

# MARIENE BIOLOGIE

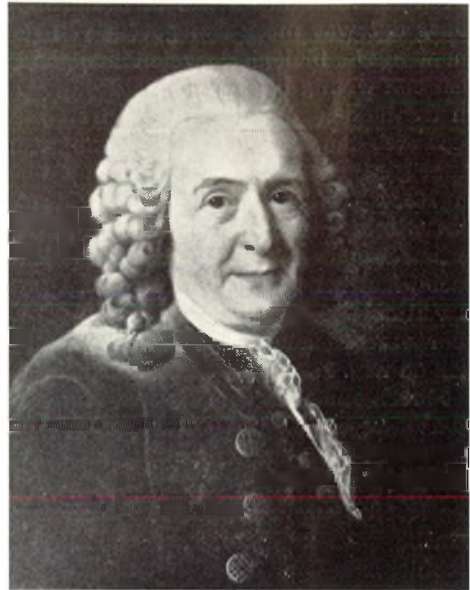
## en SYSTEMATIEK

door W. FABER

### INLEIDING

Wanneer we over mariene biologie spreken, bedoelen we het leven in de zee — *vita marina* — in de meest uitgebreide zin. Wanneer we ons daarbij realiseren, dat ongeveer tweederde van het aardoppervlak met zeeën en oceanen is bedekt en daarin tot op de grootste diepten allerlei levensvormen voorkomen, krijgen we een vaag idee van de omvang van „het terrein, waarop” de *Vita Marina* zich beweegt. Reeds die onbegrensde der zeeën, maar meer nog het zo intense en rijk gevarieerde leven daarin maken het onmogelijk een documentatie als deze zelfs na vele jaren meer te doen zijn dan een uiterst summere en onvolledige bundeling van gegevens. Nimmer heeft ook een andere bedoeling voorgezet dan de belangstellende leek, of hij zich nu toelegt op het verzamelen van schelpen, het houden van een zee-aquarium of anderszins, een dieper inzicht te verschaffen in het onderwerp dat zozeer zijn bijzondere belangstelling heeft en daartoe de verschillende facetten van het zeeleven in hun onderlinge samenhang te laten zien. Voor diepgaande studies zal men echter zelf de vakliteratuur moeten raadplegen.

Men zou zich kunnen afvragen, waarom een zo omvangrijk gebied trachten te bestrijken als daardoor de behandeling slechts zo onvolledig kan zijn. De natuur zelf geeft op deze vraag het antwoord: het leven in de zee vormt een zekere eenheid. De relatie tussen de verschillende daarin voorkomende levensvormen is zo innig, dat men zich voor een goed begrip van een onderdeel niet kan losmaken van het geheel. Een schelp is eigenlijk een dood ding zonder enige kennis van het dier, dat eens zijn bewoner is geweest. Die bewoner zegt ons niets, wanneer we niet iets weten over zijn milieu, zijn organen en de functies daarvan, zijn voedsel en zijn vijanden. Over dit alles zal een ieder trachten het nodige te weten te komen als het er hem om te doen is het leven in de zee werkelijk te zien leven. Op die weg wil deze documentatie een hulpmiddel zijn.



Afb. 1. Carolus Linnaeus. Naar een schilderij van Roslin in 1775.

## VITA MARINA

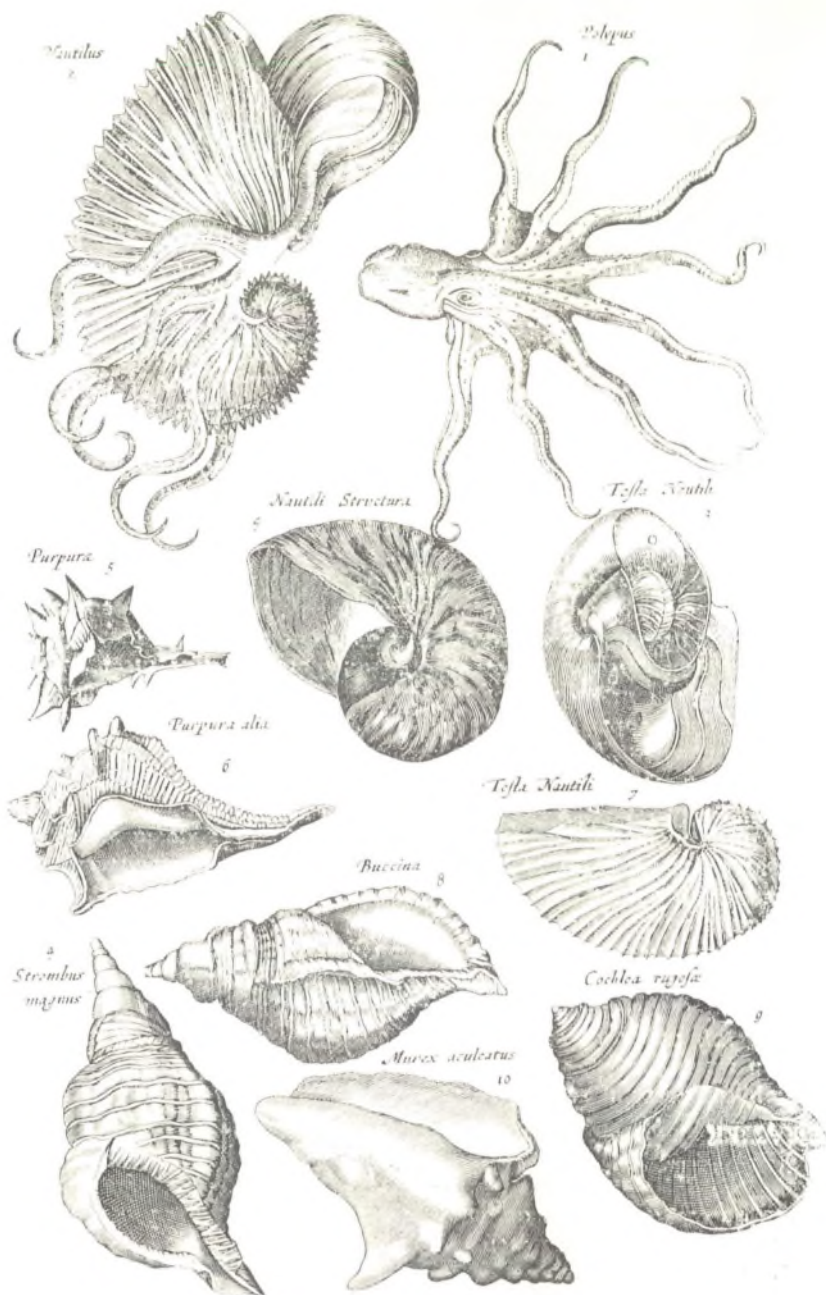
Over het leven in de zee hebben in de oude geschiedenis meer fantastische verhalen de ronde gedaan dan dat daarover enige kennis van betekenis bestond. Weliswaar had Plinius bij zijn indeling van het dierenrijk in dieren, die in het water leven — aquatilia —, dieren, die op het land leven — terrestria — en dieren, die in de lucht leven — volatilia — aan de waterbewoners een afzonderlijke plaats toegedacht, maar dat was meer een gevolg van de in zijn tijd geldende theorie van de elementen. Uit biologisch-wetenschappelijk standpunt had deze indeling op zich zelf dan ook weinig betekenis.

In de middeleeuwse literatuur treft men wel beschrijvingen en afbeeldingen van zeedieren aan. Door de medewerking van talrijke kunstenaars was het mogelijk zeer fraai geïllustreerde boekwerken uit te geven. Hiervan mag genoemd worden het in 1660 in Nederlandse vertaling verschenen werk van de Silezische arts Joh. Jonston. Een bladzijde uit zijn „Beschrijving van de Natuur der Vissen en Bloedloze Water-diere, wessens haer Beeldenissen in koper gesneden” is hiernaast afgebeeld. Het behoeft nauwelijks betoog, dat in dergelijke boekwerken slechts sprake is van de beschrijving van een aantal met het oog waarneembare kenmerken. De voor verdergaande onderzoeken nu eenmaal noodzakelijke hulpmiddelen ontbraken nog. Maar ook toen deze wel beschikbaar kwamen, bleef het onderzoek van het leven onder de zeespiegel stiefmoederlijk bedeed. Eigenlijk is de belangstelling daarvoor pas goed tot ontwikkeling gekomen in het laatst van de 19e eeuw. Toen omstreeks 1860 een in de Middellandse Zee gelegde telegraafkabel brak en voor herstel naar boven gehaald moest worden, ontdekte men, dat ook op grotere diepte nog leven bestond. Sindsdien is het onderzoek op steeds ruimere schaal voortgezet, waarbij men een dankbaar gebruik kon maken van de snel voortschrijdende techniek.

Deze toenemende belangstelling voor alles in en om de zee is de laatste tijd mede te danken aan de gedachte, dat de zee misschien kan worden benut ter oplossing van het voedsel- en ruimteprobleem van de mens. Dit heeft ertoe geleid, dat men is overgegaan tot de oprichting van onderwaterlaboratoria, die tevens dienen als bases voor onderzoeken op grotere diepten. Van een dergelijk onderwaterstation slaagde Jaques-Yves Cousteau erin met een schotelachtig duikapparaat tot op 300 m onder de zeespiegel het leven, aldaar te aanschouwen en op kleurenfilm vast te leggen.<sup>1)</sup> Ook de Amerikanen hebben in de Stille Oceaan op ongeveer 60 meter diepte, een onderwaterstation, waarin een van hun ruimtevaarders weken lang heeft gewoond. Doch ook wat nog lang niet met het blote oog waarneembaar is, blijft niet verborgen aan de nieuwsgierigheid van de mens. Met moderne foto-apparatuur is het mogelijk beelden te verkrijgen van de zeebodem op de grootste diepten.

Niettegenstaande het vooral in de laatste tijd geïntensiveerde onderzoek van de zee en ondanks alle moderne hulpmiddelen is veel, heel veel van het leven in de zee nog onbekend terrein. Ook al kan dan worden aangenomen, dat de zee de bakermat van het leven is, er is geen twijfel over, dat diezelfde zee nog vele ons onbekende levensvormen herbergt. Niettemin kennen wij reeds een oneindig aantal

<sup>1)</sup> De voortreffelijke film „De wereld zonder zon” laat dit alles duidelijk zien.



Afb. 2. Weekdieren. Uit Jonston. 1660.

Deze afbeelding is ontleend aan „Schouwing der Dieren”, waarvoor de uitgever De Hofstad te Den Haag, het cliché ter beschikking heeft gesteld.



zeedieren, want het moge dan al zo zijn, dat tegenwoordig talrijke diergroepen het land als woongebied hebben, dit neemt niet weg, dat nog heden ten dage verreweg de meeste vertegenwoordigers kennen, die of de zee als permanente verblijfplaats hebben of althans voor het vervullen van essentiële levensfuncties op de zee zijn aangewezen. Men denke bij dit laatste slechts aan talrijke zeevogels. Verschillende faunagroepen tellen zelfs nu nog uitsluitend zeedieren, zoals de stekelhuidigen.

Ten aanzien van de plantensoorten is de zee veel minder rijk bedeeld: de wieren of algen en de zeegrassen zijn de enige vertegenwoordigers van het plantenrijk in de zee.

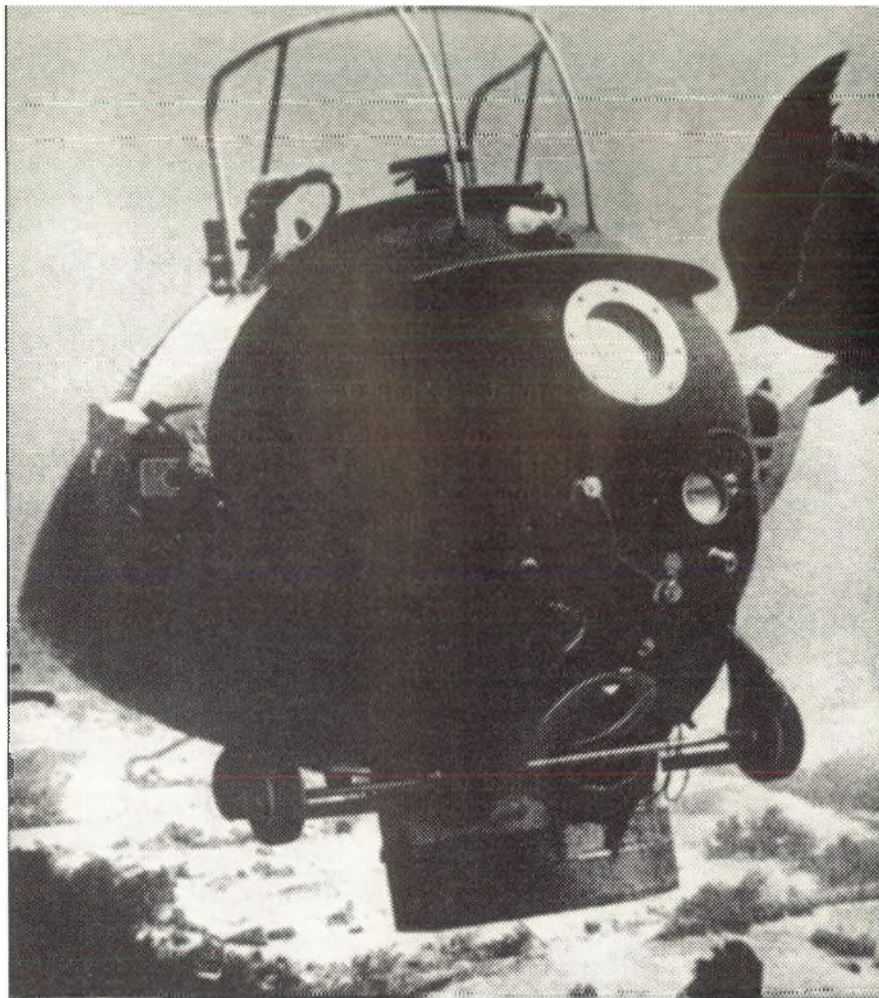
## SYSTEMATIEK

Wil men op een terrein, zoals dat van de levende natuur, enig overzicht blijven houden, dan zal het nodig zijn een indeling te maken. De grote verdienste in dit opzicht komt op rekening van de Zweedse natuurvorser Carolus Linnaeus later Carl von Linné (1707—1778). Deze in Harderwijk gepromoveerde geleerde heeft in zijn „Systema Naturae” een indeling van de planten en dieren ingevoerd door iedere soort met een geslachtsnaam en een soortnaam aan te duiden. Die wijze van aanduiding, de zgn. binaire nomenclatuur, is nog heden ten dage in gebruik, zoals we verderop zullen zien. Het behoeft dan ook nauwelijks verwondering te wekken, dat de letter L. al voldoende is om te weten, dat daarmede Linnaeus, hoogleraar in de medicijnen en de plantkunde te Upsala, bedoeld wordt. Ook vele anderen, onder wie Lamarck en Cuvier, genieten ten aanzien van de indeling van het planten- en dierenrijk vermaardheid.

De opzet van allen, die hun steentje aan de systematiek hebben bijgedragen, is steeds geweest een rubricering tot stand te brengen door dieren met overeenkomstige kenmerken in grotere of kleinere groepen bijeen te brengen. Hierdoor kan men tevens zien, welke dieren met welke dieren min of meer verwant zijn. Aan deze groepen kent de wetenschap een bepaalde hiërarchie toe. Als de grootste groepen onderscheidt men het dierenrijk — regnum animale — en het plantenrijk — regnum vegetabile. De grootste onderdelen, waarin een regnum wordt ingedeeld, zijn de stammen. Een stam of phylum wordt weer verdeeld in klassen, een klasse of classis in orden, een orde of ordo in families. Tot een familie of familia behoren de geslachten, terwijl een geslacht of genus weer is onderverdeeld in soorten. Weliswaar is de soort of species in het algemeen de laatste fase van de indeling, maar het komt ook nogal eens voor, dat er behoefte bestaat aan een nog verdere indeling. Men spreekt dan van ondersoort of subspecies. Ook is het mogelijk van een bepaalde (onder)soort variëteiten of vormen aan te geven door achter de naam var. ... of forma .... te plaatsen. Een verdergaande indeling kennen we ook bij de andere onderdelen: subregnum, subphylum, subclassis, subfamilia en subgenus, op dezelfde wijze dus als subspecies.

Wanneer over een bepaalde ondersoort wordt gesproken, treffen we een aanduiding aan als *Cingula semicostata semicostata* (Montagu, 1803). De eerste naam, welke steeds met een hoofdletter wordt geschreven, is de geslachtsnaam. De tweede naam is de soortnaam en de derde de ondersoortnaam. Bestaat er zoals in het gegeven voorbeeld nog een andere ondersoort, dan blijkt dit uit een andere derde naam:

Afb. 3. De Star I een Amerikaans eivormig vaartuig voor de verkenning van de oceaانبodem. Het wordt aangedreven door een brandstofcel, zoals ook bij ruimtevaartuigen wordt toegepast. Inmiddels zijn al de Star II en Star III te water gelaten. Zij kunnen op een diepte varen van respectievelijk 400 en 650 m.



Cliché Volkskrant.

*Cingula semicostata aculeus* Gould, 1841. Een andere tweede naam betekent dus, dat we met een andere soort te doen hebben, bv. *Cingula cingillus* (Montagu, 1803). De persoonsnaam, ook wel afgekort zoals L. voor Linnaeus, en het jaartal achter de naam geven aan welke auteur de soort het eerst benoemd en beschreven heeft en wanneer. Staat, zoals in ons tweede voorbeeld, de naam tussen haakjes, dan betekent dit, dat de soort later is herbenoemd. De genoemde auteur had de soort dus voordien onder een andere naam beschreven. Die oorspronkelijke naam kunt u nog wel aantreffen als synoniem; dan staat de auteursnaam natuurlijk niet tussen haakjes.

Uit het feit, dat herbenoeming nogal eens noodzakelijk is, volgt, dat de namen en daarmee bedoelen we de wetenschappelijke namen geen constant gegeven vormen. Dit geldt evenzeer voor de indeling van de planten en dieren op de hiervoor beschreven wijze. Oorspronkelijk was de rubricering geheel gebaseerd op uiterlijke kenmerken, dikwijls zelfs kenmerken, die op enigerlei wijze voor de mens van





Afb. 4. 1. *Astraea stellaris* (Gmel.), 2. *Xenophora corrugata* (Reeve), 3. *Lambis lambis* (L.), 4. *Strombus vittatus* L.

belang waren. Het ligt voor de hand, dat door de voortschrijding van de wetenschap der natuur een aantal van die indelingen niet in stand kon blijven. Enkele voorbeelden zullen dit verduidelijken.

Aanvankelijk heeft men de zeemollusken onderscheiden aan de hand van de uiterlijke kenmerken der schelpen. Toen men nadien meer aandacht ging wijden aan het levende dier, ontdekte men, dat in gelijksoortige schelpen — *Astraea stellaris* (Gmel.) en *Xenophora corrugata* (Reeve) — verschillende dieren leefden en in verschillend gevormde schelpen — *Lambis lambis* (L.) en *Strombus vittatus* L. — gelijksoortige dieren (afbeelding 4). Ook is het voorgekomen, dat men jarenlang twee soorten papegaaivissen onderscheidde — *Scarus taeniopterus* en *Scarus croicensis* —, terwijl later bleek, dat men met de mannelijke en vrouwelijke exemplaren van dezelfde soort had te doen.

Hoe graag we dat ook zouden willen, de systematische indeling van het dierenrijk — en dat geldt evenzeer voor het plantenrijk — kan niet constant zijn. Nieuwe soorten, nieuw-ontdekte eigenschappen, nieuwe onderzoekingsmethoden blijven veranderingen noodzakelijk maken. Vooral de onderzoekingen naar jeugdstadia en embryonale ontwikkeling leveren nog wel eens gegevens op, welke de onderzoekers doen besluiten de betrokken dieren op andere wijze te classificeren. Het ligt overigens wel voor de hand, dat veranderingen zich vooral zullen voltrekken in de indeling van de geslachten en soorten, maar toch komt het evenzeer voor, dat bij de stammen en klassen wijzigingen worden aangebracht. Hierna treft u de systematiek van het dierenrijk tot en met de klassen aan, doch uitsluitend voor zover van belang voor het leven in de zee. Dit betekent, dat u bepaalde klassen, zoals de amfibieën, niet zult aantreffen, omdat deze klasse geen vertegenwoordigers in de zee kent. Afgezien van deze restrictie is het heel goed mogelijk, dat u elders een wat andere indeling aantreft. Over de systematiek bestaat nu eenmaal ook in wetenschappelijke kringen niet steeds eenstemmigheid. De oorzaak hiervan ligt bij het belang, dat een bepaalde onderzoeker aan een of meer kenmerken van een dier toekent. Stel een dier heeft kenmerken, welke overeenkomen met die van dieren, welke behoren tot twee verschillende klassen. Verdedigbaar zou dan zijn indeling zowel in de ene als in de andere klasse, maar men zou ook op grond van een afwijkend kenmerk tot indeling in een afzonderlijke klasse kunnen besluiten. Bij geen van de oplossingen kan men de juistheid ervan met wiskundige zekerheid aantonen. Het is een kwestie van accent. Het moge dan al teleurstellend zijn, dat

het niet mogelijk is een grotere eenheid te bewerkstelligen, men mag niet vergeten, dat de systematiek een door de mens gecreëerd middel is ter vergroting van de voor hem noodzakelijke overzichtelijkheid. In een dergelijk systeem laat de natuur met al haar variaties en overgangsvormen zich niet zomaar vangen. Wanneer echter het doel, een voldoende mate van overzichtelijkheid is bereikt, voldoet de indeling tenminste aan haar verwachtingen.

## REGNUM ANIMALE — DIERENRIJK

Onderrijk

Stam

Onderstam

Klasse

Type-afbeelding

### I. PROTOZOA — EENCCELLIGEN

#### 1. PROTOZOA — eencelligen of oerdiertjes

- a. Flagellata of Mastigophora — zweepdiertjes of flagellaten
- b. Rhizopoda of Sarcodina — amoebachtigen of wortelpotigen
- c. Sporozoa — sporediertjes
- d. Ciliata of Infusoria — trilhaar- of wimperdiertjes

### II. METAZOA — MEERCELLIGEN

#### 1. MESOZOA — middendieren

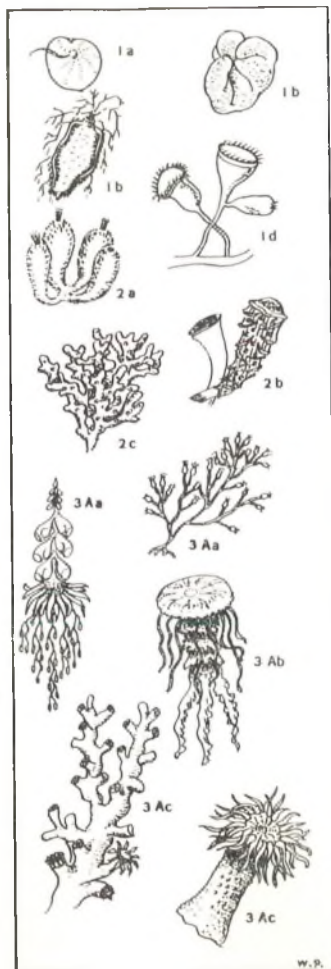
#### 2. PORIFERA of SPONGIA (RIA) — sponzen

- a. Calcarea — kalksponzen
- b. Hexactinellida — glassponzen
- c. Demospongiae — kiezel- of hoornsponzen

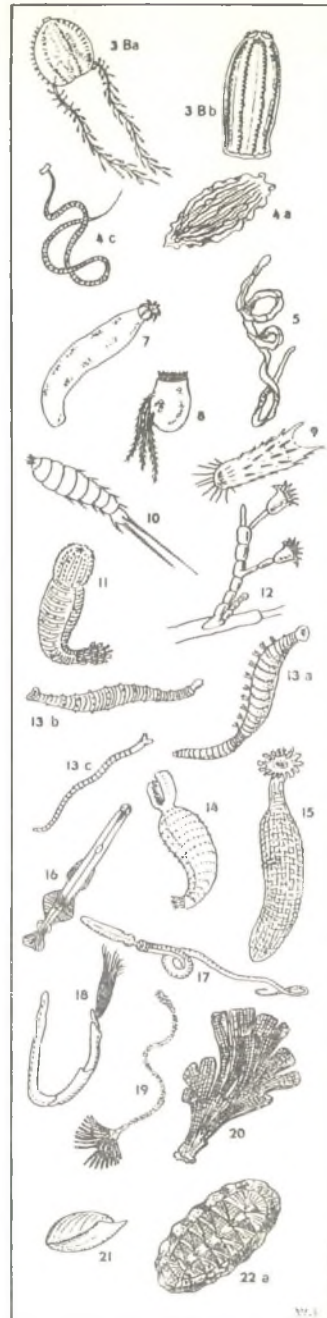
#### 3. COELENTERATA — holtedieren

##### A. Cnidaria — neteldieren

- a. Hydrozoa — hydroidpoliepen en -kwallen
- b. Scyphozoa of Scyphomedusae — echte kwallen
- c. Anthozoa of Actinozoa — bloem- en koraaldieren

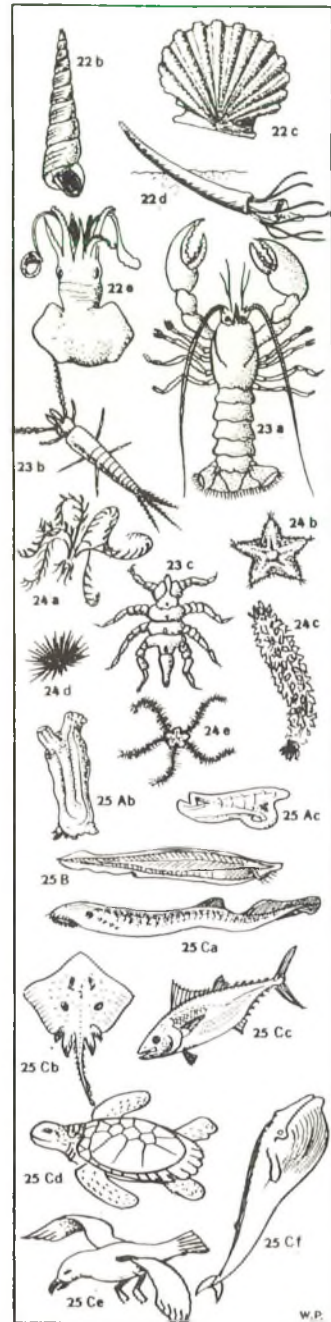


- B. Ctenophora of Acnidaria — ribkwallen
  - a. Tactaculata — ribkwallen met tentakels
  - b. Nuda — ribkwallen zonder tentakels
- 4. PLATYHELMINTHES — platwormen
  - a. Turbellaria — trilhaarwormen
  - b. Trematoda — zuigwormen
  - c. Cestoda — lintwormen
- 5. NEMERTEA of NEMERTINI — snoerwormen
- 6. NEMATODA — spoel- of draadwormen
- 7. ACANTHOCEPHALA
- 8. ROTIFERA of ROTATORIA — raderdiertjes
- 9. GASTROTRICHA
- 10. KINORHYNCHA
- 11. PRIAPULIDA
- 12. ENDOPROCTA
- 13. ANNELIDA — gelede- of ringwormen
  - a. Polychaeta — borstelwormen
  - b. Hirudinea — bloedzuigers
  - c. Archiannelida — oerringwormen
- 14. ECHIURIDA
- 15. SIPUNCULIDA — „pindawormen”
- 16. CHAETOGNATHA — pijlwormen
- 17. ENTEROPNEUSTA — eikelwormen
- 18. POGONOPHORA
- 19. PHORONIDA — „hoefijzerwormen”
- 20. BRYOZOA of ECTOPROCTA — mosdiertjes
  - a. Gymnolaemata — zeemosdiertjes
- 21. BRACHIOPODA — armpotigen
- 22. MOLLUSCA — weekdieren
  - a. Amphineura of Loricata — keverslakken





- b. Gastropoda — buikpotigen
  - c. Pelecypoda of Bivalvia — tweekleppigen
  - d. Scaphopoda — stoottanden
  - e. Cephalopoda — koppotigen
23. ARTHROPODA — geleedpotigen
- a. Crustacea of Branchiata — kreeftachtigen
  - b. Insecta of Hexapoda — insecten
  - c. Arachnida — spinachtigen
  - d. Tardigrada — beerdierpjes of mosbeertjes
24. ECHINODERMATA — stekelhuidigen
- a. Crinoidea — zeelelies
  - b. Asteroidea — zeesterren
  - c. Holothurioidea — zeekomkommers
  - d. Echinoidea — zeeëgels
  - e. Ophiuroidea — slangensterren
25. CHORDATA — chordadieren
- A. TUNICATA of UROCHORDA — manteldieren
- a. Larvacea of Appendicularia
  - b. Ascidiacea
  - c. Thaliacea — salpen
- B. ACRANIA of CEPHALOCHORDA — koploze dieren (lancetvisjes)
- C. VERTEBRATA — gewervelde dieren
- a. Cyclostomata of Agnatha — kaakloze vissen of rondbekken
  - b. Chondrichthyes — kraakbeenvissen
  - c. Osteichthyes — beenvissen
  - d. Reptilia — reptielen
  - e. Aves — vogels
  - f. Mammalia — zoogdieren



Een soortgelijke indeling van het plantenrijk heeft alleen betekenis voor de lagere planten. Weliswaar herbergt de zee ook zaadplanten, die behoren tot het onderrijk der SPERMATOPHYTA, maar dit betreft alleen de zeegrassen en deze vormen van dit onderrijk een zo ondergeschikt onderdeel, dat een systematische indeling daarvoor geen zin heeft. Alle overige in zee levende planten kunnen worden gerekend tot het onderrijk der Thallophyta, met voor ons doel een achtal stammen, waarvan sommige weer in klassen onderverdeeld.

#### THALLOPHYTA - spore- of lagere planten

1. BACTERIOPHYTA - bacteriën
2. CYANOPHYTA - blauwieren
3. PYRROPHYTA (eencellige planktonorganismen)
  - a. Desmophyceae
  - b. Dinophyceae
  - c. Cryptophyceae
4. CHRYSOPHYTA
  - a. Xanthophyceae of Heterocontae
  - b. Chrysophyceae - „goudwieren”
  - c. Bacillariophyceae of Diatomeae - diatomeeën of kiezelwieren
5. CHLOROPHYTA - groenwieren
6. PHAEOPHYTA - bruinwieren
  - a. Isogeneratae
  - b. Heterogeneratae
  - c. Cyclospora
7. RHODOPHYTA - roodwieren
8. MYCOPHYTA of FUNGI - schimmels of zwammen

Een verdere uitwerking van deze systematiek valt buiten het bestek van dit artikel. Deze zult u aantreffen bij de behandeling van de verschillende onderwerpen, zoals deze door middel van de tabkaarten worden aangegeven. Slechts enige nadere toelichting behoeven de wormen. Deze vindt u niet meer, zoals vroeger op grond van de uiterlijke vorm gebruikelijk was, alle verenigd in één afdeling, Vermes genaamd, maar verdeeld over talrijke stammen. Aangezien het niet doenlijk is voor al deze stammen afzonderlijke tabkaarten op te nemen en daarvoor ook de directe noodzaak ontbreekt, zullen alle wormachtigen achter één tabkaart een plaats blijven vinden, ook al verschillen zij onderling op diverse punten aanzienlijk. Mocht daaraan behoefte bestaan dan biedt de opzet van de Vita Marina altijd nog voldoende gelegenheid de opbergmogelijkheden uit te breiden. Terecht heeft enige tijd geleden een lezer opgemerkt, dat met de huidige indeling niet alle zeedieren een eigen plaats kunnen vinden: de reptielen — denk aan de zeeschildpadden — zullen te zijner tijd toch op een uitbreiding van het aantal tabkaarten aandringen. Datzelfde geldt voor de zeegrassen en misschien nog wel voor andere onderwerpen.

#### LITERATUUR

- BOEDIJN, prof. dr. K.B. 1966. De wereld der planten, lagere planten. W. Gaade, Den Haag.  
BORRADAILE, I. A. 1963. The Invertebrata. University Press, Cambridge, Eng.  
BUCHSBAUM, R. en MILNE, L. J. 1961. De wereld der dieren, lagere dieren. W. Gaade, Den Haag.  
KOLSTEREN, A. Indeling van het dierenrijk. Deel 40 van de serie „Wat leeft en groeit”, Het Spectrum, Utrecht.  
SCHIERBEEK, dr. A. 1940. Schouburg der Dieren. De Hofstad, Den Haag.