

Determineren

De meeste verzamelaars willen hun collectie behoorlijk inrichten. Zij willen een naam van de soort en een ordening naar genus en familie. Determineren is niet gemakkelijk en vergt kennis en ervaring. Kennis kan men zich eigen maken door literatuur te bestuderen in bibliotheken van musea en bij collega's. Ervaring verwerft men al doende. Er zijn enkele vaste criteria die kunnen helpen om tot een bevredigende naamgeving te komen. Dat zijn

- de algehele vorm en de kenmerken aan de buitenkant;
- de kanaalstelsels;
- de skeletelementen.

Deze volgorde, 'van buiten naar binnen', lijkt op zichzelf logisch, maar in werkelijkheid is de volgorde van belangrijkheid juist omgekeerd. De vorm is het minst, het skelet het meest doorslaggevende criterium bij determinatie⁸⁶.

Uiterlijke vorm

De uiterlijke vorm is deels genetisch bepaald en deels het gevolg van levensomstandigheden. Uit onderzoek aan recente sponzen blijkt dat de temperatuur van het water slechts weinig invloed op de vorm heeft. Daarentegen zijn factoren als waterbeweging, voedselaanbod en ruimteconcurrentie wel bepalend voor de vorm. Vaak is er binnen een familie of een geslacht sprake van een 'hoofdvorm'. Zo kennen we 'vormvaste' ronde sponzen. Determinatie ervan levert minder problemen op dan van bijvoorbeeld *Aulocopium aurantium*, die een groot aantal verschijningsvormen kent. Zo kan er binnen een familie van 'cilindervormige sponzen' een soort voorkomen die bolvormig of omgekeerd kegelvormig is, maar waarin toch de hoofdvorm 'cilinder' herkenbaar blijft, zoals te zien is in fig. 10. Rauff beschreef het (ook ons bekende) probleem van de variatiebreedte binnen een sponzensoort. Van een hele reeks sponzen van dezelfde soort met kleine onderlinge verschillen kunnen de uitersten in die reeks zo sterk van elkaar verschillen dat men ze nauwelijks tot eenzelfde soort zou rekenen.

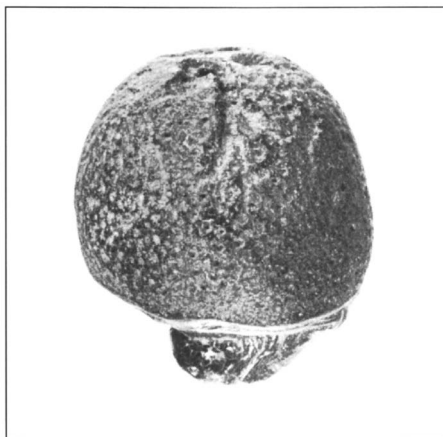


Fig. 10. *Aulocopium aurantium*, een klein, compleet exemplaar. x 1,5. Kloosterhaar; coll. Eggink.

Bovendien moeten we rekening houden met vervorming door druk, die waarschijnlijk al tijdens het proces van fossilisatie is ontstaan. Ook chemische processen hebben veel van de inwendige structuren vernietigd, hoewel de uiterlijke vorm daarvoor nauwelijks werd beïnvloed. Zo loste bijvoorbeeld het kiezel skelet op en werden de ontstane holtes vervangen door kalkslib, dat in een nog later stadium weer werd vervangen door kiezel of pyriet. Van groter belang is de slijtage als gevolg van de lange transportweg vanuit het oorspronkelijke gesteente naar de plaats waar de spons gevonden is. Een spons kan zodanig beschadigd zijn dat vrijwel geen enkel determinatiekenmerk meer aanwezig is.

Andere belangrijke uiterlijke kenmerken zijn het wel of niet voorkomen van groeven, lobben, wratten, puisten, de aanwezigheid van een cortex of juist het ontbreken ervan, de vorm en diepte van een aanwezig spongocoel. Ook hier zijn door het transport vaak determinatiekenmerken verdwenen. Weliswaar behoudt een ronde spons ondanks slijtage zijn vorm, maar kunnen de uiterlijke kenmerken nagenoeg verdwenen zijn. Zo kan een afgesleten exemplaar van bijv. *Carpomanon stellatim-sulcatum* gemakkelijk voor een *Carpospongia globosa* worden aangezien.

Het kanaalstelsel

De kanaalstelsels zijn een belangrijk hulpmiddel bij de determinatie. De instroomkanalen zijn meestal dun, kort, soms slechts enkele millimeters lang. Bij sommige soorten lopen ze tot ver in het sponslichaam door. Ze zijn meestal niet of nauwelijks karakteristiek voor een bepaalde soort en daarom in de regel onbruikbaar als determinatiekenmerk. Bovendien zijn ze tengevolge van het verkiezelingsproces dikwijls verdwenen. Bij de behandeling van de afzonderlijke soorten blijft het systeem van instroomkanalen daarom meestal buiten beschouwing. De stelsels van uitstroomkanalen daarentegen zijn wel een belangrijk hulpmiddel bij het determineren. Anthaspidellide sponzen zoals *Aulocopium* hebben twee stelsels van uitstroomkanalen. Het ene bestaat uit een centraal gelegen bundel van min of meer verticale kanalen. Het andere bestaat uit gebogen stijgende kanalen die naar het centrum toe lopen en uitmonden in de centraal gelegen lichaamsholte, het spongocoel. De bovenkant van het spongocoel, waar het water de spons verlaat, is het osculum. Veel bolvormige sponzen als *Hindia* en *Carpospongia* bezitten een radiaal stelsel van in- en uitstroomkanalen. Zij hebben dus geen spongocoel en osculum.



Fig. 11. Kanaalstelsel in een gebroken exemplaar van *Astylospongia praemorsa*. Links en onder: rechte, radiaire instroomkanalen; rechts: concentrische, meridionale uitstroomkanalen. x 2. Wilsum; coll. Zanderink.

Astylospongia heeft een stelsel van rechte, radiaire instroomkanalen en een stelsel van gebogen uitstroomkanalen, die parallel aan de buitenkant lopen en uitmonden in een uitholling aan de bovenkant van de spons, het osculum (fig.11).

Het skelet

De inwendige structuur van een spons wordt bepaald door het skelet. Het hoofdskelet bestaat uit een bouwsel van elementen, ook wel sponsnaalden of spicula genoemd. Ook de wanden van kanalen worden gevormd door een weefsel van, dikwijls aangepaste, skeletelementen (fig. 12). Door hun geringe afmetingen is de bestudering van de skeletelementen slechts mogelijk bij een redelijke vergroting. Soms is met een goede loop iets te zien, maar meestal is een stereomicroscoop met een vergroting van 20 tot 40 keer nodig. Het bestuderen van sponsnaalden kan verzamelaars aanvankelijk afschrikken. Dat wordt wellicht in de hand gewerkt door literatuur, waarin reeksen van tekeningen met bijbehorende onuitspreekbare namen van alle voorkomende soorten naalden worden afgebeeld. Wij willen dat afschrikwekkende overzicht vermijden. Maar omdat bij de determinatie het skelet uiteindelijk de doorslag geeft, zullen wij bij de bespreking van de soorten zo eenvoudig mogelijk ook de skeletstructuur aangeven. In het kader van deze atlas zijn enkele types skeletelementen van belang. Daarom worden achtereenvolgens kort besproken: 1. monaxonen; 2. ankernaalden; 3. desma's.

1. Het monaxon

(mono: één; axon: as) De eenvoudigst gevormde sponsnaalden zijn de monaxonen. Dit zijn, min of meer rechte, éénassige naalden die dikwijls in het midden de grootste dikte hebben. Soms zijn ze massaal te vinden op de buitenwand van een spons en mogelijk hebben zij de spons als een omhulsel beschermd. Er zijn monaxonen gevonden binnenin een uitstroomkanaal, waarschijnlijk om parasieten te weren, die de spons willen binnendringen⁴⁶. Ook zijn ze bekend als verstevigende elementen

tussen de vertakkingen van desma's (zie fig.14 en 16).

Sommige sponzen, vooral glassponzen, stonden op worteltoefen, heel lange bundels van eenassige naalden. Ook daarvan zijn resten te vinden, zoals die op plaat 42 zijn afgebeeld.

De meeste sponsnaalden zijn meerasig, d.w.z. dat ze uit meerdere elkaar kruisende asdraden bestaan. Rondom de asdraden wordt kalk of kiezel afgezet, zoals in hoofdstuk 1 is beschreven. Zo ontwikkelen zich armen, die zich aan één of beide uiteinden kunnen vertakken.

2. De ankernaald

Wij beperken ons in dit kader tot ankernaalden. Ze bestaan uit een kruis van korte, soms gekromde armen en één heel lange, rechte arm. Ze zijn soms als losse zwerfnaald op het oppervlak van een fossiele spons te vinden. Ook komen ze los in verkiezelde kalksteen voor, soms als afdruk, soms als een lichtbruin staafje van chalcedoon. In het laatste geval is de staaf soms hol. Dat is dan de afdruk van de oorspronkelijke organische asdraad.

3. Het desma

(desma Gr.: hoofdband; hier: naalden

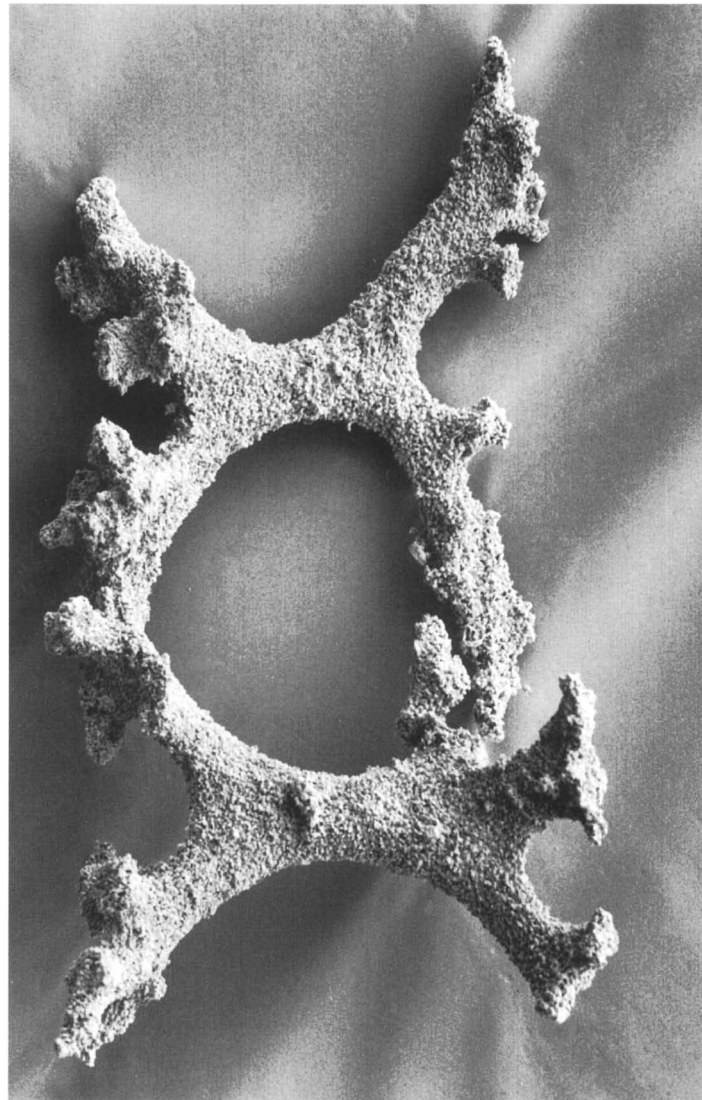


Fig. 12. Twee dendroclonen, gewonnen uit in fluorwaterstof (HF) opgeloste verkiezelde kalksteen. Zij zijn zodanig gebogen, dat zij de wand van een kanaaltje vormen. Zwerfsteen van Sylt. REM-opname van U. von Hacht. x 300.

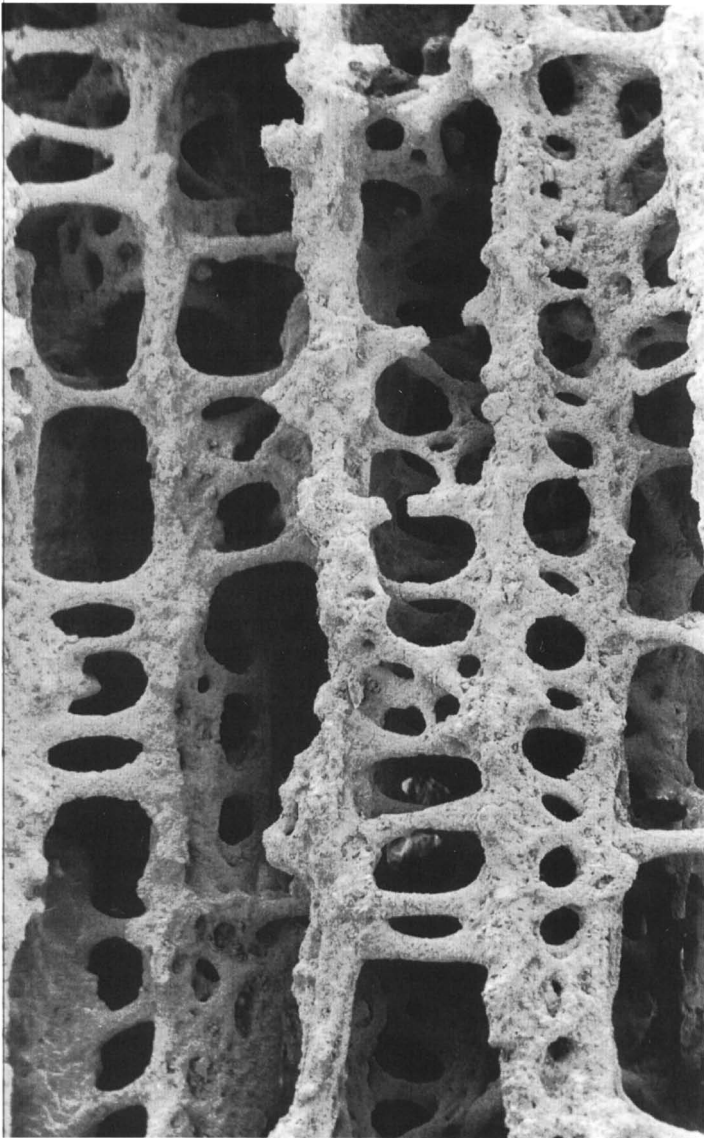


Fig. 13. Samenhangende dendroclonen vertonen in zij aanzicht een ladderstructuur. De grote openingen zijn doorsneden van kleine kanaaltjes. REM-opname van U. von Hacht. x 40.

die met elkaar verbonden zijn).

De sponzen waarover het in deze atlas gaat behoren tot de lithistide demosponzen (zie hoofdstuk Taxonomie). Het kenmerkende skeletelement in deze groep is het desma.

Een desma is een onregelmatig, uit veel vormen bestaand skeletelement. Het heeft één of meer armen, die elk aan de uiteinden zijn voorzien van onregelmatige verdikkingen. De verdikkingen haken in de verdikte uitsteeksels van naastgelegen desma's. Lithistide sponzen worden ingedeeld naar het meest voorkomende type desma in hun skelet.

Die voornaamste typen zijn:

- 3a. de dendrocloon (dendros: boom);
- 3b. de rizocloon (rhizos: wortel);
- 3c. de chiasmocloon (chiasmus: gekruist, kruislings);
- 3d. de tricanocloon (tri: drie; cranos: helm);
- 3e. de sferocloon (sphaero: bolvormig).

3a. De dendrocloon is een eenassig staafje, dat aan beide uiteinden voorzien is van zich vertakkende uitsteeksels. De as zelf kan vertakt zijn, zodat er naast I-vormige ook Y- en X-vormige dendroclonen voorkomen. De dendrocloon is het eenvoudigste,

maar ook meest gevarieerde type desma. Het skelet van de anthaspidelide sponzen bestaat voor het grootste deel uit dendroclonen. Dikwijls zijn ze in rijen boven elkaar geplaatst. In een lengtedoorsnede van een spons vormen zij zo de sporten van ladder-vormige strengen, terwijl de verbonden uiteinden de stijlen van de ladder vormen, zoals in fig. 12, 13 en 14 is weergegeven.

3b. De rizocloon is ook eenassig, maar de as is sterk gekromd en heeft aan alle kanten wortelvormige uitsteeksels. Door hun gebogen vorm zijn ze belangrijk bij de bouw van de kanaalwanden.

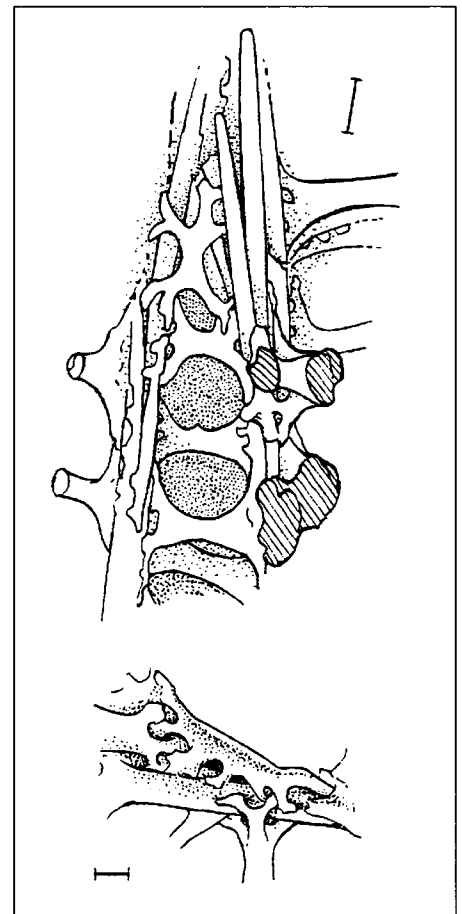


Fig. 14: Laddervormende dendroclonen met kernnaalden. Maatstreek 0,1 mm. Uit: Van Kempen⁴⁹.

3c. De chiasmocloon is een type desma dat in principe uit twee kruislings geplaatste armen bestaat en waarvan de armen in de regel niet in één vlak

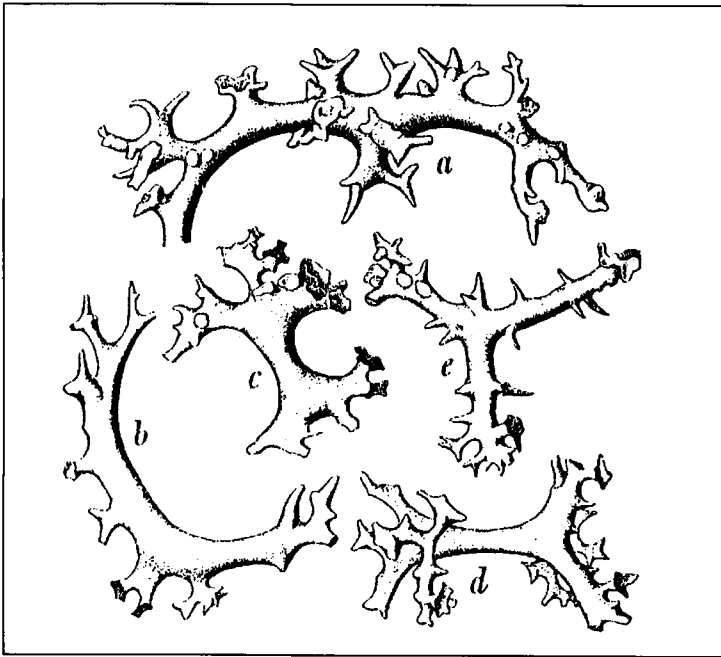


Fig. 15. Rizoclones. a: x 180; b-d: x 65. Uit Rauff⁸⁶.

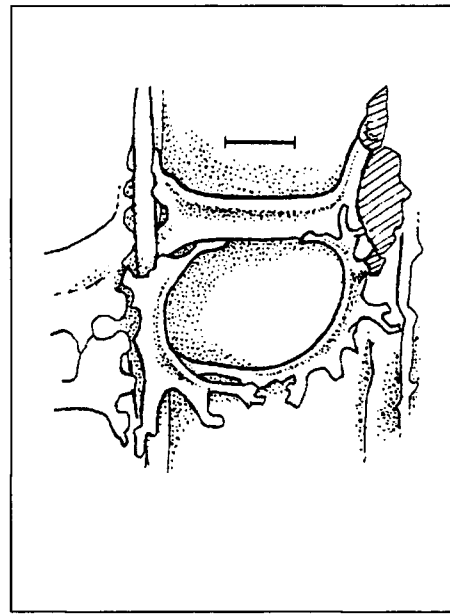


Fig. 16. Twee rizoclones vormen samen met een dendroclone een kanaalwand. Verticale monaxonen, links en rechts, verstevigen de verbinding met naastgelegen dendroclonen in *Archaeoscyphia baltica*. De maatstreep stelt 0,1 mm voor. Uit: Van Kempen⁴⁹.

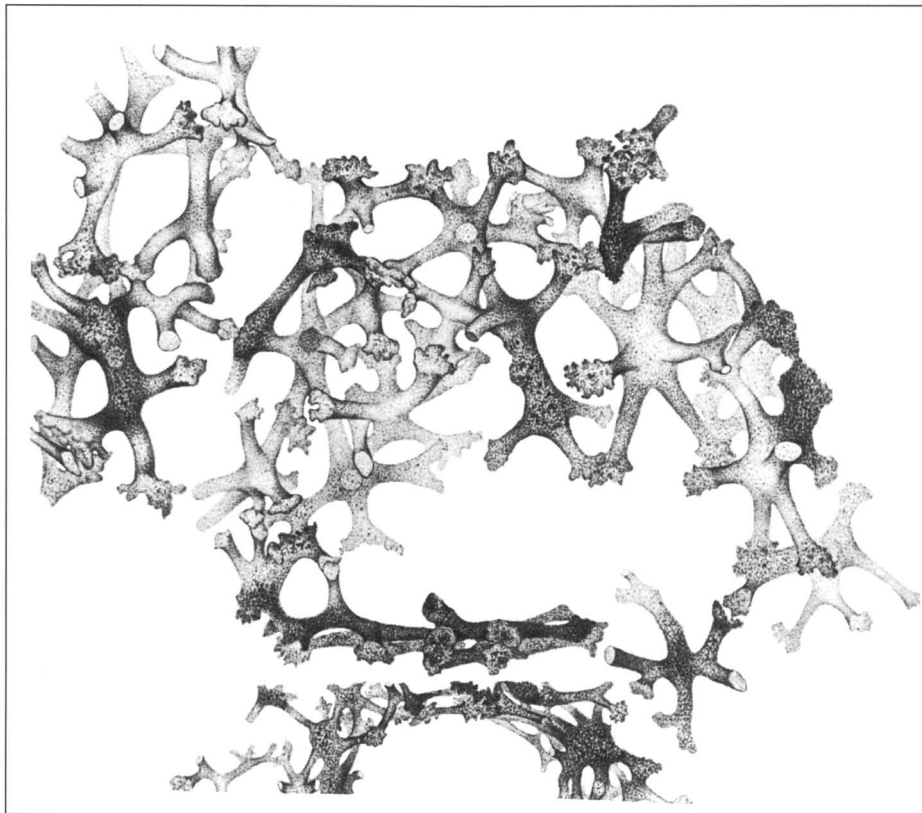


Fig. 17: Chiastoclones zijn zeer onregelmatige desma's en vormen een warrig, moeilijk herkenbaar skelet. x 100. Uit: Rauff⁸⁶.

liggen. Er zijn op dit hoofdtype zoveel variaties, dat sponzen met dit type desma een heel warrig patroon vertonen. Bovendien zijn chiastoclonen meestal heel klein. Dit type desma, afgebeeld in fig. 17, is kenmerkend voor de chiastoclonelliden, waartoe *Syrtispongia ingemariae* en *Chiastoclonella* sp. behoren.

3d. De tricanocloon in fig. 18 bestaat uit drie gebogen, 'helmvormige' armen met knobbelvormige uitsteeksels op de uiteinden. Dit type is kenmerkend voor *Hindia sphaeroidalis*.

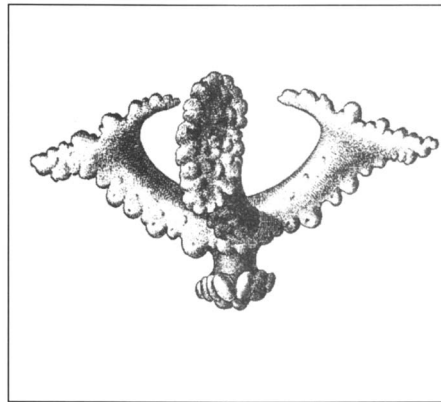


Fig. 18. Tricanocloon. x 120. Uit Rauff⁸⁶.

3e. De sferocloon bestaat uit vier tot zes armen die in het centrum met elkaar tot een bolletje zijn vergroeid. De armen staan aan één zijde van het bolvormige centrum gegroepeerd. Aan de andere zijde is het centrum voorzien van een aantal gesplitste doornen. De armen zijn aan het uiteinde komvormig verbreed. De randen van de kommetjes zijn voorzien van insnijdingen en splitten. Elk komvormig uiteinde klauwt zich als het ware vast aan een doorn van het erboven liggende desma. Op deze manier ontstaat een stevig in elkaar gehaakt maaswerk, dat de spons een grote stevigheid geeft. Het skelet van alle astylospongiiden bestaat vrijwel uitsluitend uit deze sferoclonen. Fig. 19 toont het systeem van met elkaar verbonden armen. Het wekt de indruk dat de spons is opgebouwd uit sterretjes.

Rauff⁸⁶ heeft een indruk gegeven van het grote aantal skeletelementen in een spons. Hij ging er van uit dat 50 % van de lichaamsinhoud uit kanalen bestond en 50 % uit skelet en weke delen. Hij berekende, dat het skelet van een exemplaar van *Carpospongia globosa* met een doorsnede van 42 mm. uit tenminste 4.000.000 sferoclonen moet hebben bestaan.

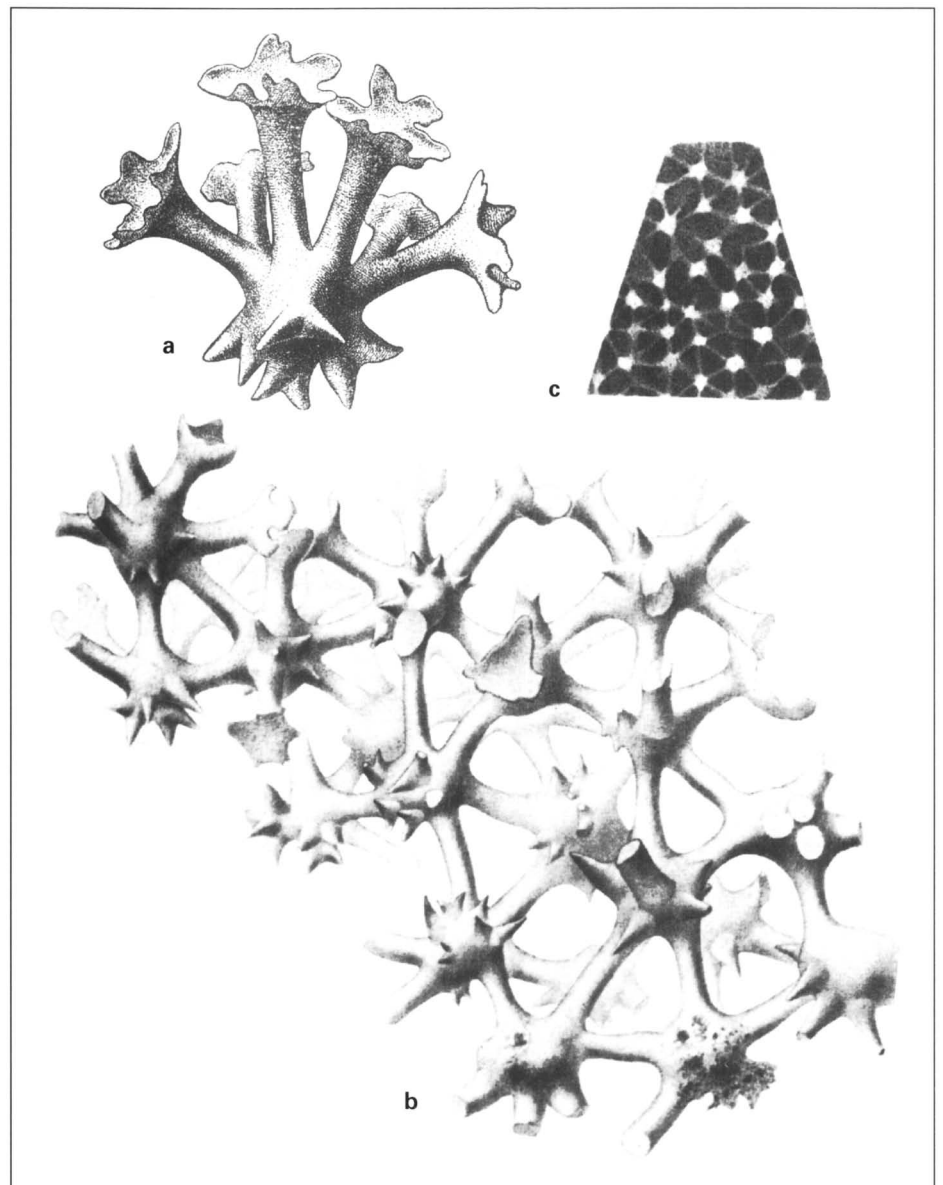


Fig. 19. a: sferocloon; x 175; b: samenhangende sferoclonen die het skelet het aanzien van sterretjes geven; x 100; c: sferoclonen in een verkiezde spons; x 30. Uit: Rauff⁸⁶.