

BRACHIOPODA, deel I

door

B. C. Sliggers,

Rijks Geologische Dienst, Haarlem

Sliggers, B. C. Brachiopoda, part 1. - Meded. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., 10 (2): 44-57. Leiden, June 1973.

As an introduction to future papers a short summary of the main morphological features of the Brachiopoda is given, as well as a systematical list of the Cenozoic and recent genera.

B. C. Sliggers, Rijks Geologische Dienst, Spaarne 17, Haarlem, the Netherlands.

INLEIDING

Dit is de eerste aflevering in een reeks van artikelen over Brachiopoda, die in dit blad zullen verschijnen. Deze inleiding beoogt een algemene indruk te geven over dit phylum. Latere artikelen zullen apart de families behandelen, per tijdvak en per vindplaats, zowel van Nederland als daarbuiten. De literatuur die over Brachiopoda is verschenen is overweldigend, maar goede determinatiewerken zijn zeldzaam. Vooral omdat vele families een grote stratigrafische verspreiding hebben, is het op soort determineren heel lastig. In dit artikel wordt dan ook slechts gesproken over de in het Cenozoicum voorkomende dieren en degene die nog recent of alleen maar recent voorkomen. Het is onmogelijk om in dit artikel een complete systematische indeling der Brachiopoda te geven. Behalve de vele ruimte die dit zal innemen, is de publicatie ervan vrij zinloos, want van de 1700 nu bekende genera leven er nog maar zo'n 70, afstammelingen van de twee oudste orden, namelijk van de Lingulida en de Acrotretida. Ook van de jongste orde, die nog in opkomst is, de Thecideacea. Daar het ons gaat om het Tertiair en het Kwartair geeft de aan het eind van deze inleiding opgenomen hoofdingeling der Brachiopoda alleen die taxa weer die voor ons van belang zijn. Achter de systematische volgorde vindt U de stratigrafische verspreiding. Deze lijst zal straks het determineren vereenvoudigen, omdat men dadelijk kan zien welke familie of welk geslacht in aanmerking komt voor een bepaald tijdvak.

ALGEMEEN (zie fig. 1)

Brachiopoda zijn solitaire mariene invertebraten, gewoonlijk met een steeltje op een su bstraat vastgehecht. De weke delen worden omsloten door twee kleppen, die uit chitine bestaan, uit chitine en fosfaat, of uit kalk met een chitineus buitenlaagje.

De meestal onderling verschillende kleppen zijn bilateraal symmetrisch. Het symmetrievlak verdeelt elk der twee kleppen middendoor, in tegenstelling tot de Pelecypoda, waar het symmetrievlak tussen de twee kleppen valt (zie fig. 2).

We onderscheiden een steelklep en een armklep. De steelklep (pedicle valve of ventrale klep) bezit een steelopening. De steel treedt aan de achterzijde tussen de twee kleppen naar buiten met een inkeping in elk der kleppen of in één ervan. Of de steel treedt naar buiten via een opening aan de achterzijde van de grootste klep. De steel is in de schelp ook aan deze klep bevestigd.

De kleinere armklep (brachial valve of dorsale klep) bevat aan de binnenzijde de skeletelementen ter ondersteuning van de lophophore. Dit soms zeer ingewikkeld gebouwde orgaan dient voor de instandhouding van de waterstroom binnen de kleppen.

De kleppen kunnen zich ten opzichte van elkaar scharnieren met slottanden aan de steelklep en bijpassende holten in de armklep (klasse der Articulata), of de kleppen liggen zonder slottanden uitsluitend door spieren tegen elkaar en worden door spieren ten opzichte van elkaar verschoven bij het openen (klasse der Inarticulata).

COMMISSUUR (zie figuur 3)

Dit is de lijn, waarlangs de kleppen op elkaar sluiten. Bij de Inarticulata ligt dit meestal in een plat vlak, maar meestal is deze lijn geplooid, met een omlaagbuigen aan de voorrand van één der kleppen (sulcus) en een overeenkomstig opplooiën van de voorrand van de andere klep (plica). Soms is de commissuur nog sterk zigzag-vertand, waardoor de waterstroom naar binnen en buiten niet in één vlak ligt.

BRACHIDIUM (zie figuur 4)

Eén van de belangrijkste determinatiekenmerken bij de Articulata is het brachidium, vastgehecht aan de armklep. Hieronder verstaan we het skeletelement, dat ter ondersteuning van de lophophore dient. Hierbij kan men drie hoofdvormen onderscheiden (zie fig. 5).

De eenvoudigste vorm is die van twee brachiophoren, oftewel twee platen aan weerszijden van het nothothyrium, de driehoekige opening aan de achterzijde van de armklep.

Een iets ingewikkelder vorm ontstaat, wanneer de slotplaat twee crura oftewel twee haakvormige uitsteeksels bezit. Onder de slotplaat verstaan we de plaat waarin zich de twee holten voor de tanden der steelklep bevinden. De verlengingen van de crura kunnen zich verenigen tot een zogenaamd cruralium. Ook kunnen bij sommige vormen een tweetal ruimtespiralen (spiralia) onderling met een brug, het jugum, verbonden worden.

LOPHOPHORE

Dit orgaan dient voor een constante waterstroom bij de geopende kleppen. Het bevindt zich in de mantelholte, aan de voorzijde tussen de twee kleppen. De lophophore kan bestaan uit een eenvoudige schijf, een enkelvoudige lus, of uit twee meer ingewikkelde, veelal spiraalvormige armen, brachia genoemd. De lintvormige lophophore heeft in de lengterichting een groeve en loopt van

twee zijkanten naar de centraal-achterin gelegen mondopening. Aan weerskanten van deze lengtegroeve staan tentakelachtige cirri die met trilharen bezet zijn, de zogenaamde cilia. Deze cilia bevinden zich ook aan de rand van de mantellobben. De cilia brengen door regelmatige bewegingen een waterstroom in beweging die voor zuurstofopname naar de mantellobben gaat en voor voedselopname via de lophophore naar de mondopening. De waterstroom met het voedsel komt aan twee zijkanten van de geopende kleppen naar binnen en verlaat de mantelholte in het midden van de voorzijde der kleppen.

STEELOPENING

De meest eenvoudige vorm is de driehoekige opening aan de achterzijde van de steelklep. Deze noemen we het delthyrium, en een meestal iets kleinere driehoekige opening in de armklep het notothyrium. Deze openingen kunnen geheel of gedeeltelijk worden afgesloten. Het delthyrium wordt afgesloten door het deltidium of twee symmetrische deltidiaal-platen. Bij de inarticulata wordt dit het homoeodeltidium genoemd. Afsluiting van het notothyrium geschiedt met het chlidium of de chilidiaal-platen, bij de Inarticulata het homoeichilidium genaamd. Wanneer voor de steel een ronde opening achterblijft door afsluiting met deltidium of deltidiaal-platen, dan spreekt men hier van foramen.

SPIEREN

Alle spieren bevinden zich achterin de ruimte tussen de kleppen en lopen dwars door de lichaamsholte. Dit zijn dan de sluitspieren, openingsspieren en soms spieren voor positieveranderingen van de kleppen ten opzichte van de steel (adjustores), en een spier om de steel te verkorten, de zogenaamde protractor. Het spierstelsel van de Articulata is over het algemeen eenvoudiger dan dat der Inarticulata. De Inarticulata hebben bijvoorbeeld rotatores, oftewel kruiselings aangrijpende spieren voor het openen der kleppen.

WEKE DELEN

De mond, slokdarm, maag, darm, paarsgewijze spijsverteringsklieren, voortplantingsorganen, zenuwknoten etc. bevinden zich in het achterste deel van de door twee kleppen omsloten ruimte, dichtbij de steelopening.

Het voert te ver al deze organen apart te bespreken, vooral omdat deze onbelangrijk zijn voor determinatie van de soorten. Wel staan we even stil bij de dunne, platte uitstulpingen van de wand der lichaamsholte, de mantellobben, die de binnenzijde van de kleppen bedekken en het materiaal voor de opbouw van de kleppen afscheidt. In deze mantellobben bevinden zich buisvormige, naar de rand steeds fijner vertakkende voortzettingen van de lichaamsholte. Dit netwerk, pallial sinuses, laat soms afdrukken achter aan de binnenzijde der kleppen, die van taxonomisch belang zijn.

VOORTPLANTING

Brachiopoda zijn van gescheiden sexe. Ze bezitten een kort vrijzwemmend of zwevend larvaalstadium. De studie van eicel tot volwassenheid is zeer ingewik-

keld en is bestudeerd aan enkele recente vormen, waaronder die van *Lingula* het best bekend zijn. De meeste Brachiopoda worden geslachtsrijp wanneer zij 1/3 tot 1/2 van hun natuurlijke grootte bereikt hebben.

SYSTEMATISCH OVERZICHT VAN DE IN HET CENOZOICUM VOORKOMENDE BRACHIOPODA, ALSMEDE HUN VERTICALE EN HORIZONTALE VERSPREIDING

Phylum BRACHIOPODA Duméril, 1806

Klasse INARTICULATA Huxley, 1869

Orde LINGULIDA Waagen, 1885

Onder Cambrium - recent

Superfamilia LINGULACEA Menke, 1828

Onder Cambrium - recent

Familie LINGULIDAE Menke, 1828

? Ordoviciuim, Siluur - recent

Geslacht *Lingula* Bruguière, 1797

? Ordoviciuim, Siluur - recent, cosmopolitisch

Geslacht *Glottidia* Dall, 1870

Eoceen - recent; N. Amerika, Z. Amerika, Europa

Orde ACROTRETIDA Kuhn, 1949

Onder Cambrium - recent

Suborde ACROTRETIDINA Kuhn, 1949

Onder Cambrium - recent

Superfamilie DISCINACEA Gray, 1840

Ordoviciuim - recent

Familie DISCINIDAE Gray, 1840

Ordoviciuim - recent

Subfamilie DISCINISCINAE Schuchert & Le Vene, 1929

Geslacht *Discinisca* Dall, 1871

? Trias, Onder Jura - recent; cosmopolotisch

Geslacht *Pelagodiscus* Dall, 1908

? Mioceen - recent; cosmopolitisch

Subfamilie DISCININAE Gray, 1840

recent

Geslacht *Discina* Lamarck, 1819

recent; West Afrika

Suborde CRANIIDINA Waagen, 1885

? Midden Cambrium, Onder Ordoviciuim - recent

Superfamilie CRANIACEA Menke, 1828

? Midden Cambrium, Onder Ordoviciuim - recent

Familie CRANIIDAE Menke, 1828

? Midden Cambrium, Onder Ordoviciuim - recent

Geslacht *Crania* Retzius, 1781

? Carboon, Krijt - recent; cosmopolitisch

Geslacht *Craniscus* Dall, 1871

Jura - recent; Europa, N. Amerika, Australië, Japan, Indo-Pacif.

Geslacht *Valdiviathyris* Helmcke, 1940

recent; Zuid Indische Oceaan

Klasse ARTICULATA Huxley, 1869

Ordo RHYNCHONELLIDA Kuhn, 1949

Midden Ordoviciuim - recent

Superfamilie RHYNCHONELLACEA Gray, 1848

Midden Ordoviciuim = recent

Familie CRYPTOPORIDAE Muir-Wood, 1955

Eoceen - recent

- Geslacht *Cryptopora* Jeffreys, 1869
 Eocene - recent; Europa, N. Amerika, Atlant., Afrika, Australië
- Familie BASILIOIDAE Cooper, 1959
 Krijt - recent
- Subfamilie BASILIOIDINAE Cooper, 1959
 Eocene - recent
- Geslacht *Basilioia* Dall, 1908
 Pliocene - recent; Japan, Indon. Pacif.
- Geslacht *Eohemithiris* Hertlein & Grant, 1944
 Eocene - recent; N. Amerika, Fiji, Australië
- Geslacht *Neorhynchia* Thomson, 1915
 recent; Pacif.
- Geslacht *Probolarina* Cooper, 1959
 Eocene; N. Amerika
- Geslacht *Rhytirhynchia* Cooper, 1957
 Pliocene - recent; Pacif., Ind. Oceaan
- Geslacht *Streptaria* Cooper, 1959
 Eocene - Mioceen; Europa, N. Afrika, Cuba
- Subfamilie APHELESIINAE Cooper, 1959
 Eocene - Pliocene
- Geslacht *Aphelesia* Cooper, 1959
 Eocene - Pliocene; Medit.
- Subfamilie AETHEIINAE Cooper, 1959
 Krijt - Mioceen
- Geslacht *Aetheia* Thomson, 1915
 Boven Krijt - Mioceen; N. Zeeland
- Geslacht *Patagorhynchia* Allan, 1938
 Eocene; Z. Amerika
- Familie HEMITHYRIDIDAE Rzhonsnitskaya, 1956
 Eocene - recent
- Geslacht *Hemithyris* d'Orbigny, 1847
 Mioceen - recent; N. halfrond
- Geslacht *Notosaria* Cooper, 1959
 Mioceen - recent; Europa, N. Zeeland, Zuid Ind. Oceaan
- Geslacht *Plicirhynchia* Allan, 1947
 Eocene; Z. Amerika, Antarctica
- Geslacht *Tegulorhynchia* Chapman & Cressin, 1923
 Oligocene - recent; Australië, Pacif. Oceaan
- Familie FRIELEIIDAE Cooper, 1959
 ? Eocene, ? Mioceen, Pliocene - recent
- Geslacht *Frieleia* Dall, 1895
 ? Mioceen, recent; W. U.S.A., N. Pacif.
- Geslacht *Compsothyris* Jackson, 1918
 recent; Antarctica
- Geslacht *Grammataria* Cooper, 1959
 recent; Pacif.
- Geslacht *Hispanirhynchia* Thomson, 1927
 ? Eocene-Cuba; recent-N. Atlant., O. Pacif.
- Geslacht *Sphenarina* Cooper, 1959
 Pliocene; Medit.
- Familie ERYMNARIIDAE Cooper, 1959
 Eocene
- Geslacht *Erymnaria* Cooper, 1959
 Eocene; Medit., Cuba

- Orde TEREBRATULIDA Waagen, 1883
 - Onder Devoon - recent
- Suborde TEREBRATULIDINA Waagen, 1883
 - Onder Devoon - recent
- Superfamilie TEREBRATULACEA Gray, 1840
 - Boven Trias - recent
- Familie TEREBRATULIDAE Gray, 1840
 - Boven Trias - recent
- Subfamilie TEREBRATULINAE Gray, 1840
 - Boven Trias - recent
 - Geslacht *Terebratula* Müller, 1776
 - Mioceen, Pliocene; Europa
 - Geslacht *Abyssothyris* Thomson, 1927
 - B. Mioc. of B. Plioc. Fiji Eil., Plioc. - Italië, recent - Pacific. Oceaan.
 - Geslacht *Cnismatocentrum* Dall, 1920
 - recent; Azië, Alaska
 - Geslacht *Dallithyris* Muir-Wood, 1959
 - ? B. Eoc. - Italië, Mioc. - Z. Europa, recent - Caraib. Zee, O. Atlant. Oceaan, Middell. Zee, Ind. Oceaan
 - Geslacht *Gryphus* Megerle von Muhlfield, 1811
 - ? Eoc., Oligoceen - U.S.A., Mioc., Plioc. - Sicilië, recent - Middell. Zee, Atlant. Oceaan
 - Geslacht *Liothyrella* Thomson, 1916
 - Mioc., Plioc. - Italië, Algerije, Nw. Zeeland, Z. Amerika, recent - N. IJszee, O. Atl. Oceaan, W. Atl. Oceaan, Z. Ind. Oceaan, Pac. Oceaan (Mexico), Antarctica
 - Geslacht *Oleneothyris* Cooper, 1942
 - Eocene; U.S.A.
- Familie DYSCOLIIDAE Fischer & Oehlert, 1891
 - Boven Jura, Onder Krijt - recent
 - Geslacht *Dyscolia* Fischer & Oehlert, 1890
 - Plioc. - Italië, recent - Ind. Oceaan, O. Atlant. Oceaan (Afrika - Spanje), Caraib. Zee
 - Geslacht *Waisiuthyrina* Beets, 1943
 - Onder Oligoceen (? = Mioc. - Plioc.); Celebes
- Familie CANCELLOTHYRIDIDAE Thomson, 1926
 - ? O. Jura - ? M. Jura, Boven Jura - recent
- Subfamilie CANCELLOTHYRIDINAE Thomson, 1926
 - Geslacht *Cancellothyris* Thomson, 1926
 - Mioc. - Nw. Zeeland, recent - Australië
 - Geslacht *Murravia* Thomson, 1916
 - Mioc. - Z. Australië, Tasmanië, Nw. Zeeland; recent - Z. Austr.
 - Geslacht *Rhynchonellopsis* Vincent, 1893
 - Onder Oligoceen; België, Nederland, Duitsland, Rusland
 - Geslacht *Sendaithyris* Hatai, 1940
 - Mioceen; Japan
 - Geslacht *Surugathyris* Yabe & Hatai, 1934
 - recent; Japan
 - Geslacht *Terebratulina* d'Orbigny, 1847
 - Boven Jura - Europa, recent - cosmopolitisch
- Subfamilie CHLIDONOPHORINAE Muir-Wood, 1959
 - Geslacht *Chlidonophora* Dall, 1903
 - ? B. Krijt - Europa, N. Amerika, Eocene - N. Amerika, recent - Ind. Oceaan, Atlant. Oceaan (bij Afrika), Caraib. Zee

- Subfamilie EUCALATHINAE Muir-Wood, 1965
 ? B. Krijt - recent
 Geslacht *Eucalathis* Fischer & Oehlert, 1890
 Mioc. - Italië, recent - Pacif. Oceaan, O. Atlant. Oceaan,
 Middell. Zee, Caraib. Zee
- Subfamilie AGULHASIINAE Muir-Wood, 1965
 recent
 Geslacht *Agulhasia* King, 1871
 recent - Atl. Oceaan (bij Z. Afrika)
- Suborde TEREBRATELLIDINA Muir-Wood, 1955
 Onder Devoon - recent
- Superfamilie TEREBRATELLACEA King, 1850
 Boven Trias - recent
- Familie MEGATHYRIDIDAE Dall, 1870
 Boven Krijt - recent
 Geslacht *Megathyris* d'Orbigny, 1847
 Boven Krijt - Engeland, Frankrijk, Eoceen - Italië, Oligoceen
 - Duitsland, Mioc. - Italië, Plioc. - Europa, recent - Guernsey tot Madeira, Egeïsche Zee
 Geslacht *Argyrotheca* Dall, 1900
 B. Krijt - Europa, N. Amerika, Eoc. - Europa, N. & Z. Amerika, W. Indië, Oligoc. - Europa, Mexico, Mioceen - U.S.S.R., N. Amerika, W. Indië, Nw. Zeeland, Plioc. - Engeland, Italië, recent - Atlant. Oceaan, Middell. Zee, Pacif. Oceaan
 Geslacht *Cistellarca* Elliott, 1954
 Eoceen; Frankrijk
 Geslacht *Gwynia* King, 1859
 Pleistoceen - Noorwegen, recent - Atlant. Oceaan (Frankrijk, Nederland)
 Geslacht *Phragmothyris* Cooper, 1955
 Eoceen, Oligoceen; Cuba
- Familie PLATIDIIDAE Thomson, 1927
 Eoceen - recent
 Geslacht *Platida* Costa, 1852
 Eoc. - N. Amerika, Oligoc. - Duitsland, Italië, Mioc. - Italië, Polen, Pleistoceen - N. Amerika, recent - cosmopolitisch
 Geslacht *Amphithyris* Thomson, 1918
 recent; Nw. Zeeland, Middell. Zee
- Familie KRAUSSINIDAE Dall, 1870
 Geslacht *Kraussina* Davidson in Suess, 1859
 recent; Ind. Oceaan
 Geslacht *Aldingia* Thomson, 1916
 Mioc. - Australië, recent - Australië
 Geslacht *Megerlia* King, 1850
 Mioc., Plioc. - Italië, Frankrijk, Plioc. - recent - Gibraltar, Algerië, recent - Middell. Zee, O. Atlant. Oceaan, Ind. Oceaan, Pacif. Oceaan, Perzische Golf
 Geslacht *Pantellaria* Dall, 1919
 Mioc. - Pleist. - Italië, recent - Middell. Zee, Adriat. Zee, Egeïsche Zee, Ind. Oceaan, O. & W. Atlant. Oceaan
 Geslacht *Pumilus* Atkins, 1958
 recent; Nw. Zeeland
- Familie DALLINIDAE Beecher, 1893
 Boven Trias - recent

Subfamilie DALLININAE Beecher, 1893

Onder Krijt - recent

Geslacht *Dallina* Beecher, 1893

? Eoc. - Japam, Mioc. - Italië, Japan, Plioc. - Italië, Japan,
Pleist. - Italië, Japan, Noorwegen, recent - Atlant. Oceaan,
Pacif. Oceaan, Middell. Zee

Geslacht *Campages* Hedley, 1905

Mioc. - recent, Japan; Tertiair - Nw. Zeeland, recent - W. Pa-
cif. Oceaan, Ind. Oceaan

Geslacht *Chathamithyris* Allan, 1932

Tertiair; Nw. Zeeland

Geslacht *Copothyris* Jackson, 1918

Mioceen - recent, Japan, Korea

Geslacht *Dallinella* Thomson, 1915

Mioceen - recent, N.W.Amerika

Geslacht *Diesthothyris* Thomson, 1916

Mioc. - N. Amerika, Plioc. - N. Amerika, O. Azië, Pleist. -
N. Amerika, Europa, recent - N. Pacif. Oceaan

Geslacht *Fallax* Atkins, 1960

recent - O. Atl. Oceaan

Geslacht *Glaciarcula* Elliott, 1956

Pleist. - Scandinavië, recent - N. Atlant. Oceaan, ? Japan

Geslacht *Japanithyris* Thomson, 1927

Plioc. - Italië, Pleist. - O. Chin. Zee, recent - Japan

Geslacht *Macandrevia* King, 1859

Mioc. - Japan, Plioc. - Italië, Pleist. - Noorw., Zweden, Italië,
recent - Atl. Oceaan, Pacif. Oceaan, Antarctica

Geslacht *Pacifithyris* Hatai, 1938

recent - Japan, U.S.S.R. (Sakhalin Eil.)

Geslacht *Pegmathyris* Hatai, 1938

Mioc. - Japan

Geslacht *Terebratalia* Beecher, 1893

Oligoc. - W.N.Amerika, ? Japan, Mioc. - Pleist. - W.N.Amerika,
Japan, recent - N. Pacif. Oceaan,

Subfamilie FRENULININAE Hatai, 1938

Mioceen - recent

Geslacht *Frenulina* Dall, 1894

recent - Australië tot Ryukyu Eil. (Chin. Zee)

Geslacht *Jolonica* Dall, 1920

Pleistoceen - O. Chin. Zee, recent - Zuid Japan

Geslacht *Kamoica* Hatai, 1936

Mioc. - Plioc.; Japan

Subfamilie NIPPOTHYRIDINAE Hatai, 1938

Mioceen - recent

Geslacht *Nipponithyris* Yabe & Hatai, 1934

Mioceen - recent; Japan

Geslacht *Isumithyris* Hatai, 1948

Plioceen; Japan

Geslacht *Miyakothyris* Hatai, 1938

Mioceen; Japan

Geslacht *Tanakura* Hatai, 1936

Mioceen; Japan

Geslacht *Yabeithyris* Hatai, 1948

Mioceen; Japan

Familie LAQUEIDAE Hatai, 1965

Mioceen - recent

Subfamilie LAQUEINAE Hatai, 1965

Mioceen - recent

Geslacht *Laques* Dall, 1870

Mioceen - recent; N. Amerika, Japan, N. Pacif. Oceaan

Subfamilie PICTOTHYRIDINAE Yabe & Hatai, 1941

Plioceen - recent

Geslacht *Pictothyris* Thomson, 1927

Plioceen - recent; Japan, Formosa, Ryukyu Eil.

Geslacht *Kikaithyris* Yabe & Hatai, 1941

Pleistocene; Japan, Formosa, Ryukyu Eil.

Subfamilie KURAKITHYRIDINAE Hatai, 1948

Plioceen

Geslacht *Kurakithyris* Hatai, 1946

Plioceen; Japan

Familie TEREBRATELLIDAE King, 1850

Boven Krijt - recent

Subfamilie TEREBRATELLINAE King, 1850

Geslacht *Terebratella* d'Orbigny, 1847Oligoc. - Mioc., Z. Amerika, Nw. Zeeland, Mioc. - Australië,
Nw. Zeeland, Plioc. - Nw. Zeeland, recent - Z. Atlant. Oceaan,
Z. Pacif. OceaanGeslacht *Aerothyris* Allan, 1939

recent - Antarctica, Z. Pacif. Oceaan

Geslacht *Austrothyris* Allan, 1939

Mioceen - Nw. Zeeland

Geslacht *Magasella* Dall, 1870

Tertiair - recent; Nw. Zeeland

Geslacht *Magella* Thomson, 1915Oligoc. - Mioc.; Antarctica, Mioc. - Nw. Zeeland, Pleistoc. -
AntarcticaGeslacht *Magellania* Bayle, 1880Oligoc. - Mioc., Australië, Z. Amerika, Mioc. - Australië,
recent - Z. Pacif. Oceaan, AntarcticaGeslacht *Waltonia* Davidson, 1850

Tertiair - recent; Nw. Zeeland

Subfamilie BOUCHARDIINAE Allan, 1940

Geslacht *Bouchardia* Davidson, 1850Oligoc. - Mioc., Z. Amerika, Mioc. - Antarctica, recent - Z.
AmerikaGeslacht *Neobouchardia* Thomson, 1927

Mioceen; Nw. Zeeland, Australië

Subfamilie MAGADINAE Davidson, 1886

Onder Krijt - recent

Geslacht *Lutetiarcula* Elliott, 1954

Eocene; Frankrijk

Geslacht *Magadina* Thomson, 1915Oligoc. - Mioc., Australië, Mioc. - Australië, Nw. Zeeland,
recent - Z. AustraliëGeslacht *Magadinella* Thomson, 1915

Oligoc. - Mioc., Australië

Geslacht *Pirothyris* Thomson, 1927

recent - Australië

- Geslacht *Rhizothyris* Thomson, 1915
Mioceen; Nw. Zeeland
- Subfamilie NEOTHYRIDINAE Allan, 1940
 - Geslacht *Neothyris* Douvill , 1879
Mioceen - recent, Nw. Zeeland
 - Geslacht *Cudmorella* Allan, 1939
Mioceen; Australië
 - Geslacht *Gyrothyris* Thomson, 1918
Mioceen; Nw. Zeeland
 - Geslacht *Iheringithyris* Levy, 1961
Mioceen; Patagonië
 - Geslacht *Jaffaia* Thomson, 1927
recent; Australië
 - Geslacht *Malleia* Thomson, 1927
Mioceen; Australië
 - Geslacht *Pachymagas* Ihering, 1903
Oligoc. - Mioc., Antarctica, Mioc. - Nw. Zeeland, Oligoc. -
Plioc., Z. Amerika
 - Geslacht *Stethorhytis* Thomson, 1918
Oligoc. - Mioc., Australië, Mioc. - Nw. Zeeland, recent - An-
tarctica
 - Geslacht *Victorirhytis* Allan, 1940
Tertiair; Australië
 - Geslacht *Waiparia* Thomson, 1920
Mioceen; Nw. Zeeland
- Familie onzeker
 - Geslacht *Leptothyrella* Muir-Wood, 1959
recent; Ind. Oceaan (Zanzibar), Golf van Aden
- Suborde onbekand
- Superfamilie onbekend
- Familie onbekend
 - Geslacht *Eogryphus* Hertlein & Grant, 1944
Eoceen - U.S.A., Californië
 - Geslacht *Miogryphus* Hertlein & Grant, 1944
Mioceen- U.S.A., Californië
- Orde onzeker
- Suborde THECIDEIDINA Elliott, 1958
 - Trias - recent
- Superfamilie THECIDEACEA Gray, 1840
 - Trias - recent
- Familie THECIDELLINIDAE Elliott, 1958
 - Trias - recent
 - Geslacht *Thecidinella* Thomson, 1915
Tertiair - West Indië, recent - West Indië, Ind. Oceaan, Pacif.
Oceaan
 - Geslacht *Bifolium* Elliott, 1948 /ka, Nw. Zeeland
Krijt - Europa, Z.W.Azië, Tertiair - Europa, N.Amerika, O. Afri-
- Familie THECIDEIDAE Gray, 1840
 - Geslacht *Lacazella* Munier-Chalmas, 1881
Tertiair - Europa, ? Australië, recent - Middell. Zee, W. Indië,
Mauritius.

VERKLARING DER FIGUREN

Figuur 1

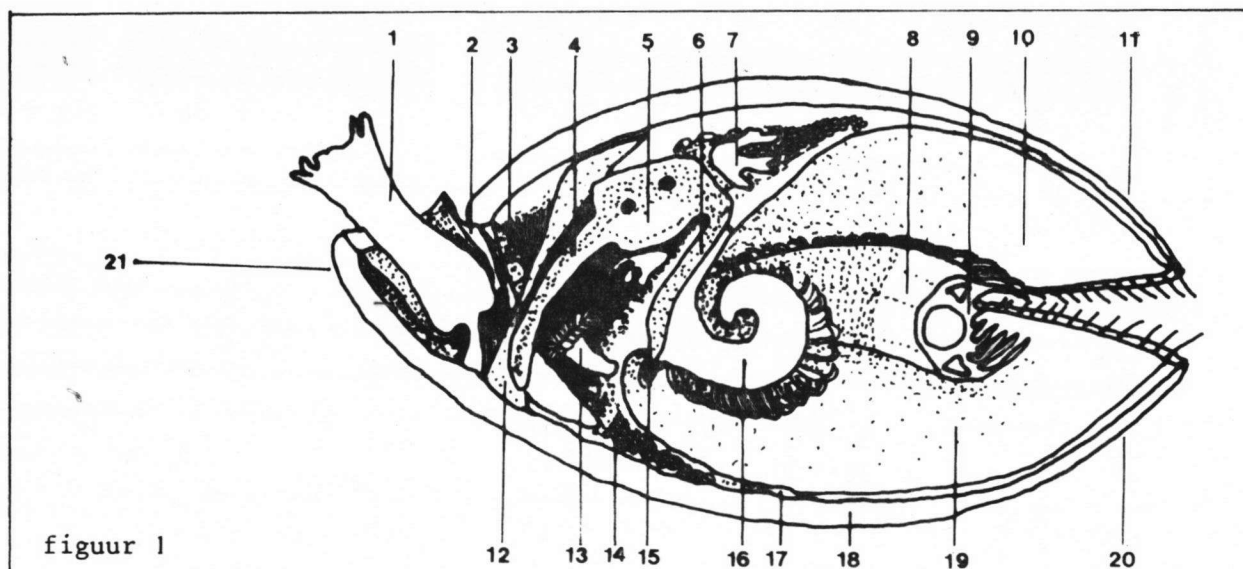
SCHEMATISCHE DWARSDOORSNEDE VAN EEN RECENTE *TEREBRATULINA*.

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. steel | 13. nieren |
| 2. openingsspier (diductor) | 14. geslachtsklieren |
| 3. dorsale adjustor | 15. mond |
| 4. blinde maag | 16. spiraaldeel van lophophore met cirri en cilia |
| 5. maag | 17. ventrale mantellob |
| 6. slokdarm | 18. schelp |
| 7. spijsverteringsklieren | 19. mantelholte |
| 8. lophophore | 20. steelklep (ventraal) |
| 9. doorsnede (deel lophophore) | 21. apex. |
| 10. mantelholte | |
| 11. armklep (brachiaal dorsaal) | |
| 12. sluitspier (adductor) | |

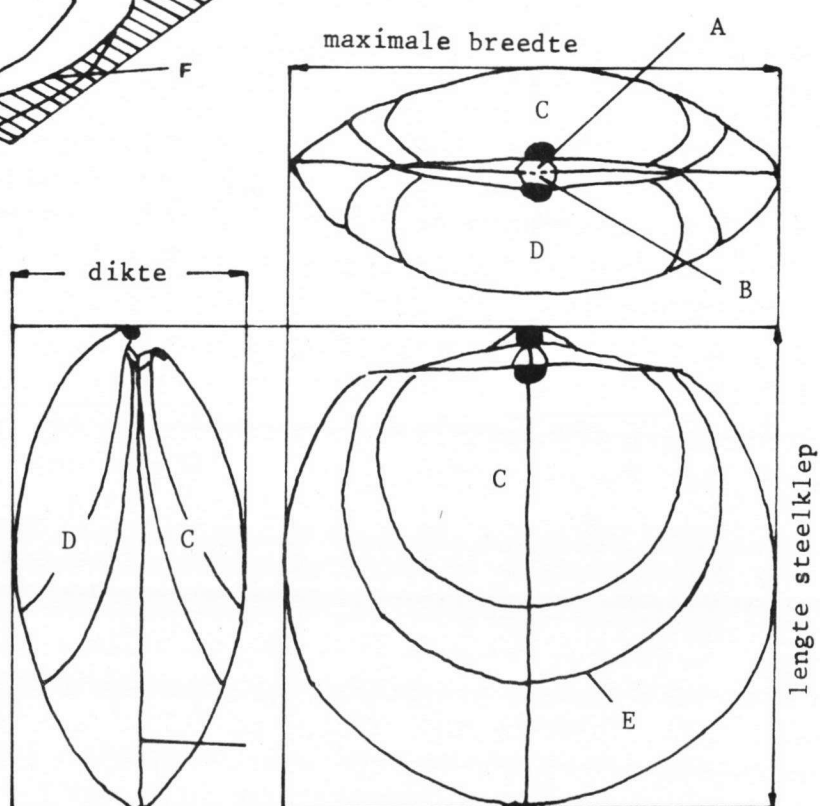
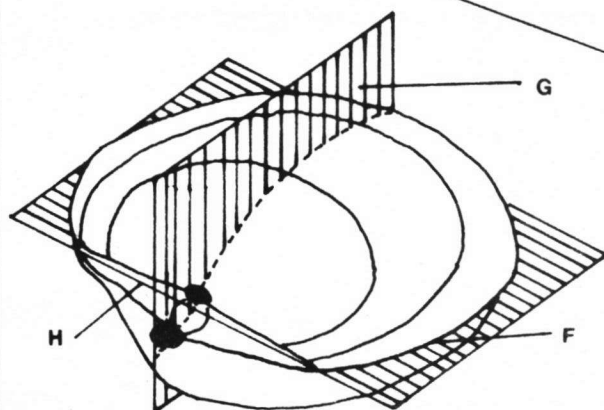
Figuur 2

UITWENDIGE KENMERKEN

- A. notothyrium
- B. delthyrium
- C. armklep
- D. steelklep
- E. groeilijn
- F. commissuur
- G. symmetrievlak
- H. slotlijn



figuur 1



figuur 2

VERKLARING DER FIGUREN

Figuur 3

UITWENDIGE KENMERKEN

1a-b rectimarginaat

2a-b sulcaat

3a-b uniplicaat

Figuur 4

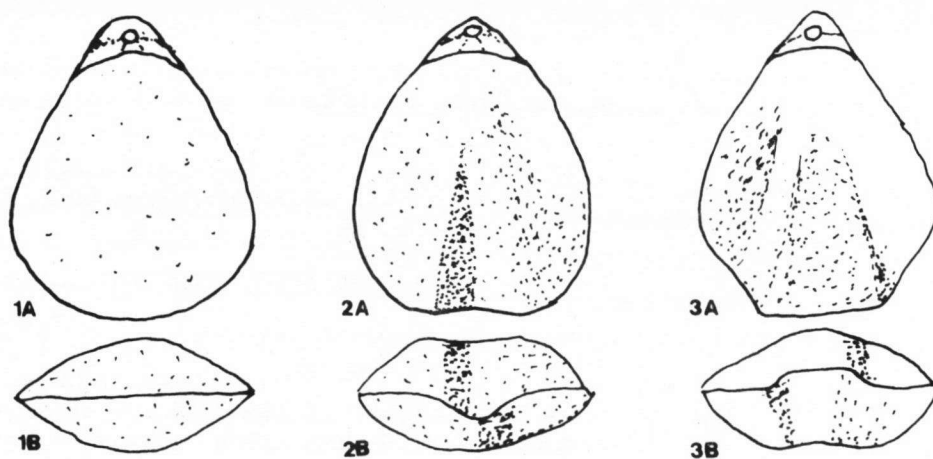
ENIGE VORMEN VAN HET BRACHIDIUM BIJ TEREBRATULIDA

1. *Glyphus*2. *Terebratulina*3. *Magellania*4. *Argyrotheca*

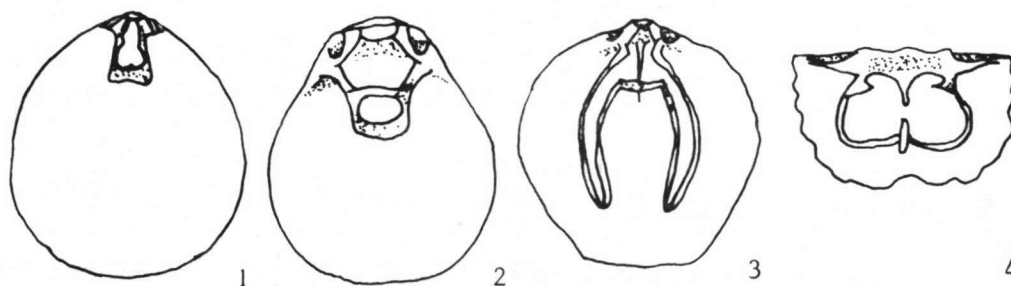
Figuur 5

INWENDIGE KENMERKEN

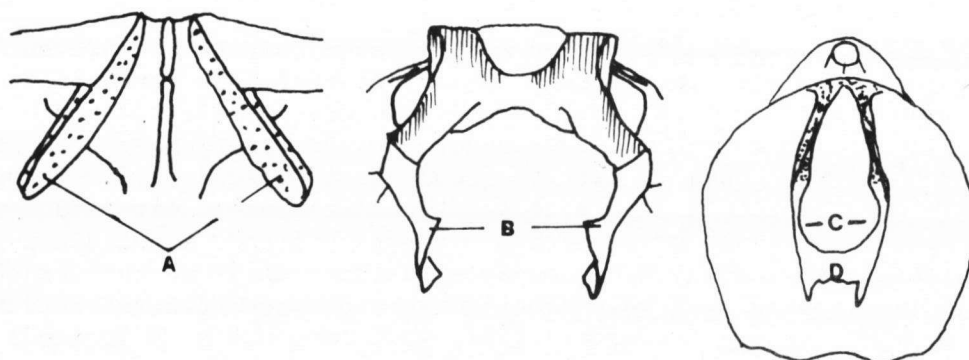
A. brachiophoren van *Hesperorthis*B. crura van *Terebratulina*C. cruralium van *Protozyga elongata* CooperD. jugum van *Protozyga elongata* Cooper



figuur 3



figuur 4



figuur 5