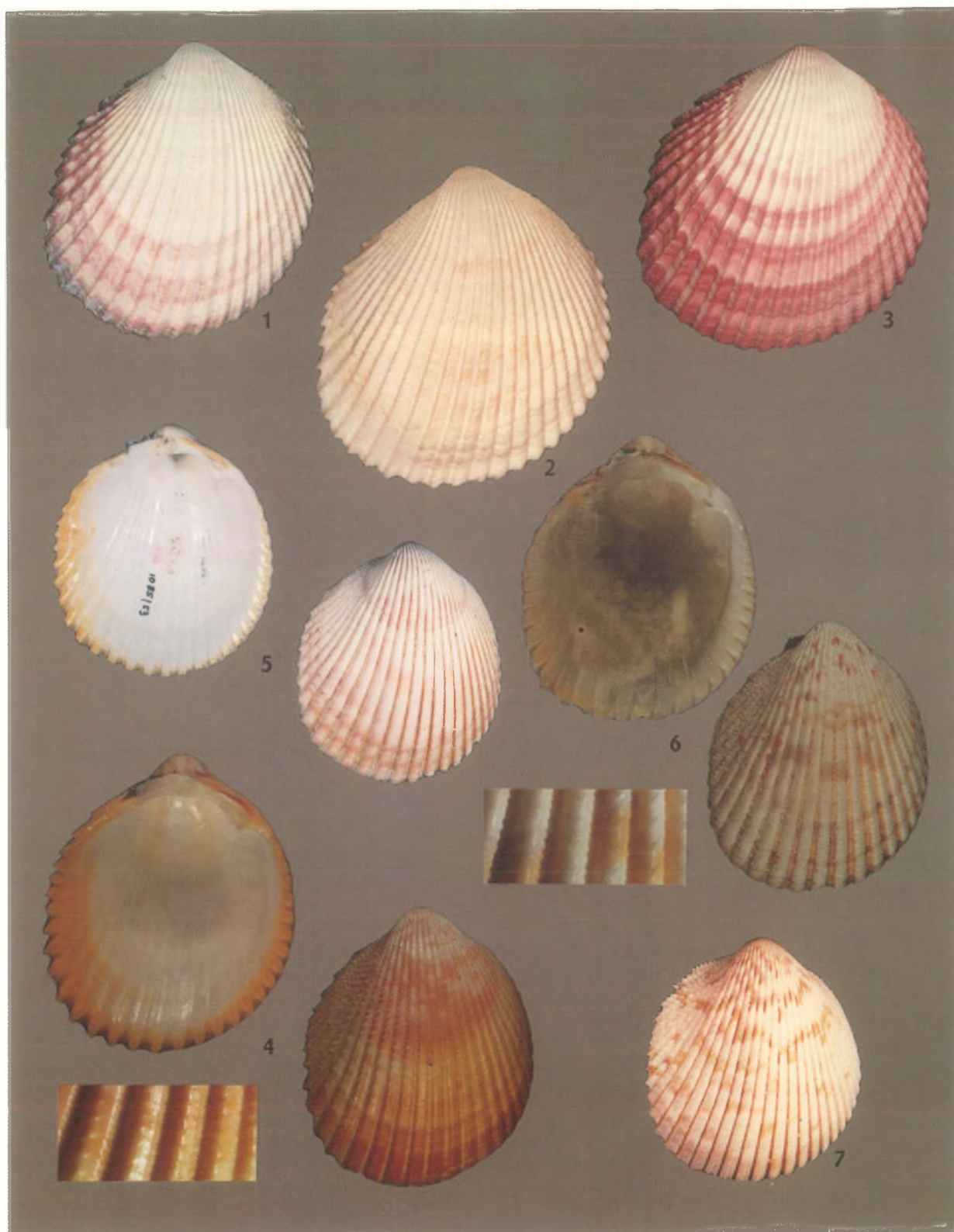


PLATE 2

1-3. *Trachycardium angulatum* (Lamarck, 1819). 1. - holotype of *Cardium angulatum* Lamarck, 1819. Type locality (here emended): Philippines, Samar. Coll. MHNG 1085/44. 2. - holotype of *Cardium angulatum* Lamarck, 1819 "variété blanche nuée de fauve". Coll. MHNP. 3. - lectotype of *Cardium alternatum* Sowerby, 1840. Philippines, Ticao. Coll. BM(NH) 1971.24. 4. *Trachycardium marerubrum* n. sp.. holotype. Egypt, Hurghada, S of Giftun Island, coral reef, lagoon, depth 1 m, leg. J. Goud, June 4, 1988. Coll. NNM 56424. 5-6. *Trachycardium luteomarginatum* n. sp.. 5. - holotype. Philippines, Samar Island. Coll. NNM 56577. 6. - holotype of *Cardium marmoreum* Lamarck, 1819 var. 2. Ceylon (Sri Lanka). Coll. MHNG 1085/53. 7. *Trachycardium pseudoangulatum* (Bülow, 1905). Philippines, Cebu Island, Hinatilan. Coll. zRV 146.

marmoreum Lamarck, 1819, is also a junior synonym of *T. magnum*, but the “var. 2” mentioned by Lamarck clearly is our *T. luteomarginatum* n. sp., as we were able to verify when we studied the Lamarck types at the Geneva museum. *T. luteomarginatum* is, compared to *T. magnum*, wider, and has lower ribs and a much brighter coloured yellow inner margin. *Trachycardium luteomarginatum* n. sp. is very close to *T. marmoratum* n. sp. and to *T. pseudoangulatum*. A more distant relative is *T. elongatum* (Bruguière, 1789), but that species is much more elongated and does not possess the characteristic yellow inner margin. Lee (1989: 16) stated correctly that *Cardium leucostoma* “Born” Reeve, 1845 is not the same species as *Cardium leucostomum* Born, 1780, but we are not able to identify Lee’s Seychelles specimen with certainty after his photograph. It is quite possible that the *Cardium* (*Trachycardium*) *leucostoma* “Born” Melvill (1909: 133), from the Chagos Archipelago, central Indian Ocean, is our *T. luteomarginatum* n. sp., but without our having seen his specimens, it is impossible to be sure.

moreum Lamarck, 1819, is ook een jonger synoniem van *T. magnum*, maar de “var. 2”, genoemd door Lamarck, is duidelijk onze *T. luteomarginatum* n. sp., zoals we vast konden stellen, toen we de typen van Lamarck in het museum van Genève bestudeerden. *T. luteomarginatum* is, vergeleken met *T. magnum*, breder, en heeft lagere ribben en een feller gekleurde gele binnenrand. *Trachycardium luteomarginatum* n. sp. lijkt veel op *T. marmoratum* n. sp. en *T. pseudoangulatum*. Een minder verwante soort is *T. elongatum* (Bruguière, 1789), maar deze is langgerechter en bezit niet de karakteristieke gele binnenrand. Lee (1989: 16) merkte correct op dat *Cardium leucostoma* “Born” Reeve, 1845 niet dezelfde soort is als *Cardium leucostomum* Born, 1780, maar we zijn niet in staat om Lee’s exemplaar van de Seychellen aan de hand van zijn foto met zekerheid te determineren. Het is goed mogelijk dat *Cardium* (*Trachycardium*) *leucostoma* “Born” Melvill (1909: 133), van de Chagos Archipel, centrale Indische Oceaan, onze *T. luteomarginatum* n. sp. is, maar zonder de exemplaren gezien te hebben is het onmogelijk daarover zekerheid te verschaffen.

Trachycardium pseudoangulatum (Bülow, 1905)

(Pl. 2 fig. 7)

Cardium angulatum Lamarck - Reeve, 1845: Pl. 14. Sp. 70; Tryon, 1872: 261. [in part] [non *Cardium angulatum* Lamarck, 1819]
Cardium pseudoangulatum Bülow, 1905: 79-80, Pl. 1 fig. 3. [Introduced as a nomen novum for *Cardium angulatum* Reeve, 1845 [non *Cardium angula-*

tum Lamarck, 1819]]
Cardium flavum Linné auct. - Fischer-Piette, 1977: 29-33. [in part] [non *Cardium flavum* Linné, 1758]

Description. - Shell relatively large and heavy, up to about 90 mm high, 38 to 41 rounded ribs, with low lamellae on the posterior slope and transverse rugae on the anterior half of the shell and along the ventral margin. Intercostal spaces about half the width of the ribs, with many minute transverse growth-striae. Anterior and ventral margins rounded, posterior margin usually straight. Lunule narrow, margins of both right and left valves raised near the umbones, the raised margin of the right valve higher, hanging slightly over the left valve. Escutcheon narrow and smooth, ligament prominent and heavy. Inner margin serrated, serrations along posterior margin forming pointed teeth, ribs visible from inside at ventral part only. Hinge strong. Right valve: two cardinal teeth, posterior one strong and erect, anterior one much smaller and placed on antero-dorsal margin, separated by a deep pit; two anterior lateral teeth, ventral one very heavy, dorsal one small, separated by a deep slit; one posterior lateral tooth. Left valve: two cardinal teeth, anterior one large and triangular, posterior one smaller and near umbo; anterior lateral tooth high and compressed, with indentation on ventral side; posterior lateral tooth small and near dorsal margin, with indentation on ventral side. Exterior colour dirty white with some green/brown splashes, posterior slope usually slightly darker and purplish; interior colour white, with a brightly purple inner margin.

Type material. - During our visit to the BM(NH) we were not able to locate the specimen from the Cuming collection, as illustrated in the “*Conchologia Iconica*”. The species is however readily identified by its type

Beschrijving. - Schelp relatief groot en zwaar, tot ongeveer 90 mm hoog, 38 tot 41 afgeronde ribben, met korte lamellen aan de achterzijde van de schelp en dwarse richels op de voorste helft en langs de onderrand. Ruimten tussen de ribben ongeveer half zo breed als de ribben, met zeer veel heel kleine groeilijntjes. Voor- en onderrand afgerond, achterrand gewoonlijk recht. Maantje smal, randen van zowel linker- als rechter klep verheven nabij de top, de rand van de rechter klep iets hoger, en iets over de linker klep hangend. Rugveld smal en glad, slotband duidelijk aanwezig en zwaar. Binnenrand gekarteld, kartels langs achterrand vormen uitstekende tanden, ribben van binnen uit alleen zichtbaar langs onderrand. Slot zwaar. Rechter klep: twee cardinale tanden, achterste groot en rechtopstaand, voorste veel kleiner en nabij de voor/bovenrand, gescheiden door een diepe holte; twee voorste laterale tanden, bovenste zeer zwaar, onderste klein, gescheiden door een diepe sleuf; één achterste laterale tand. Linker klep: twee cardinale tanden, voorste groot en driehoekig, achterste kleiner en nabij top; voorste laterale tand hoog en samengedrukt, met een deukje aan de onderzijde; achterste laterale tand klein en bij bovenrand, met een deukje aan de onderzijde. Kleur vuilwit met wat groen/bruine vlekken, achterste deel van schelp gewoonlijk donkerder en paarsachtig; binnenzijde wit met een helder paarse binnenrand.

Type materiaal. - Gedurende ons bezoek aan het BM(NH) waren we niet in staat om het exemplaar in de Cuming verzameling, zoals afgebeeld in de “*Conchologia Iconica*”, te vinden. De soort is echter goed te identi-

illustration.

Material. -

ficeren aan de hand van de type-illustratie.

Materiaal. -

INDONESIA: Lombok, Ampenan, leg. F. Willemsen, October-December 1950 (NNM/1); N Sulawesi, 70 km NW of Paleleh (NNM/1 valve), Celebes, Lintido, 1909 (NNM/1); Tukang Besi Islands, Banda Sea, reef SW of Taipabu, Binongko, 5°56'S-123°58.5'E, steeply sloping reef, depth to 25 m, September 11, 1984, Snellius II Exp. Stat. 4.044 (NNM/1) PHILIPPINES: (RV/1); Samar Island, by local fisherman, January 1982 (RV/1); Cebu Island. (RV/3); Cebu Island, Hinatilan, trawled by local fisherman, 1984. (RV/2; WO/4). PAPUA NEW GUINEA: Port Moresby, August 10, 1931 (NNM/1 valve). SOLOMON ISLANDS: Guadalcanal, Honiara, Marau Sound, in sand, depth 15-20 m, 1981 (WO/2); Russell Islands, in sand, depth 10-20 m, November 1982 (WO/2).

Distribution. - This species seems to be confined to the central Indo-Pacific. It is known to occur at the Philippines, the Solomon Islands and Indonesia.

Discussion. - *Trachycardium pseudoangulatum* most closely resembles *Trachycardium marerubrum* n. sp., which differs by not having a complete purple inner margin. Another close relative is *Trachycardium orbitum* (Broderip & Sowerby, 1833), which also has a bright purple inner margin, and differs by having a more oval shell and a larger number of ribs. Although *Trachycardium pseudoangulatum* is a common species which can be found in many collections, it was not properly named until 1905. It is frequently identified as *Cardium enode* Sowerby, 1840, a name which has been misused for many large *Trachycardium* species from the Indo-Pacific.

Verspreiding. - Deze soort lijkt beperkt te zijn tot de centrale Indo-Pacific. Ze is bekend van de Philippijnen, de Solomon Eilanden en Indonesië.

Discussie. - *Trachycardium pseudoangulatum* lijkt het meest op *Trachycardium marerubrum* n. sp., die echter geen geheel paarse binnenrand heeft. Een andere verwante soort is *Trachycardium orbitum* (Broderip & Sowerby, 1833), die wel een paarse binnenrand heeft, en en zich onderscheidt door haar rondere schelp en een groter aantal ribben. Hoewel *Trachycardium pseudoangulatum* een algemene soort is die in veel verzamelingen te vinden is, kreeg ze pas in 1905 een correcte naam. Ze wordt vaak geïdentificeert als *Cardium enode* Sowerby, 1840, een naam die misbruikt wordt voor veel grote *Trachycardium* soorten uit de Indo-Pacific.

Trachycardium wilsoni n. sp.

(Pl. 3 fig. 1)

Cardium oblongatum Linné [sic!] - Plumb, 1975: 4. [in part?]

Acrosterigma elongatum (Bruguère, 1789) - Wilson & Stevenson, 1977: 78-80.

Pl. 5 figs. 1-4, text-figure 12; Lamprell & Whitehead, 1983: 3; Wells &

Bryce, 1985: 166, fig. 600. [non *Cardium elongatum* Bruguère, 1789]

Description. - Shell solid and rectangular-ovate, higher than long, up to about 75 mm high, with 39-44 relatively high and quadrate ribs. Posterior margin straight, ventral and anterior margins rounded. Posterior 5-8 ribs covered with flat scales on their posterior side, anterior ribs with low transverse rugae, median ribs flat with many small rugae on both sides. Interstices smooth, deep and relatively narrow. Lunule well defined but narrow, slightly elevated near the umbones. Escutcheon smooth and narrow, ligament strong. Ribs clearly visible from inside, especially near the margins; marginal serrations long, the ends are truncated. Marginal serrations interlock but do not overlap. Hinge strong and strongly curved. Left valve: posterior cardinal tooth slightly smaller than anterior one; anterior lateral high and elongated, with a shallow slit above and a conspicuous indentation below; posterior lateral relatively small and almost situated on dorsal margin, with a small indentation below. Right valve: posterior cardinal much larger than anterior one, which is merely a small knob on the edge of the lunule; ventral anterior lateral tooth larger than dorsal one, with a deep slit in between; posterior lateral tooth relatively high and elongated. Ligamental nymph flat and relatively large. Exterior mottled cream to brownish yellow, often with splashes of pink near the anterior and dorsal margins; interior colour white with

Beschrijving. - Schelp stevig en uitgerekt-ovaal, hoger dan lang, tot ongeveer 75 mm hoog, met 39-44 relatief hoge en vierkante ribben. Achterrand recht, onder- en voorrand afgerond. Achterste 5-8 ribben bedekt met platte schubben aan hun achterzijde, voorste ribben met lage dwarse richels, middelste ribben plat met veel kleine ribbeltjes aan beide zijden. Ruimten tussen de ribben glad, diep en relatief smal. Maantje goed gedefinieerd maar smal, iets verheven bij de top. Rugveld glad en smal, slotband sterk. Ribben van binnen duidelijk zichtbaar, in het bijzonder aan de randen; uitstulpingen aan de rand lang, maar uiteinden zijn stomp. Uitstulpingen vallen in elkaar maar steken niet uit. Slot stevig en sterk gebogen. Linker klep: achterste cardinale tand iets kleiner dan voorste; voorste laterale tand hoog en uitgerekt, met een ondiepe gleuf erboven en een opvallende deuk aan de onderzijde; achterste laterale tand relatief klein en bijna op de bovenrand geplaatst, met een deukje aan de onderzijde. Rechter klep: achterste cardinale tand groter dan voorste, welke meer een klein knobbeltje aan de rand van het maantje is; onderste voorste laterale tand groter dan bovenste, met een diepe gleuf ertussen; achterste laterale tand relatief groot en uitgerekt. Slotband-nymph plat en relatief groot. Kleur gevlekt crème tot bruingeel, vaak met roze plekken bij de voor- en onderrand; binnenzijde wit met gele sporen onder de

traces of yellow under the umbones, inner posterior margin often pinkish; lunule often pale purple.

Material. -

top, achterrand aan de binnenzijde vaak roze; maantje vaak vaal paars.

Materiaal. -

Holotype: AUSTRALIA. Western Australia, Broome, 70.5 mm high x 51 mm long x 39 mm wide, with 44 ribs, ex coll. H. van Haren no. 1978. (NNM 56583/complete specimen) (Pl. 2 fig. 1). Paratypes: AUSTRALIA. Western Australia, Dampier. (RV/1); Western Australia, Dampier, Back Beach. 1987. (RV/2); Western Australia, Dampier Archipelago, Rosemary Island. (WAM 732-66/1); Western Australia, Port Hedland, Cape Keraudren, low tide. 1973. (WO/3); Queensland, Dingo Beach. (RV/1; KL/1); Queensland, Great Barrier Reef, Taylor Reef. (RV/1); Queensland, Palm Island, near Curacao Island. November 1990, leg. K. Lamprell (KL/1). FIJI ISLANDS: leg. H. Dabbert (NNM 56584/1). INDONESIA: Moluccas. (NNM 56585/1).

Etymology. - This species is named after Mr. B.R. Wilson, whose paper on Western Australian Cardiidae was and is, presenting pioneer work upon the Indo-Pacific cardiid fauna, a great stimulation for our research.

Distribution. - The northern half of Australia, from Dampier Archipelago, Western Australia, to Queensland. In the collection of NNM we found specimens from the Fiji Islands and the Moluccas, Indonesia. These records should be confirmed however by more recently collected material. At Taylor Reef, Queensland, the species seems to live together with true *Trachycardium elongatum*.

Discussion. - This species belongs to the *T. elongatum*-complex. It is closely related to *T. elongatum* (Bruguière, 1789), which is, with its maximum height of about 130 mm, the second largest cardiid species known. *T. wilsoni* n. sp. is more elongated, has a less rounded outline, higher and more quadrate ribs and a lighter exterior colour. *Trachycardium enode* (Sowerby, 1840) is another closely related species which is much more rounded, and has a more uniformly coloured orange-yellow shell. A third related species was described and figured by Springsteen & Leobrer (1986: 308, Pl. 87 fig. 7) under the name *Trachycardium (Vasticardium) elongatum* (Bruguière, 1789). This is apparently also a new species. *T. enode* is, as far as we know, not known from Australian water. *T. elongatum* was reported from northern Western Australia and Taylor Reef, Queensland. Plumb (1975: 4) illustrates a specimen of *T. wilsoni* n. sp. from Keppel Bay, Queensland under the name *Cardium oblongatum* Linné. Linné never published a *Cardium oblongatum* but it is possible that Plumb really meant *Cardium oblongum* Gmelin, 1791, the type species of *Laevicardium* Swainson, 1840. As she cites a maximum length of 14 to 15 centimetres for the species, it is very possible that her description of the species from Keppel Bay, Queensland, was not based on *T. wilsoni* n. sp. only, but also on *T. elongatum* (Bruguière, 1789). Wilson & Stevenson clearly misidentified the true *T. elongatum* for *T. enode*, and their Pl. 5 figs. 8-9 represent a specimen of *T. elongatum*. The specimen of *T. wilsoni* n. sp. which was illustrated by Wilson & Stevenson (1977: Pl. 5 figs. 1-4) is included in our type series. The distribution of *T. elongatum* given by Wilson & Stevenson (1977: 80) seems to be a composition of geographical ranges of more than one species, although the Western Australian records given seem to involve *T. wilsoni* n. sp. only. Identification of juveniles of these three species remains problematical, as it is with many other *Trachycardium* species.

Etymologie. - Deze soort is genoemd naar Mr. B.R. Wilson, wiens werk over de Cardiidae van Western Australia, als baanbrekend werk op het gebied van Indo-Pacific Cardiidae, een grote stimulans was en is ten aanzien van ons onderzoek.

Verspreiding. - De noordelijke helft van Australië, van de Dampier Archipel, Western Australia, tot Queensland. In de verzameling van het NNM vonden we exemplaren van de Fiji Eilanden en de Molukken, Indonesië. Deze vondsten zouden echter bevestigd moeten worden door meer recent verzameld materiaal. Bij Taylor Reef, Queensland, schijnt de soort samen te leven met de echte *Trachycardium elongatum*.

Discussie. - De soort behoort tot het *T. elongatum*-complex. Ze is nauw verwant aan *T. elongatum* (Bruguière, 1789), welke, met haar maximale hoogte van ongeveer 130 mm, de op één na grootste bekende cardiide is. *T. wilsoni* n. sp. is langgerechter, heeft een minder ronde omtrek, hogere en meer vierkante ribben en een lichtere kleur. *Trachycardium enode* (Sowerby, 1840) is een andere nauw verwante soort die veel ronder is en die een meer effen gekleurde oranje-gele schelp heeft. Een derde verwante soort werd afgebeeld en beschreven door Springsteen & Leobrer (1986: 308, Pl. 87 fig. 7) onder de naam *Trachycardium (Vasticardium) elongatum* (Bruguière, 1789). Waarschijnlijk is ook dit een nieuwe soort. *T. enode* is, voor zover we weten, niet bekend van Australië. *T. elongatum* werd gemeld van noordelijk Western Australia en Taylor Reef, Queensland. Plumb (1975: 4) beeldt een exemplaar van *T. wilsoni* n. sp. van Keppel Bay, Queensland, af onder de naam *Cardium oblongatum* Linné. Linné publiceerde nooit een *Cardium oblongatum* maar het is mogelijk dat Plumb eigenlijk *Cardium oblongum* Gmelin, 1791 bedoelde, de type-soort van *Laevicardium* Swainson, 1840. Omdat ze als maximale lengte 14 tot 15 centimeter voor de soort vermeldt, is het zeer waarschijnlijk dat haar beschrijving van de soort van Keppel Bay, Queensland, niet gebaseerd was op *T. wilsoni* n. sp. alleen, maar ook op *T. elongatum*. Wilson & Stevenson identificeerden *T. elongatum* duidelijk foutief als *T. enode*, en hun Pl. 5 figs. 8-9 laten een exemplaar van de echte *T. elongatum* zien. Het exemplaar van *T. wilsoni* n. sp., zoals werd afgebeeld door Wilson & Stevenson (1977: Pl. 5 figs. 1-4), is inbegrepen bij onze type serie. De verspreiding van *T. elongatum*, zoals genoemd door Wilson & Stevenson (1977: 80), lijkt een samenstelling te zijn van de verspreidingsgebieden van meer dan één soort, hoewel de meldingen van Western Australia alleen betrekking lijken te hebben op *T. wilsoni* n. sp.. Het identificeer-

ren van jonge exemplaren van bovengenoemde drie soorten blijft een probleem, zoals bij veel andere *Trachycardium* soorten.

***Trachycardium magnum* (Linné, 1758)**
(Pl. 3 figs. 2-4)

Cardium magnum Linné, 1758: 680; Dillwyn, 1817: 120-121; Wood, 1815: 221, Pl. 53 fig. 3; Fischer-Piette, 1977: 164. [non *Cardium magnum* Born, 1780]
Cardium leucostomum Born, 1780: 46-47, Pl. 3 figs. 6-7; Dillwyn, 1817: 121; Römer in Küster, 1869: 52-53, Pl. 5 fig. 2; Tryon, 1872: 262 [in part]; Fischer-Piette, 1977: 60-61.
Cardium marmoreum Lamarck, 1819: *Cardium* sp. 20.
Cardium subelongatum Sowerby, 1840: fig. 61; Sowerby, 1841a: 108; Reeve, 1844: sp. 57, Pl. 11 fig. 57; Römer in Küster, 1869: 54-55, Pl. 10 figs. 10-

11.
Trachycardium leucostomum Born - McLean, 1939: 161, Pl. 23 figs. 6-8.
Trachycardium (Acrosterigma) magnum Linné - Clench & Smith, 1944: 5-7, Pl. 4 figs. 1-2.
Trachycardium magnum (Linné, 1758) - Abbott, 1954: 397-398; Warmke & Abbott, 1961: 182, Pl. 37 fig. k; Abbott, 1974: 483-484, fig. 5552; Rios, 1985: 240, Pl. 85b fig. 1196.

Description. - Shell solid and elongated, higher than long, up to about 90 mm high, with 32-40 relatively high and quadrate ribs. Posterior margin straight to slightly oblique, ventral and anterior margins rounded. Posterior 3-7 ribs sometimes with low scales, anterior ribs with low transverse rugae, median ribs flat with many very small rugae, mainly on their posterior sides. Interstices smooth and relatively deep. Lunule well defined and relatively wide, slightly elevated near the umbones. Escutcheon smooth and narrow, ligament strong. Ribs clearly visible from inside, especially near the margins, marginal serrations long, truncated near anterior and ventral margins, slightly pointed near posterior margin. Marginal serrations overlap slightly. Hinge strong and strongly curved. Left valve: posterior cardinal tooth smaller than anterior one; anterior lateral high and elongated, with a shallow slit above and a small indentation below; posterior lateral relatively small and almost situated on dorsal margin, with a small indentation below. Right valve: posterior cardinal much larger than anterior one, which is merely a small knob on the edge of the lunule; ventral anterior lateral tooth much larger than dorsal one, with a deep slit in between; posterior lateral tooth relatively high and elongated. Ligamental nymph flat and relatively large. Exterior colour variable, ranging from cream to brown, often with patches of brown, yellow or orange; interior colour white, often with a yellow patch under the umbones, inner margin purple-brown, often bordered by yellow near the posterior margin; lunule often pale purple.

Type material. - The holotype of *Cardium marmoreum* Lamarck, 1819 (Pl. 3 fig. 3), 51.5 mm high x 42.5 mm long x 29.5 mm wide, with 33 ribs, is in the Lamarck collection of MHNG, coll. no. 1085/52. Type locality: Indian Ocean, here emended to Jamaica, Caribbean. The holotype of *Cardium leucostomum* Born, 1780 (Pl. 3 fig. 2), 64.5 mm high x 52.6 mm long x 38.5 mm wide, with 34 ribs, is in the collection of NHMV. Type locality: Singapore, here emended to Jamaica, Caribbean.

Material. -

Beschrijving. - Schelp stevig en langgerekt, hoger dan lang, tot ongeveer 90 mm hoog, met 32-40 relatief hoge en vierkante ribben. Achterrand recht tot iets scheef, onder- en voorrand afgerond. Achterste 3-7 ribben soms met lage schubjes, voorste ribben met lage dwarse ribbels, middelste ribben plat met vele ribbeltjes, in het bijzonder aan de achterzijde van de ribben. Ruimten tussen de ribben glad en relatief diep. Maantje duidelijk en relatief breed, iets verheven nabij de top. Rugveld glad en smal, slotband stevig. Ribben duidelijk zichtbaar aan binnenzijde, in het bijzonder bij de randen, randuitstulpingen lang, afgeknot bij voor- en onderrand, iets puntig bij de achterrand. Randuitstulpingen overlappen iets. Slot stevig en sterk gebogen. Linker klep: achterste cardinale tand kleiner dan voorste; voorste laterale tand hoog en langgerekt, met een ondiepe sleuf erboven en een klein deukje aan de onderzijde; achterste laterale tand relatief klein en bijna op de bovenrand gelegen, met een deukje aan de onderkant. Rechter klep: achterste cardinale tand veel groter dan voorste, die meer een knobbeltje bij de rand van het maantje is; onderste voorste laterale tand veel groter dan bovenste, met een diepe sleuf ertussen; achterste laterale tand relatief hoog en langgerekt. Slotband-nymph plat en relatief groot. Kleur variabel, van crème tot bruin, vaak met bruine, gele of oranje vlekken; binnenzijde wit, vaak met een gele vlek onder de top, binnenrand paars-bruin, vaak begrensd met geel aan de achterrand; maantje vaak flets paars.

Type materiaal. - Het holotype van *Cardium marmoreum* Lamarck, 1819 (Pl. 3 fig. 3), 51.5 mm hoog x 42.5 mm lang x 29.5 mm breed, met 33 ribben, wordt bewaard in de Lamarck collectie van het MHNG, coll. no. 1085/52. Type locatie: Indische Oceaan, hier gewijzigd in Jamaica, Caraïbische Zee. Het holotype van *Cardium leucostomum* Born, 1780 (Pl. 3 fig. 2), 64.5 mm hoog x 52.6 mm lang x 38.5 mm breed, met 34 ribben, wordt bewaard in de collectie van het NHMV. Type locatie: Singapore, hier gewijzigd in Jamaica, Caraïbische Zee.

Materiaal. -

AMERICAN SEAS: (NNM/2; NNM/1). BRAZIL: Bahia, Salvador. (RV/1); Pernambuco, Recife. (RV/3). BAHAMAS: Gold Rock, depth 27 m, shell sand, August 20, 1980, leg. B. Quigley. (WO/2); New Providence, leg. L.M.J.U. van Straaten. (NNM/2 valves); Tamarind Ledge, depth 54 m, shell sand, August 20, 1980, leg. B. Quigley. (WO/1). DUTCH ANTILLES: Aruba. (NNM/1); Aruba, Malmok. (WO/4); Aruba, Malmok, Boca Cactus, May 1990. (RV/1); Aruba, Malmok, between seaweeds and coral, depth 5-6 m, November 1990. (RV/2); Aruba, W coast (RV/1); Curaçao, W coast. (NNM/1); Curaçao, Spaanse Water. (WO/2); St. Maarten, Groot Baai, 18°01'N-63°03'W, depth 5-15 m, muddy sand, turtle grass, May 14, 1972, "Luymes" Saba

Bank Expedition, May-June 1972, Sta. 120. (NNM/1). GUYANA: 6°56'N-57°30'W, depth 26 m, mixed hard bottom, September 2, 1970, "Luymes" Guyana Shelf Expedition, August-September 1970, Sta. 94. (NNM/1 valve). HONDURAS: Utila Island, in sand and grass. (RV/3; WO/1). U.S.A.: Florida, Florida Keys. (RV/1). PANAMA: Bay of Porto Bello, depth 36 m, 1988. (WO/1). SABA BANK: 17°21'N-63°41'W, depth 37 m, sand, stones, shells, algae, May 16, 1972, "Luymes" Saba Bank Expedition, Sta. 59. (NNM/4 valves); 17°23'N-63°45'W, depth 44 m, sand, stones, algae, May 17, 1972, "Luymes" Saba Bank Expedition, May-June 1972, Sta. 69. (NNM/3 valves); 17°18'N-63°43'W, depth 41 m, dark, coarse sand, May 17, 1972, "Luymes" Saba Bank Expedition, May-June 1972, Sta. 71. (NNM/1 valve); 17°25'N-63°39'W, depth 47 m, muddy sand, Lithothamnion, June 13, 1972, "Luymes" Saba Bank Expedition, May-June 1972, Sta. 132. (NNM/3 valves); TRINIDAD: (NNM/1 valve). VIRGIN ISLANDS: St. Thomas, leg. H.G. Honker. (NNM/2). WEST INDIES: (NNM/2; NNM/1)

Distribution. - South Florida, Bahamas, south through the West Indies to Brazil (Clench & Smith, 1944: 7).

Discussion: *T. magnum* is very close to both *T. elongatum* and *T. luteomarginatum* n. sp. It differs from both by having higher, more quadrate ribs, and from the latter only by the lack of the bright yellow inner margin and by having a, usually, more vividly patterned shell. Its eastern Pacific "sister-species" is *T. pristipleurum* (Dall, 1901). Although Linné's description of *Cardium magnum* is very vague, Clench & Smith (1944: 6) stabilized the taxon by selecting a type figure (Lister, 1685: Pl. 331 fig. 168), which indeed seems to be this Caribbean species. The same illustration was also selected as being his *Cardium leucostomum* by Born (1780: 46-47).

Verspreiding. - Zuid Florida, de Bahama's, zuidelijk via West Indië tot Brazilië (Clench & Smith, 1944: 7).

Discussie: *T. magnum* lijkt veel op zowel *T. elongatum* als *T. luteomarginatum* n. sp. Ze verschilt van beide door haar hogere, meer vierkante ribben, en alleen van de laatste door het ontbreken van de fel gele binnenrand en door het bezit van een gewoonlijk levendiger gekleurde schelp. Haar "zuster-soort" van de oostelijke Stille Oceaan is *T. pristipleurum* (Dall, 1901). Hoewel Linné's beschrijving van *Cardium magnum* zeer onduidelijk is, stabiliseerden Clench & Smith (1944: 6) de naam door selectie van een type-figuur (Lister, 1685: Pl. 331 fig. 168), welke inderdaad deze Caraïbische soort lijkt te betreffen. Dezelfde illustratie werd ook door Born (1780: 46-47) geselecteerd als zijn *Cardium leucostomum*.

Trachycardium pristipleurum (Dall, 1901)

(Pl. 3 figs. 5-6)

Cardium maculosum Sowerby in Broderip & Sowerby, 1833: 85. [non *Cardium maculosum* Wood, 1815]

Cardium maculatum Reeve, 1844: sp. 58, Pl. 11 fig. 58; Tryon, 1872: 262. [non *Cardium maculatum* Gmelin, 1791]

Cardium pristipleura Dall, 1901: 389.

Cardium (Acrosterigma) pristipleura Dall - Hertlein & Strong, 1947: 147. [Pro-

posed as a replacement name for *Cardium maculosum* Sowerby, 1833, non Wood, 1815 and *Cardium maculatum* Reeve, 1844, non Gmelin, 1791]

Acrosterigma pristipleura (Dall) - Olsson, 1961: 248, Pl. 37 fig. 7.

Laevicardium (Trachycardium sect. Acrosterigma) pristipleura Dall - Fischer-Piette, 1977: 67.

Description. - Shell solid and elongated, higher than long, up to about 70 mm high, with 34-39 relatively flat ribs. Posterior margin straight, ventral and anterior margins rounded. Posterior 3-5 ribs sometimes with low scales, anterior ribs with low transverse rugae, median ribs flat with many small rugae on their sides. Interstices smooth, shallow and very narrow. Lunule well defined and relatively wide, slightly elevated near the umbones. Escutcheon smooth and narrow, ligament strong. Ribs clearly visible from inside, especially near the margins. Marginal serrations relatively short, truncated near anterior and ventral margins, a little pointed near posterior margin. Marginal serrations overlap slightly. Hinge strong and strongly curved. Left valve: posterior cardinal tooth much smaller than anterior one; anterior lateral high and elongated, with a shallow slit above and a shallow indentation below; posterior lateral small and almost situated on dorsal margin, with a small indentation below. Right valve: posterior cardinal much larger than anterior one, which is merely a small knob on the edge of the lunule; ventral anterior lateral tooth much larger than dorsal one, with a deep slit in between; posterior lateral tooth relatively high and elongated. Ligamental nymph flat and relatively large. Exterior yellowish white mottled with purple, orange, red or brown,

Beschrijving. - Schelp stevig en langgerekt, hoger dan lang, tot ongeveer 70 mm hoog, met 34-39 relatief platte ribben. Achterrand recht, onder- en voorrand afgerond. Achterste 3-5 ribben soms met lage schubben, voorste ribben met dwarse ribbeltjes, middelste ribben plat met vele kleine ribbels aan de zijkanten. Ruimten tussen de ribben glad, ondiep en zeer smal. Maantje goed gedefinieerd en relatief breed, iets verheven bij de toppen. Rugveld glad en smal, slotband stevig. Ribben duidelijk zichtbaar aan binnenzijde, in het bijzonder aan de randen. Randuitstulpingen relatief kort, afgeknot bij de voor- en onderrand, een beetje puntig aan de achterrand. Randuitstulpingen overlappen iets. Slot stevig en sterk gebogen. Linker klep: achterste cardinale tand veel kleiner dan voorste; voorste lateraal hoog en langgerekt, met een ondiepe sleuf erboven en een kleine deuk aan de onderzijde; achterste lateraal klein en bijna op de bovenrand gelegen, met een deukje aan de onderzijde. Rechter klep: achterste cardinale tand veel groter dan voorste, welke meer een knobbeltje aan de rand van het maantje is; onderste voorste lateraal veel groter dan bovenste, met een diepe sleuf ertussen; achterste laterale tand relatief hoog en langgerekt. Slotband-nymph plat en relatief groot. Kleur geelachtig met paars, oranje, rood of bruin, vaak met een helder oranje achterrand;

often having a bright orange posterior margin; interior colour white, inner posterior margin orange and brownish purple; lunule often pale purple.

Type material. - Three syntypes of *Cardium maculosum* Sowerby in Broderip & Sowerby, 1833 from the Cuming collection (Pl. 3 fig. 5), are preserved in the type collection of BM(NH), cat. no. 1991.043. Type locality: Tres Marias Islands, Gulf of California. We hereby select the largest specimen, 71 mm high x 57 mm long x 44 mm wide, having 33 ribs, cat. no. 1991.043/1, as lectotype. *Cardium maculatum* Reeve, 1844, seems to be based upon the same material, and is merely a misspelling of the specific epithet.

Material. -

MEXICO: Tres Marias Islands. (BM(NH)/3 (lectotype and paralectotypes of *Cardium maculosum*)). PANAMA: off Canal de Afuera Island, Gulf of Chiriqui, depth 72 m, muddy sand, 1989. (WO/2); Cebaco Island, depth 18 m. (RV/1); Cebaco Island, depth 30-36 m. 1986. (WO/1); Gobernadora Island, intertidal. (RV/2).

Distribution. - Gulf of California to Ecuador (Olsson, 1961: 248).

Discussion. - *T. pristipleura* is the eastern Pacific "sister species" of the Caribbean *T. magnum* (Linné, 1758). It is easily separated from related species by its peculiar exterior colour.

binnenzijde wit, binnenrand aan achterzijde oranje en bruinachtig paars; maantje vaak bleek paars.

Type materiaal. - Drie syntypes van *Cardium maculosum* Sowerby in Broderip & Sowerby, 1833 van de Cuming collectie (Pl. 3 fig. 5), worden bewaard in de type collectie van het BM(NH), cat. no. 1991.043. Type locatie: Tres Marias Eilanden, Golf van Californië. Hierbij selecteren we het grootste exemplaar, 71 mm hoog x 57 mm lang x 44 mm breed, met 33 ribben, cat. no. 1991.043/1, als lectotype. *Cardium maculatum* Reeve, 1844, lijkt gebaseerd te zijn op hetzelfde materiaal en is meer een foutieve spelling van de soort aanduiding.

Materiaal. -

Verspreiding. - Golf van Californië tot Ecuador (Olsson, 1961: 248).

Discussie. - *T. pristipleura* is de "zuster-soort" in de oostelijke Stille Oceaan van de Caraïbische *T. magnum* (Linné, 1758). Ze is gemakkelijk te onderscheiden van verwante soorten aan de hand van haar aparte kleur.

Trachycardium elongatum (Bruguière, 1789)

(Pl. 3 figs. 7-8)

Cardium elongatum Bruguière, 1789: 228; Sowerby, 1840: fig. 49; Reeve, 1844: sp. 46, Pl. 9 fig. 46; Römerin Küster, 1869: 53-54, Pl. 10 figs. 8-9; Tryon, 1872: 261.

Acerostegina enode (Sowerby, 1841) - Wilson & Stevenson, 1977: Pl. 5 figs. 8-9. [non *Cardium enode* Sowerby, 1840]

Description. - Shell solid and elongated, higher than long, up to about 130 mm high, with 36-40 relatively flat ribs, which are slightly more elevated posteriorly. Posterior margin straight to slightly oblique, ventral and anterior margins rounded. Posterior 3-5 ribs sometimes with low scales, anterior ribs with low transverse rugae, median ribs flat with many small rugae, mainly on their posterior sides. Interstices smooth, shallow and narrow. Lunule well defined and relatively wide, slightly elevated near the umbones. Escutcheon smooth and narrow, ligament strong. Ribs clearly visible from inside, especially near the margins, marginal serrations long, truncated near anterior and ventral margins, pointed near posterior margin. Marginal serrations overlap conspicuously. Hinge strong and strongly curved. Left valve: posterior cardinal tooth smaller than anterior one; anterior lateral high and elongated, with a shallow slit above and a conspicuous indentation below; posterior lateral relatively small and almost situated on dorsal margin, with a small indentation below. Right valve: posterior cardinal much larger than anterior one, which is merely a small knob on the edge of the lunule; ventral anterior lateral tooth much larger than dorsal one, with a deep slit in between; posterior lateral tooth relatively high and elongated. Ligamental nymph flat and relatively large. Exterior cream with brown to purple areas, espe-

Cardium leucostomum Born - Fischer-Piette, 1977: 60-62. [in part] [non *Cardium leucostomum* Born, 1780]

Trachycardium (*Vasticardium*) *enode* (Sowerby, 1841) - Springsteen & Leobrea, 1984: 306, Pl. 87 fig. 1. [non *Cardium enode* Sowerby, 1840]

Beschrijving. - Schelp stevig en langgerekt, hoger dan lang, tot ongeveer 130 mm hoog, met 36-40 relatief platte ribben, die aan de achterzijde iets meer verheven zijn. Achterrand recht tot iets scheef, onder- en voorrand afgerond. Achterste 3-5 ribben soms met lage schubben, voorste ribben met lage ribbels, middelste ribben plat met veel kleine ribbels, vooral aan de achterzijden van de ribben. Ruimten tussen de ribben glad, ondiep en smal. Maantje goed gedefinieerd en vrij breed, iets verheven bij de toppen. Rugveld glad en smal, slotband stevig. Ribben duidelijk zichtbaar aan de binnenzijde, in het bijzonder aan de randen, randuitstulpingen lang, afgeknot bij de voor- en onderrand, puntig bij de achterrand. Randuitstulpingen overlappen elkaar duidelijk. Slot stevig en sterk gebogen. Linker klep: achterste cardinale tand kleiner dan voorste; voorste lateraal hoog en langgerekt, met een ondiepe sleuf erboven en een opvallende deuk aan de onderzijde; achterste lateraal relatief klein en bijna op de bovenrand gelegen, met een deukje aan de onderzijde. Rechter klep: achterste cardinaal veel groter dan voorste, welke meer een knobbeltje op de rand van het maantje is; onderste voorste laterale tand veel groter dan bovenste, met een diepe sleuf ertussen; achterste laterale tand relatief hoog en langgerekt. Slotband-nymph plat en relatief groot. Kleur crème met bruine of paarse delen, in het bijzonder op de achterste

cially on the posterior half of the shell; interior colour white with traces of yellow under the umbones, inner posterior margin yellow and brownish purple; lunule often pale purple.

Type material. - The holotype of *T. elongatum* (Pl. 3 fig. 7), 95 mm high x 70 mm long x 57.5 mm wide, with 40 ribs, is in the Lamarck collection, MHNG, coll. no. 1085/54. Type locality: Philippines.

Material. -

AUSTRALIA: Queensland, off Taylor Reef. (RV/1). FIJI ISLANDS: Suva, leg. Knock & Koumans, May 10, 1938. (NNM/1 valve). INDONESIA: Ambon, 1914. (NNM/1; NNM/1 valve); Ambon, 1928. (NNM/1 valve); Moluccas. (NNM/1). NEW CALEDONIA: Noumea, Anse Vata bay, SE Point, depth 0.6-1.5 m, sand, some grass, weed, rock, leg. G. & M. Kline, December 1960-January 1961. (NNM/2). PAPUA NEW GUINEA: Port Moresby, Ela Beach. (WO/1). PHILIPPINES: (MHNG/1(holotype); NNM/1; RV/1); Camotes Island, sandy area down to 18 m. (RV/4); Cebu Island. (RV/1; WO/3).

Distribution. - This species is known from several localities in the central Indo-Pacific region: Queensland, Fiji Islands, Indonesia, New Caledonia, Papua New Guinea and the Philippines. At Taylor Reef, Queensland, the species seems to be sympatric in occurrence with *T. wilsoni* n. sp..

Discussion. - This is one of the commonest larger *Trachycardium* species in the central Indo-Pacific region, especially in the Philippines. It is very close to *T. enode* and to *T. wilsoni* n. sp.. It differs from the former by having a more elongated shell which is usually darker coloured, and from the latter by having flatter ribs and more pointed marginal serrations.

helft van de schelp; binnenzijde wit met sporen van geel onder de toppen, binnenrand aan achterzijde geel en bruinachtig paars; maantje vaak vaal paars.

Type materiaal. - Het holotype van *T. elongatum* (Pl. 3 fig. 7), 95 mm hoog x 70 mm lang x 57.5 mm breed, met 40 ribben, wordt bewaard in de Lamarck collectie, MHNG, coll. no. 1085/54. Type locatie: Philippijnen.

Materiaal. -

Verspreiding. - De soort is bekend van verschillende locaties in de centrale Indo-Pacific regio: Queensland, Fiji Eilanden, Indonesië, Nieuw Caledonië, Papua Nieuw Guinea en de Philippijnen. Bij Taylor Reef, Queensland, schijnt de soort sympatrisch voor te komen met *T. wilsoni* n. sp..

Discussie. - Dit is één van de meer algemene grote *Trachycardium* soorten in de centrale Indo-Pacific, in het bijzonder op de Philippijnen. Ze is nauw verwant aan *T. enode* en aan *T. wilsoni* n. sp.. Ze verschilt van de eerste door haar meer langgerekte schelp die gewoonlijk donkerder gekleurd is, en van de laatste door haar plattere ribben en meer puntige randuitstulpingen.

Trachycardium enode (Sowerby, 1840)

(Pl. 3 figs. 9-10)

Cardium enode Sowerby, 1840: fig. 51; Sowerby, 1841a: 108; Reeve, 1845: sp. 73, Pl. 15 fig. 73; Römer in Küster, 1869: 59-60, Pl. 11 fig. 9; Tryon, 1872:

261.

Cardium enode Sowerby - Fischer-Piette, 1977: 62-65. [in part]

Description. - Shell solid and rounded, a little higher than long, up to about 75 mm high, with 37-40 low and flat ribs. Posterior 6-8 ribs covered with small scales, anterior ribs with low transverse rugae, median ribs flat with many small rugae on both sides. Interstices smooth, shallow and narrow. Lunule well defined, slightly elevated near the umbones. Escutcheon smooth and narrow, ligament strong. Ribs clearly visible from inside, especially near the margins, marginal serrations long and pointed near posterior margin, becoming shorter and more truncated towards the anterior margin. Marginal serrations overlap conspicuously postero-ventrally. Hinge strong and strongly curved. Left valve: posterior cardinal tooth slightly smaller than anterior one; anterior lateral high and elongated, with a shallow slit above and a small indentation below; posterior lateral relatively small and almost situated on dorsal margin, with a small indentation below. Right valve: posterior cardinal much larger than anterior one, which is merely a small knob on the edge of the lunule; ventral anterior lateral tooth larger than dorsal one, with a deep slit in between; posterior lateral tooth relatively high and elongated. Ligamental nymph flat and relatively large. Exterior mottled orange-brown; interior colour yellow to orange, bright orange under the umbones, inner posteri-

Beschrijving. - Schelp stevig en afgerond, iets hoger dan lang, tot ongeveer 75 mm hoog, met 37-40 lage en platte ribben. Achterste 6-8 ribben bedekt met lage schubben, voorste ribben met lage ribbels, middelste ribben plat en met kleine ribbels aan beide zijden. Ruimten tussen de ribben glad, ondiep en smal. Maantje goed gedefinieerd, iets verheven bij de toppen. Rugveld glad en smal, slotband stevig. Ribben duidelijk zichtbaar aan de binnenzijde, in het bijzonder aan de randen, randuitstulpingen lang en puntig bij de achterrand, korter en meer afgeknot bij voorrand. Randuitstulpingen overlappen duidelijk aan de achter-onderrand. Slot stevig en sterk gebogen. Linker klep: achterste cardinale tand iets kleiner dan voorste; voorste laterale tand hoog en langgerekkt, met een ondiepe sleuf erboven en een deukje aan de onderzijde; achterste laterale tand relatief klein en bijna op de bovenrand gelegen, met een deukje aan de onderzijde. Rechter klep: achterste cardinale tand veel groter dan voorste, welke meer een knobbeltje aan de rand van het maantje is; onderste voorste laterale tand groter dan bovenste, met een diepe sleuf ertussen; achterste laterale tand relatief hoog en langgerekkt. Slotband-nymph plat en vrij groot. Kleur gevlekt oranje-bruin; binnenzijde licht geel tot oranje, helder oranje onder de toppen, binnenrand aan achterzijde oranje; maantje vaak flets paars.

or margin orange; lunule often pale purple.

Type material. - Two syntypes, both from the Hugh Cuming collection, of *Cardium enode* are preserved in the type collection of the BM(NH) coll. no. 1991.044. The smallest specimen (Pl. 3 fig. 9), coll. no. 1991.044/1, 83.5 mm high x 69 mm long x 50 mm wide, with 38 ribs, fits the type illustration and description of *Cardium enode* best and we hereby designate it as lectotype. The larger specimen, coll. no. 1991.044/2, remaining as paralectotype, measures 99 mm high x 83 mm long x 59.5 mm wide and has 37 ribs. Type locality: Ceylon (Sri Lanka).

Material. -

PHILIPPINES: (NNM/1); Samar Island. (RV/1). SOLOMON ISLANDS: Malaita, Langa Langa Lagoon, 1991. (RV/1); Guadalcanal, Honiara, Marau Sound, depth 12-15 m, 1983. (WO/6). SRI LANKA: (BM(NH)/2(lectotype and paralectotype).

Distribution. - Known from Sri Lanka, the Philippines and Solomon Islands.

Discussion. - Similar species are *T. elongatum* and *T. wilsoni* n. sp.. *T. enode* differs from the former by having a more rounded, more uniformly coloured shell, and from the latter by having a more rounded shell and flatter ribs. A specimen figured by Plumb (1979: 1) under the name *Vasticardium enode* Sowerby, apparently does not belong to that species but is the much smaller *Trachycardium unicolor* (Sowerby, 1834), although Plumb gives an erroneous maximum size for that species of 10 centimetres. Japanese records of *Trachycardium enode* do not involve this species but a distinct species of which the taxonomic position is not yet clear to us. *Trachycardium okinawaense* Kuroda, 1960 might be a name available for that species but we have not seen the types of that taxon yet.

Type materiaal. - Twee syntypes, beide van de Hugh Cuming collectie, van *Cardium enode* worden bewaard in de type collectie van het BM(NH) coll. no. 1991.044. Het kleinste exemplaar (Pl. 3 fig. 9), coll. no. 1991.-044/1, 83.5 mm hoog x 69 mm lang x 50 mm breed, met 38 ribben, lijkt het meest op de type-illustratie en beschrijving van *Cardium enode* en wij selecteren deze als lectotype. Het grotere exemplaar, coll. no. 1991.044/2, overblijvend als paralectotype, meet 99 mm hoog x 83 mm lang x 59.5 mm breed en heeft 37 ribben. Type locatie: Ceylon (Sri Lanka).

Materiaal. -

Verspreiding. - Bekend van Sri Lanka, de Filipijnen en de Solomon Eilanden.

Discussie. - Verwante soorten zijn *T. elongatum* en *T. wilsoni* n. sp.. *T. enode* verschilt van de eerste door het hebben van een rondere, meer egaal gekleurde schelp, en van de laatste door het hebben van een rondere schelp en plattere ribben. Een exemplaar afgebeeld door Plumb (1979: 1) onder de naam *Vasticardium enode* Sowerby, is duidelijk niet deze soort maar de veel kleinere *Trachycardium unicolor* (Sowerby, 1834), hoewel Plumb een foutieve maximum maat van 10 centimeter voor die soort geeft. Japanse vermeldingen van *Trachycardium enode* hebben geen betrekking op deze soort maar op een aparte soort waarvan de taxonomische positie ons nog niet duidelijk is. *Trachycardium okinawaense* Kuroda, 1960 is mogelijk een beschikbare naam voor deze soort maar we hebben de typen van deze soort niet gezien.

ACKNOWLEDGEMENTS - DANKWOORD

Many thanks are due to Prof. E. Gittenberger, Mr. J. Goud and Mr. R. Vroom of the Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden, The Netherlands for their kind help and useful suggestions. Also to Mr. Y. Finet of the Muséum d'Histoire Naturelle, Geneva, Switzerland for his kind help during our visit, to Ms. K. Way of the Natural History Museum, London, Great Britain, for her kind assistance during our visit and help with other problems concerning the BM(NH) collections and to Messrs. G. Oliver and C. Meechan of the National Museum of Wales, Cardiff, Great Britain, for their assistance during our visit. We are also indebted to (in random order) E. Wils, W. Wellens, A. & J. Kengalu, K. Lamprell, R. Vink, H. Dekker, R. Vanwallegem and J. Kruyniers for the donation and/or loan of specimens and to Messrs. J. Drijver, D. Feld, J. Goud and H.P. Wagner for commenting upon and improving the manuscript.

Wij zijn dank verschuldigd aan Prof. E. Gittenberger, De Heren J. Goud en R. Vroom van het Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden, Nederland voor hun vriendelijke hulp en bruikbare suggesties. Ook aan de Heer Y. Finet van het Muséum d'Histoire Naturelle, Genève, Zwitserland voor zijn vriendelijke hulp gedurende ons bezoek het museum, aan Mevr. K. Way van het Natural History Museum, London, Groot Brittannië, voor haar hulp gedurende ons bezoek en haar hulp betreffende andere problemen met de BM(NH) collecties en aan de Heren G. Oliver en C. Meechan van het National Museum of Wales, Cardiff, Groot Brittannië, voor hun hulp gedurende ons bezoek. Ook danken wij (in willekeurige volgorde) E. Wils, W. Wellens, A. & J. Kengalu, K. Lamprell, R. Vink, H. Dekker, R. Vanwallegem en J. Kruyniers voor het schenken en/of lenen van exemplaren en de Heren J. Drijver, D. Feld, J. Goud and H.P. Wagner voor het becommentariëren en verbeteren van het manuscript

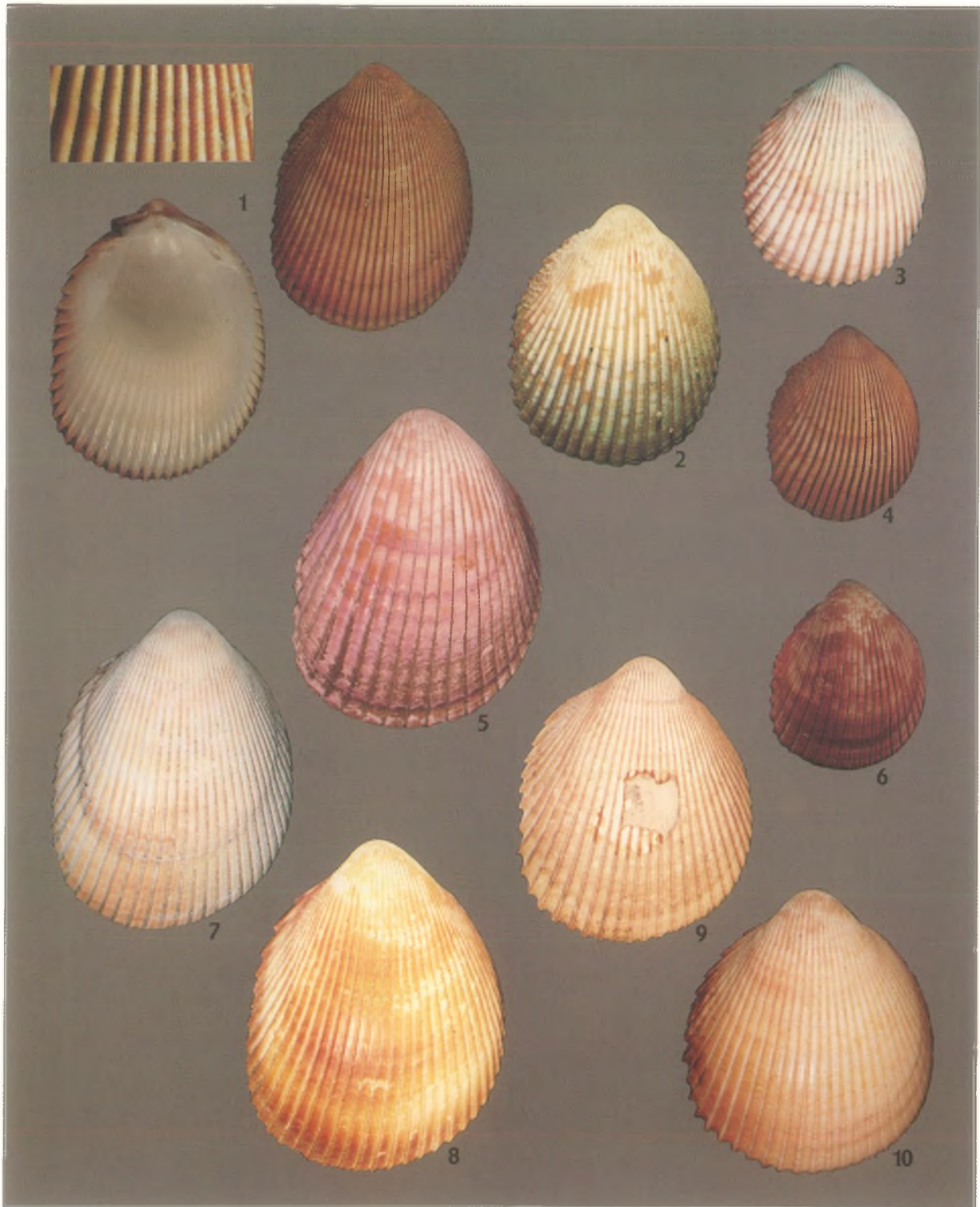


PLATE 3

1. *Trachycardium wilsoni* n. sp.. holotype. Australia, Western Australia, Broome. Coll. NNM 56583. 2-4. *Trachycardium magnum* (Linné, 1758). 2. - lectotype of *Cardium leucostomum* Born, 1780. Singapore, here emended to Jamaica, Caribbean. Coll. NHMV. 3. - holotype of *Cardium marmoreum* Lamarck, 1819. Indian Ocean, here emended to Jamaica, Caribbean. Coll. MHNG1085/52. 4. - Brazil, Pernambuco, Recife. Coll. RV 409. 5-6. *Trachycardium pristipleurum* (Dall, 1901). 5. - lectotype of *Cardium maculosum* Sowerby in Broderip & Sowerby, 1833. Tres Marias Islands, Gulf of California. Coll. BM(NH) 1991.043/1. 6. - Panama, Gobernadora Island, intertidal. Coll. RV 709. 7-8. *Trachycardium elongatum* (Bruguière, 1789). 7. - holotype of *Cardium elongatum* Bruguière, 1789. Philippines. Coll. MHNG 1085/54. 8. - Philippines, Camotes Island, sandy area down to 18 m. Coll. RV 91. 9-10. *Trachycardium enode* (Sowerby, 1840). 9. - lectotype of *Cardium enode* Sowerby, 1840. Ceylon (Sri Lanka). Coll. BM(NH) 1991.044/1. 10. - Solomon Islands, Honiara. Coll. WO.

REFERENCES - REFERENTIEWERKEN

- ABBOTT, R.T., 1954. American Seashells: 1-541. Princeton.
 --- 1974. American Seashells. 2nd. Ed.: 1-663. New York.
- BORN, I., 1780. Testacea Musei Caesaris Vindobonensis: 1-442. Vienna.
- BRAUWER, H. DE & I. WELLENS & W. WELLENS, 1980. Reisverslag en systematische lijst der vondsten, Rode Zee, Hurghada Egypte - Gloria Maris, 1980: 147-168.
- BRODERIP, W.J. & G.B. SOWERBY, 1833. New species of shells contained in the collection on the western coast of South America, and among the Islands of south Pacific Ocean - Proc. Zool. Soc. London, 1833: 82-85.
- BRUGUIERE, J.G., 1789. Encyclopédie méthodique. Histoire naturelle des Vers. I: 1-757. Paris.
- BÜLOW, C., 1905. Einige Seltenheiten aus meiner Sammlung. - Nachr.blatt deuts. Malakozool. Ges., 37(2): 78-83.
- CLENCH, W.J. & L.C. SMITH, 1944. The family Cardiidae in the Western Atlantic. - Johnsonia, (1)13: 1-32.
- DALL, W.H., 1901. Synopsis of the family Cardiidae and of the North American species. - Proc. U.S. nat. Mus., 23(1214): 381-392.
- DILLWYN, L.W., 1817. A descriptive catalogue of recent shells arranged according to the Linnaean method; with particular attention to the synonymy. Vol. 1- 1-580. London.
- FISCHER-PIETTE, E., 1977. Révision des Cardiidae (Mollusques Lamellibranches). - Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris, (N.s., A, Zool.) 101: 1-212.
- HABE, T. & S. KOSUGE, 1966. Shells of the world in colour. 2. The tropical Pacific: 1-193. Osaka.
- HERTLEIN, L.G. & A.M. STRONG, 1947. Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society. 36. Mollusks from the West Coast of Mexico and Central America. 5. - Zoologica, 31(4): 129-150.
- IREDALE, T., 1927. New molluscs from Vanikoro. - Rec. Aust. Mus., 16: 73-78.
- ISSEL, A., 1869. Malacologia del Mar Rosso: 1-387. Pisa.
- KIRA, T., 1955. Coloured illustrations of the shells of Japan: 1-204. Osaka.
 --- 1964. Coloured Illustrations of the shells of Japan. 2nd Ed.: 1-240. Osaka.
- LAMARCK, J.B.P.A. DE, 1819. Histoire naturelle des Animaux sans Vertèbres, 6: 1-543. Paris.
- LAMPRELL, K. & T. WHITEHEAD, 1983. Cardiidae: 1-14. Brisbane.
- LEE, H.G., 1989. The cockles, charm and challenge. - Amer. Conchologists, 17(1): 14-16.
- LINNÉ, C., 1758. Systema Naturae, Ed. 10: 678-682.
- LISTER, M., 1685. Historiae sive Synopsis Methodicae Conchyliorum quorum Omnium Picturae, ad vivum delineatae, exhibitur liber Primus, qui est de Cochleis, Terrectribus: 1-1059. London.
- MARWICK, J., 1944. New Zealand Fossil and Recent Cardiidae - Trans. Proc. Roy. Soc. New Zealand, 74(3): 255-272.
- MCLEAN, R.A., 1939. The Cardiidae of the western Atlantic. - Mem. Soc. Cubana Hist. Nat., 13(3): 157-173.
- MELVILL, J.C., 1909. Report on the marine mollusca obtained by Mr. J. Stanley Gardiner, F.R.S., among the Islands of the Indian Ocean in 1905. - Trans. Linn. Soc. London, (2)13:65-137.
- OLSSON, A.A., 1961. Mollusks of the tropical Eastern Pacific: 1-574. Ithaca.
- PALLARY, M.P., 1926. Explication des planches de J.C. Savigny. - Mem. Inst. Egypte, 11: 1-138.
- PLUMB, N., 1975. Cardiidae from Keppel Bay. - Keppel Bay Tidings, 13(6): 1, 4.
 --- 1979. Cardiums from Swains Reef. - Keppel Bay Tidings, 18(2): 1, 4.
- REEVE, L.A., 1844-1845. Conchologia Iconica. 2. Monograph of the genus Cardium. - London. [spp. 1-64 on plates 1-12 published 1844, spp. 65-133 on plates 13-22 published 1845].
- RIOS, E.C., 1985. Seashells of Brazil: 240-242.
- RÖMER, E. in KÜSTER, H.C., 1869. Systematisches Conchilien-Cabinet von Martini und Chemnitz; Neu herausgegeben und vervollständigt. Die Familie der Herzmuscheln, Cardiacca: 1-124. Nürnberg.
- SHARABATI, D., 1984. Red Sea Shell: 1-128. London.
- SOWERBY, G.B., 1833-1841. The Conchological Illustrations, Cardium - London. [figs. 1-10 published July 1833, figs. 11-21 published January 1834, figs. 22-31 published February 1834, figs. 32-39 published December 1838, figures 40-71 published in 1840, page 8, "Corrected list of figures" published 1841.]
 --- 1841a. On some new species of the genus Cardium, chiefly from the collection of H. Cuming Esq. - Proc. Zool. Soc. London, 1840: 105-111.
- SPRINGSTEEN, F.J. & F.M. LEOBRERA, 1986. Shells of the Philippines: 1-377. Manila.
- STEWART, R.B., 1930. Gabb's California Cretaceous and Tertiary Type Lamellibranchs - Acad. Nat. Sc. Phil., Spec. Publ. 3: 263-266.
- TRYON, G.W., 1872. Catalogue of the Recent species of the family Cardiidae. - Amer. J. Conchol., 7: 259-275.
- WARMKE, G.L. & R.T. ABBOTT, 1961. Caribbean Seashells: 1-345. Narberth.
- WELLS, F.E. & C.W. BRYCE, 1985. Seashells of Western Australia: 1-207. Perth.
- WILSON, B.R. & S.E. STEVENSON, 1977. Cardiidae of Western Australia. - Spec. Pubs West. Aust. Mus., 9: 1-114.
- WOOD, W., 1815. General Conchology: 1-246. London.

Editorial remarks - Redactionele opmerkingen.

All photographs were made by R.P.A. Voskuil. The drawing on page 57 was made by L. Man in 't Veld. Alle foto's zijn gemaakt door R.P.A. Voskuil. De tekening op pagina 57 is gemaakt door L. Man in 't. Veld.