

afb. 2. Organisatievormen van sponzen. Schematische doorsnede van het asconiede type (a), het syconiede type (b en c) en het leukoniede type (d). De kraagcellen zijn zwart getekend. De zweepachtige flagella bewegen de waterstroom in de richting van de pijlen (naar Hyman en Moore).

snee, afb. 2d, dwarsdoorsnee). Bij dit type is het kanaalsysteem nog verder gecompliceerd. De kraagcellen zijn nu in aparte kamertjes geplaatst, de zweephaarkamers of flagellaatkamers. Deze vervullen een verbindingfunctie tussen de instroomkanalen en het uitstroomsysteem, dat gewoonlijk uitmondt in een grote centrale holte, het **spongocoel**. Leukonieden worden gekenmerkt door relatief dikke wanden. Ongeveer 98% van alle fossiele en recente sponzen is van het leukoniede type. Zie ook afb. 54b.

In het geleachtige protoplasma (**mesohyl**) van het sponslichaam bevinden zich beweeglijke cellen, de **amoebocyten**, die de voedselbestanddelen overnemen en naar andere delen van de spons vervoeren. Zij spelen ook een rol bij de bouw van de spons, bij de heling van wonden, de verplaatsing van sponsnaalden, enzovoort.

De voortplanting kan door a-sexuele vermenigvuldiging

gebeuren. Er kunnen plaatselijk kleine cel-klontering, een soort knoppen, ontstaan, die na loslaten nieuwe sponzen worden. Afgebroken delen, ook zeer kleine, kunnen tot een complete spons regenereren. Een sexuele generatie ontstaat door samentrekking van eicel en zaadcel, die in speciale cellen gevormd worden. Er ontstaat een larve, die zich binnen een kleine aktieradius verplaatsen kan, zich binnen een etmaal ergens vastzet en zich daarna tot een spons ontwikkelt.

Twee groepen sponzen, de Demospongea en Calcarea, hebben op het buitenoppervlak platte huidcellen (**pinacocyten**). Hiertussenin staan speciale poriecellen (**porocyten**), die doorboord zijn en zo een instroomkanaaltje vormen. Deze cellen kunnen zich concentrisch samentrekken, waardoor hun poriën afgesloten worden. Op deze manier kunnen bijvoorbeeld schadelijke stoffen worden geweerd. Zulke reacties op prikkels worden niet via een zenuwstelsel overgebracht, maar gaan van cel tot cel. De overbrugbare afstand is gering: enkele millimeters.

Al lijken levende sponzen uiterlijk onbeweeglijk, inwendig heerst er grote activiteit. Miljoenen zweephaarcellen onderhouden gezamenlijk met hun flagellen een constante, gerichte stroom, waardoor voedsel en zuurstof worden aangevoerd en afvalstoffen worden verwijderd. Een flinke spons, met een drooggewicht van 200 gram, heeft een pompcapaciteit van ongeveer  $1 \text{ m}^3$  per etmaal!

## Plaats in het dierenrijk

Er zijn eencelligen (Protozoa), die een zweephaar of flagellum bezitten dat dient om het organisme voort te bewegen en van voedsel te voorzien. Deze noemt men Flagellaten. Sommigen hiervan leven in kolonies, gevormd uit vele individuen. Bepaalde groepen individuen hebben een vormverandering ondergaan voor het vervullen van speciale functies binnen de kolonie. De organisatievorm van deze Flagellaten doet een evolutielijn veronderstellen van de

Protozoa naar de Metazoa: de meercellige dieren. De Metazoa zijn opgebouwd uit weefsels, die bestaan uit gedifferentieerde cellen. Porifera, de sponzen dus, hebben een hogere organisatiegraad dan genoemde Protozoa-kolonies, maar zijn de meest primitieve meercellige organismen en bezitten geen weefsel en geen organen. Omdat hun belangrijkste cellen, de choanocyten, een flagellum hebben vermoedt men, dat de Porifera van de Flagellata

afstammen.

Hoe en wanneer de evolutie van Protozoa naar Metazoa heeft plaatsgevonden is (nog) niet door fossielvondsten aangetoond. De oudst bekende Metazoa waren al tamelijk gedifferentieerd. Dit zijn de organismen die de zg. Ediacara-fauna vormen, gevonden in 1947 in Zuid-Australië en 680-700 miljoen jaar oud. Deze fauna heeft, voor zover bekend, geen sponsachtigen opgeleverd, wel o.a. kwal-, zeeveer- en wormachtigen. Deze Precambrische fauna bezat alleen zachte lichaamsdelen, geen skelet. Wel een skelet hadden de alleen in het Cambrium voorkomende Archaeocyatha. Deze bekervormige fossielen, die plaatselijk kalkrifbouwers waren, hadden een organisatievorm die vergelijkbaar was met die van de Porifera. Het is echter niet bekend of ze op actieve wijze het binnenstromende water filterden, met andere woorden: of ze in het bezit waren van zweefhaarcellen. Door het gebrek aan kennis van de zachte delen zijn de meningen over hun indeling verdeeld: ofwel men plaatst hen in het phylum van de sponzen, of in een apart phylum.

Tot de Porifera behoren tegenwoordig wel de Stromatoporoidea, die voordien veelal tot de Hydrozoa (Coelenterata, waartoe ook koralen behoren) werden gerekend.

Eenzelfde verandering in classificatie zullen mogelijk ook de Tabulata ondergaan. Bepaalde Tabulata, bij velen welbekend als tabulaat-koralen, worden momenteel door verscheidene onderzoekers voor Tabulospongida gehouden, voor sponzen dus.

Het vergelijken van fossiele organismen met recente verwanten is altijd al moeilijk, maar bij deze en andere lagere organismen is dat welhaast onmogelijk. De indeling heeft daarom vaak een voorlopig karakter en zodra er nieuwe gegevens bekend worden zijn dan ook verschuivingen in de systematiek te verwachten. Zo zijn de Receptaculieten, die vroeger onder meer tot de sponzen werden gerekend, nu bij de kalkalgen (Thallophyta) ondergebracht.

De historie van de Porifera reikt waarschijnlijk tot in het Precambrium. Hun lage graad van organisatie heeft dus al meer dan een half miljard jaar succes en kon door hogere organismen niet worden verdrongen. Wel zijn er verschillende groepen Porifera inmiddels uitgestorven. Navolging heeft hun specifieke organisatievorm niet gehad. Weliswaar zijn ze een schakel tussen Protozoa en Metazoa, maar hun eigen evolutieweg liep dood.

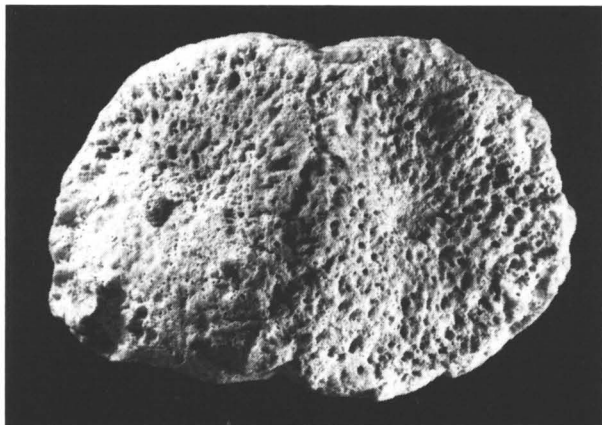
---

## Uitwendige vorm en inwendig skelet

De grootte van sponzen is variabel: een overkorstende spons van 1 mm hoogte is het ene uiterste, een Sclerospons, bijv. een stromatopoor, van 1 m het andere. Veel volwassen sponzen zijn van vuist- tot hoofdhoogte. Kiezel-sponzen zijn meestal middelmatig van afmeting; de meeste kalksponzen daarentegen zijn klein. Om bij de beschrijving van de sponsfossielen een maatstaf te hebben

*Afb. 3a. Wanneer sponslarven samengroeien of aggregeren ontstaat composietvorming, zoals bij deze Aulocopium aurantium uit het Ordovicium, grootste afmeting ca. 12 cm, gevonden bij Westerhaar (collectie R.J. Kok). We kijken hier op de bovenkant van het onderste deel (dit is het stevigste deel van de spons en wordt veel vaker gevonden dan een compleet exemplaar, dat zeldzaam is). Deze "dubbele" Aulocopium is een variabele groeivorm van A. aurantium en geen aparte soort.*

*Composietvorming is een vrij veel voorkomend verschijnsel bij fossiele en recente sponzen.*



namen we voor "klein" aan: minder dan 5 cm; voor "middelmatig": 5 tot 10 cm; voor "groot": meer dan 10 cm.

De vorm van een sponslichaam is door invloeden van buitenaf aan sterke variaties onderhevig. Tijdens het fossilisatieproces kan het skelet gemakkelijk verdrukt raken, maar ook tijdens zijn leven reageert een spons op de omstandigheden. Wel heeft hij in beginsel een soortgebonden uiterlijk, maar dit kan door de temperatuur en het mineraalgehalte van het zeewater, door stroomverhoudingen, door de gesteldheid van de ondergrond en door de beschikbare ruimte beïnvloed worden. Wanneer sponzen van eenzelfde soort dicht bijeen staan en bij het groeien elkaar op den duur raken, kunnen zij ineengroeien. Dit gaat zelfs zo ver, dat zij een andere soort lijken dan zij in wezen zijn. Zie afb. 3 en onderschrift!

*Afb. 3b. Zijaanzicht van 3a.*

