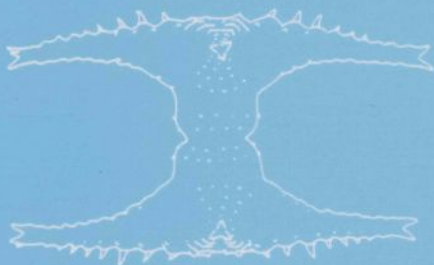


1.12

DE DESMIDIACEEËN VAN NEDERLAND

DEEL 6 FAM. DESMIDIACEAE (4)



Peter F.M. Coesel

Wetenschappelijke Mededeling KNNV nr. 220

12
OE

ARCHIEF K.N.N.V.

Nr. WM 220

**De Desmidiaceeën van
Nederland**

Deel 6

De Desmidiaceeën van Nederland

Deel 6

Fam. Desmidiaceae (4)

Peter F.M. Coesel

KNNV Uitgeverij

Uitgave van de Stichting Uitgeverij van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging onder redactie van Ad Littel, Bert Buizer, Gerard Dirkse, Herman van den Bijtel, Suzette Stumpel, Nico Schonewille

Eerder verschenen in de serie *De Desmidiaceeën van Nederland*, door P.F.M. Coesel:

WM 153: Fam. Mesotaeniaceae, Gonatozygaceae, Peniaceae

WM 157: Fam. Closteriaceae

WM 170: Fam. Desmidiaceae (1)

WM 202: Fam. Desmidiaceae (2)

WM 210: Fam. Desmidiaceae (3)

Tekeningen: P.F.M. Coesel

ISBN: 90 5011 104 1

Stichting Uitgeverij van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht 1997

Niets in deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, microfilm, fotokopie of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

No part of this publication may be reproduced in any form, by print, photoprint, microfilm or any other means without prior written permission from the publisher.

Deze uitgave kwam tot stand met subsidie van: Beijerinck-Poppingfonds van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen

Inhoud

Voorwoord	6
Inleiding tot het genus <i>Staurostrum</i>	7
Determineersleutel tot de soorten	8
Beschrijving der taxa	19
Addenda	59
Summary: Desmids of the Netherlands VI	61
Literatuur	62
Index	65
Platen	67

Voorwoord

Bij het verschijnen, nu 15 jaar geleden, van het eerste deeltje van deze flora werd gestreefd naar een afronding van het project vóór het jaar 2000. Het stemt mij tot grote voldoening in deze opzet geslaagd te zijn zonder aan de beoogde kwaliteitsnormen te tornen. Terwijl bij de samenstelling van de eerste drie deeltjes nog kon worden gerefereerd aan de uitmuntende, up-to-date Desmidiaceënfloora van Ruzicka (1977, 1981) moest, eenmaal aangekomen bij de grotere genera, een eigen weg gezocht worden in de veelal ondoorzichtige brei van verspreide, taxonomische literatuur. Hoewel zich niet kunnen metend met het niveau van Ruzicka's standaardwerk, ligt hier nu wel de eerste complete regionale Desmidiaceënfloora sinds die van West & West (1904-1923) die meer wil bieden dan een kritiekloos vergaarde verzameling afbeeldingen en data uit de wereldliteratuur.

In totaal zijn in deze flora voor Nederland zo'n 450 soorten beschreven, een aanzienlijk aantal in het licht van het mondiale totaal dat volgens een recente schatting (Gerrath, 1993) ongeveer 3000 zou bedragen. Helaas geldt voor een groot aantal in onze flora beschreven soorten dat ze al in decennia niet meer zijn aangetroffen en dus vermoedelijk zijn uitgestorven. Anderzijds blijken nog geregeld nieuwe soorten voor ons land te worden bijgevonden, waaronder zelfs die nieuw zijn voor de wetenschap (o.a. Coesel & Joosten, 1996).

Een van deze soorten, *Staurostrum bloklandiae*, is vernoemd naar Hanny Kooijman-van Blokland, gedurende een lange reeks van jaren mijn onvolprezen assistente, maar helaas op nog jeugdige leeftijd overleden in 1994. Met een toegewijd en secuur collectiebeheer heeft zij mede de basis gelegd voor het nu voltooide florawerk.

Gelet op het grote aantal Nederlandse wateren dat nog nooit kritisch op de aanwezige Desmidiaceënfloora is doorgelicht, kan het aantal voor ons land geregistreerde sialgen zeker nog groeien. Hopelijk zal dit werk aanzetten tot grotere aandacht voor deze oecologisch zo interessante algengroep in het veld. Het ligt in de bedoeling, ter verdere stimulering van het floristisch-oecologisch onderzoek, een lijst te publiceren van alle in deze flora behandelde Desmidiaceënsorten met opgave, per soort, van niet alleen oecologische parameters en regionale distributie, maar ook van de milieu-indicatieve betekenis. Aan de hand hiervan kan dan, op het niveau van de aquatische microcoenose, tot een meer genuanceerde habitatkarakterisering en evaluatie van de natuurwaarde worden gekomen.

Als altijd, houd ik mij aanbevolen voor vondsten van bijzondere soorten, ook met het oog op een eventuele nieuwe, bijgewerkte druk.

Inleiding tot het genus *Staurostrum*

Staurostrum Meyen ex Ralfs

Cellen bi- tot pluriradiaal. Indien biradiaal, dan voorzien van armvormige uitsteeksels; bij hogere radiatie zowel met als zonder zulke uitsteeksels. Celwand glad, dan wel geornamenteerd met korrels of stekels. Chloroplasten axiaal, met naar de periferie toe uitstralende lobben of lijsten.

Meer nog dan *Cosmarium*, geldt *Staurostrum* als een verzameling van morfologisch sterk uiteenlopende (en dus waarschijnlijk weinig verwante) eencellige Desmidiaceëntaxa. Het genus werd in eerste instantie opgericht voor drie- of meerstralige vormen en pas later werd duidelijk dat radiatie, ook binnen de soort, veelal een variabel kenmerk is waaraan geen al te grote taxonomische betekenis moet worden gehecht. Toen onmiskenbare biradiale verwanten van bepaalde *Staurostrum*-soorten bij dit geslacht werden ondergebracht, resulteerde dit dan ook in een verdere vervaging van de (kunstmatige) genusgrenzen. Het behoeft geen betoog dat menige poging in het werk is gesteld om, door opsplitsing, een einde te maken aan het kunstmatige karakter van dit genus. Afgezien van de afslitsing van *Staurodesmus* door Tiling (1948) is dit tot op heden echter nog niet bevredigend gelukt. Nog het meest navolging kreeg een indeling, gepresenteerd door Palamar-Mordvintseva (1976a, 1976b). Hierbij worden de volgende geslachten onderscheiden: *Cylindriastrum* Turner, *Cosmoastrum* Pal.-Mordv., *Raphidiastrum* Turner emended Pal.-Mordv., en *Staurostrum* Meyen sensu stricto.

Cylindriastrum is een klein genus, gekenmerkt door min of meer cilindrische cellen, voorzien van een ondiepe sinus. Het heeft een overwegend arctisch-alpiene verbreiding en is uit Nederland dan ook niet bekend.

Cosmoastrum lijkt, zoals de naam al aangeeft, op meerstralige vormen van *Cosmarium* en zal daarmee vermoedelijk ook relatief nauw verwant zijn, zie de platen 1-5 in dit floradeeltje.

Raphidiastrum wordt gekenmerkt door min of meer opvallende stekels op de hoekpunten der semi-cellen. Elders op de celwand is de ornamentatie bescheidener van aard of ontbreekt zelfs geheel, zie de platen 7-9.

Staurostrum sensu stricto tenslotte, verenigt de door armvormige uitsteeksels gekenmerkte taxa, zie de platen 12-26.

De indeling van Palamar-Mordvintseva, gevolgd door onder meer Tomaszewics (1988) en Lenzenweger (1989), is een prijzenswaardige poging enige differentiatie aan te brengen in de vergaarbak die nu nog door de naam *Staurostrum* wordt gedekt. Helaas blijken er in de praktijk zoveel soorten te zijn waarbij onderbrenging in een der 'Palamar-genera' als een volkomen arbitraire zaak overkomt, dat ik voornamelijk de ruime taxonomische conceptie van *Staurostrum* preferer.

Determineersleutel tot de soorten

Tenzij anders vermeld, wordt uitgegaan van de cel in front-aanzicht en van celdimensies met inbegrip van de ornamentatie.

De term 'kopvormig' in relatie tot de omtrek van het semicellichaam, dient verstaan te worden als 'theekopvormig'.

Emarginaat = uitgerand (in zij-aanzicht tweetoppig), bijvoorbeeld bij wratten (verrucae) of tanden.

01. Laterale hoeken der semicellen arm-achtig uitgetrokken: **arm-staurastra** p. 8
 - Geen duidelijke armen aanwijsbaar 02
02. Celwand, afgezien van de eventueel in stekels uitlopende hoekpunten, zonder enige ornamentatie: **gladwandstaurastra** p. 14
 - Celwand meer of minder dicht bezet met korrels of stekels 03
03. Celwand bezet met zowel korrels als (grotere) stekels: **korrel-stekelstaurastra** p. 17
 - Celwand uitsluitend bezet met óf korrels, óf stekels 04
04. Celwand uitsluitend met korrels bezet: **korrelstaurastra** p. 15
 - Celwand uitsluitend met stekels bezet: **stekelstaurastra** p. 16

arm-staurastra

01. Celwand (afgezien van de eventueel in stekels uitlopende hoekpunten) zonder enige ornamentatie; celranden strak verlopend 02
 - Celwand meer of minder dicht bezet met korrels of stekels; celranden – zeker bij de armen – gegolfd, gekarteld of getand 10
02. Semicellen met korte armpjes die zich nabij de afgeknotte top abrupt versmallen *S. inconspicuum*
 - Niet aldus; hoeken der semicellen geleidelijk uitlopend in stekels 03
03. Cellen opvallend groot (lengte > 100 µm), in top-aanzicht vijfstralig . *S. brasiliense* var. *lundellii*
 - Cellen kleiner, in top-aanzicht meestal drie-, of vierstralig 04

04. Semicellen voorzien van zich geleidelijk versmallende armen, ontspringend op één en dezelfde hoogte 05
 - Semicellen op de hoeken voorzien van twee boven elkaar gelegen series armen/stekels: één mediaan, één apicaal ontspringend 07
05. Semicellen in top-aanzicht met de in stekels uitlopende armen in lijn van de radii *S. brachiatum*
 - Semicellen in top-aanzicht met de armen (deels) terzijde van de radii geprojecteerd 06
06. In top-aanzicht met steeds twee armen symmetrisch aan weerszij van elk der (drie) radii ... *S. laeve*
 - In top-aanzicht met steeds één arm in lijn van een radius en één arm scheef daarop geprojecteerd *S. clevei*
07. Cellen doorgaans vierstralig *S. quadrangulare*
 - Cellen doorgaans driestralig 08
08. Semicellen met een apicale serie van zes armpjes (twee nabij elk hoekpunt) en een mediane serie van negen (drie bij elk hoekpunt; bekijk in top-aanzicht) *S. hantzschii*
 - Semicellen met een apicale serie van zes en een mediane serie van drie armpjes 09
09. Cellen doorgaans langer dan 40 µm (inclusief uitsteeksels) en voorzien van relatief forse armen *S. tohopekaligense*
 - Cellen korter dan 40 µm; armpjes vaak deels gereduceerd tot enkelvoudige stekels . *S. furcatum*
10. Armen der semicellen gelegen in twee verschillende horizontale vlakken, namelijk één apicaal en één mediaan ontspringende serie 11
 - Armen der semicellen op één en dezelfde hoogte ontspringend vanuit het semicellichaam (dus gelegen in eenzelfde horizontale vlak) 12
11. Semicellen met zowel een apicale als een mediane serie van drie armen (bekijk in top-aanzicht) *S. furcigerum*
 - Semicellen met een apicale serie van zes en een mediane serie van negen armen *S. arctiscon*
12. Cellen tenminste vijfstralig 13
 - Cellen als regel hoogstens vierstralig 16
13. Cellen groot (lengte > 65 µm) *S. ophiura*
 - Cellen kleiner (lengte < 65 µm) 14
14. Cellen met slanke, licht convergerende armen *S. arachne*
 - Cellen met korte, plumpe armpjes 15

15. Cellen langer dan 35 µm; celwand bezet met markante, toegespitste granula/verrucae	
– Cellen korter dan 35 µm; celwand bezet met kleine, onopvallende granula	<i>S. sexcostatum</i> <i>S. margaritaceum</i>
16. Cellen doorgaans tweestralig	17
– Cellen drie- of vierstralig	24
17. Semicellichaam (zonder de armen) cilindervormig	18
– Semicellichaam min of meer komvormig	20
18. Semicellichaam mediaan, links en rechts van de verticale as met een forse, bekorrelde wrat	
– Semicellichaam mediaan zonder wand-ornamentatie (doorgaans wel nabij de apex en de isthmus)	<i>S. dimazum</i> 19
19. Semicellichaam breed (vlak boven de isthmus > 15 µm), in top-aanzicht spoelvormig	<i>S. bicornis</i>
– Semicellichaam smaller (vlak boven de isthmus < 15 µm), in top-aanzicht cirkelvormig tot breed ellipsvormig	<i>S. simplicius</i>
20. Apexlijn van het semicellichaam concaaf verlopend, de beide semicellen ten opzicht van elkaar doorgaans getordeerd	21
– Apexlijn van het semicellichaam recht tot convex verlopend, de beide semicellen in eenzelfde vlak liggend	22
21. Semicellichaam ongeveer even breed als lang, geleidelijk in de armen overgaand	<i>S. smithii</i>
– Semicellichaam duidelijk breder dan lang, vrij abrupt in de armen overgaand	<i>S. tetracerum</i>
22. Uiteinden der armen diep gevorkt	<i>S. bloklandiae</i>
– Uiteinden der armen eindigend in weinig opvallende tot amper waarneembare stekeltjes	23
23. Cellen opvallend tenger (armuiteinden ca 1 µm dik), celwand met verspreide, veelal in groepjes geplaatste, minieme stekeltjes	<i>S. hollandicum</i>
– Cellen minder tenger (armuiteinden ca 2 µm dik), celwand met in regelmatige rijen geplaatste korrels (vaak echter lichtmicroscopisch niet of nauwelijks te onderscheiden)	<i>S. chaetoceras</i>
24. Cellen opvallend langgerekt, meer dan 1½ x zo lang als breed	<i>S. elongatum</i>
– Cellen minder dan 1½ x zo lang als breed	25
25. Armen der semicellen opvallend convergerend (zó sterk dat ze elkaar bijna raken) en met een vloeiende boog overlopend in het semicellichaam	<i>S. cerastes</i>
– Armen der semicellen min of meer parallel of divergerend; indien convergerend, dan toch duidelijk afgezet van het semicellichaam	26

26. Semicellichaam (zonder de armen) langer dan breed; cylinder- of vaasvormig	27
– Semicellichaam hooguit even lang als breed; kop-, kom- of ellipsvormig	31
27. Cellen fors (isthmusbreedte > 16 µm); in top-aanzicht intramarginaal langs elk der zijden een lineaire serie van dicht opeenstaande en krachtig ontwikkelde celwandwratten	<i>S. productum</i>
– Cellen slanker (isthmusbreedte < 16 µm); apicale celwandwratten/-korrels niet zo dicht en opvallend lineair gerangschikt	28
28. Semicellichaam opvallend slank (lg. : br. > 2); celwand apicaal relatief zwak geornamenteerd	<i>S. bulbosum</i>
– Semicellichaam minder slank (lg. : br. < 2); celwand apicaal vaak krachtig geornamenteerd ..	29
29. Semicellichaam vrijwel cilindrisch, armen nagenoeg parallel gericht	<i>S. manfeldtii</i>
– Semicellichaam meer vaasvormig gewelfd, armen doorgaans divergerend	30
30. Cellen relatief groot (lengte cellichaam > 30 µm, isthmusbreedte > 7,5 µm)	<i>S. planctonicum</i>
– Cellen relatief klein (lengte cellichaam < 30 µm, isthmusbreedte < 7,5 µm)	<i>S. pingue</i>
31. Celwandornamentatie bestaande uit gelijk grote granula (of minieme tandjes) in regelmatige, concentrische series de armen bezettend en meestal, in aansluiting daarop, ook een groot deel van het semicellichaam	32
– Celwandornamentatie bestaande uit granula en/of stekels die ongelijkmatig over het oppervlak zijn verdeeld en vaak ook onderling zeer verschillend van grootte zijn; ofwel, er lijkt in het geheel geen ornamentatie aanwezig	45
32. Semicellichaam ellips- tot spoelvormig, armen mediaan gesitueerd	33
– Semicellichaam kom- tot bekervormig, armen nabij de apex gesitueerd	37
33. Cellen relatief klein (lg. < 20 µm); celwand bezet met grove tanden	<i>S. haaboeliense</i>
– Cellen groter (lg. > 20 µm); celwand overwegend bezet met kleinere granula	34
34. Cellen opvallend afgeplat (br.: lg. > 2)	<i>S. dybowskii</i>
– Cellen niet zo sterk afgeplat (br.: lg. < 2)	35
35. Cellen langer dan 35 µm; celwand bezet met markante, toegespitste granula	<i>S. proboscidium</i>
– Cellen korter dan 35 µm; celwand bezet met kleine, onopvallende granula	36
36. Armen aan de top bezet met minieme stekeltjes	<i>S. hexacerum</i>
– Armen aan de top bezet met forse stekels	<i>S. polymorphum</i>
37. Armen duidelijk divergerend	38
– Armen vrijwel parallel, dan wel convergerend	40

38. Semicellichaam komvormig (duidelijk breder dan lang); armen terminaal bezet met opvallend forse stekels *S. paradoxum*
 – Semicellichaam beker- tot kopvormig (ongeveer even breed als lang); armen terminaal bezet met stekels/stekeltjes die nauwelijks groter zijn dan die elders op de celwand 39
39. Cellen opvallend slank, armen doorgaans twee tot drie keer zo lang als de breedte van het cellichaam en aan de top hooguit 2 µm dik *S. chaetoceras*
 – Cellen minder slank, armen niet of nauwelijks langer dan de breedte van het cellichaam en aan de top meer dan 2 µm dik *S. cingulum* var. *obesum*
40. Armen in de vorm van korte stompjes, cellen ongeveer even lang als breed of langer dan breed 41
 – Armen duidelijk ontwikkeld, cellen breder dan lang 43
41. Semicellichaam komvormig (breder dan lang) *S. paradoxum* var. *reductum*
 – Semicellichaam bekervormig (tenminste zo lang als breed) 42
42. Celwand bezet met markante, toegespitste granula/verrucae *S. borgeanum*
 – Celwand bezet met kleine, onopvallende granula *S. margaritaceum*
43. Armen van de beide semicellen ten opzichte van elkaar alternerend en tevens convergerend
 – Armen niet of nauwelijks alternerend en bovendien min of meer parallel gericht 44
44. Armen parallel tot zwak convergerend, terminaal bezet met goed ontwikkelde stekels (duidelijk groter dan de ornamentatie elders op de celwand) *S. gracile*
 – Armen parallel tot zwak divergerend, terminaal bezet met minieme stekeltjes (niet groter dan die elders op de celwand te vinden zijn) *S. boreale*
45. Cellen slank en tenger, armen langer dan de breedte van het cellichaam en terminaal hooguit 2 µm dik; celwandornamentatie niet of nauwelijks zichtbaar 46
 – Cellen niet opvallend tenger, armen terminaal meer dan 2 µm dik; celwandornamentatie (granula/stekels) zichtbaar 48
46. Cellen opvallend klein, inclusief armen hooguit 20 µm lang *S. minimum*
 – Cellen groter 47
47. Semicellichaam duidelijk breder dan lang *S. tetracerum*
 – Semicellichaam ongeveer even breed als lang *S. chaetoceras*
48. Armen halverwege op de rugzijde met een paar opvallend uitspringende stekels 49
 – Niet aldus, ornamentatie der armen op de rugzijde vrij gelijkmatig 50

49. Armen van de beide semicellen onderling divergerend *S. diacanthum*
 – Armen van de beide semicellen onderling convergerend tot parallel *S. controversum*
50. Armen divergerend 51
 – Armen vrijwel parallel, of (zwak) convergerend 56
51. Cellen relatief groot, breedte > 35 µm 52
 – Cellen relatief klein, breedte < 35 µm 54
52. Sinus nauw, semicellichaam min of meer rechthoekig *S. aspinosum* forma
 – Sinus wijd geopend, semicellichaam komvormig 53
53. Semicellichaam in top-aanzicht met aan elke zijde een paar opvallende, ver buiten de rand uitstekende, al of niet gevorkte stekels *S. vestitum*
 – Semicellichaam in top-aanzicht zonder dergelijke stekels *S. anatinum*
54. Sinus U-vormig, cellichaam min of meer rechthoekig *S. chavesii*
 – Sinus V-vormig, cellichaam kop- of komvormig 55
55. Semicellichaam komvormig (duidelijk breder dan lang) *S. micron*
 – Semicellichaam kopvormig (ongeveer even lang als breed) *S. micronoides*
56. Cellen opvallend fors (lengte cellichaam > 60 µm, isthmusbreedte > 16 µm) *S. productum*
 – Cellen minder fors 57
57. Armen gereduceerd tot korte stompjes en bovendien gecamoufleerd door een krachtige besteekeling van het cellichaam *S. aculeatum*
 – Armen goed ontwikkeld en duidelijk te onderscheiden 58
58. Armen van het semicellichaam in top-aanzicht in een en dezelfde richting (met de klok mee of tegen de klok in) afgebogen *S. controversum*
 – Armen van het semicellichaam in top-aanzicht (vrijwel) recht 59
59. Celwandornamentatie op de armen vrijwel beperkt tot de dorsale en de ventrale zijde 60
 – Celwandornamentatie ook op de laterale zijden der armen aanwezig 61
60. Celwandornamentatie geprononceerd (duidelijke stekels op de apex) *S. oxyacanthum*
 – Celwandornamentatie zwak (kleine, spitse granula/verrucae op de apex) *S. crenulatum*
61. Semicellichaam in top-aanzicht met aan elke zijde een paar opvallende, ver buiten de rand uitstekende, al of niet gevorkte stekels *S. vestitum*
 – Semicellichaam in top-aanzicht zonder dergelijke stekels *S. anatinum*

gladwandstaurastr

01. Semicellen met afgeronde hoeken (hooguit met een nauw merkbare papil) 02
– Hoeken abrupt afgeknot, dan wel geleidelijk uitlopend in een of meer stekels 09
02. Sinus lineair, vanaf de top grotendeels gesloten *S. orbiculare*
– Sinus geheel of grotendeels geopend 03
03. Cellen korter dan 25 µm 04
Cellen langer dan 25 µm 05
04. Basishoeken der semicellen mamillaat (uitlopend in een kleine, soms nauwelijks waarneembare papil) *S. lanceolatum* var. *compressum*
– Basishoeken breed afgerond en glad *S. muticum* f. *minor*
05. Laterale zijden der semicellen enigszins stompvormig uitgetrokken, als het ware de aanzet vormend tot een armpje 06
– Geen spoor van armpjes aanwezig 07
06. Celomtrek strak verlopend; cellen in top-aanzicht driehoekig, met rechte tot convexe zijden *S. subpygmaeum*
– Celomtrek niet strak verlopend (als met bibberige hand getekend); cellen in top-aanzicht vierhoekig, met concave zijden *S. obscurum*
07. Cellen duidelijk langer dan breed, sinus vanaf de top V-vormig verwijd *S. subgrande*
– Cellen niet of nauwelijks langer dan breed, sinus nabij de top gesloten tot nauw geopend 08
08. Cellen iets langer dan breed, celwand bij de laterale hoeken veelal iets verdikt *S. kaiseri*
– Cellen iets breder dan lang, laterale hoeken doorgaans iets 'opgewipt' *S. bieneanum*
09. Semicellen met korte armpjes die zich nabij de afgeknotte top abrupt versmallen *S. inconspicuum*
– Niet aldus; hoeken der semicellen geleidelijk uitlopend in stekels 10
10. Cellen opvallend groot (lengte > 100 µm), in top-aanzicht vijfstralig . *S. brasiliense* var. *lundellii*
– Cellen kleiner, in top-aanzicht meestal drie-, of vierstralig 11
11. Semicellen voorzien van zich geleidelijk versmallende armen, ontspringend op één en dezelfde hoogte 12
– Semicellen op de hoeken voorzien van twee boven elkaar gelegen series armen/stekels: één median, één apicaal ontspringend 14
12. Semicellen in top-aanzicht met de in stekels uitlopende armen in lijn van de radii .. *S. brachiatum*
– Semicellen in top-aanzicht met de armen (deels) terzijde van de radii geprojecteerd 13

13. In top-aanzicht met steeds twee armen symmetrisch aan weerszij van elk der (drie) radii ... *S. laeve*
– In top-aanzicht met steeds één arm in lijn van een radius en één arm scheef daarop geprojecteerd *S. clevei*
14. Cellen doorgaans vierstralig *S. quadrangulare*
– Cellen doorgaans driestralig 15
15. Semicellen met een apicale serie van zes armpjes (twee nabij elk hoekpunt) en een mediane serie van negen (drie bij elk hoekpunt; bekijk in top-aanzicht) *S. hantzschii*
– Semicellen met een apicale serie van zes en een mediane serie van drie armpjes 16
16. Cellen doorgaans langer dan 40 µm (inclusief uitsteeksels) en voorzien van relatief forse armen *S. tohopekaligense*
– Cellen korter dan 40 µm; armpjes vaak deels gereduceerd tot enkelvoudige stekels . *S. furcatum*

korrelstaurastr

01. Semicellen in omtrek pyramidaal of trapeziumvormig (grootste breedte nabij de basis) 02
– Semicellen ellips- of spoelvormig (grootste breedte ongeveer in het midden) 04
02. Celwandornamentatie bestaande uit grove, konische granula, deels versmolten tot complexe veruculae *S. scabrum*
– Celwandornamentatie bestaande uit fijne, spitse granula 03
03. Cellen langer dan 45 µm *S. hirsutum* var. *muricatum*
– Cellen korter dan 45 µm *S. arnellii*
04. Laterale zijden der semicellen afgerond 05
– Laterale zijden der semicellen toegespitst of afgeknot 10
05. Dorsale zijde der semicellen afgeplat, in ieder geval veel minder sterk gekromd dan de ventrale zijde 06
– Dorsale en ventrale zijde der semicellen in ongeveer gelijke mate gekromd 08
06. Cellen relatief fors en plomp (isthmusbreedte > 12 µm); doorgaans 4- of 5-stralig . *S. dilatatum*
– Cellen slanker (isthmusbreedte < 12 µm); doorgaans 3-stralig 07
07. Semicellen bestaande uit een korte zuilvormige basis die vrij abrupt overgaat in het radiale topdeel *S. striolatum*
– Semicellen zich vanaf de isthmus geleidelijk verbredend in de radii *S. alternans*
08. Cellen langer dan breed (lg : br > 1,1), met verspreide (soms nauwelijks zichtbare) granula *S. punctulatum*
– Cellen ongeveer even lang als breed; granula vrij dicht opeen in duidelijk concentrische series .. 09

09. Semicellen ellipsvormig, laterale zijden zeer breed afgerond *S. lapponicum*
 – Semicellen spoelvormig, laterale zijden enigszins taps toelopend *S. striatum*
10. Laterale hoeken toegespitst *S. acutum*
 – Laterale hoeken enigszins afgeknot 11
11. Dorsale zijde der semicellen sterker gebogen dan de ventrale zijde *S. dispar*
 – Dorsale en ventrale zijde der semicellen gelijkmatig gebogen *S. striatum*

stekelstaurastra

01. Stekels beperkt tot kransen op de hoeken *S. hystrix*
 – Stekels ook elders op de celwand aanwezig 02
02. Stekels zeer ongelijk van grootte. met name op de hoekpunten veel groter dan op de flanken 03
 – Stekels (tamelijk) gelijkmatig van grootte 04
03. Cellen relatief klein, smaller dan 30 µm *S. simonyi* var. *sparsiaculeatum*
 – Cellen tenminste 30 µm breed *S. echinatum*
04. Stekels stomp-konisch, dan wel (deels) stomp-gevorkt 05
 – Stekels alle spits en enkelvoudig 06
05. Cellen ongeveer even lang als breed; sinus vanaf de top over enige afstand lineair *S. spongiosum*
 – Cellen duidelijk langer dan breed (lg : br > 1,2); sinus vanaf de top V-vormig geopend
 *S. asperum*
06. Stekels kort, tot ca 2 µm lang 07
 – Stekels langer dan 2 µm 10
07. Cellen langer dan breed *S. hirsutum*
 – Cellen hooguit even lang als breed 08
08. Semicellen in omtrek laag-pyramidaal, sinus aan de top gesloten tot nauw geopend
 *S. trapezicum*
 – Semicellen ellipsvormig of komvormig, sinus vanaf de top V-vormig geopend 09
09. Semicellen ellipsvormig *S. brebissonii*
 – Semicellen gewelfd-komvormig *S. erasum*
10. Cellen fors: breder dan 60 µm, isthmusbreedte > 15 µm *S. polytrichum*
 – Cellen smaller dan 60 µm, isthmusbreedte < 15 µm 11

11. Semicellen in omtrek laag-pyramidaal tot ruitvormig; stekels vrij dicht opeen en gelijkmatig over het oppervlak verdeeld *S. kouwetsii*
 – Semicellen in omtrek ellipsvormig of ovaal; stekels verder uiteen en geconcentreerd nabij de hoeken 12
12. Cellen zonder stekels langer dan breed; semicellen ellipsvormig 13
 – Cellen zonder stekels hooguit even lang als breed; semicellen ellipsvormig-ovaal *S. gladiosum*
13. Stekels opvallend fors, langer dan 6 µm *S. subtiliferum*
 – Stekels korter dan 6 µm *S. teliferum*

korrel-stekelstaurastra

01. Stekels beperkt tot de uiterste hoekpunten 02
 – Stekels ook elders op de celwand voorkomend 06
02. Één of twee stekels per hoekpunt 03
 – Tenminste drie stekels per hoekpunt *S. paradoxum* var. *reductum*
03. Hoekpunten enigszins arm-achtig uitgetrokken, semicellichaam spoel- tot schaalvormig
 *S. subcruciatum*
 – Hoekpunten niet aldus, semicellichaam ellips- tot komvormig 04
04. Cellen ongeveer even lang als breed, met op elk hoekpunt één stekel *S. lunatum*
 – Cellen iets breder dan lang, doorgaans op elk hoekpunt twee stekels 05
05. Cellen tenminste 30 µm lang *S. avicula*
 – Cellen korter dan 30 µm *S. subarcuatum*
06. Semicellen in globale omtrek trapeziumvormig of hexagonaal 07
 – Semicellen in globale omtrek ellipsvormig, komvormig, dan wel halfcirkelvormig 12
07. Semicellen in omtrek trapeziumvormig (grootste breedte nabij de basis) 08
 – Semicellen hexagonaal of omgekeerd trapeziumvormig (grootste breedte in het midden dan wel nabij de apex 11
08. Cellen korter dan breed *S. forficulatum*
 – Cellen tenminste zo lang als breed 09
09. Sinus vanaf de top over enige afstand (nagenoeg) gesloten alvorens zich te openen .. *S. senarium*
 – Sinus vanaf de top V-vormig geopend 10

10. Celwand rondom de laterale (bestekelde) hoeken bezet met verspreide, tamelijk onopvallende granula *S. pseudopisciforme* forma
- Celwand rondom de laterale hoeken bezet met dicht opeenstaande, spitse granula, gerangschikt in regelmatige, concentrische series *S. monticulosum*

11. Cellen ongeveer even breed als lang; laterale hoeken iets uitgetrokken *S. oligocanthum*
- Cellen (iets) breder dan lang; laterale hoeken niet uitgetrokken *S. cristatum*

12. Semicellichaam min of meer komvormig (grootste breedte nabij de apex) 13
- Semicellichaam ellipsvormig, hexagonaal of halfcirkelvormig 14

13. Cellen ongeveer even breed als lang *S. subavicularia*
- Cellen duidelijk breder dan lang (br. : lg. > 1,2) *S. arcuatum*

14. Cellen relatief klein, korter dan 30 µm *S. simonyi*
- Cellen langer dan 30 µm 15

15. Cellen met op elk der laterale hoekpunten tenminste drie stekels. Ook de apicale en laterale vlakken bezet met series krachtige, vaak gevorkte stekels *S. aculeatum*
- Cellen minder dicht bestekeld, hooguit twee stekels per hoekpunt 16

16. Sinus aan de top gesloten of nauw lineair geopend; stekels op de hoekpunten gereduceerd *S. podlaticum*
- Sinus vanaf de top V-vormig geopend; krachtige stekels op de hoekpunten 17

17. Slechts één stekel per hoekpunt *S. pungens*
- Tenminste de laterale hoeken voorzien van twee stekels *S. monticulosum*

Beschrijving der Taxa

Staurostrum aculeatum (Ehrenb.) Menegh. ex Ralfs

Plaat 19: 1-2

West et al. 1923, p. 160, t. 153: 1-4.

Cellen 3-4-radiaal, iets breder dan lang of even breed als lang, met diepe, vanaf de top scherphoekig geopende sinus. Semicellen in globale omtrek ellipsvormig, de polen soms iets armvormig uitgetrokken en terminaal bezet met drie of vier krachtige stekels. Soortgelijke stekels ook tussen de laterale hoeken in, in een enkele rij over de flanken. Ook over de apex een serie krachtige stekels, hier veelal emarginaat (uitgerand tot ondiep gevorkt). Aan de ventrale zijde der semicellen alsmede verspreid over de flanken kleinere stekels, in principe geïntegreerd in (half)concentrische series rondom de hoeken. Top-aanzicht drie- of vierhoekig met vrijwel rechte zijden, de hoeken bezet met krachtige stekels; langs elk der zijden zowel een marginale serie enkelvoudige, als een intramarginale serie (deels) gevorkte stekels. Lengte 40-60 µm. Breedte 50-70 µm.

Voorkomen: Oligo-mesotrafent. Zeldzaam in vennen op het Pleistoceen, o. a. het Vaarven bij Valkenswaard (1972) en het Van Esschenven bij Oisterwijk (1975).

Staurostrum acutum Bréb.

var. *acutum*

Plaat 3: 15-16

West & West 1912, p. 190, t. 128: 14 (als *S. granulosum* (Ehrenb.) ex Ralfs var. *acutum* (Bréb.) W. et G.S.West).

Cellen 3-radiaal, ongeveer even lang als breed met diepe, scherphoekig geopende sinus. Semicellen ellips- tot breed spoelvormig, de laterale hoeken doorgaans iets toegespitst. Celwand bezet met vrij ver uiteenstaande granula, vanuit de laterale hoeken in concentrische series gerangschikt en veelal met een miniem stekeltje op de uiterste hoekpunten. Top-aanzicht driehoekig met rechte tot zwak concave zijden en iets toegespitste hoeken, granula in concentrische series rondom de hoeken. Lengte 28-31 µm. Breedte 27-33 µm.

Voorkomen: Oligo-mesotrafent. Zeldzaam in vennen op het Pleistoceen (o. a. plas bij Spier, 1924; Teeselinkven bij Neede, 1974).

var. *paxilliferum* (G.S.West) Coesel

Plaat 3: 17

Coesel 1996a, p. 20, fig. 2.

West & West 1912, p. 190, t. 128: 15 (als *S. paxilliferum* G.S.West).

Als typevarieteit, maar met iets grotere cel-afmetingen en meer geprononceerde, enigszins papilvormige granula. Lengte 33-40 µm. Breedte 32-39 µm.

Voorkomen: Mesotrafent. Zeldzaam, uitsluitend bekend van enkele trilveenpoeltjes in N.W.-Overijssel.

var. *badense* (Schmidle) Coesel

Coesel 1996a, p. 20, fig. 3-4.

Prescott et al. 1982, p. 341, t. 340: 12 (als *S. varians* Racib. var. *badense* Schmidle).

Als typevarieteit, maar duidelijk forser. Lengte 41-42 µm. Breedte 39-44 µm.

Voorkomen: Mesotrafent. Zeldzaam, uitsluitend bekend van een natte duinvallei bij Hollum, Ameland (1993).

Plaat 3: 18

Staurastrum alternans Bréb. in Ralfs

West & West 1912, p. 170, t. 126: 8-9.

Cellen 3-radiaal, ongeveer even lang als breed, met diepe, vanaf de top wijd geopende sinus. Semicellen in omtrek ellipsvormig tot ovaal. Celwand gelijkmatig en dicht bezet met fijne granula, vanuit de laterale hoeken in concentrische series gerangschikt. Top-aanzicht driehoekig met concave zijden en breed afgeronde hoeken, de hoeken van de ene semicel alternerend met die van de andere; granula in concentrische series rondom de hoeken. Lengte 21-33 µm. Breedte 21-31 µm. Zygosporen in de vorm van een afgeplatte pompoen: in bovenaanzicht cirkelvormig met gegolfde rand, in zij-aanzicht ovaal. Voorkomen: Meso- tot oligotrafent. Verspreid op het Holocene (petgaten, trilveenpoeltjes, duinplassen), zeldzaam in vennen op het Pleistoceen. Zygosporen zeer zeldzaam, slechts bekend van een plas bij Spier (1924).

Plaat 2: 9-14

S. alternans is nauw verwant met *S. dilatatum* en *S. striolatum* (o. a. eenzelfde zygosporetype). Mede vanwege weinig eenduidige originele diagnoses, vormen ze een taxonomisch problematisch complex.

Staurastrum anatinum Cooke et Wills

West et al. 1923, p. 142, t. 146: 7, t. 147: 1.

Cellen 3(-4)-radiaal, breder dan lang, diep ingesneden. Sinustop V-vormig. Semicellichaam in omtrek komvormig, de apicale hoeken geleidelijk uitgetrokken tot (vrij) lange armen. Armen van de beide semicellen onderling divergerend tot nagenoeg parallel. Armen aan de top bezet met 2-4 stekels en rondom geornamenteerd met series spitse granula/tandjes. Semicellichaam aan de apex met een serie emarginate verrucae. Top-aanzicht meestal driehoekig met vrijwel rechte zijden, de apicale hoeken uitgetrokken tot terminaal bestekelde armen, iets korter tot iets langer dan de mediane doorsnede van het semicellichaam; armen rondom geornamenteerd met series spitse granula, het semicellichaam met gekartelde of gegolfde rand en intramarginaal aan elk der zijden een serie emarginate verrucae. Lengte 36-65 µm. Breedte 70-113 µm.

Voorkomen: Oligo-mesotrafent. Vroeger verspreid in vennen op het Pleistoceen. Na 1950 nog slechts enkele incidentele vondsten in de Centrale Vennenreeks bij Oisterwijk (1975).

Plaat 19: 6-7

Staurastrum arachne Ralfs ex Ralfs

var. *arachne*

West et al. 1923, p. 151, t. 150: 1.

Cellen 5-radiaal, breder dan lang, diep ingesneden. Sinus aan de top V-vormig. Semicellichaam in omtrek kopvormig, de apicale hoeken uitgetrokken tot slanke armen. Armen van de beide semicellen onderling licht convergerend. Armen rondom getand en aan het eind bezet met een drietal kleine stekeltjes. Ook de semicel-apexlijn voorzien van enige tanden of emarginate wratten; celwand overigens

Plaat 16: 16-17

glad. Top-aanzicht vijfhoekig; de hoeken uitgetrokken tot slanke, vaak iets afgebogen (klok- of antiklockgewijze) armen, met een lengte ongeveer gelijk aan de diameter van het semicellichaam; armen rondom getand; semicellichaam intramarginaal met korte granulareeksen, alternerend met de armen. Lengte 20-30 µm. Breedte 35-55 µm.

Voorkomen: Oligotrafent. Zeldzaam. Vroeger aangetroffen in de plas Schurenberg bij Spier, de Gertsfles bij Ugchelen, bij Ommen, Apeldoorn en Barneveld. Na 1950 niet meer gevonden.

var. *basiornatum* Capdev. et Couté

Capdevielle & Couté 1980, p. 861, t. 1: 1-4, t. 4: 1-6.

Als typevarieteit, maar aan de basis van de semicel, vlak boven de isthmus, met een krans van spitse granula, in positie alternerend met de armen. Lengte 23-27 µm. Breedte 33-50 µm.

Voorkomen: Als typevarieteit, maar nog zeldzamer. Uitsluitend bekend van een sloot aan de Groenlo'sche Weg bij Winterswijk (1917).

Plaat 16: 18

Staurastrum arctiscon (Ehrenb. ex Ralfs) P.Lundell

West et al. 1923, p. 193, t. 157: 5.

Cellen pluriradiaal, ongeveer even lang als breed, met diepe, vanaf de top scherphoekig geopende sinus. Semicellichaam in omtrek breed ellips- tot bijna bolvormig en voorzien van twee kransen van armvormige uitsteeksels: een mediane krans van horizontaal geprojecteerde, en een apicale krans van schuin opwaarts gerichte armen. Armen iets korter dan de diameter van het semicellichaam, rondom verspreid getand en terminaal bezet met twee of drie krachtige stekels. Celwand overigens glad. Top-aanzicht bijna rond; het cellichaam voorzien van een marginale krans van negen en een intramarginale krans van zes armvormige (rondom getande) uitsteeksels. Lengte 90-155 µm. Breedte 85-160 µm. Voorkomen: Mesotrafent. Vroeger verspreid in vennen op het Pleistoceen (diverse vennen bij Oisterwijk, voorts bij Boxtel, Valkenswaard, Bergen op Zoom, Nijmegen en Apeldoorn). Na 1950 niet meer aangetroffen.

Plaat 11: 2

Staurastrum arcuatum Nordst.

West et al. 1923, p. 180, t. 155: 8.

Cellen 3-radiaal, breder dan lang, met diepe, scherphoekig geopende sinus. Semicellichaam in omtrek komvormig, de apicale hoeken iets uitgetrokken en diep, visstaartachtig gevorkt. Soortgelijke stekels (maar dan vaak enkelvoudig) ook apicaal tussen de hoekpunten in. Celwand voorts bezet met verspreide, spitse granula, vanuit de hoekpunten in enkele onduidelijk concentrische series gerangschikt. Top-aanzicht driehoekig met (sterk) concave zijden en in stekels uitlopende hoekpunten; intramarginaal langs elk der zijden twee tot vier (al of niet gevorkte) stekels; granula in een of enkele series rondom de hoeken. Lengte 27-40 µm. Breedte 32-50 µm.

Voorkomen: Verspreid in het euplankton van meso- tot eutrofe wateren. Recent bekend van het Haarsteegse Wiel, de Zuiderplas bij 's Hertogenbosch en een visvijver bij Vliegveld Eelde.

Plaat 8: 6-9

Staurastrum arnellii Boldt

West et al. 1923, p. 79, t. 139: 11-14.

Cellen 3-radiaal, iets langer dan breed. Sinus diep, scherphoekig, nauw geopend tot bijna lineair. Semicellen in omtrek pyramidaal-trapeziumvormig met breed afgeronde hoeken. Celwand bezet met

Plaat 6: 1-2

spitse granula, vanuit de laterale hoeken in concentrische series gerangschikt. Granula het meest geprononceerd op de laterale hoeken (daar veelal de vorm aannemend van korte stekeltjes), naar de flanken toe in omvang en aantal afnemend. Top-aanzicht driehoekig met vrijwel rechte zijden en afgeronde hoeken; marginaal op de hoeken met spitse granula, intramarginaal de granula vaak in groepjes gerangschikt. Lengte 30-45 µm. Breedte 25-38 µm.

Voorkomen: Acidofiel, oligotrafent. Verbreid in vennen en veentjes op het Pleistoceen, vaak abundant voorkomend.

S. arnellii ontbreekt in het archief van Prof. Heimans (zie ook Redeke 1935), mogelijk is de soort destijds verward met *S. hirsutum* var. *muricatum*. (Coesel & Kooijman-van Blokland 1976).

***Staurastrum asperum* Bréb. in Ralfs forma**

Plaat 6: 16-17

West et al. 1923, p. 74, t. 140: 11-13, t. 141: 21.

Cellen 3(-5)-radiaal, langer dan breed, met diepe, scherphoekig tot bijna rechthoekig geopende sinus. Semicellen in omtrek breed ellipsvormig. Celwand bezet met konische granula of stekels, nabij de apex vaak uitgerand (emarginaat). Top-aanzicht meestal driehoekig met rechte zijden en breed afgeronde hoeken; marginaal voorzien van een serie, deels emarginate, granula/verrucae, intramarginaal met een of twee soortgelijke series. Lengte 38-52 µm. Breedte 29-47 µm.

Voorkomen: Acidofiel, oligotrafent. Zeer zeldzaam; slechts bekend van het Bongveen bij Vliegvelde Eelde (1988).

De op Pl. 6: 16-17 afgebeelde vorm wijkt op een aantal punten iets af van *S. asperum*, zoals beschreven in West et al. (l. c.), namelijk door wat kleinere celafmetingen, een scherpere sinushoek en een krachtiger celwandornamentatie.

***Staurastrum aspinosum* Wolle forma**

Plaat 17: 20

Beijerinck 1926, p. 61, t. 8: 167.

Cellen 3-radiaal, (iets) breder dan lang, diep ingesneden. Sinustop V-vormig. Semicellichaam in omtrek laag-komvormig tot bijna rechthoekig, de apicale hoeken uitgetrokken tot lange armen; armen van de beide semicellen onderling divergerend. Armen aan de top bezet met 3-4 stekeltjes en langs de omtrek krachtig getand; ook aan de basis van het semicellichaam bij elk der arm-inplantingen een scherpe tand. Top-aanzicht driehoekig met vrijwel rechte zijden, de hoeken uitgetrokken tot terminaal bestekelde armen, langer dan de mediane doorsnede van het semicellichaam; armen rondom getand. Lengte 56-61 µm. Breedte 58-69 µm.

Voorkomen: Uitsluitend bekend uit een niet nader gespecificeerde plas in de omgeving van Wijster (zie Beijerinck l. c.).

S. aspinosum is een slecht bekende soort. Of de door Beijerinck afgebeelde vorm inderdaad de door Wolle beschreven soort betreft (vergelijk Prescott et al. 1982, t. 426: 8) is aan enige twijfel onderhevig. De karakteristieke tanden aan de semicelbasis die aan de Nederlandse forma een bijna rechthoekige omtrekvorm van het semicellichaam verlenen, ontbreken namelijk in de originele beschrijving.

***Staurastrum avicula* Bréb. in Ralfs**

var. *avicula*

Plaat 7: 5-9

West et al. 1923, p. 40, t. 133: 8-10.

Cellen 3-radiaal, iets breder dan lang. Sinus diep, scherphoekig geopend of vanaf de top eerst over korte afstand lineair (gesloten of nauw geopend) alvorens zich te verwijden. Semicellichaam in omtrek ellips- tot komvormig. De apicale hoeken doorgaans voorzien van een tweetal vrij krachtige, in het verticale vlak divergerende stekels; celwand overigens bezet met granula, vanuit de hoeken geplaatst in regelmatig concentrische series. Top-aanzicht driehoekig met concave zijden en afgeronde hoeken die vrij abrupt overgaan in spitse hoekstekels; granula in concentrische series rondom de hoeken. Lengte 30-45 µm. Breedte 35-55 µm.

Voorkomen: Mesotrafent. Vrij algemeen in (mesotrofe) plassen en petgaten op het Holoceen, daarbuiten vrij zeldzaam.

De op Pl. 7: 6-9 afgebeelde vormen, afkomstig uit een euplanktisch milieu, vertonen enige overeenkomst met *S. pelagicum* W. et G.S. West (West et al. 1923, p. 124, t. 146: 6) en zijn mogelijk als overgangsvorm naar dat taxon te beschouwen.

var. *exornatum* Messik.

Plaat 7: 10-11

Messikommer 1929, p. 157, t. 1: 15.

Als typevariëteit, maar het mediane gedeelte van de semicelzijden bezet met emarginate verrucae in plaats van enkelvoudige granula. Lengte 30-36 µm. Breedte 37-42 µm.

Voorkomen: Als typevariëteit, maar zeldzaam. Uitsluitend bekend van enkele trilveenpoeltjes in N.W.-Overijssel.

***Staurastrum bicornе* Hauptfl.**

Plaat 22: 1

West et al. 1923, p. 117, t. 143: 17.

Prescott et al. 1982, p. 139, t. 394: 2, t. 395: 1.

Cellen 2-radiaal, breder dan lang, diep ingesneden. Sinus aan de top V-vormig. Semicellichaam in omtrek cilindrisch, de apicale hoeken uitgetrokken tot zich geleidelijk versmallende armen; armen van de beide semicellen onderling nagenoeg parallel. Armen aan de top bezet met twee of drie stekels en rondom (zwak) getand. Semicellichaam geornamenteerd met twee horizontale series verrucae, direct onder de apex; aan de basis, boven de isthmus, veelal een of twee (incomplete) kransen van kleinere granula. Top-aanzicht spoelvormig, de uiteinden uitgetrokken tot armen, korter dan de grootste doorsnede van het semicellichaam; armen rondom getand, het semicellichaam aan de beide lange zijden met twee intramarginale wrattenseries. Lengte 52-73 µm. Breedte 72-106 µm.

Voorkomen: Mesotrafent. Zeer zeldzaam, slechts bekend van het Van Esschenven (1925).

S. bicornе werd eerder door Heimans (1960, fig. 16) vermeld onder de naam *S. johnsonii* W. et G.S. West. Overigens is het niet uitgesloten dat de onderhavige vorm een biradiale facies van *S. productum* betreft (Coesel 1996b).

Staurastrum bieneanum Rabenh.

West & West 1912, p. 135, t. 120: 4-6.

Cellen 3-radiaal, iets breder dan lang. Sinus diep, bij de top nauw geopend tot gesloten, maar overigens wijd geopend. Semicellen sub-ellipsvormig. Laterale hoeken afgerond en min of meer in apicale richting afgebogen ('opgewipt'). Celwand glad. Top-aanzicht driehoekig met afgeronde tot iets toegespitste hoeken en concave zijden. Lengte 26-38 µm. Breedte 29-42 µm.

Voorkomen: Mesotrafent. Verspreid in petgaten op het Holoceen, daarbuiten zeldzaam.

S. bieneanum, in zijn typische vorm, wordt gekenmerkt door zeer smal afgeronde (bijna toegespitste) laterale hoeken. Mogelijk verdient de vanuit Nederland bekende vorm (met breder afgeronde hoeken) een aparte taxonomische status.

Staurastrum bloklandiae Coesel et Joosten

Coesel & Joosten 1996, p. 9, fig. 1-6.

Cellen 2-radiaal, ongeveer even lang als breed, diep ingesneden. Sinustop V-vormig. Semicellichaam in omtrek kopvormig, bij de apicale hoeken geleidelijk overgaand in lange, slanke armen. Armen van de beide semicellen onderling divergerend en bovendien vaak in apicale richting enigszins gekromd. Armen aan de top bezet met twee forse, in het verticale vlak divergerende stekels en langs de omtrek scherp getand. Het semicellichaam vlak onder de apex voorzien van een tweetal naast elkaar gelegen tandjes, celwand overigens glad. Top-aanzicht rechthoekig-hexagonaal, de beide uiteinden uitgetrokken tot zich geleidelijk verder versmallende armen; het semicellichaam met een intramarginale korrel nabij elk der vier hoeken, de armen met zwak gezaagde rand. Lengte 24-45 µm. Breedte 29-48 µm.

Voorkomen: Eutrafente plankton. Tot nu toe uitsluitend bekend van vijvers en poelen op het Pleistoceen, namelijk bij Rhenen, Wageningen, Bergen op Zoom, Brunssum, Hoensbroek en Kerkrade. Mogelijk wijder verspreid.

Staurastrum boreale W. et G.S. West

var. *boreale*

West et al. 1923, p. 112, t. 146: 5.

Cellen 3-radiaal, breder dan lang, diep ingesneden. Sinustop V-vormig. Semicellichaam in omtrek kom- tot kopvormig, de apicale hoeken armvormig uitgetrokken; armen van de beide semicellen onderling zwak divergerend tot parallel. Armen aan de top bezet met een viertal minuscule stekeltjes en rondom geornamenteerd met concentrische series spitse granula/tandjes die zich voortzetten tot op het semicellichaam. Vlak boven de isthmus een separate, de semicelbasis omvattende granulakrans. Top-aanzicht driehoekig met vrijwel rechte zijden, de hoeken uitgetrokken tot armen, iets korter dan de mediane doorsnede van het semicellichaam; armen geornamenteerd met transversale series granula/tandjes, het semicellichaam aan elk der zijden zowel marginaal als intramarginaal met een reeks, meest gepaarde, spitse granula/tandjes. Lengte 25-29 µm. Breedte 33-46 µm.

Voorkomen: Mesotrafent. Vrij algemeen in trilveenpoeltjes op het Holoceen. Vroeger ook verspreid in vennen op het Pleistoceen, daar nu zeldzaam.

var. *boreale* forma

Deze reeds eerder (Coesel 1979, t. 30: 13-15) afgebeelde vorm onderscheidt zich van de typische vorm door een meer driehoekige vorm van het semicellichaam, een *S. borgeanum*-achtige ornamentatie en

Plaat 1: 16-18

Plaat 27: 1-3

Plaat 14: 9-12

Plaat 14: 13-15

ontbrekende (?) basale granulakrans. Vooralsnog is ze niet als apart taxon onderscheiden. Lengte 20-22 µm. Breedte 30-38 µm (afgezien van reductievormen).

Voorkomen: Slechts bekend van een enkel trilveenmonster uit N.W.-Overijssel.

var. ***quadriradiatum*** Korshikov

Korshikov 1941, p. 75, t. 7: 7.

Als typevariëteit, maar cellen 4-5-radiaal. In top-aanzicht veelal met een geprononceerde emarginate wrat of tand, marginaal aan weerszijden van de basis van elke arm; ook op het semicellichaam, maar daar intramarginaal, doorgaans een serie geprononceerde emarginate verrucae, alternerend geplaatst met de armen. Lengte 21-24 µm. Breedte 25-31 µm.

Voorkomen: Als typevariëteit, maar vrij zeldzaam.

S. boreale kan verward worden (en is mogelijk verwant) met *S. gracile* en *S. borgeanum* forma *minor* (zie ook Skuja 1964, p. 261).

Staurastrum borgeanum Schmidle

forma *borgeanum*

Schmidle 1898, p. 60, t. 3: 7.

Cellen 3(-4)-radiaal, ongeveer even lang als breed, diep ingesneden. Sinustop V-vormig. Semicellichaam in omtrek kop- tot bekervormig, de apicale hoeken uitgetrokken tot korte armpjes; armen van de beide semicellen onderling zwak convergerend. Armen aan de top bezet met een krans van kleine stekeltjes en rondom geornamenteerd met concentrische series spitse granula/tandjes. Semicellichaam aan de apex met een serie grotere, vaak emarginate tanden; mediaan op de flanken met enkele parallelle series granula/tandjes, als een meer of minder scherp begrensde strook van arm tot arm verlopend; vlak boven de isthmus een separate, de semicelbasis omvattende granulakrans. Top-aanzicht meestal driehoekig met vrijwel rechte zijden, de hoeken uitgetrokken tot korte, terminaal bestekelde armen; armen geornamenteerd met transversale series granula/tandjes, het semicellichaam aan elk der zijden zowel marginaal als intramarginaal met een reeks spitse tandjes, waarbij de meest centraal gesitueerde veelal gepaard (emarginate verrucae). Lengte 32-45 µm. Breedte 34-40(-53) µm.

Voorkomen: Oligo-mesotrafent. Zeldzaam. Bekend van het Mekelermeer (1972), alsmede het Ronde Huisven en het Mythsteeven bij Nunspeet (1984).

forma *minor* Schmidle

Schmidle 1898, p. 60, t. 3: 16.

Als typeforma, maar kleiner en slanker. Lengte (20-)29-32 µm. Breedte (20-)30-38 µm. Zygosporen bolvormig, bezet met lange, aan de top (dubbel) bifurcate stekels.

Voorkomen: Verspreiding slecht bekend vanwege verwarringsmogelijkheid met andere soorten. Het afgebeelde materiaal (inclusief de zygosporie) is afkomstig uit het Schaapsloopven bij Valkenswaard (1979).

Over de taxonomische positie van *S. borgeanum* bestaat discussie. In de flora van West et al. (1923, p. 130) wordt ze verenigd met *S. proboscidium* (Bréb. in Ralfs) W.Archer, terwijl Brook (1959, p. 592) haar synonymiseert met *S. gracile* Ralfs. Vooralsnog geef ik er de voorkeur aan *S. borgeanum* op soortsniveau te onderscheiden.

***Staurastrum brachiatum* Ralfs**

Plaat 12: 7-17

West et al. 1923, p. 88, t. 141: 14-15, t. 142: 1-7.

Cellen (2-)3-5-radiaal, ongeveer even lang als breed, met diepe, breed ($\pm$ rechthoekig) geopende sinus. Semicellen vanuit een centrale cilindrisch geleidelijk overgaand in vrij plompe, divergerende armen, aan de top uitlopend in een twee- of drietal stompe stekels. Celwand overigens glad. Top-aanzicht meestal drie-, soms vier- of vijfhoekig, vanuit de centrale cilindrisch uitstralend in de zich geleidelijk versmalende armen. Lengte (16-)25-40 μm . Breedte (19-)25-53 μm . Zygosporen onregelmatig rechthoekig, met forse stekels op de hoekpunten.

Voorkomen: Acidofiel, oligotrafent. Vroeger algemeen verbreid in vennen en veentjes op het Pleistoceen. Thans vrij zeldzaam. Zygosporen enkele malen gevonden (o. a. bij Spier, 1924, het ven Kliplo, 1980).

S. brachiatum geldt als een zeer polymorfe soort. De op onze Pl. 12: 15-17 afgebeelde vorm (afkomstig uit het ven Kliplo, 1924) zou misschien apart kunnen worden onderscheiden als forma *minor* Lütke. (Lütke 1900, p. 78, t. 1: 48).

***Staurastrum brasiliense* Nordst.**

var. *lundellii* W. et G.S. West

Plaat 11: 1

West et al. 1923, p. 35, t. 135: 12-13.

Cellen 5-6-radiaal, ongeveer even lang als breed. Sinus diep, aan de top nauw, scherphoekig geopend, maar zich al na korte afstand abrupt sterk verwijdend. Semicellen in omtrek komvormig, elk van de apicale hoeken uitlopend in een drietal forse stekels (waarvan één apicaal, twee subapicaal geplaatst). Celwand overigens glad. Top-aanzicht vijf- of zeshoekig, de met stekels bezette hoekpunten door sterk concave zijden met elkaar verbonden. Lengte 120-145 μm . Breedte 120-140 μm .

Voorkomen: Zeer zeldzaam. Slechts bekend van een plasje bij Beugen aan de Maasoever (1918).

De typevariëteit van *S. brasiliense*, gekenmerkt door kleinere (lengte 50-80 μm), doorgaans vierstralige cellen, is uit Nederland niet bekend. Trouwens, ook het voorkomen van var. *lundellii* is enigszins dubieus, daar het archief van Prof. Heijmans melding maakt van de vondst van slechts één halve (dus dode) cel.

***Staurastrum brebissonii* W. Archer in A. Pritch.**

Plaat 4: 1-2

West et al. 1923, p. 61, t. 137: 4-5.

Cellen 3(-5)-radiaal, iets breder dan lang, met diepe, scherphoekig geopende sinus. Semicellen in omtrek ellipsvormig. Celwand gelijkmatig bezet met spitse, korte (tot ca 2 μm lange) stekels, vanuit de laterale hoeken in concentrische series gerangschikt. Top-aanzicht meestal driehoekig met concave zijden en breed afgeronde hoeken; stekels in concentrische series rondom de hoeken. Lengte 34-50 μm . Breedte 40-65 μm .

Voorkomen: Mesotrafent. Verspreid in petgaten op het Holoceen, vroeger ook in vennen op het Pleistoceen.

***Staurastrum bulbosum* (W. West) Coesel**

Plaat 22: 2-3

Coesel 1996b, p. 102, fig. 7-8.

West et al. 1923, p. 98, t. 144: 13 (als *S. gracile* Ralfs ex Ralfs var. *bulbosum* W. West); p. 99, t. 144: 12 (als *S. gracile* Ralfs ex Ralfs var. *cyathiforme* W. et G.S. West).

Cellen 3-radiaal, breder dan lang, diep ingesneden. Sinustop V-vormig. Semicellichaam in omtrek hoog-vaasvormig met opgezwollen basis, de apicale hoeken uitgetrokken tot vrij lange armen; armen van de beide semicellen onderling nagenoeg parallel verlopend. Armen aan de top bezet met twee of drie stekels en rondom geornamenteerd met series fijne, spitse granula. Semicellichaam aan de apex bezet met een reeks fijne, emarginate verrucae, soms direct boven de isthmus met een of twee kransen, de basis omcirkelende, granula. Top-aanzicht driehoekig met rechte tot zwak concave zijden, de hoeken uitgetrokken tot terminaal bestekelde armen, ongeveer even lang als de mediane doorsnede van het semicellichaam; armen geornamenteerd met transversale series van fijne granula, het semicellichaam intramarginaal langs elk der drie zijden met een serie van fijne, emarginate verrucae. Lengte 52-70 μm . Breedte 80-100 μm .

Voorkomen: Mesotrafent. Zeldzaam. Vroeger gevonden in enkele vennen bij Oisterwijk (Putven 1925, Allemansven 1925, Van Esschenven 1926) en het Winkelveen bij Balsvoort (1928).

***Staurastrum cerastes* P. Lundell**

Plaat 21: 1

West et al. 1923, p. 141, t. 150: 16, t. 151: 1.

Cellen 3-4-radiaal, ongeveer even lang als breed of iets breder dan lang, diep ingesneden. Sinustop V-vormig. Semicellichaam vaasvormig, bij de apicale hoeken vloeiend overlopend in vrij lange, geleidelijk versmalde armen; armen van de beide semicellen onderling sterk convergerend. Armen aan de top bezet met enkele kleine stekeltjes; aan de dorsale zijde met een serie verrucae die zich aan de basis, nabij het semicellichaam, in tweeën splitst; aan beide laterale zijden met een serie verrucae die over het semicellichaam doorlopen naar die van de naastliggende arm. Semicellichaam voorts vlak boven de isthmus met een krans van, de basis omcirkelende, granula. Top-aanzicht drie- of vierhoekig met (zwak) concave zijden, de hoeken geleidelijk versmald in taps toelopende armen; aan elk der zijden met zowel een marginale als een intramarginale serie emarginate verrucae. Lengte 48-57 μm . Breedte 58-72 μm . Voorkomen: Acidofiel, oligotrafent. Zeer zeldzaam. Slechts bekend van enkele vennen bij Oisterwijk (Laagven 1925, Belversput 1929, Lammervan 1975) en Dwingelo (Schurenberg 1925, Kliplo 1925, 1978, 1986).

***Staurastrum chaetoceras* (Schröd.) G.M. Sm.**

Plaat 26: 1-11

Prescott et al. 1982, p. 156, t. 405: 1-5.

West et al. 1923, p. 121, t. 149: 5 (als *S. tetracerum* Ralfs var. *validum* W. et G.S. West).

Cellen 2-3-radiaal, doorgaans ongeveer even lang als breed (maar ook wel eens duidelijk langer dan breed, of breder dan lang), diep ingesneden. Sinustop V-vormig. Semicellen in omtrek kopvormig, de apicale hoeken uitgetrokken tot lange, slanke armen; armen van de beide semicellen onderling divergerend. Armen aan de top voorzien van een viertal stekeltjes en naar de basis toe geornamenteerd met concentrische granulaseries, die zich voortzetten over het semicellichaam. Granula soms in de vorm van spitse tandjes, maar vaak ook zo sterk gereduceerd dat ze lichtmicroscopisch nauwelijks zichtbaar zijn. Top-aanzicht ellipsvormig dan wel driehoekig, de polen uitgetrokken tot slanke armen, langer dan de grootste doorsnede van het semicellichaam (behalve bij reductievormen); armen rondom met granula, in concentrische series. Lengte (22-)35-70(-105) μm . Breedte (30-)45-65(-90) μm .

Voorkomen: Eutrafent. Algemeen in het plankton van grotere wateren.

Staurastrum chavesii Bohlin

Plaat 17: 5-7

West et al. 1923, p. 134, t. 149: 12, t. 166: 1.

Cellen 4-radiaal, (iets) breder dan lang, vrij diep ingesneden. Sinus U-vormig. Semicellen in omtrek min of meer rechthoekig, de apicale hoeken uitgetrokken tot korte, afgeknotte armpjes; armen van de beide semicellen onderling (zwak) divergerend. Armen aan de top bezet met een viertal stekeltjes en rondom met enkele series verspreide tanden. Semicellichaam aan de apex met enkele emarginate verrucae; ook aan de basis, vlak boven de relatief brede isthmus, met een emarginate wrat (of een tweetal granula) bij de inplantingsplaats van elk der armen. Top-aanzicht vierhoekig met concave zijden, de hoeken uitgetrokken tot terminaal bestekelde armpjes, korter dan de mediane doorsnede van het semicellichaam; armen rondom getand, het semicellichaam met een serie emarginate verrucae, twee aan twee bij de armbases gesitueerd. Lengte 10-17 µm. Breedte 15-22 µm.

Voorkomen: Acidofiel, oligotrafent. Zeer zeldzaam. Slechts met zekerheid bekend van het Galgenven bij Moergestel (1975).

Staurastrum cingulum (W. et G.S. West) G.M. Sm.

var. *obesum* G.M. Sm.

Plaat 15: 4-8

Prescott et al. 1982, p. 158, t. 428: 8.

Cellen 3-radiaal, (iets) breder dan lang, diep ingesneden. Sinustop V-vormig. Semicellichaam in omtrek kopvormig, de apicale hoeken armvormig uitgetrokken; armen van de beide semicellen onderling divergerend. Armen aan de top bezet met een viertal kleine stekeltjes en rondom geornamenteerd met concentrische series fijne, spitse granula die zich voortzetten over het semicellichaam; vlak boven de isthmus een ring van granula rond de semicelbasis. Top-aanzicht driehoekig met nagenoeg rechte zijden, de hoeken uitgetrokken tot terminaal bestekelde armen, ongeveer even lang als de mediane doorsnede van het semicellichaam; armen geornamenteerd met transversale series spitse granula, het semicellichaam intramarginaal aan elk der zijden met enkele korte, radiaire granulaseries, waarbij de meest centraal gelegen granula veelal gepaard (emarginate verrucae). Lengte (24-)35-60 µm. Breedte (41)50-68 µm.

Voorkomen: Meso(-eu)trafent. Verspreid in het plankton van zwak zure tot zwak alkalische wateren.

De typevariëteit van *S. cingulum*, die groter en slanker is dan var. *obesum* en een meer bekervormig semicellichaam heeft, is uit Nederland niet bekend.

Staurastrum clevei (Witttr.) J. Roy et Bisset

Plaat 12: 1-2

West et al. 1923, p. 177, t. 156: 6.

Cellen 3-radiaal, ongeveer even lang als breed. Sinus aan de top scherphoekig geopend, zich al spoedig abrupt, sterk verwijdend. Semicellen in omtrek komvormig, bij de apicale hoeken verlengd tot matig lange, divergerende armen. Toppen der armen krachtig gevorkt (bifurcaat, in een verticaal vlak); celwand overigens glad. Top-aanzicht ogenschijnlijk zeshoekig doordat niet alleen elk der drie radii armvormig is verlengd, maar bovendien schuin op elk dezer radii een extra arm is geprojecteerd. De drie extra armen steken ten opzichte van de andere drie in apicale richting uit. Lengte 35-60(-70) µm. Breedte 40-55(-65) µm.

Voorkomen: Oligotrafent. Zeldzaam. Vroeger op enkele plaatsen in het oosten des lands (bij Ommen, vennen Schurenberg en Kliplo bij Dwingelo, Kempersfles bij Harskamp. Recent nog slechts bekend van Kliplo (tachtig jaren).

Staurastrum controversum Bréb. ex Ralfs

var. *controversum*

Plaat 18: 7-9

West et al. 1923, p. 162, t. 154: 1-4.

Cellen (3-)4(-5)-radiaal, (iets) breder dan lang, diep ingesneden. Sinustop V-vormig. Semicellichaam in omtrek ellips- tot komvormig, de hoeken armvormig uitgetrokken. Armen van de beide semicellen onderling meer of minder sterk convergerend. Armen aan de top bezet met een viertal stekels en rondom geornamenteerd met series kleinere en grotere tanden; nabij de basis, aan de dorsale zijde, doorgaans enkele opvallend grote, veelal bifurcate stekels. Top-aanzicht meestal vierhoekig met (zwak) concave zijden, de hoeken uitgetrokken tot terminaal bestekelde armen die alle in eenzelfde richting (klok of antiklok) zijn afgebogen; intramarginaal langs de omtrek een serie spitse tandjes, waartussen (aan de basis der armen) enkele grotere, ver buiten de rand stekende, grotere stekels. Lengte 25-40(-65?) µm. Breedte 29-55(-75?) µm.

Voorkomen: Oligo-mesotrafent. Zeer zeldzaam in vennen en veentjes op het Pleistoceen. Bekend van het Uddelermeer (1918), een ven bij Ommen (1918), bij Spier (1924) en het Schaapsloopen bij Valkenswaard (1979).

var. *semivestitum* (W. West) Coesel

Plaat 18: 10-12

Coesel 1996a, p. 20, fig. 11.

West et al. 1923, p. 160, t. 152: 7-8 (als *S. vestitum* Ralfs var. *semivestitum* W. West).

Als typevariëteit, maar cellen doorgaans 3-radiaal en met rechte, min of meer parallel verlopende armen. Lengte 20-31 µm. Breedte 34-50 µm.

Voorkomen: Als typevariëteit. Bekend van de Kempersfles bij Harskamp (1918), de Gorsselheide (1924) en het Bongveen bij Yde (1989).

Staurastrum crenulatum (Nägeli) Delponte

Plaat 15: 11-15

West et al. 1923, p. 110, t. 143: 9-13.

Cellen 3(-5)-radiaal, breder dan lang tot ongeveer even breed als lang, diep ingesneden. Sinustop V-vormig. Semicellichaam in omtrek breed ellipsvormig, de laterale zijden geleidelijk uitgetrokken tot wisselend lange armen; armen van de beide semicellen onderling nagenoeg parallel verlopend. Armen aan de top bezet met een viertal stekeltjes en rondom geornamenteerd met series granula/tanden waarbij de dorsaal en – in mindere mate – de ventraal geplaatste ornamenten krachtiger zijn ontwikkeld dan de (niet of nauwelijks zichtbare) lateraal geplaatste; de dorsale ornamentatie van de armen zich voortzettend over de apex van het semicellichaam. Top-aanzicht meestal driehoekig met rechte tot zwak concave zijden, de hoeken uitgetrokken tot kortere of langere, terminaal bestekelde armen; armen geornamenteerd met transversale series fijne granula, het semicellichaam intramarginaal aan elk der zijden met een tweetal paren grovere granula (in feite het bovenaanzicht van emarginate verrucae). Lengte 17-28 µm. Breedte 20-46 µm.

Voorkomen: Mesotrafent. Verspreiding slecht bekend vanwege verwarringsmogelijkheden met andere soorten (zie onder). Waarschijnlijk vrij zeldzaam. De op Pl. 15: 11-12 afgebeelde vorm is afkomstig uit petgaten in N.W.- Overijssel, de (minder typische!) vorm afgebeeld op Pl. 15: 13-15 is afkomstig uit trilveenpoeltjes in N.W.- Overijssel.

De taxonomische conceptie van *S. crenulatum* is niet eenduidig. De karakteristieke apicale emarginate verrucae afgebeeld in West et al. (l. c.), ontbreken in de originele beschrijving door Nägeli (1849, p. 128, t. 8B a-p), wiens figuren eerder aan de (eveneens slecht gedefinieerde) soort *S. hexacerum* (Ehrenb.) ex Wittr. doen denken. De relatief slanke vorm, afgebeeld op onze Pl. 15: 13-15, is mogelijk identiek met *S. crenulatum* var. *britannicum* Messik. (Messikommer 1927, p. 107, t. 5: 8, t. 6: 1-2), maar suggereert ook verwantschap met het *S. manfeldtii* complex.

***Staurastrum cristatum* (Nägeli) W.Archer**

var. *cuneatum* Hinode

Hinode 1967, p. 77, fig. 3: 6.

Coesel 1996a, p. 20, fig. 13.

Cellen 3-radiaal, iets breder dan lang. Sinus vrij diep, vanaf de top eerst over korte afstand lineair (gesloten of nauw geopend) alvorens zich sterk te verwijden. Semicellen in omtrek hexagonaal tot omgekeerd trapeziumvormig. Vanaf elk der laterale/apicale hoeken een tweetal stekelrijen uitwiggend over de apex; celwand aan de onderzijde der lobben voorzien van granula, vanuit de hoeken geplaatst in half-concentrische series. Top-aanzicht driehoekig met rechte tot zwak concave zijden, de afgeronde hoeken voorzien van een stekeltje; vanuit elk hoekpunt een tweetal intramarginale stekelrijen, reikend tot ongeveer halverwege het middelpunt van de semicel. Lengte 34-50 µm. Breedte 42-57 µm.

Voorkomen: Mesotrafent. Uitsluitend bekend van trilveenpoeltjes op het Holoceen, daar vrij algemeen.

var. *navigiolum* (Grönblad) Coesel

Coesel 1996a, p. 21, fig. 14.

Als var. *cuneatum*, maar cellen groter, in top-aanzicht slanker (sterker concave zijden) en apicaal minder sterk bestekeld. Lengte 44-55 µm. Breedte 50-66 µm.

Voorkomen: Als var. *cuneatum*, maar zeer zeldzaam. Slechts één keer gevonden in de Appensche Kolk bij Voorst (1916).

De typevariëteit van *S. cristatum*, gekenmerkt door een vanaf de top scherphoekig geopende sinus en meer ellipsvormige semicellen, is uit Nederland niet bekend.

***Staurastrum diacanthum* A.Lem.**

Lemaire 1890, p. 4, fig. 2.

Homfeld 1929, p. 80, t. 9: 102 (als *S. paradoxum* Meyen ex Ralfs var. *diacanthum* (A.Lem.) Homfeld).

Cellen 3-4-radiaal, (iets) breder dan lang, diep ingesneden. Sinustop V-vormig. Semicellichaam in omtrek komvormig, de apicale hoeken armvormig uitgetrokken; armen van de beide semicellen onderling parallel of divergerend. Armen aan de top bezet met een viertal forse stekels en rondom verspreid geornamenteerd met scherpe tandjes; nabij de armbasis, of ongeveer halverwege, aan de dorsale zijde een tweetal extra krachtige tanden (de ene vaak verscholen achter de andere). Top-aanzicht drie- of vierhoekig met rechte tot concave zijden, de hoeken uitgetrokken tot terminaal bestekelde armen, ongeveer even lang als de grootste doorsnede door het semicellichaam; armen rondom geornamenteerd met verspreide tandjes, nabij de basis (of ongeveer halverwege) aan beide zijden van de arm een grotere tand, het semicellichaam aan elk der zijden met enkele intramarginale spitse granula.

Plaat 9: 9

Plaat 9: 8

Plaat 17: 1-4

Lengte 28-51 µm. Breedte 32-75 µm.

Voorkomen: Acidofiel, oligotrafent. Zeer zeldzaam; bekend van het Pikmeeuwenwater bij den Hamert (1918), het Zwarte Duinven bij Bergen op Zoom (1918) en de Grote Waschkolk bij Hilversum (1928).

Homfeld (l. c.) beschouwt *S. diacanthum* als een variëteit van *S. paradoxum*. Inderdaad komen vormen voor waarbij de karakteristieke stekelparen aan de dorsale armzijde ontbreken en die niet of nauwelijks van *S. paradoxum* zijn te onderscheiden (Pl. 17: 3-4). Mijns inziens kan in zo'n geval het granulapatroon op de celwand uitsluitend bieden: verspreid en nagenoeg tot de armen beperkt bij *S. diacanthum*, in dichtere, concentrische series zich vanaf de armen tot op het semicellichaam uitstrekkend bij *S. paradoxum*.

***Staurastrum dilatatum* Ehrenb. ex Ralfs**

West & West 1912, p. 173, t. 126: 11.

Cellen (3-)4-5-radiaal, even lang als breed of iets langer dan breed, met diepe, vanaf de top breed geopende sinus. Semicellen in omtrek ellipsvormig en naar de isthmus toe enigszins zuilvormig uitgetrokken. Celwand gelijkmatig en dicht bezet met granula; vanuit de laterale hoeken gerangschikt in opvallend concentrische series met meestal een aparte ring rond de basis van de semicel, vlak boven de isthmus. Top-aanzicht doorgaans vier- of vijfhoekig met concave zijden en breed afgeronde hoeken, de hoeken van de ene semicel meestal alternerend met die van de andere; granula in concentrische series rondom de hoeken. Lengte (21-)30-46 µm. Breedte (22-)30-40(-46) µm.

Voorkomen: Mesotrafent. Verbreid in trilveenpoeltjes op het Holoceen, daarbuiten zeldzaam.

***Staurastrum dimazum* (Lütkem.) Grönblad**

Lütkemüller 1910, p. 498, t. 3: 16-18 (als *S. natator* W.West spp. *dimazum* Lütkem.).

Grönblad 1920, p. 62, t. 1: 30, t. 3: 137-139.

Cellen 2-radiaal, ongeveer even lang als breed, diep ingesneden. Sinus aan de top V- of U-vormig. Semicellichaam in omtrek min of meer bekervormig, de apicale hoeken uitgetrokken tot zich geleidelijk versmallende armen; armen van de beide semicellen onderling divergerend. Armen aan de top bezet met een drietal stekels en rondom scherp gezaagd-getand; tanding naar de armbasis toe krachtiger wordend, veelal ook emarginaat, en zich voortzettend aan de laterale zijden van het semicellichaam. Semicellichaam voorts geornamenteerd met een tweetal emarginate tanden bij de apex en een tweetal forse bekorrelde wratten, mediaan links en rechts van de verticale as. Top-aanzicht ellipsvormig, de polen uitgetrokken tot relatief dunne armen, (iets) korter dan de grootste doorsnede van het semicellichaam; armen zwak golvend gerand, het semicellichaam aan de beide lange zijden zowel marginaal als intramarginaal met twee forse, emarginate tanden en een variërend aantal kleinere. Lengte 46-61 µm. Breedte 48-68 µm.

Voorkomen: Oligo-mesotrafent. Zeer zeldzaam; slechts bekend van een sloot aan de Groenlo'sche Weg (zie Heimans 1940).

Plaat 2: 15-17

Plaat 22: 6

Staurastrum furcatum (Ehrenb. ex Ralfs) Bréb.

var. *furcatum*

Plaat 10: 1-4

West et al. 1923, p. 173, t. 155: 1-4.

Cellen 3-radiaal, ongeveer even lang als breed. Sinus diep, vanaf de top scherphoekig geopend. Semicellen in globale omtrek hexagonaal tot trapeziumvormig, de laterale en apicale hoeken verlengd tot korte armpjes: één per lateraal hoekpunt, twee per apicale hoek. Armpjes aan de top tweetandig (tanden bij de laterale armpjes in een verticaal, bij de apicale in een overwegend horizontaal vlak geplaatst). Celwand overigens glad, of hooguit aan de basis der semicellen met enkele minieme tandjes. Top-aanzicht driehoekig met min of meer rechte zijden, elk der hoeken uitlopend in een stekel; intramarginaal een serie van zes korte, aan de top gevorkte armpjes, paarsgewijze aan weerszij van elk hoekpunt ingeplant. Lengte 25-35 µm. Breedte 20-40 µm.

Voorkomen: Acidofiel, oligotrafent. Vroeger verbreid in vennen en veenpoelen op het Pleistoceen; thans nog vrij algemeen in enkele vennen bij Dwingelo, elders zeldzaam.

var. *aciculiferum* (W. West) Coesel

Plaat 10: 5-8

Coesel 1996a, p. 21, fig. 32-33.

West et al., 1923, p. 171, t. 134: 6 (als *S. aciculiferum* (W. West) O.F. Andersson).

Als typevariëteit, maar semicellen meer ellipsvormig en de apicale uitsteeksels veelal gereduceerd tot enkelvoudige stekels. Lengte 20-33 µm. Breedte 20-40 µm.

Voorkomen: Als typevariëteit.

Staurastrum furcigerum (Bréb. ex Ralfs) W. Archer

Plaat 11: 3-4

West et al. 1923, p. 188, t. 156: 7, 8, 11.

Cellen 3-radiaal, even lang als breed of iets langer dan breed. Sinus diep, vanaf de top eerst over enige afstand lineair (gesloten of nauw geopend) alvorens zich sterk te verwijden. Semicellichaam in globale omtrek ellipsvormig-hexagonaal, de laterale en apicale hoeken kort armvormig uitgetrokken. Armen aan de top bezet met twee of drie krachtige stekels. Celwand overigens voorzien van kleine tandjes of granula, in concentrische series gerangschikt om de armen. Top-aanzicht driehoekig met (zwak) concave zijden, de hoekpunten uitlopend in een kort, terminaal bestekeld armpje; een soortgelijk armpje ook intramarginaal nabij elk der hoekpunten; granula in concentrische series rondom de hoeken. Lengte 50-85 µm. Breedte 45-75 µm.

Voorkomen: Mesotrafent. Niet zeldzaam in petgaten op het Holoceen. Vroeger ook verbreid voorkomend in vennen op het Pleistoceen, nu daar zeer zeldzaam.

De op Pl. 11: 4 afgebeelde vorm met relatief lange armen en krachtige ornamentatie (afkomstig uit het Nemelaarven bij Oisterwijk, 1928), wordt in Prescott et al. (1982, t. 377: 2) benoemd als var. *armigera* (Bréb.) Nordst. In de originele beschrijving wordt forma *armigera* Bréb. echter mede gekarakteriseerd door een krans van zes apicale uitsteeksels (in plaats van de gebruikelijke drie), vergelijk West et al. 1923, p. 191, t. 156: 10.

Staurastrum gladiusum W.B. Turner

Plaat 5: 7-8

West et al. 1923, p. 57, t. 137: 1-3 (inclusief var. *delicatumum* W. et G.S. West).

Cellen 3-radiaal, iets breder dan lang. Sinus diep, smal scherphoekig geopend, danwel vanaf de top eerst over enige afstand gesloten of nauw lineair geopend alvorens zich te verwijden. Semicellen in om-

trek ellipsvormig tot ovaal. Celwand bezet met krachtige (tot 7 µm lange) stekels, geconcentreerd op de lobben. Top-aanzicht driehoekig met concave zijden en breed afgeronde hoeken; stekels in enkele onregelmatig concentrische series rondom de hoeken. Lengte 40-51 µm. Breedte 46-53 µm.

Voorkomen: Mesotrafent. Vrij algemeen in petgaten op het Holoceen, daarbuiten zeer zeldzaam.

S. gladiusum kan verward worden met *S. teliferum*, zie Coesel 1975.

Staurastrum gracile Ralfs ex Ralfs

Plaat 15: 2-3

Brook 1959, p. 590, tekstfig. 3.

Cellen 3-radiaal, breder dan lang, diep ingesneden. Sinustop V-vormig. Semicellichaam in omtrek kom- tot kopvormig, de apicale hoeken armvormig uitgetrokken; armen van de beide semicellen onderling zwak convergerend tot parallel. Armen aan de top bezet met een viertal stekels en rondom geornamenteerd met concentrische series fijne, spitse granula; granulaseries zich voortzettend over het grootste deel van het semicellichaam. Vlak boven de isthmus een separate, de semicelbasis omvattende granulakrans. Top-aanzicht driehoekig met vrijwel rechte zijden, de hoeken uitgetrokken tot terminaal bestekelde armen, iets korter dan de mediane doorsnede van het semicellichaam; armen geornamenteerd met transversale granulaseries, het semicellichaam intramarginaal aan elk der zijden met enige radiaire granulaseries, waarbij de meest centraal gelegen granula in paren (in feite het bovenaanzicht van emarginate verrucae). Lengte 30-32 µm. Breedte 45-58 µm.

Voorkomen. Mesotrafent. Verbreiding slecht bekend vanwege de mogelijkheid van verwarring met andere soorten. Het afgebeelde exemplaar is afkomstig uit een petgat in N.W.- Overijssel (1971).

Rond de identiteit van *S. gracile* bestaat veel verwarring. Afbeeldingen onder deze naam in de flora van West et al. (1923) hebben betrekking op verschillende soorten. Opgaven van *S. gracile* uit het plankton hebben doorgaans betrekking op vertegenwoordigers van het *S. manfeldtii*-complex. Volgens Brook (l. c.) die typemateriaal van *S. gracile* onderzocht, betreft het een bentisch-tychoplanktonische soort uit kleinere waterlichamen. De figuur op onze Pl. 15: 2 komt goed overeen met de door Brook (l. c.) naar het typemateriaal vervaardigde afbeeldingen. Daarentegen gelijken de figuren in Brook (1959, t. 11: 1-4) meer op onze *S. borgeanum* forma *minor*. In de visie van Brook (l. c.) is *S. borgeanum* overigens een synoniem van *S. gracile*.

Staurastrum baaboeliense Wille

Plaat 15: 9-10

West et al. 1923, p. 140, t. 142: 19, 20.

Cellen 3-radiaal, breder dan lang, diep ingesneden. Sinustop V-vormig. Semicellichaam in omtrek ellips- tot spoelvormig, de polen armvormig uitgetrokken; armen van de beide semicellen onderling nauwelijks parallel. Armen aan de top bezet met een viertal stekels en rondom geornamenteerd met concentrische series grove, spitse granula/tandjes, zich voortzettend tot op het semicellichaam. Top-aanzicht driehoekig met concave zijden, de hoeken uitgetrokken tot terminaal bestekelde armen, ongeveer even lang als de mediane doorsnede van het semicellichaam; armen geornamenteerd met transversale granulaseries, zich voortzettend tot op het semicellichaam. Lengte 14-19 µm. Breedte 24-30 µm.

Voorkomen: Acidofiel, oligotrafent. Zeer zeldzaam. Slechts met zekerheid bekend van een ven bij Ommen (1918).

Staurastrum hantzschii Reinsch

var. *distentum* Grönblad

Plaat 10: 13

Grönblad 1962, p. 10, t. 4: 33.

Cellen 3-radiaal, iets langer dan breed. Sinus scherphoekig en breed geopend. Semicellen breed ovaal in omtrek en voorzien van korte, armvormige uitsteeksels, geplaatst in twee kransen rondom het semicellichaam: één apicaal en één mediaan. Uitsteeksels eindigend in vrij forse stekels (bi- of trifurcaat). Celwand overigens glad. Top-aanzicht driehoekig met min of meer rechte zijden; rondom (marginaal) met een serie van negen, op onderling gelijke afstand geplaatste, getande uitsteeksels en een serie van zes soortgelijke uitsteeksels, intramarginaal geplaatst. Lengte 40-50 µm. Breedte 30-35 µm. Voorkomen: Oligotrafent. Zeer zeldzaam. Slechts bekend van een sloot aan de Groenlo'sche weg bij Winterswijk (1908).

De typevarieteit van *S. hantzschii*, zich onderscheidend van var. *distentum* door cellen die ongeveer even lang als breed zijn en op de uitsteeksels korter getand, is uit Nederland niet bekend.

Staurastrum hexacerum (Ehrenb.) ex Witt.

Plaat 14: 4-8

Ehrenberg 1838, p. 141, t. 10: 10 (als *Desmidium hexaceros* Ehrenb.)

Ralfs 1848, p. 134, t. 22: 11 (als *S. tricornis* (Bréb.) ex Ralfs).

West et al. 1923, p. 138.

Cellen 3(-4)-radiaal, (iets) breder dan lang, diep ingesneden. Sinustop V-vormig. Semicellichaam in omtrek ellips- tot spoelvormig, de polen geleidelijk uitgetrokken tot korte armen. Armen van de beide semicellen onderling parallel of zwak convergerend, niet zelden meer of minder alternerend. Armen aan de top bezet met een krans van kleine stekeltjes en rondom geornamenteerd met concentrische series fijne granula, zich voortzettend over het grootste deel van het semicellichaam. Top-aanzicht meestal driehoekig met rechte tot zwak concave zijden, de hoeken uitgetrokken tot korte, terminaal bestekelde armpjes; armpjes geornamenteerd met transversale granularies, het semicellichaam intramarginaal aan elk der zijden met een aantal radiaire granularies. Lengte 23-31 µm. Breedte 27-49 µm.

Voorkomen: Mesotrafent. Vrij algemeen in petgaten op het Holoceen, elders verbreed voorkomend.

S. hexacerum wordt vaak verward met *S. polymorphum* Bréb. ex Ralfs (zie aldaar); mogelijk zijn de beide soorten door overgangen met elkaar verbonden (vergelijk West et al. 1923, t. 142: 11, 13). *S. hexacerum*-vormen met convergerende armen zijn bovendien soms moeilijk te onderscheiden van *S. inflexum*.

Staurastrum hirsutum (Ehrenb.) ex Bréb. in Ralfs

var. *hirsutum*

Plaat 4: 8-9

West et al. 1923, p. 65, t. 138: 4-6.

Cellen 3-radiaal, iets langer dan breed, met diepe, scherphoekig geopende sinus. Semicellen in omtrek trapeziumvormig met breed afgeronde hoeken, tot bijna halfcirkelvormig (subsemicirculair). Celwand gelijkmatig bezet met fijne stekels (tot ca 2 µm lang), vanuit de laterale hoeken in concentrische series gerangschikt. Top-aanzicht driehoekig met nagenoeg rechte zijden en breed afgeronde hoeken; marginaal en intramarginaal bezet met fijne stekeltjes. Lengte 35-50 µm. Breedte 30-45 µm. Voorkomen: Acidofiel, oligotrafent. Vroeger verbreed in vennen en veentjes op het Pleistoceen, na

1950 nog slechts enkele waarnemingen (o. a. Staverden, 1972; Groot Aderven en Kievitsblek bij Oisterwijk, 1975; Brunssum, 1987).

var. *muricatum* ([Bréb.] Bréb. ex Ralfs) Kurt Först.

Plaat 4: 7

Förster 1970, p. 336, t. 27: 12.

West et al. 1923, p. 67, t. 138: 9. 139: 2 (als *S. muricatum* (Bréb.) Bréb. ex Ralfs).

Als typevarieteit, maar gemiddeld groter en celwandornamentatie eerder in de vorm van spitse granula dan van fijne stekels. Lengte 46-63 µm. Breedte 40-55 µm.

Voorkomen: Als typevarieteit, maar zeldzaam. Na 1950 slechts gevonden in het ven Poort II bij Dwingelo (1980).

Staurastrum hollandicum Coesel et Joosten

Plaat 27: 4-5

Coesel & Joosten 1996, p. 12, fig. 7-11.

Cellen 2-radiaal, iets breder dan lang, diep ingesneden. Sinustop V-vormig. Semicellichaam in omtrek kopvormig, bij de apicale hoeken geleidelijk overgaand in lange, slanke, tengere armen. Armen van de beide semicellen onderling divergerend. Armen aan de randen scherp getand en aan de top bezet met enkele minieme stekeltjes. Celwand van het (volledig ontwikkelde) semicellichaam geornamenteerd met zes groepjes van spitse granula. De zes groepjes gerangschikt in twee verticale series van drie; elke serie bestaande uit één apicale, één subapicale en één supraisthmiale groep; elke groep bestaande uit één tot drie granula. Top-aanzicht afgerond rechthoekig, de beide uiteinden uitgetrokken tot dunne, tengere armen; het semicellichaam met een groepje intramarginale granula nabij elk der vier hoeken, de armen langs de omtrek zwak getand. Lengte 24-35 µm. Breedte 30-37 µm.

Voorkomen: Tot nu toe uitsluitend bekend van de typelokatie: een geëutrofeerd ven bij Brunssum.

Staurastrum hystrix Ralfs

Plaat 5: 9-11

Prescott et al. 1982, p. 221, t. 362: 4.

West et al. 1923, p. 60, t. 136: 1.

Cellen 3(-4)-radiaal, iets langer dan breed, met diepe, scherphoekig geopende sinus. Semicellen in omtrek ovaal-rechthoekig. Nabij het uiteinde van elk der lobben een serie stevige stekels, celwand overigens glad. Top-aanzicht meestal driehoekig met zwak concave zijden en breed afgeronde hoeken; op en rondom elk der hoekpunten een serie forse stekels. Lengte 30-35 µm. Breedte 26-33 µm. Zygosporen min of meer bolvormig, met rondom een aantal (ca 12) brede, kort-zuilvormige uitstulpingen die eindigen met een krans van forse stekels.

Voorkomen: Acidofiel, oligotrafent. Vroeger vrij algemeen verbreed in vennen en veentjes op het Pleistoceen, thans zeldzaam (o. a. een aantal vennen bij Dwingelo, Nunspeet en Vierhouten). Zygosporen zeer zeldzaam, alleen bekend van het ven Schurenborg bij Dwingelo (1925).

Staurastrum inconspicuum Nordst.

Plaat 12: 5-6

West et al. 1923, p. 86, t. 141: 4-8, t. 142: 8 (inclusief var. *crassum* Gay).

Cellen (3-)(4-)(6)-radiaal, ongeveer even lang als breed. Sinus zeer breed geopend, min of meer halfcirkelvormig. Semicellen in globale omtrek rechthoekig, de laterale zijden uitgetrokken tot korte, zwak divergerende armpjes die zich halverwege de afgeknotte top abrupt versmallen. Celwand (afgezien van de soms enigszins tandvormig uitgetrokken hoekpunten) glad. Top-aanzicht doorgaans vierhoekig

(soms drie-, vijf-, of zeshoekig), met korte, stompe armpjes, waartussen concave zijden. Lengte 12-20(-26) μm . Breedte 12-20(-26) μm .
Voorkomen: Acidofiel, oligotrafent. Vroeger vrij zeldzaam, thans zeer zeldzaam in vennen en hoogveenpoelen, o. a. in een ven bij Nunspeet (1984) en het ven Kliplo bij Wijster (1986).

Staurostrum inflexum Bréb.

var. *inflexum*

West et al. 1923, p. 108, t. 143: 7-8.

Cellen 3-radiaal, breder dan lang, diep ingesneden. Sinustop V-vormig. Semicellichaam in omtrek kop- tot bekervormig, de apicale hoeken armvormig uitgetrokken; armen van de beide semicellen onderling convergerend en tevens min of meer alternerend. Armen aan de top bezet met minuscule stekeltjes en rondom geornamenteerd met concentrische series fijne, spitse granula, zich voortzettend tot op het semicellichaam. Vlak boven de isthmus niet zelden met een separate, de semicelbasis omvatende granulakrans. Top-aanzicht driehoekig met rechte tot zwak convexe zijden, de hoeken uitgetrokken tot terminaal bestekelde, vaak iets klok wijze gekromde armen, korter dan de mediane doorsnede van het semicellichaam; armen geornamenteerd met transversale series spitse granula; ook het semicellichaam, zowel marginaal als intramarginaal, voorzien van verspreide granula. Lengte 21-26 μm . Breedte 30-35(-40?) μm .

Voorkomen: Oligo- tot mesotrafent. Vrij algemeen in allerlei zwak zure tot zwak alkalische wateren.

var. *brachycerum* (Bréb.) Coesel

Coesel 1996a, p. 21, fig. 6-8.

West et al. 1923, p. 136, t. 142: 22 (als *S. brachycerum* Bréb.).

Als typevariëteit, maar cellen plomper (met kortere armen) en krachtiger geornamenteerd (scherpe, deels emarginate tandjes, in plaats van fijne, spitse granula). Lengte 17-31 μm . Breedte 20-31 μm .

Voorkomen: Tot nu toe uitsluitend bekend van een duinpoel op Schiermonnikoog (1993).

Staurostrum kaiseri Ruzicka.

Kaiser 1919, p. 228, f. 32 (als *S. orbiculare* var. *angulatum* Kaiser).

Ruzicka 1972, p. 477, t. 63: 4.

Cellen 3-radiaal, iets langer dan breed. Sinus diep, vanaf de top eerst over enige afstand lineair (gesloten of nauw geopend), daarna vrij abrupt verwijd. Semicellen in omtrek pentagonaal tot nagenoeg ellipsvormig. Celwand op de laterale hoeken veelal iets verdikt (bij sterke vergroting korrelig, wellicht opgehoopt secretiemateriaal?). Celwand glad. Top-aanzicht driehoekig met concave zijden en afgeronde hoeken. Lengte 34-44 μm . Breedte 30-39 μm .

Voorkomen: Mesotrafent. Vrij algemeen in trilveenpoeltjes N.W.-Overijssel, daarbuiten zeldzaam.

Staurostrum kouwetsii Coesel

Coesel 1996a, p. 22, fig. 18-19.

Cellen 3-radiaal, ongeveer even lang als breed, met een diepe, scherphoekig geopende sinus. Semicellen in omtrek laag-pyramidaal tot ruitvormig. Celwand gelijkmatig bezet met vrij krachtige (tot ca 4 μm lange) stekels, vanuit de laterale hoeken in concentrische series gerangschikt. Top-aanzicht driehoekig met concave zijden en afgeronde hoeken; stekels in concentrische series rondom de hoeken.

Plaat 13: 16-17

Plaat 13: 18-20

Plaat 1: 13-15

Plaat 4: 4-6

Lengte 42-50 μm . Breedte 42-50 μm . Zygosporen bolvormig, bezet met lange, aan het eind tweevoudig gevorkte stekels.

Voorkomen: Mesotrafent. Verbreid in vennen op het Pleistoceen, o. a. de Leemputten van Staverden, alwaar in 1982 aangetroffen met zygosporen.

S. kouwetsii werd eerder voor Nederland gerapporteerd onder de naam *S. subbrebissonii* Schmidle (Coesel & Kooijman-van Blokland 1976).

Staurostrum laeve Ralfs

West et al. 1923, p. 92, t. 141: 1-3.

Cellen 3(-5)-radiaal, iets breder dan lang. Sinus aan de top scherphoekig geopend, zich al spoedig abrupt, sterk verwijdend. Semicellen in omtrek komvormig, bij de apicale hoeken verlengd tot korte, zwak divergerende armen. Toppen der armen eindigend in een tweetal (boven elkaar gelegen) tanden; celwand overigens glad. Top-aanzicht van 3-radiale cellen ogenschijnlijk zeshoekig, doordat elk der drie hoeken zich verlengt tot een tweetal, ver uiteenstaande armen. Lengte 22-28 μm . Breedte 23-31 μm .

Voorkomen: Oligo-mesotrafent. Zeer zeldzaam. Vroeger gevonden in het Leitjeven bij Boxtel (1918), alsmede het Nemelaarven en Choorven bij Oisterwijk (1919). Ook vermeld door Schroevers (1966) uit de Peel.

Staurostrum lanceolatum W.Archer

var. *compressum* W. et G.S.West

Syn.: *Staurodesmus lanceolatus* (W.Archer) Croasdale var. *compressus* (W. et G.S.West) Teiling

West & West 1912, p. 150, t. 121: 7.

Cellen 3(-4)-radiaal, iets breder dan lang, met diepe, scherphoekig geopende sinus. Semicellen in globale omtrek laag trapeziumvormig met breed afgeronde tophoeken en mamillate basishoeken. Celwand glad. Top-aanzicht drie- (zelden vier-)hoekig met concave zijden en mamillate hoeken. Lengte 17-19 μm . Breedte 20-22 μm .

Voorkomen: Oligo-mesotrafent. Zeer zeldzaam. Vroeger gevonden in de molenplas van Schandelo nabij Venlo (1916), de Grote Melanen bij Bergen op Zoom (1918), het Ottersumsche Turfveen (1925) en het Soesterveen (1928).

De typevariëteit van *S. lanceolatum*, gekenmerkt door min of meer spoelvormige semicellen, is uit Nederland niet bekend. Overigens is *S. lanceolatum*, vanwege de (minieme) papil op de laterale hoeken misschien beter onder het genus *Staurodesmus* te brengen (Teiling 1967, p. 606).

Staurostrum lapponicum (Schmidle) Grönbld

Prescott et al. 1982, p. 231, t. 337: 1-3.

Cellen 3-radiaal, ongeveer even lang als breed, met diepe, scherphoekig geopende sinus. Semicellen in omtrek ellipsvormig. Celwand gelijkmatig en dicht bezet met granula, vanuit de laterale hoeken in opvallend concentrische series gerangschikt. Top-aanzicht driehoekig met (zwak) concave zijden en breed afgeronde hoeken; granula in concentrische series rondom de hoeken. Lengte 32-44 μm . Breedte 31-42 μm .

Plaat 12: 3-4

Plaat 1: 11-12

Plaat 2: 6-8

Voorkomen: Mesotrafent. Vrij algemeen in trilveenpoeltjes op het Holoceen, daarbuiten zeldzaam.

Staurastrum lunatum Ralfs

Plaat 7: 1-4

Prescott et al. 1982, p. 244, t. 355: 1-2.

Cellen 3-radiaal, ongeveer even lang als breed. Sinus diep, scherphoekig geopend of vanaf de top eerst over korte afstand lineair (gesloten of nauw geopend) alvorens zich te verwijden. Semicellichaam in omtrek ellips- tot komvormig. De apicale hoeken voorzien van een opwaarts gerichte stekel; celwand overigens bezet met verspreide granula, vanuit de hoeken geplaatst in onduidelijk concentrische series. Top-aanzicht driehoekig met rechte tot zwak concave zijden en afgeronde hoeken, voorzien van een stekel(tje); granula in concentrische series rondom de hoeken. Lengte 22-34 µm. Breedte 20-37 µm. Voorkomen: Oligo- tot mesotrafent. Verbreed in petgaten op het Holoceen, zeldzaam in vennen op het Pleistoceen.

S. lunatum is een wat problematisch taxon dat verward kan worden met zowel *S. granulosum* (Ehrenb.) ex Ralfs, als *S. avicula* Bréb. in Ralfs (vergelijk de afbeeldingen van deze soorten in West & West 1912 en West et al. 1923).

Staurastrum manfeldtii Delponte

var. *manfeldtii*

Plaat 23: 1-4

Delponte 1877, p. 64, t. 13: 6-7, 9-19.

West et al. 1923, p. 114, t. 148: 2.

West et al. 1923, p. 167, t. 148: 7 (als *S. sebaldi* Reinsch var. *ornatum* Nordst.).

Cellen 3-radiaal, breder dan lang, diep ingesneden. Sinustop V-vormig. Semicellichaam in omtrek min of meer cilindrisch, de apicale hoeken uitgetrokken tot (wisselend lange) armen; armen van de beide semicellen onderling nagenoeg parallel verlopend. Armen aan de top bezet met drie of vier stekels en rondom geornamenteerd met series granula/tanden, waarbij de dorsaal – en in mindere mate ook de ventraal – geplaatste ornamenten veel krachtiger zijn ontwikkeld dan de lateraal geplaatste; de dorsale ornamentatie van de armen – doorgaans in de vorm van forse, ietwat gekromde tanden – zich voortzettend over de apex van het semicellichaam. Semicellichaam vlak boven de isthmus bovendien vaak met een of twee, de basis omcirkelende, granulakransen. Top-aanzicht driehoekig met min of meer rechte zijden, de hoeken uitgetrokken tot terminaal bestekelde armen, doorgaans korter dan de mediane doorsnede van het semicellichaam; armen geornamenteerd met transversale series granula/tanden, het semicellichaam intramarginaal aan elk der drie zijden met een serie granulagroepjes (in feite het bovenaanzicht van emarginate tanden/verrucae). Lengte (35-)42-60 µm. Breedte (47-)55-100 µm.

Voorkomen: Mesotrafent. Verbreed in plassen en petgaten op het Holoceen; vroeger ook in vennen op het Pleistoceen.

De kleine vorm, afgebeeld op Pl. 23: 3-4, werd eerder (Coesel 1979, p. 396, t. 28: 7-8) benoemd als var. *parvum* Messik. Vermoedelijk is ze echter niet scherp te scheiden van de typevariëteit.

var. *annulatum* W. et G.S.West

Plaat 23: 8

West et al. 1923, p. 115, t. 148: 3.

Als typevariëteit, maar granulakransen aan de semicelbasis opvallend krachtig ontwikkeld, versus een ietwat gereduceerde apicale ornamentatie. Lengte 41-49 µm. Breedte 57-70 µm.

Voorkomen: Uitsluitend bekend van een ven bij Bostel (1918).

var. *splendidum* (Messik.) Coesel

Plaat 23: 5-7

Coesel 1996b, p. 102, fig. 5-6.

Messikommer 1928, p. 209, t. 9: 14 (als *S. gracile* Ralfs ex Ralfs var. *splendidum* Messik.).

Als typevariëteit, maar de wand van het semicellichaam in top-aanzicht opvallend geornamenteerd met een zestal, min of meer in een kring rond het centrum gelegen, emarginate verrucae, alsmede met een paar marginale tanden langs elk der drie zijden. Ook zijn de granulakransen aan de semicelbasis opvallend krachtig ontwikkeld. Lengte 39-52 µm. Breedte 65-80 µm.

Voorkomen: Uitsluitend bekend van het Haarsteegse Wiel, bij Vlijmen (1975).

Staurastrum margaritaceum (Ehrenb.) Menegh. ex Ralfs

Plaat 13: 11-15

West et al. 1923, p. 131, t. 150: 5-9.

Cellen (3-)4-6(-9)-radiaal, iets langer dan breed, vrij diep ingesneden. Sinus aan de top scherphoekig geopend. Semicellichaam in omtrek beker- tot bijna bolbormig, de laterale zijden iets onder de apex uitgetrokken tot korte, plompe armpjes; armpjes naar het uiteinde trapsgewijze versmallend. Rondom elk der armpjes enkele concentrische series van verspreide, fijne granula; niet zelden ook een ring van fijne granula aan de basis van de semicel, vlak boven de isthmus. Top-aanzicht gewoonlijk vier- tot zes-hoekig; de hoeken uitgetrokken tot stompe armpjes, beduidend minder lang dan de diameter van het semicellichaam; armpjes rondom met enkele concentrische series fijne granula; ook het semicellichaam intramarginaal doorgaans voorzien van een ring van granula (soms groepsgewijze versmolten tot vlakke, emarginate verrucae). Lengte 24-34 µm. Breedte 16-30 µm.

Voorkomen: Acidofiel, oligotrafent. Algemeen in vennen en veentjes op het Pleistoceen; elders zeer zeldzaam.

Staurastrum micron W. et G.S.West

var. *micron*

Plaat 17: 8-12

West et al. 1923, p. 123, t. 149: 6.

Cellen 3-radiaal, ongeveer even lang als breed, diep ingesneden. Sinus V-vormig. Semicellen in omtrek komvormig, de apicale hoeken uitgetrokken tot (vrij) korte, armpjes; armen van de beide semicellen onderling divergerend. Armen aan de top iets verbreed en bezet met 3-4 stekeltjes; rondom geornamenteerd met enkele series verspreide granula/tanden die zich vaak voortzetten over een deel van het semicellichaam. Top-aanzicht driehoekig met rechte tot zwak concave zijden, de hoeken uitgetrokken tot terminaal bestekelde armpjes, korter dan de mediane doorsnede van het semicellichaam; armen rondom met enkele series granula/tandjes, het semicellichaam intramarginaal aan elk der zijden met een tweetal granula. Lengte 12-24 µm. Breedte 12-26 µm.

Voorkomen: Acidofiel, oligo-mesotrafent. Verbreed in vennen op het Pleistoceen.

var. *spinulosum* Coesel

Coesel 1996a, p. 22, fig. 24-25.

Als typevariëteit, maar cellen in verhouding breder en celwand krachtiger geornamenteerd. In top-aanzicht aan elk der zijden een paar extra stekels, marginaal geplaatst en ver naar buiten geprojecteerd. Lengte 16-18 µm. Breedte 22-27 µm.

Voorkomen: Als typevariëteit, maar zeer zeldzaam. Slechts bekend van een ven bij Ommen (1918).

Plaat 17: 13-14

Staurastrum micronoides Coesel et Joosten

Coesel & Joosten 1996, p. 15, fig. 12-14.

Cellen 3-radiaal, ongeveer even lang als breed, diep ingesneden. Sinus wijd V-vormig. Semicellichaam in omtrek kopvormig, de apicale hoeken armvormig uitgetrokken; armen van de beide semicellen onderling divergerend. Armen aan de top iets verbreed en bezet met een viertal stekels; rondom geornamenteerd met enkele series verspreide tanden die zich voortzetten over een deel van het semicellichaam. Top-aanzicht driehoekig met rechte tot zwak concave zijden, de hoeken uitgetrokken tot terminaal bestekelde armen, korter dan de mediane doorsnede van het semicellichaam; armen rondom met enkele series granula/tandjes, het semicellichaam intramarginaal aan elk der zijden met een tweetal enkelvoudige of emarginate tanden. Lengte 21-30 µm. Breedte 24-30 µm.

Voorkomen: Meso-eutrafent. Verbreid in het (tycho)plankton van neutraal-alkalische, meer of minder geëutrofiëerde plassen.

Plaat 17: 15-19

Staurastrum minimum Coesel

Coesel 1996a, p. 23, fig. 20-23.

Cellen 3-radiaal, ongeveer even lang als breed, diep ingesneden. Sinustop V-vormig. Semicellichaam in omtrek kopvormig, de apicale hoeken armvormig uitgetrokken; armen van de beide semicellen onderling divergerend. Armen met zwak golvend-getande rand en aan de top bezet met een aantal minuscule stekeltjes, wand van het semicellichaam (ogenschijnlijk) glad. Top-aanzicht driehoekig met vrijwel rechte zijden, de hoeken uitgetrokken tot armen, ongeveer even lang als de mediane doorsnede van het semicellichaam; armen met zwak gezaagde rand en enkele stekeltjes aan de top. Lengte 17-20 µm. Breedte 18-22 µm.

Voorkomen: Oligotrafent. Slechts bekend uit enkele poelen bij Winterswijk (1917), een ven bij Ommen (1918) en het Leitjeven bij Boxtel (1918).

Plaat 25: 11-14

S. minimum heeft een weinig karakteristieke vorm en kan, mede door de geringe afmetingen, het tengere voorkomen en de delicate celwand, gemakkelijk over het hoofd gezien worden.

Staurastrum monticulosum (Bréb.) Bréb. ex Ralfs

var. *groenlandicum* Grönblad

West et al. 1923, p. 185, t. 154: 10.

Cellen 3-radiaal, iets langer dan breed, met diepe, vanaf de top scherphoekig geopende sinus. Semicellen in omtrek ellipsvormig-hexagonaal of subtrapeziumvormig. De laterale hoeken voorzien van een tweetal krachtige, in het verticale vlak divergerende stekels. Soortgelijke stekels – maar dan enkelvoudig – ook apicaal geplaatst, steeds twee tussen de laterale stekelparen in. Celwand overigens bezet met spitse granula/kleine stekeltjes, vanuit de hoekpunten in concentrische series geplaatst. Top-aanzicht driehoekig met rechte tot zwak convexe zijden en in een stekel eindigende hoekpunten; aan elk

Plaat 9: 3

der zijden twee krachtige intramarginale en twee tot vier kleinere marginale stekels; granula in concentrische series rondom de hoeken. Lengte 40-57 µm. Breedte 35-50 µm.

Voorkomen: Oligo-mesotrafent. Zeer zeldzaam; slechts bekend van een plasje bij Spier (1924).

De typevariëteit van *S. monticulosum*, gekenmerkt door een minder geprononceerde celwandornamentatie (gewone granula in plaats van kleine stekeltjes, vooral goed te zien aan de ontbrekende marginale stekeltjes in top-aanzicht), is uit Nederland niet bekend. Overigens is de op Pl. 9: 3 afgebeelde vorm door de ellipsvormige semicellen wat minder typisch voor de soort die gewoonlijk gekenmerkt wordt door meer trapeziumvormige semicellen. Onze vorm laat een duidelijke verwantschap zien met *S. pungens*, voor overgangsvormen tussen beide soorten, zie ook Dick 1919, t. 16: 11a-f.

Staurastrum muticum (Bréb.) Bréb. ex Ralfs

forma *minor* Rabenh.

Plaat 1: 8-10

West & West 1912, p. 133, p. 135, t. 118: 16-20 (geïntegreerd in typeforma).

Cellen 3(-4)-radiaal, even lang als breed, of iets langer dan breed. Sinus diep, scherphoekig geopend. Semicellen ellipsvormig tot semicirculair met breed afgeronde basishoeken. Celwand glad. Top-aanzicht drie-(zelden vier-)hoekig met breed afgeronde hoeken en concave zijden. Lengte 16-25 µm, breedte 15-22 µm.

Voorkomen: Mesotrafent. Vrij algemeen in trilveenpoeltjes N.W.-Overijssel, elders vrij zeldzaam.

Hoewel er volgens West & West (1912, p. 135) geen reden zou zijn de kleinere vormen van *S. muticum* een aparte taxonomische status te verlenen, wordt hier de forma *minor* toch apart onderscheiden omdat uit Nederland geen populaties met grotere celafmetingen (lengte tot 44 µm, breedte tot 38 µm) bekend zijn.

Staurastrum obscurum Coesel

Coesel 1996a, p. 23, fig. 34-42.

Plaat 2: 2-5

Cellen 4-radiaal, ongeveer even lang als breed, of iets langer dan breed, met een diepe, scherphoekig geopende sinus. Semicellen in omtrek ellips- tot ruitvormig met breed afgeronde hoeken. De laterale hoeken vaak enigszins uitgetrokken. Celwand glad (zonder ornamentatie), nauwelijks merkbaar gegolfd. Top-aanzicht vierhoekig met breed afgeronde tot licht afgeknotte hoeken en concave zijden. Lengte 35-39 µm. Breedte 27-40 µm.

Voorkomen: Zeer zeldzaam. Slechts bekend van één lokatie: een oligotroof hellingveentje op de Breukberg, bij Brunssum (1974, 1990).

Staurastrum oligacanthum Bréb. in W.Archer

West et al. 1923, p. 48, t. 139: 6-7 (inclusief var. *incisum* W.West).

Plaat 9: 10

Cellen 3(-4)-radiaal, ongeveer even lang als breed. Sinus vrij diep, nauw scherphoekig geopend en zich na korte afstand sterk verwijdend. Semicellen in omtrek hexagonaal, de laterale hoeken iets uitgetrokken en eindigend in een stekel. Vanaf elk der laterale hoeken een tweetal rijen konische stekels uitwiggend over de apex. Celwand aan de zij- en onderkant van de semicellobben bezet met verspreide konische granula (tezamen met de apicale stekels onduidelijk concentrische cirkels vormend rondom de hoekpunten). Top-aanzicht meestal driehoekig met nagenoeg rechte zijden en toegespitste hoeken; vanuit elk hoekpunt enkele korte stekelrijen intramarginaal richting centrum verlopend. Lengte 39-44 µm. Breedte 39-44(-52) µm.

Voorkomen: Oligo-mesotrafent. Zeer zeldzaam in vennen op het Pleistoceen. Vroeger gevonden in het Van Esschenven bij Oisterwijk (1917), een heideplas bij Winterswijk (1918) en het Koningsven bij Nijmegen (1925).

S. oligacanthum is nauw verwant met *S. cristatum*, wordt daarmee vaak verwisseld en kan misschien beter als variëteit bij *S. cristatum* worden ondergebracht.

Staurostrum ophiura P.Lundell

Plaat 20: 1-2

West et al. 1923, p. 153, t. 152: 1-2.

Cellen pluriradiaal, breder dan lang, diep ingesneden. Sinus aan de top V-vormig. Semicellen kopvormig, met een apicale krans van lange, slanke armen. Armkransen van de beide semicellen onderling parallel of zwak convergerend. Armen rondom getand en terminaal bezet met een drietal kleine steeltjes. Semicellichaam aan de basis, vlak boven de isthmus, met een krans van kleinere granula; op de apex met een krans van grotere, konische papillen. Top-aanzicht cirkelvormig, het cellichaam marginaal voorzien van een krans van zes tot negen slanke, taps toelopende armen; armen langer dan de diameter van het semicellichaam, naar de uiteinden toe afnemend sterk getand; cellichaam intramarginaal met een of twee kransen konische papillen, alternerend gepositioneerd ten opzichte van de armen. Lengte 65-100 μm . Breedte 100-170 μm .

Voorkomen: Mesotrafent. Zeer zeldzaam. In de periode 1912-1930 met enige regelmaat gevonden in het Rietven bij Oisterwijk. Daarbuiten slechts een losse semicel bekend uit de Roevender Peel bij Weert (1917).

Stauroastrum orbiculare (Ehrenb.) Ralfs ex Ralfs

var. *orbiculare*

Plaat 1: 1-2

West & West 1912, p. 155, t. 124: 5-11 (inclusief var. *hibernicum* W. et G.S. West).

Cellen 3-radiaal, iets langer dan breed, met diepe, lineaire, grotendeels gesloten sinus. Semicellen sub-semicirculair tot trapeziumvormig met afgeronde hoeken. Celwand glad. Top-aanzicht driehoekig met zwak concave tot rechte zijden en breed afgeronde hoeken. Lengte 42-65 μm . Breedte 36-56 μm .

Voorkomen: Oligo-mesotrafent. Zeer zeldzaam; slechts bekend van het Soesterveen (1920).

De celvorm van de uit het Soesterveen bekende populatie houdt het midden tussen die beschreven voor var. *orbiculare* (subsemicirculair) en var. *hibernicum* (trapeziumvormig), vandaar dat beide variëteiten hier zijn samengenomen.

var. *ralfsii* W. et G.S. West

Plaat 1: 3

West & West 1912, p. 156, t. 124: 12-16.

Als typevariëteit, maar semicellen pyramidaal in omtrek, met breed afgeronde hoeken; in top-aanzicht met concave zijden. Lengte 31-43 μm . Breedte 22-36 μm .

Voorkomen: Zeer zeldzaam, slechts bekend van de Koffiepoel bij Brunssum (1982).

var. *depressum* J.Roy et Bisset

Plaat 1: 4-7

West & West 1912, p. 158, t. 124: 17-19.

Als typevariëteit, maar cellen ongeveer even lang als breed. Lengte 22-27 μm . Breedte 20-27 μm . Zygosporen bolvormig, bezet met stevige, doornvormige uitsteeksels.

Voorkomen: Mesotrafent. Verbreed in petgaten, veentjes en vennen. Zygosporen enkele keren gevonden (Leitjeven bij Boxtel, 1918; Zwillbroek, 1926).

Staurostrum oxyacanthum W.Archer

var. *oxyacanthum*

Plaat 18: 1-3

West et al. 1923, p. 169, t. 143: 18-19.

Cellen (2-)3(-4)-radiaal, breder dan lang, diep ingesneden. Sinustop V-vormig. Semicellichaam in omtrek kop- tot komvormig, de apicale hoeken armvormig uitgetrokken; armen van de beide semicellen onderling zwak convergerend tot nagenoeg parallel. Armen aan de top bezet met 3-4 stekeltjes en rondom geornamenteerd met series granula/tanden waarbij de dorsaal en – in mindere mate – de ventraal geplaatste ornamenten krachtiger zijn ontwikkeld dan de (niet of nauwelijks zichtbare) lateraal geplaatste; de dorsale ornamentatie van de armen zich voortzettend over de apex van het semicellichaam in de vorm van enkele extra hoge tanden. Top-aanzicht meestal driehoekig met rechte zijden, de hoeken uitgetrokken tot terminaal bestekelde armen, korter dan de mediane doorsnede van het semicellichaam; armen geornamenteerd met transversale series spitse granula, het semicellichaam intramarginaal aan elk der zijden met een paar grotere tanden/stekels (vaak tot buiten de omtrek stekend). Lengte (26-)30-40 µm. Breedte (36-)40-52 µm.

Voorkomen: Mesotrafent. Vrij algemeen in trilveenpoeltjes op het Holoceen, zeldzaam in vennen op het Pleistoceen.

var. *polyacanthum* Nordst.

Plaat 18: 4

West et al. 1923, p. 170, t. 143: 20-22.

Als typevariëteit, maar groter en dichter geornamenteerd. Semicellichaam bezet met spitse granula/tandjes, in (half) concentrische series aansluitend op de ornamentatie van de armen. Lengte 41-48 μm . Breedte 53-68 μm .

Voorkomen: Als typevarieteit, maar minder algemeen.

var. *sibiricum* Boldt

Plaat 18: 5-6

Boldt 1885, p. 119, t. 6: 40-41 (als *S. oxyacanthum* subsp. *sibiricum*).

Prescott et al. 1982, p. 272, t. 434: 8, 11.

Als typevariëteit, maar iets slanker en met parallelle tot zwak divergerende armen. Lengte 26-34 μm . Breedte 36-46 μm .

Voorkomen: Slechts bekend van het (geëutrofieerde) Belversven bij Oisterwijk (1975).

Staurostrum paradoxum Meyen ex Ralfs

var. *paradoxum*

Plaat 16: 1-11

Ralfs 1848, p. 138, t. 23: 8a-f.

Coesel 1996a, p. 24, fig. 43-47.

Cellen 3-4-radiaal, (iets) breder dan lang, diep ingesneden. Sinustop V-vormig. Semicellichaam in omtrek komvormig, de apicale hoeken armvormig uitgetrokken; armen van de beide semicellen onderling divergerend. Armen aan de top bezet met 3-4 forse stekels en rondom geornamenteerd met concentrische series granula/fijne tandjes, zich voortzettend tot op het semicellichaam. Top-aanzicht drie- of vierhoekig met rechte tot zwak concave zijden, de hoeken uitgetrokken tot terminaal beste-

kelde armen, ongeveer even lang als de grootste doorsnede van het semicellichaam; armen rondom geornamenteerd met concentrische series granula/tandjes, het semicellichaam aan elk der zijden met een serie, veelal in paren gelegen, intramarginale granula. Lengte 30-47 µm. Breedte 32-60 µm. Zygosporen bolvormig, bezet met vrij lange, (dubbel) bifurcate stekels.

Voorkomen: Acidofiel, oligotrafent. Vrij algemeen in vennen en veentjes op het Pleistoceen. Zygosporen zeldzaam; bekend van de Gerritsfles (1918) en een ven bij Nunspeet (1984).

var. *reductum* Coesel

Plaat 16: 12-15

Coesel 1996a, p. 25, fig. 48-51.

Als typevariëteit, maar armen in de vorm van korte stompjes (cellen daardoor hooguit even breed als lang).

Voorkomen: Als typevariëteit, maar minder algemeen. Ondermeer bekend van enkele vennen bij Dwingelo (1972) en het Mantingerzand bij Westerbork (1992).

Rond de identiteit van *S. paradoxum* bestaat veel verwarring. Afbeeldingen onder deze naam in de flora van West et al. (1923) hebben overduidelijk betrekking op een aantal verschillende soorten. Opgaven van *S. paradoxum* uit het plankton van eutrofe wateren zijn dubieus en blijken meestal *S. chaetoceras* of *S. cingulum* te betreffen.

Staurastrum pingue Teiling

Plaat 25: 1-10

Coesel 1996b, p. 102, fig. 16-23.

Cellen 3(-4)-radiaal, breder dan lang, diep ingesneden. Sinustop V-vormig. Semicellichaam in omtrek cilindrisch-vaasvormig, de apicale hoeken uitgetrokken tot lange armen; armen van de beide semicellen meer of minder sterk divergerend. Armen aan de top bezet met een viertal stekeltjes en rondom geornamenteerd met series granula/tanden, waarbij de dorsaal – en in mindere mate ook de ventraal – geplaatste ornamenten krachtiger zijn ontwikkeld dan de lateraal geplaatste; de dorsale ornamentatie van de armen – doorgaans in de vorm van spitse tanden – zich voortzettend over de apex van het semicellichaam. Semicellichaam soms vlak boven de isthmus, op plaatsen corresponderend met de inplanting der armen, geornamenteerd met een of meer granula. Top-aanzicht meestal driehoekig met min of meer rechte zijden, de hoeken uitgetrokken tot terminaal bestekelde armen, langer dan de mediane doorsnede van het semicellichaam; armen met zwak gezaagde rand en een overlangse reeks van fijne granula, het semicellichaam intramarginaal aan elk der drie zijden met enkele granula of granulagroepjes (in feite het bovenaanzicht van emarginate tanden/verrucae). Lengte 28-60 µm. Breedte 40-65 µm.

Voorkomen: (Meso-)eutrafent. Algemeen in het plankton van grotere wateren.

S. luetkemulleri Donat kan opgevat worden als een relatief grote en sterk geornamenteerde vorm van *S. pingue*, die gaat lijken op *S. planctonicum*. In feite is de afgrenzing tussen *S. pingue* en *S. planctonicum* nogal arbitrair (Coesel 1996b).

Staurastrum planctonicum Teiling

Plaat 24: 1-5

Coesel 1996b, p. 102, fig. 9-15.

Prescott et al. 1982, p. 281, t. 422: 7.

Cellen 3(-4)-radiaal, breder dan lang, diep ingesneden. Sinustop V-vormig. Semicellichaam in omtrek cilindrisch-vaasvormig, de apicale hoeken uitgetrokken tot lange armen; armen van de beide semicel-

len parallel tot sterk divergerend. Armen aan de top bezet met drie of vier stekels en rondom geornamenteerd met series granula/tanden, waarbij de dorsaal – en in mindere mate ook de ventraal – geplaatste ornamenten veel krachtiger zijn ontwikkeld dan de lateraal geplaatste; de dorsale ornamentatie van de armen – doorgaans in de vorm van forse, ietwat gekromde tanden – zich voortzettend over de apex van het semicellichaam. Semicellichaam veelal vlak boven de isthmus, op plaatsen corresponderend met de inplanting der armen, geornamenteerd met een of meer granula. Top-aanzicht meestal driehoekig met min of meer rechte zijden, de hoeken uitgetrokken tot terminaal bestekelde armen, langer dan de mediane doorsnede van het semicellichaam; armen geornamenteerd met transversale series granula/tanden, het semicellichaam intramarginaal aan elk der drie zijden met een serie granulagroepjes (in feite het bovenaanzicht van emarginate tanden/verrucae). Lengte (30-)50-70 µm. Breedte (65-)80-105 µm.

Voorkomen: (Meso-)eutrafent. Vrij algemeen in het plankton van grotere wateren.

S. planctonicum kan als de planktische variant van *S. manfeldtii* worden beschouwd, welke laatste soort zich meer ophoudt in ondiepe wateren met submerse macrofytenvegetaties. Daarbij lijkt *S. planctonicum* zich beter te hebben aangepast aan een eutroof milieu.

Staurastrum podlachicum B.Eichl. et Gutw.

Plaat 9: 6-7

Eichler & Gutwinski 1894, p. 175, t. 5: 49.

Grönblad 1920, p. 71, t. 1: 29, t. 3: 26-32 (als *S. oligacanthum* Bréb. in W.Archer var. *podlachicum* (B.Eichler et Gutw.) W. & G.S.West).

Cellen 3-radiaal, ongeveer even lang als breed. Sinus diep, vanaf de top eerst gesloten of nauw geopend, vervolgens sterk verwijd. Semicellen in omtrek breed ellipsvormig, de polen doorgaans uitgetrokken tot een kort, stompvormig armpje, bezet met een tweetal (in het verticale vlak geplaatste) stekeltjes. Celwand ook elders op de lobben bezet met stekeltjes, in principe vanuit de hoekpunten in concentrische series gerangschikt, maar niet zelden in aantal tot enkele stuks gereduceerd. Top-aanzicht driehoekig met zwak concave tot bijna rechte zijden en toegespitste hoeken, stekeltjes in meer of minder duidelijke, concentrische series rondom de hoeken. Lengte 37-44 µm. Breedte 35-46 µm.

Voorkomen: Oligo-mesotrafent. Zeer zeldzaam; uitsluitend bekend van de Grote Melanen bij Bergen op Zoom (1918) en De Krim bij Winterswijk (1918).

Van *S. podlachicum* zijn slechts incidentele vondsten bekend. Mogelijk hebben we te maken met een reductievorm van een andere soort, maar dan niet van *S. oligacanthum*, welker verwantschap door West & West (1895) wordt gesuggereerd, maar bijvoorbeeld van *S. senarium*.

Staurastrum polymorphum Bréb. in Ralfs

Plaat 14: 1-3

Ralfs 1848, p. 135, t. 22: 9, t. 34: 6.

Cellen 3(-4)-radiaal, breder dan lang, diep ingesneden. Sinustop V-vormig. Semicellichaam in omtrek spoel- tot ellipsvormig, de polen uitgetrokken tot korte armpjes; armen van de beide semicellen onderling nagenoeg parallel. Armen aan de top bezet met een viertal vrij krachtige stekels en rondom geornamenteerd met concentrische series granula, zich voortzettend over het grootste gedeelte van het semicellichaam. Top-aanzicht meestal driehoekig met concave zijden, de hoeken uitgetrokken tot korte, terminaal bestekelde armpjes; armpjes geornamenteerd met transversale granularies, het semicel-

lichaam intramarginaal aan elk der zijden met een aantal radiaire granulaseries. Lengte (21-?)25-30 µm. Breedte (21-?)30-49 µm.

Voorkomen: Mesotrafent. Verbreiding slecht bekend vanwege verwarringsmogelijkheid met andere soorten. Mogelijk (vrij) zeldzaam; de afgebeelde exemplaren afkomstig uit trilveenpoeltjes in N.W.-Overijssel.

Over de identiteit van *S. polymorphum* bestaat veel verwarring. Zoals de naam al aangeeft, zou het een morfologisch plastische soort betreffen. De afbeeldingen van *S. polymorphum* in West et al. (1923, t. 143) hebben echter duidelijk op meer dan één soort betrekking. Volgens Ralfs (l. c.) is een belangrijk verschil met de verwante *S. tricornis* (Bréb.) ex Ralfs (= *S. hexacerum* (Ehrenb.) ex Wittr.) gelegen in de relatief krachtige terminale bestekeling van de armen. De kort-armige vorm, afgebeeld op onze Pl. 14: 2 is door Grönblad (1921, p. 59, t. 5: 33-34) beschreven als *S. polymorphum* var. *pygmaeum* Grönblad, maar gezien de veronderstelde grote variabiliteit in celvorm zie ik vooralsnog geen aanleiding deze vorm op variëteitsniveau te onderscheiden.

***Staurastrum polytrichum* (Perty) Rabenh.**

Plaat 5: 1-2

Messikommer 1935, p. 124, t. 2: 15.

Cellen 3-radiaal, iets langer dan breed tot even lang als breed, met diepe, V-vormig geopende sinus. Semicellen in omtrek ellipsvormig tot ovaal. Celwand gelijkmatig bezet met opvallend forse (tot 13 µm lange) stekels, vanuit de laterale hoeken in onduidelijk concentrische series gerangschikt. Top-aanzicht driehoekig met nagenoeg rechte zijden en breed afgeronde hoeken; stekels in onregelmatig concentrische series rondom de hoeken. Lengte 70-95 µm. Breedte 65-90 µm.

Voorkomen: Mesotrafent. Zeldzaam in trilveenpoeltjes op het Holoceen; vroeger ook gevonden in enkele vennen (Koningsven bij Nijmegen, Centrale Vennenreeks bij Oisterwijk).

***Staurastrum proboscium* (Bréb. in Ralfs) W.Archer**

Plaat 13: 1-2

West et al. 1923, p. 129, t. 143: 15-16.

Cellen 3-radiaal, ongeveer even lang als breed, met diepe, wijd V-vormig geopende sinus. Semicellen in omtrek ellips- tot spoelvormig, de laterale zijden uitgetrokken tot korte, stompe armpjes. Armpjes aan de top bezet met een krans van kleine stekeltjes en rondom geornamenteerd met concentrische series grove, konische granula, zich voortzettend over het grootste gedeelte van het semicellichaam; semicellichaam vlak boven de isthmus doorgaans met een extra, de basis omcirkelende, krans van granula. Top-aanzicht driehoekig met vrijwel rechte zijden, de hoeken uitgetrokken tot korte, stompe, terminaal bestekelde armpjes; armpjes geornamenteerd met transversale granulaseries, het semicellichaam intramarginaal aan elk der zijden met enkele radiaire granulaseries waarbij de meest centraal gelegen granula meestal gepaard (emarginate verrucae). Lengte 35-45 µm. Breedte (30-?)40-53 µm.

Voorkomen: Mesotrafent. Vrij algemeen in trilveenpoeltjes in N.W.-Overijssel, elders zeldzaam.

***Staurastrum productum* (W. et G.S.West) Coesel**

Plaat 21: 2-4

Coesel 1996b, p. 103, fig. 27-29.

West et al. 1923, p. 168, t. 149: 17 (als *S. sebaldis* Reinsch var. *productum* W. et G.S.West).

Cellen 3-radiaal, breder dan lang, diep ingesneden. Sinustop V-vormig. Semicellichaam in omtrek beker- tot kopvormig, de apicale hoeken uitgetrokken tot zich geleidelijk versmallende armen; armen van de beide semicellen onderling zwak convergerend. Armen aan de top bezet met twee of drie ste-

kels en rondom geornamenteerd met series granula/verrucae, waarbij de dorsaal en ventraal geplaatste ornamenten veel krachtiger zijn ontwikkeld dan de lateraal geplaatste. Top-aanzicht driehoekig met rechte tot convexe zijden, de hoeken uitgetrokken tot taps toelopende armen, korter dan de grootste doorsnede van het cellichaam; intramarginaal langs elk der drie zijden van het semicellichaam een regelmatige serie van dicht opeenstaande en krachtig ontwikkelde celwandwratten, zich voortzettend over de armen en daarbij geleidelijk kleiner wordend. Lengte 70-85 µm. Breedte 100-130 µm.

Voorkomen: (Oligo-)mesotrafent. Zeer zeldzaam. Vroeger gevonden in de Centrale Vennenreeks bij Oisterwijk (1917-1926), de Roevender Peel bij Weert (1917) en het Koningsven bij Nijmegen (1925).

***Staurastrum pseudopisciforme* B.Eichler et Gutw. forma**

Plaat 8: 12

Eichler & Gutwinski 1894, p. 175, t. 5: 50.

Irénée-Marie 1938, p. 330, t. 55: 11.

Cellen 3-radiaal, even lang als breed of iets langer dan breed, met diepe, vanaf de top scherphoekig geopende sinus. Semicellen in omtrek trapeziumvormig tot hexagonaal, de laterale en apicale hoeken uitlopend in korte armpjes: één per lateraal hoekpunt, twee per apicale hoek. Armpjes aan de top diep, visstaartachtig gevorkt. Celwand van de semicellobben bezet met verspreide, spitse granula. Top-aanzicht driehoekig met rechte tot zwak concave zijden en in stekels uitlopende hoekpunten; intramarginaal langs elk der zijden een tweetal gevorkte stekels; rondom de hoeken enkele series verspreide granula. Lengte 34-42 µm. Breedte 34-40 µm.

Voorkomen: Acidofiel, oligotrafent. Zeer zeldzaam; slechts bekend van de Kempersfles bij Harskamp (1918) en het Ottersumse Turfveen (1925).

De op Pl. 8: 12 afgebeelde vorm komt goed overeen met de afbeelding van *S. pseudopisciforme* in Irénée-Marie (l. c.), maar minder met de originele afbeelding van deze soort in Eichler & Gutwinski (l. c.). Laatstbedoelde vorm is duidelijk breder dan lang (met name door de relatief lange laterale uitsteeksels) en in top-aanzicht slanker, met sterk concave zijden. Mogelijk is onze vorm beter als variëteit bij *S. furcatum* onder te brengen.

***Staurastrum punctulatum* Bréb. in Ralfs**

var. *punctulatum*

Plaat 3: 1-5

West & West 1912, p. 179, t. 127: 8-14.

Cellen 3(-5)-radiaal, iets langer dan breed, met diepe, vanaf de top wijd geopende sinus. Semicellen in omtrek breed ellips- tot ruitvormig met afgeronde hoeken. Celwand gelijkmatig bezet met ver uiteenstaande, afgevlakte (soms nauwelijks zichtbare) granula. Top-aanzicht meestal driehoekig met (zwak) concave zijden en afgeronde hoeken, granula in enkele concentrische series rondom de hoeken. Lengte (22-)26-40 µm. Breedte (18-)23-37 µm. Zygosporen bolvormig, bezet met vrij korte, aan de top dubbel gevorkte stekels, ontspringend vanuit een mamillate basis.

Voorkomen: Acidofiel, oligotrafent. Algemeen in vennen en veentjes op het Pleistoceen, verspreid in Duin- en Waddendistrict. Zygosporen zeldzaam (Schurenberg bij Dwingelo, 1925; Leemputten bij Staverden, 1979).

var. *pygmaeum* (Bréb. in Ralfs) W. et G.S. West
West & West 1912, p. 184, t. 128: 1-2.

Plaat 3: 6-8

Als typevariëteit, maar celwand bezet met scherp-puntige granula, de apicale granula veelal paarsge-
wijze gegroepeerd.

Voorkomen: Zeer zeldzaam, slechts bekend uit regenplassen in de Schinveldse Bossen (1993).

Het kenmerk van de paarsgewijze geplaatste apicale granula wordt niet genoemd in de originele diagnose (West & West, l.c.), maar is wel te zien in afbeeldingen bij Ruzicka (1964, fig. 60) en Kouwets (1988, t. 5: 13-14).

Staurastrum pungens Bréb. in Ralfs

Plaat 9: 4-5

West et al. 1923, p. 44, t. 135: 8-10.

Prescott et al. 1982, p. 294, t. 356: 8-9.

Cellen 3-radiaal, iets langer dan breed tot ongeveer even lang als breed, met diepe, vanaf de top scherp-
hoekig geopende sinus. Semicellen in omtrek ellips- tot breed-spoelvormig, de polen uitgetrokken in
een opvallend krachtige, schuin topwaarts gerichte stekel. Soortgelijke stekels ook apicaal geplaatst,
steeds twee tussen de laterale hoekstekels in. Celwand overigens bezet met granula, vanuit de hoek-
punten in concentrische series geplaatst. Top-aanzicht driehoekig met vrijwel rechte zijden en in een
stekel eindigende hoekpunten; aan weerszijden van elke hoekstekel een soortgelijke stekel, intramar-
ginaal en meer naar het centrum geplaatst, maar tot buiten de rand uitstekend; granula in concentri-
sche series rondom de hoeken. Lengte 36-45 µm. Breedte 36-43 µm.

Voorkomen: Mesotrafent. Zeer zeldzaam; alleen bekend van het Gietelse Veen bij Apeldoorn (1916)
en het Teeselinkven bij Neede (1974).

Staurastrum quadrangulare Bréb. ex Ralfs

var. *contectum* (W.B. Turner) Grönblad

Plaat 10: 9

Syn.: *Staurastrum contectum* W.B. Turner (inclusief var. *inevolutum* W.B. Turner)

Grönblad 1945, p. 29, t. 12: 255.

Prescott et al. 1982, p. 165, t. 363: 3, 5 (als *S. contectum*).

Cellen (3-)4-radiaal, doorgaans iets breder dan lang. Sinus aan de top scherphoekig geopend en zich
direct daarna sterk verwijdend. Semicellen in globale omtrek hexagonaal met breed afgevlakte apex; de
laterale hoeken enigszins armvormig verlengd en uitlopend in twee, in het verticale vlak gelegen, tan-
den; de apicale hoeken bezet met een tweetal, in het horizontale vlak gelegen, stekels. Celwand overig-
ens glad. Top-aanzicht doorgaans vierhoekig met concave zijden; elk der hoeken uitlopend in een
tweetal boven elkaar gelegen stekels, met aan weerszijden ervan, meer of minder parallel ermee verlo-
pend, een extra stekel. Lengte 23-30(-38) µm. Breedte 23-35(-42) µm.

Voorkomen: Oligotrafent. Zeer zeldzaam. Slechts bekend van een sloot bij de Groenlo'sche weg bij
Winterswijk (1917) en het Hornven bij Denekamp (1917).

De taxonomische positie van deze, vooral uit (sub)tropische wateren bekende alg heeft nadere studie. Ralfs (1848, p.
128, t. 22: 7, t. 34: 11) geeft onder de naam *S. quadrangulare* twee nogal verschillende afbeeldingen, waarvan de meest ori-
ginale, namelijk die van Brébisson (Ralfs l.c., t. 34: 11) weinig gemeen heeft met de later gepubliceerde afbeeldingen van
deze soort. Het is dus de vraag wat we als de typevariëteit van *S. quadrangulare* moeten beschouwen. Onze vorm, nagenoeg
identiek aan de variëteit *contectum*, zoals afgebeeld door Grönblad (l. c.), lijkt overigens sterk verwant aan *S. furcatum*.

Staurastrum scabrum Bréb. in Ralfs

Plaat 6: 3-4

Syn.: *S. subscabrum* Nordst.

West et al. 1923, p. 81, t. 140: 1-2 en (als *S. subscabrum*) p. 82, t. 140: 3-4.

Cellen 3-radiaal, even lang als breed of iets langer dan breed. Sinus diep, ofwel vanaf de top scherp-
hoekig geopend, ofwel over enige afstand lineair alvorens te openen. Semicellen in omtrek trapezium-
vormig met breed afgeronde hoeken. Celwand bezet met konische granula, vanuit de laterale hoeken
in concentrische series gerangschikt; de granula nabij de hoekpunten enkelvoudig, die op de flanken
in – veelal tot samengestelde wratten versmolten – groepjes. Top-aanzicht driehoekig met nagenoeg
rechte zijden en breed afgeronde hoeken; langs de zijden (marginaal) een reeks uitgerande verrucae, in-
tramarginaal een reeks in groepjes gerangschikte granula. Lengte 27-40 µm. Breedte 26-38 µm.

Voorkomen: Acidofiel, oligotrafent. Vrij zeldzaam in vennen en veentjes op het Pleistoceen. Na 1950:
Zandenboschven bij Nunspeet, Mosterdveen bij Vierhouten, Kanunnikenven bij Eindhoven, Teles-
coopven bij Dwingelo, Brunssummerheide.

S. subscabrum, volgens West et al. (l. c.) verschillend van *S. scabrum* door een kleinere lg. : br. ratio, nauwere sinus en
sterker afgeplatte apex, verdient mijns inziens geen aparte taxonomische status (Coesel & Hoogendijk 1975, p. 127).

Staurastrum senarium (Ehrenb.) ex Ralfs

Plaat 8: 10-11

Kouwets 1987, p. 251, t. 17: 7-9.

Cellen 3-radiaal, iets langer dan breed tot even lang als breed. Sinus diep, vanaf de top eerst over kor-
te afstand (nagenoeg) gesloten alvorens zich sterk te verwijden. Semicellen in omtrek min of meer tra-
peziumvormig, de basaal-laterale hoeken iets armvormig uitgetrokken en krachtig bestekeld. Soortge-
lijke ornamentatiestructuren ook nabij de apicale hoeken en op de flanken, tezamen met kleinere
granula (aan vooral de ventrale zijde der semicellen) geïntegreerd in enkele min of meer concentrische
series rondom elk der lobben. Stekels op de hoeken in twee- tot viertallen, op de flanken enkelvoudig
of gevorkt (bifurcaat). Top-aanzicht driehoekig met vrijwel rechte zijden en in stekels eindigende
hoekpunten; langs elk der zijden twee tot vier marginale en twee tot vier intramarginale stekels (al of
niet gevorkt). Lengte (35-)40-50 µm. Breedte (32-)40-48 µm.

Voorkomen: Meso- tot oligotroof. Zeldzaam in trilveenpoeltjes in N.W.- Overijssel, vroeger ook in
vennen op het Pleistoceen (o. a. bij Winterswijk).

S. senarium werd eerder (Coesel 1979, p. 395, t. 27: 2-3) benoemd als *S. forficulatum*. Voor de taxonomische verwarring
rond deze en andere verwante soorten, zie Kouwets (l. c.).

Staurastrum sexcostatum Bréb. ex Ralfs

Plaat 20: 4-7

West et al. 1923, p. 147, t. 150: 14-15 (inclusief var. *productum* W. West).

Cellen (5-)6-radiaal, iets langer dan breed of ongeveer even lang als breed, diep ingesneden. Sinus aan
de top V-vormig. Semicellichaam in omtrek breed ellipsvormig-ovaal, de polen uitgetrokken tot kor-
te, plompe armpjes. Armpjes aan het uiteinde afgeknot en bezet met een krans van forse, konisch toe-
gespitste granula. Soortgelijke granula, vaak verdubbeld tot emarginate wratten, zich ook uitstrekkend
in radiaire reeksen over de apex. Aan de basis van de semicel, vlak boven de isthmus, een krans van iets
kleinere granula; dergelijke granula ook in enkele concentrische series rondom elk van de armpjes.
Top-aanzicht doorgaans zeshoekig; de hoeken uitgetrokken tot plompe armpjes, beduidend minder

lang dan de diameter van het semicellichaam; armpjes rondom met enkele concentrische series spitse granula; semicellichaam intramarginaal met een serie grotere granula, veelal groepsgewijze versmolten tot emarginate verrucae. Lengte 40-50(-65) μm . Breedte 34-50 μm .

Voorkomen: Mesotrafent. Zeldzaam, in efemere poeltjes. Bekend van Leemputten bij Staverden (1972, 1986), IJssbaan bij Brunsummerheide (1987) en zweefvliegveld bij Schinveld (1993).

S. simonyi Heimerl

var. *simonyi*

Plaat 6: 9-11

West et al. 1923, p. 45, t. 135: 1-4.

Cellen 3-radiaal, ongeveer even lang als breed, met diepe, vanaf de top scherphoekig geopende sinus. Semicellen in globale omtrek ellipsvormig, de polen bezet met twee (tot vier) meer of minder krachtige, in het verticale vlak divergerende stekels. Soortgelijke stekels ook apicaal geplaatst, steeds twee tussen de laterale stekelparen in. Celwand overigens bezet met spitse granula, vanuit de laterale hoeken in onduidelijk concentrische series gerangschikt. Top-aanzicht driehoekig met zwak concave tot zwak convexe zijden, de hoeken meer of minder afgerond en bezet met stekels; aan elk der zijden twee intramarginale stekels; granula in concentrische series rondom de hoeken. Lengte 20-29 μm . Breedte 21-30 μm .

Voorkomen: Acidofiel, oligotrafent. Zeldzaam in vennen op het Pleistoceen; recent o.a. in het Reeënven bij Spier en de Leemputten bij Staverden.

var. *sparsiaculeatum* (Schmidle) Hirano

Plaat 6: 12-13

Schmidle 1896, p. 60, t. 16: 20 (als *S. sparse-aculeatum* Schmidle).

Hirano 1953, p. 208 (als *S. simonyi* var. *sparse-aculeatum* (Schmidle) Hirano).

Als typevariëteit, maar met krachtiger celwandornamentatie: afgezien van de stekels op de laterale hoeken en de apicale zijden bestaat ook de ornamentatie op de flanken der semicellen uit kleinere of grotere stekels. In top-aanzicht langs elk der zijden niet alleen intramarginale, maar ook marginale stekels. Lengte 24-28 μm . Breedte 22-28 μm .

Voorkomen: Als typevariëteit. Recent bekend van het Schaapsloopven bij Valkenswaard en het Moserdveen bij Vierhouten.

S. simonyi var. *sparsiaculeatum* (voor de schrijfwijze van het basioniem, zie Nordstedt 1896, p. 235) is door tussenvormen (zie Pl. 6: 11) met de typevariëteit verbonden.

var. *semicircularis* Coesel

Plaat 6: 5-8

Coesel 1996a, p. 25, fig. 27-28.

Als typevariëteit, maar semicellen in omtrek halfcirkelvormig (de sinus vanaf de top soms eerst over enige afstand gesloten alvorens zich te verwijden); de laterale en apicale stekels meer of minder sterk gereduceerd. Lengte 22-25 μm . Breedte 21-25 μm .

Voorkomen: Als typevariëteit, maar algemener: verbreid in vennen en veentjes op het Pleistoceen.

S. simonyi var. *semicircularis* (eerder vermeld onder de naam *S. arnellii* Boldt var. *spiniferum* W. et G.S. West, zie Coesel & Kooijman-van Blokland 1976, p. 65, fig. 1e) is door tussenvormen met de typevariëteit verbonden (zie Pl. 6: 8).

Staurostrum simplicius (A.M.Scott et Grönblad) Coesel

Plaat 22: 4-5

Coesel 1996b, p. 105, fig. 25-26.

Scott & Grönblad 1957, p. 43, t. 27: 1-2 (als *S. octoverrucosum* A.M.Scott et Grönblad var. *simplicius* A.M.Scott et Grönblad).

Cellen 2-radiaal, breder dan lang, diep ingesneden. Sinus aan de top V-vormig. Semicellichaam in omtrek cilindrisch, de apicale hoeken uitgetrokken tot zich geleidelijk versmallende armen; armen van de beide semicellen onderling divergerend. Armen aan de top bezet met twee of drie stekels en langs de omtrek scherp getand. Semicellichaam geornamenteerd met een serie tanden bij de apex: twee brede, emarginate tanden in het midden, een kleinere tand aan weerszijden. Direct onder de apex, alsook aan de basis, boven de isthmus, soms een extra serie granula. Top-aanzicht circulair tot ellipsvormig, de polen uitgetrokken tot armen, (iets) langer dan de grootste doorsnede van het semicellichaam; armen zwak golvend gerand, het semicellichaam aan de beide langere zijden met een intramarginale serie van vier verrucae. Lengte 41-64 μm . Breedte 65-83 μm .

Voorkomen: Mesotrafent. Zeer zeldzaam; slechts bekend van de Appense Kolk bij Voorst (1926, 1927).

Staurostrum smithii (G.M.Sm.) Teiling

Smith 1924, p. 98, t. 76: 17-20 (als *S. contortum* G.M.Sm., non Delaponte).

Teiling 1946, p. 82.

Cellen 2-radiaal, breder dan lang, diep ingesneden. Sinus aan de top stomphoekig, wijd geopend. Semicellichaam in omtrek min of meer komvormig, bij de apicale hoeken geleidelijk overgaand in lange, slanke armen. Armen van de beide semicellen onderling divergerend. Semicellen ten opzichte van elkaar getordeerd, doorgaans in een hoek van circa 90°. Armen aan de top bezet met een drietal stekeltjes en langs de omtrek (scherp) getand; het eigenlijke semicellichaam gladwandig. Top-aanzicht ellips- tot spoelvormig, de polen geleidelijk uitgetrokken tot armen, langer dan de grootste doorsnede van het semicellichaam en met getande rand. Lengte 36-50 μm . Breedte 44-66(-119?) μm .

Voorkomen: Eu(-meso?)trafent. Zeer zeldzaam. Slechts bekend uit het plankton van een plas in het Oosterse Veld tussen Zeijen en Ubbena (1991).

S. smithii is niet of nauwelijks te onderscheiden van gereduceerde vormen van *S. bibrachiatum* Reinsch emend. Grönblad et A.M.Scott (Grönblad & Scott 1955). Typische *S. bibrachiatum* (met dichotoom vertakte armen) is uit Nederland echter niet bekend.

Staurostrum spongiosum (Bréb.) Bréb. ex Ralfs

var. *spongiosum*

Plaat 9: 1

West et al. 1923, p. 76, t. 140: 14.

Cellen 3-radiaal, ongeveer even lang als breed. Sinus diep, vanaf de top eerst over enige afstand lineair (gesloten of nauw geopend), maar zich al spoedig iets verwijdend. Semicellen in omtrek subsemicirculair tot trapeziumvormig met convexe laterale zijden. Celwand bezet met korte, breed uitgerande stekels of wratten, in enkele radiaire series vanaf de basis hoeken richting apex verlopend. Top-aanzicht driehoekig met nagenoeg rechte zijden; marginaal, op en tussen de hoekpunten, een serie uitgerande verrucae; soortgelijke verrucae in een drietal paren tussen elk hoekpunt en het apex-centrum. Lengte 45-65 μm . Breedte 42-62 μm .

Voorkomen: Oligo- tot mesotrafent. Zeldzaam; recent bekend vanuit trilveenpoeltjes in N.W.-Overijssel.

var. *perbifidum* W. West

Plaat 9: 2

West et al. 1923, p. 78, t. 140: 16.

Als typevariëteit, maar met stomp gevorkte stekels in plaats van uitgerande verrucae.

Voorkomen: Als typevariëteit; recent bekend van de Leemputten bij Staverden.

Staurastrum striatum (W. et G.S. West) Ruzicka

Plaat 3: 9-11

Syn.: *S. punctulatum* var. *striatum* W. et G.S. West

Ruzicka 1957, p. 148, t. 3: 53-55.

West & West 1912, p. 186, t. 128: 5-6 (als *S. punctulatum* var. *striatum*).

Cellen 3(-4)-radiaal, ongeveer even lang als breed, met diepe, scherphoekig geopende sinus. Semicellen in omtrek ruit- tot spoelvormig, met afgeronde of afgeknotte laterale hoeken. Celwand gelijkmatig bezet met granula, vanuit de laterale hoeken gerangschikt in duidelijk concentrische series met doorgaans een aparte ring rond de basis van de semicel, vlak boven de isthmus. Top-aanzicht meestal driehoekig met concave zijden en breed afgeronde tot afgeknotte hoeken, de hoeken van de ene semicel vaak alternerend met die van de andere; granula in concentrische series rondom de hoeken. Lengte 25-35 µm. Breedte 24-36 µm.

Voorkomen: Mesotrafent. Verbreiding slecht bekend vanwege de mogelijk tot verwarring met andere soorten. Aangetroffen in petgaten in N.W.- Overijssel, het Mekelermeer (1972) en het Schaapsloopen bij Valkenswaard (1979).

Staurastrum striolatum (Nägeli) W. Archer

Plaat 2: 18-21

West & West 1912, p. 177, t. 127: 1-5.

Cellen 3(-4)-radiaal, even lang als breed of iets breder dan lang, met diepe, vanaf de top wijd geopende sinus. Semicellen in omtrek ellipsvormig tot ovaal, naar de isthmus toe zuilvormig uitgetrokken. Celwand gelijkmatig en dicht bezet met granula, vanuit de laterale hoeken in opvallend concentrische series. Top-aanzicht doorgaans driehoekig met sterk concave zijden en breed afgeronde hoeken, de hoeken van de ene semicel meestal alternerend met die van de andere; granula in concentrische series rondom de hoeken. Lengte 19-30 µm. Breedte 18-36 µm. Zygosporen in de vorm van een afgeplatte pompoen: in bovenaanzicht cirkelvormig met gegolfde rand, in zij-aanzicht ovaal.

Voorkomen: Acidofiel, oligotrafent. Zeldzaam in vennen op het Pleistoceen. Zygosporen zeer zeldzaam, slechts bekend van een plas bij Meddeho (1926).

Staurastrum subarcuatum Wolle

Plaat 7: 15-18

West et al. 1923, p. 41, t. 133: 11 (als *S. avicula* var. *subarcuatum* (Wolle) W. et G.S. West).

Cellen 3-radiaal, iets breder dan lang. Sinus diep, scherphoekig geopend of vanaf de top eerst over korte afstand lineair (gesloten of nauw geopend) alvorens zich te verwijderen. Semicellichaam in omtrek ellips- tot komvormig. De apicale hoeken doorgaans voorzien van een tweetal, in het verticale vlak divergerende, stekels; celwand overigens bezet met spitse granula, vanuit de laterale hoeken geplaatst in regelmatig concentrische series. Top-aanzicht driehoekig met sterk concave zijden en in stekels uitlopende hoeken; granula in concentrische series rondom de hoeken. Lengte 22-27 µm. Breedte 27-37 µm.

Voorkomen: Oligo-mesotrafent. Zeldzaam in vennen op het Pleistoceen, recent bekend van de Leemputten bij Staverden (1971, 1992).

Staurastrum subavicula (W. West) W. et G.S. West

Plaat 8: 1-5

Syn.: *S. arcuatum* Nordst. var. *subavicula* W. West

West et al. 1923, p. 181, t. 155: 10.

Cellen 3-radiaal, ongeveer even lang als breed, met diepe, scherphoekig geopende sinus. Semicellichaam in omtrek komvormig, de apicale hoeken bifurcaat gestekeld. Soortgelijke stekels (maar dan vaak enkelvoudig) ook apicaal tussen de hoekpunten in. Celwand voorts bezet met spitse granula, vanuit de hoeken in meer of minder duidelijk concentrische series gerangschikt. Top-aanzicht driehoekig met (zwak) concave zijden en in stekels uitlopende hoekpunten; rond het centrum een kring van zes (al of niet gevorkte) stekels; granula in enkele concentrische series rondom de hoeken. Lengte 27-42 µm. Breedte 26-45 µm.

Voorkomen: Meso- tot oligotroof. Zeldzaam. Vooral bekend uit het tychoplankton van enkele mesotrofe petgaten in N.W.- Overijssel (recent), maar ook van een oligotroof ven bij Spier (1924).

De op Pl. 8: 4-5 afgebeelde vorm, afkomstig uit een zure, oligotrofe habitat wijkt af van de vormen uit een neutraal-alkalisch, mesotroof milieu (Pl. 8: 1-3), mogelijk zijn hier niet alleen verschillende oecotypen, maar ook verschillende taxa in het geding.

Staurastrum subcruciatum Cooke et Wills

Plaat 7: 12-14

West et al. 1923, p. 42, t. 133: 6-7.

Cellen 3-radiaal, iets breder dan lang, met diepe, scherphoekig geopende sinus. Semicellichaam in omtrek spoel- tot schaalvormig, de laterale zijden enigszins armvormig uitgetrokken. Op elk der hoekpunten een tweetal krachtige, in het verticale vlak divergerende stekels; celwand overigens bezet met fijne granula, vanuit de hoeken geplaatst in regelmatig concentrische series. Top-aanzicht driehoekig met concave zijden en geleidelijk in een stekel versmallende hoekpunten; granula in concentrische series rondom de hoeken. Lengte 27-32 µm. Breedte 33-47 µm.

Voorkomen: Meso-eutrafent. Zeldzaam; recent bekend vanuit enkele plassen in N.W.- Overijssel.

Staurastrum subgrande Borge

Plaat 1: 19

var. *minor* G.M. Sm.

Prescott et al. 1982, p. 323, t. 333: 10.

Cellen 3-radiaal, iets langer dan breed, met diepe, scherphoekig geopende sinus. Semicellen in omtrek ellipsvormig. Celwand glad. Top-aanzicht driehoekig met breed afgeronde hoeken en nagenoeg rechte zijden. Lengte 33-40 µm. Breedte 28-32 µm.

Voorkomen: Slechts bekend van een plas aan de Groenlo'sche weg bij Winterswijk (1910).

De typevariëteit van *S. subgrande*, gekenmerkt door grotere afmetingen en een grotere lg.: br. ratio, is uit Nederland niet bekend.

Voorkomen: Oligo- tot mesotrafent. Zeldzaam; recent bekend vanuit trilveenpoeltjes in N.W.-Overijssel.

var. *perbifidum* W. West

Plaat 9: 2

West et al. 1923, p. 78, t. 140: 16.

Als typevariëteit, maar met stomp gevorkte stekels in plaats van uitgerande verrucae.

Voorkomen: Als typevariëteit; recent bekend van de Leemputten bij Staverden.

Staurastrum striatum (W. et G.S. West) Ruzicka

Plaat 3: 9-11

Syn.: *S. punctulatum* var. *striatum* W. et G.S. West

Ruzicka 1957, p. 148, t. 3: 53-55.

West & West 1912, p. 186, t. 128: 5-6 (als *S. punctulatum* var. *striatum*).

Cellen 3(-4)-radiaal, ongeveer even lang als breed, met diepe, scherphoekig geopende sinus. Semicellen in omtrek ruit- tot spoelvormig, met afgeronde of afgeknotte laterale hoeken. Celwand gelijkmatig bezet met granula, vanuit de laterale hoeken gerangschikt in duidelijk concentrische series met doorgaans een aparte ring rond de basis van de semicel, vlak boven de isthmus. Top-aanzicht meestal driehoekig met concave zijden en breed afgeronde tot afgeknotte hoeken, de hoeken van de ene semicel vaak altemnerend met die van de andere; granula in concentrische series rondom de hoeken. Lengte 25-35 µm. Breedte 24-36 µm.

Voorkomen: Mesotrafent. Verbreiding slecht bekend vanwege de mogelijk tot verwarring met andere soorten. Aangetroffen in petgaten in N.W.- Overijssel, het Mekelermeer (1972) en het Schaapsloop- ven bij Valkenswaard (1979).

Staurastrum striolatum (Nägeli) W. Archer

Plaat 2: 18-21

West & West 1912, p. 177, t. 127: 1-5.

Cellen 3(-4)-radiaal, even lang als breed of iets breder dan lang, met diepe, vanaf de top wijd geopende sinus. Semicellen in omtrek ellipsvormig tot ovaal, naar de isthmus toe zuilvormig uitgetrokken. Celwand gelijkmatig en dicht bezet met granula, vanuit de laterale hoeken in opvallend concentrische series. Top-aanzicht doorgaans driehoekig met sterk concave zijden en breed afgeronde hoeken, de hoeken van de ene semicel meestal altemnerend met die van de andere; granula in concentrische series rondom de hoeken. Lengte 19-30 µm. Breedte 18-36 µm. Zygosporen in de vorm van een afgeplatte pompoen: in bovenaanzicht cirkelvormig met gegolfde rand, in zij-aanzicht ovaal.

Voorkomen: Acidofiel, oligotrafent. Zeldzaam in vennen op het Pleistoceen. Zygosporen zeer zeldzaam, slechts bekend van een plas bij Meddeho (1926).

Staurastrum subarcuatum Wolle

Plaat 7: 15-18

West et al. 1923, p. 41, t. 133: 11 (als *S. avicula* var. *subarcuatum* (Wolle) W. et G.S. West).

Cellen 3-radiaal, iets breder dan lang. Sinus diep, scherphoekig geopend of vanaf de top eerst over korte afstand lineair (gesloten of nauw geopend) alvorens zich te verwijden. Semicellichaam in omtrek ellips- tot komvormig. De apicale hoeken doorgaans voorzien van een tweetal, in het verticale vlak divergerende, stekels; celwand overigens bezet met spitse granula, vanuit de laterale hoeken geplaatst in regelmatig concentrische series. Top-aanzicht driehoekig met sterk concave zijden en in stekels uitlopende hoeken; granula in concentrische series rondom de hoeken. Lengte 22-27 µm. Breedte 27-37 µm.

Voorkomen: Oligo-mesotrafent. Zeldzaam in vennen op het Pleistoceen, recent bekend van de Leemputten bij Staverden (1971, 1992).

Staurastrum subavicula (W. West) W. et G.S. West

Plaat 8: 1-5

Syn.: *S. arcuatum* Nordst. var. *subavicula* W. West

West et al. 1923, p. 181, t. 155: 10.

Cellen 3-radiaal, ongeveer even lang als breed, met diepe, scherphoekig geopende sinus. Semicellichaam in omtrek komvormig, de apicale hoeken bifurcaat gestekeld. Soortgelijke stekels (maar dan vaak enkelvoudig) ook apicaal tussen de hoekpunten in. Celwand voorts bezet met spitse granula, vanuit de hoeken in meer of minder duidelijk concentrische series gerangschikt. Top-aanzicht driehoekig met (zwak) concave zijden en in stekels uitlopende hoekpunten; rond het centrum een kring van zes (al of niet gevorkte) stekels; granula in enkele concentrische series rondom de hoeken. Lengte 27-42 µm. Breedte 26-45 µm.

Voorkomen: Meso- tot oligotroof. Zeldzaam. Vooral bekend uit het tychoplankton van enkele mesotrofe petgaten in N.W.- Overijssel (recent), maar ook van een oligotroof ven bij Spier (1924).

De op Pl. 8: 4-5 afgebeelde vorm, afkomstig uit een zure, oligotrofe habitat wijkt af van de vormen uit een neutraal-alkalisch, mesotroof milieu (Pl. 8: 1-3), mogelijk zijn hier niet alleen verschillende oecotypen, maar ook verschillende taxa in het geding.

Staurastrum subcruciatum Cooke et Wills

Plaat 7: 12-14

West et al. 1923, p. 42, t. 133: 6-7.

Cellen 3-radiaal, iets breder dan lang, met diepe, scherphoekig geopende sinus. Semicellichaam in omtrek spoel- tot schaalvormig, de laterale zijden enigszins armvormig uitgetrokken. Op elk der hoekpunten een tweetal krachtige, in het verticale vlak divergerende stekels; celwand overigens bezet met fijne granula, vanuit de hoeken geplaatst in regelmatig concentrische series. Top-aanzicht driehoekig met concave zijden en geleidelijk in een stekel versmallende hoekpunten; granula in concentrische series rondom de hoeken. Lengte 27-32 µm. Breedte 33-47 µm.

Voorkomen: Meso-eutrafent. Zeldzaam; recent bekend vanuit enkele plassen in N.W.- Overijssel.

Staurastrum subgrande Borge

Plaat 1: 19

var. *minor* G.M. Sm.

Prescott et al. 1982, p. 323, t. 333: 10.

Cellen 3-radiaal, iets langer dan breed, met diepe, scherphoekig geopende sinus. Semicellen in omtrek ellipsvormig. Celwand glad. Top-aanzicht driehoekig met breed afgeronde hoeken en nagenoeg rechte zijden. Lengte 33-40 µm. Breedte 28-32 µm.

Voorkomen: Slechts bekend van een plas aan de Groenlo'sche weg bij Winterswijk (1910).

De typevariëteit van *S. subgrande*, gekenmerkt door grotere afmetingen en een grotere lg.: br. ratio, is uit Nederland niet bekend.

Staurastrum subpygmaeum W. West

Plaat 2: 1

Syn.: *Stauroidesmus subpygmaeus* (W. West) Croasdale
West & West 1912, p. 162, t. 125: 13-16.

Cellen 3-radiaal, ongeveer even lang als breed. Sinus diep, aan de top scherphoekig geopend en zich dan abrupt verder verwijdend. Semicellen in globale omtrek ruitvormig met breed afgeronde hoeken. Laterale hoeken enigszins tepelvormig uitgetrokken (submamillaat). Celwand glad. Top-aanzicht driehoekig met rechte tot zwak convexe zijden en (zwak) mamillate, afgeronde hoeken. Lengte 40-53 µm. Breedte 37-52 µm.

Voorkomen: Oligotrafent. Zeer zeldzaam; slechts bekend van een plas aan de Groenlo'sche weg bij Winterswijk (1910).

Vanwege de bestekelde hoekpunten bij *S. subpygmaeum* var. *spiniferum* Scott et Grönblad, wordt de hier beschreven soort ook wel tot het genus *Stauroidesmus* gerekend (Teiling 1967, p. 501). Zolang echter de conspecificiteit van de typevariëteit van *S. subpygmaeum* en var. *spiniferum* niet overtuigend is aangetoond, lijkt deze recombinitie niet wenselijk.

Staurastrum subtiliferum J. Roy et Bisset

Plaat 5: 3

Roy & Bisset 1886, p. 238, t. 268: 1.

Prescott et al. 1982, p. 328, t. 362: 6.

Cellen 3-radiaal, iets breder dan lang (cellichaam zonder stekels iets langer dan breed), met diepe, scherphoekig geopende sinus. Semicellen in omtrek breed ellipsvormig. Celwand aan de uiteinden der lobben bezet met een serie opvallend lange (tot 13 µm) stekels, daartussen (op de flanken) glad. Top-aanzicht driehoekig met concave zijden en afgeronde hoeken; stekels in een krans rondom elk der hoeken, alsook in een serie van negen (3 x 3) kleinere stekels, tezamen een nagenoeg gesloten cirkel rond het middelpunt vormend. Lengte 32-45 µm. Breedte 34-55 µm.

Voorkomen: Zeer zeldzaam; uitsluitend vermeld voor de Appense Kolk bij Voorst (1926, 1927).

S. subtiliferum is een slecht bekende soort. Aangezien de waarneming van Prof. Heimans uit de Appense Kolk tot nu toe niet gecheckt kon worden, is de opgave voor Nederland dan ook dubieus.

Staurastrum teliferum Ralfs

Plaat 5: 4-6

West et al. 1923, p. 58, t. 136: 2-5.

Cellen 3-radiaal, iets langer dan breed, met diepe, scherphoekig geopende sinus. Semicellen in omtrek ellipsvormig. Celwand bezet met vrij krachtige (tot 6 µm lange) stekels, geconcentreerd op de lobben. Top-aanzicht driehoekig met zwak concave zijden en breed afgeronde hoeken; stekels marginaal beperkt tot de nabijheid van de hoeken, intramarginaal in een aaneensluitende serie de celcontouren volgende. Lengte 38-64 µm. Breedte 35-52 µm.

Voorkomen: Acidofiel, oligo-mesotrafent. Vroeger algemeen in vennen en veentjes op het Pleistoceen, thans daar nog slechts verspreid voorkomend.

S. teliferum var. *ordinatum* Borgesen, vermeld in Coesel & Hoogendijk (1975, p. 126, fig. 1f) verdient bij nader inzien geen aparte taxonomische status, zie Grönblad (1945, p. 31).

Staurastrum tetracerum Ralfs ex Ralfs

Plaat 27: 10-11

var. *tetracerum*

West et al. 1923, p. 118, t. 149: 2-4 (inclusief forma *trigona* P. Lundell).

Cellen 2(-3)-radiaal, ongeveer even lang als breed, diep ingesneden. Sinustop V- tot U-vormig. Semicellichaam in omtrek laag-komvormig tot rechthoekig, de apicale hoeken uitgetrokken tot vrij lange armen. Armen van de beide semicellen onderling divergerend. Semicellen ten opzichte van elkaar veelal meer of minder sterk getordeerd. Armen langs de omtrek (zwak) getand; soms ook op het semicellichaam enkele verspreide tandjes. Top-aanzicht (van biradiale cellen) ellips- tot spoelvormig, de polen uitgetrokken tot armen, in lengte ongeveer gelijk aan het semicellichaam; armen met gegolfde/getande rand. Lengte 24-28 µm. Breedte 18-30 µm.

Voorkomen: Oligo-mesotrafent. Verbreid in vennen en veentjes.

var. *irregulare* (W. et G.S. West) Brook

Plaat 27: 12-14

West et al. 1923, p. 150, t. 149: 7 (als *S. irregulare* W. et G.S. West).

Brook 1982, p. 263, fig. 2.

Als typevariëteit, maar krachtiger geornamenteerd. Semicellichaam in het centrum voorzien van een forse, getande knobbel. Lengte 15-28 µm. Breedte 13-28 µm.

Voorkomen: Eutrafent. Zeldzaam. Bekend uit het plankton van plassen bij Budel (1980) en Heerlen (1992).

var. *subexcavatum* Grönblad

Plaat 27: 15-21

Grönblad 1921, p. 62, t. 5: 31-32.

Als typevariëteit, maar forser. Armen aan de top met een viertal divergerende stekeltjes en daardoor terminaal iets verbreed. Lengte 25-40 µm. Breedte 30-50(-63) µm.

Voorkomen: Meso-eutrafent. Vrij algemeen in plassen en poelen.

S. tetracerum geldt als een sterk polymorfe soort en kan wellicht in een aantal kleinere soorten worden opgesplitst. De vorm afgebeeld op Pl. 27: 20-21 werd eerder (Coesel 1979, p. 398, t. 31: 3, 4) onjuist benoemd als var. *cameloides* Florin. Ze is nu vooralsnog onder var. *subexcavatum* gebracht, hoewel de concave semicel-apex die in de originele diagnose als karakteristiek voor deze variëteit is opgegeven, ontbreekt.

Staurastrum tohopekaligense Wolle

Plaat 10: 10

forma *tohopekaligense*

West et al. 1923, p. 178, t. 155: 12.

Cellen 3(-4)-radiaal, ongeveer even lang als breed. Sinus scherphoekig, breed geopend. Semicellen breed ovaal-ellipsvormig en voorzien van armvormige uitsteeksels die in twee kransen rondom het cellichaam zijn geplaatst: een apicale en een mediane krans. De uitsteeksels aan hun uiteinde bi- of trifurcaat; celwand overigens glad. Top-aanzicht doorgaans driehoekig met nagenoeg rechte zijden en de hoeken armvormig uitgetrokken; intramarginaal een extra serie van zes armpjes, paarsgewijze aan weerszijden van elk hoekpunt ingeplant. Lengte 45-90 µm. Breedte 45-95 µm.

Voorkomen: Oligotrafent. Voorkomen in Nederland twijfelachtig (zie onder).

Hoewel *S. tohopekaligense* door Prof. Heimans (in Redeke 1935, p. 46) voor een viertal lokaties wordt vermeld, kon geen van deze vondsten aan de hand van archieftekeningen of de oude monsters (voor zover nog bestaand) geverifieerd worden.

forma *minus* (W.B. Turner) A.M.Sc. et Prescott

Plaat 10: 11-12

Scott & Prescott 1961, p. 114, t. 48: 4-6.

Als typeforma, maar cellen kleiner. Lengte 30-45 µm. Breedte 30-45 µm.

Voorkomen: Zeer zeldzaam. Slechts bekend van Winterswijk (1909) en de Grote Waskolk bij Hilversum (1928); zie ook onder.

S. tohopekaligense forma *minus*, die via een geleidelijke reeks van overgangen met de typeforma is verbonden, is lastig te onderscheiden van *S. furcatum*. Voor de verwantschap tussen deze taxa, zie Ling & Tyler (1995).

Staurastrum trapezicum Boldt

Plaat 4: 10-11

Boldt 1888, p. 35, t. 2: 46.

Ruzicka 1972, p. 481, t. 63: 15.

Cellen 3-radiaal, ongeveer even lang als breed. Sinus diep, aan de top scherphoekig geopend of eerst nog over korte afstand gesloten. Semicellen in omtrek laag pyramidaal tot trapeziumvormig met breed afgeronde hoeken. Celwand gelijkmatig bezet met spitse, korte (tot ca 2 µm lange) stekels, vanuit de basishoeken in concentrische series gerangschikt. Top-aanzicht driehoekig met zwak concave zijden en afgeronde hoeken; stekels in concentrische series rondom de hoeken. Lengte 40-55 µm. Breedte 42-58 µm.

Voorkomen: Mesotrafent. Verbreed in trilveenpoeltjes op het Holocene, elders zeldzaam.

Staurastrum vestitum Ralfs

Plaat 19: 3-5

West et al. 1923, p. 158, t. 151: 9-11, t. 152: 5-6, t. 153: 5 (inclusief var. *subanatinum* W. et G.S. West).

Cellen 3(-4)-radiaal, breder dan lang, diep ingesneden. Sinustop V-vormig. Semicellichaam in omtrek kom- tot spoelvormig, de hoeken armvormig uitgetrokken. Armen van de beide semicellen onderling nagenoeg parallel. Armen aan de top bezet met 3-4 stekels en rondom geornamenteerd met series spitse granula/tanden, de (deels emarginate) dorsaal geplaatste tanden forser dan de overige. Semicellichaam aan de apex met een serie emarginate verrucae. Op de flanken van het semicellichaam, in lijn tussen steeds twee armen in, een tweetal lange, meestal bifurcate stekels. Top-aanzicht doorgaans driehoekig met zwak concave tot rechte zijden, de apicale hoeken uitgetrokken tot terminaal bestekelde armen, iets korter tot iets langer dan de mediane doorsnede van het semicellichaam; armen rondom geornamenteerd met series spitse tandjes, het semicellichaam met aan elk der zijden een tweetal ver uitstekende, meestal bifurcate stekels en intramarginaal een serie krachtige, emarginate verrucae. Lengte 28-43 µm. Breedte 46-102 µm.

Voorkomen: Oligo-mesotrafent. Vroeger verbreed in vennen op het Pleistocene. Na 1950 nog slechts aangetroffen in het Vaarven op de Malpieheide (1972).

In ornamentatie gereduceerde vormen van *S. vestitum* zijn nauwelijks te onderscheiden van *S. anatinum*; anderzijds sluiten gedrongen en uitbundig gesculptureerde vormen (Pl. 19: 3) geleidelijk aan bij *S. aculeatum* (zie ook Brook 1959).

Addenda

Nomenclatorische correcties

Na het verschijnen van het eerste floradeeltje in 1982 met daarin onder meer de familie Peniaceae, werd van genoemde familie een revisie doorgevoerd (Kouwets & Coesel 1984). Hierbij werd, op basis van licht- en elektronenmicroscopisch onderzoek, een aantal soorten overgebracht van het genus *Penium* naar het genus *Actinotaenium*. Het betreft soorten waarbij de celwand gekenmerkt wordt door 'echte' (de gehele celwand doorborende) poriën en het gemis van gordelbanden, terwijl de zygosporen niet glad bolvormig zijn, maar in het bezit van konische uitsteeksels. De namen van deze soorten, voor zover uit Nederland bekend, luiden thans:

Actinotaenium silvae-nigrae (Rabanus) Kouwets & Coesel

(Synoniem: *Penium silvae-nigrae* Rabanus),

Actinotaenium spinospermum (Joshua) Kouwets & Coesel

(Synoniem: *Penium spinospermum* Joshua).

Ook *Actinotaenium rufescens* (Cleve) Teiling (synoniem: *Penium rufescens* Cleve), reeds eerder door Teiling (1954) bij het genus *Actinotaenium* ondergebracht, maar in onze flora nog onder *Penium* behandeld, dient uit laatstgenoemd genus te worden gelicht.

Aanwijzingen voor vermelding van taxon-auteursnamen

De vermelding van auteurs bij de namen van taxa is in deze flora zo compleet mogelijk uitgevoerd teneinde het natrekken van relevante literatuur te vergemakkelijken. Mede vanwege de relatief late startdatum van waaraf volgens de 'International Code of Botanical Nomenclature' namen van Desmidiaceëntaxa geldig gepubliceerd konden worden (namelijk Ralfs, 1848) leidt een correcte, complete weergave van de aan een taxon gekoppelde auteursnamen niet zelden tot een complexe combinatie, getuige onderstaand voorbeeld:

Staurastrum hirsutum (Ehrenb.) ex Bréb. in Ralfs var. *muricatum* ([Bréb.] Bréb. ex Ralfs) Kurt Först.

De variëteit *muricatum* werd oorspronkelijk als aparte soort beschreven, namelijk door Brébisson, 1835, onder de naam *Binatella muricata*. In 1840 werd ze, eveneens door Brébisson en nog steeds als aparte soort, bij het genus *Staurastrum* ondergebracht. De naam *Staurastrum muricatum* werd gevalideerd door Ralfs in 1848 (aangegeven door het woordje 'ex'). In 1970 bracht Förster deze algenvorm echter als variëteit onder bij *Staurastrum hirsutum*, een taxonomische zienswijze die in onze flora gevolgd is.

De soort *Staurastrum hirsutum* is voor het eerst beschreven door Ehrenberg in 1833, echter onder de naam *Xanthidium hirsutum*. Ze werd voor het eerst bij *Staurastrum* ondergebracht door Brébisson in 1846, echter niet in een officiële publikatie maar in een brief aan Ralfs, die de diagnose vervolgens opnam in zijn monografie van 1848 (feitelijk de eerste geldige publikatie van deze naam).

De serie auteursnamen zegt dus iets over de taxonomische omzwervingen van een bepaalde algenvorm, maar is uiteraard bezwaarlijk in het gebruik van de niet-taxonomische praktijk. Ook in floristische, oecologische en fysiologische publikaties is het gebruikelijk de namen van algensoorten vergezeld te doen gaan van de bijbehorende auteursnamen, maar in zulke gevallen kan, waar het Desmidiaceën betreft, vaak met een verkorte versie worden volstaan. Overeenkomstig de reeds eerder genoemde Code, is het namelijk niet echt verplicht de auteurs te vermelden, behorend bij niet-geldig gepubliceerde beschrijvingen. Indien gewenst, kunnen alle auteursnamen voorafgaand aan het woordje 'ex' vervallen. Ook in geval van auteursnaamcombinaties met het woordje 'in' kan een vereenvoudiging worden bereikt. Het betreft hier een taxonbeschrijving van een auteur in de publikatie van een ander en desgewenst kan dan volstaan worden met de auteur die de eigenlijke diagnose heeft gegeven.

Het onderhavige voorbeeld kan dus vereenvoudigd worden tot:

Staurostrum hirsutum Bréb. var. *muricatum* (Ralfs) Kurt Först.

Veel-voorkomende auteursnamen, vooral de wat langere, worden doorgaans afgekort. Helaas gebeurt dit niet altijd consequent. Weliswaar verstrekt de eerder genoemde Code ook op dit punt enkele richtlijnen, maar deze laten vaak ruimte voor meer dan een mogelijkheid. Pas met de publikatie van Brummitt & Powell (1992) is op dit punt wat meer eenvormigheid in het vooruitzicht gesteld. Afkorting van de auteursnamen in het voorliggende, zesde floradeeltje is conform die in genoemd werk, maar in de voorafgaande deeltjes is doorgaans een van de bestaande Desmidiaceëmonografieën gevolgd, waardoor, op dit punt, helaas een wat rommelig beeld is ontstaan.

Summary

Desmids of The Netherlands VI

With this sixth volume, dealing with the genus *Staurostrum*, a concise regional desmid flora has been completed based on mostly original observations. Preparing this flora some 40 taxa were newly described or recombined in name. Dichotome keys are provided to families, genera and species. All taxa (some 600, belonging to circa 450 species) are briefly described in their essential morphological characteristics, habitat as well as local distribution. Almost all illustrations are from Dutch material. Those of the genera *Roya*, *Mesotaenium*, *Cylindrocystis*, *Netrium*, *Spirotaenia*, *Penium*, *Actinotaenium*, *Tetmemorus*, *Euastrum*, *Cosmarium*, *Cosmocladium*, *Heimansia*, *Teilingia*, *Spondylosium*, *Sphaerosozma*, *Hyalotheca*, *Desmidium*, *Bambusina*, *Xanthidium*, *Staurodesmus* and *Staurostrum* are all on the same scale of magnification, those of *Closterium*, *Pleurotaenium*, *Docidium* and *Micrasterias* on another one, twice as small.

Literatuur

- Beijerinck, W., 1926. Over verspreiding en periodiciteit van de zoetwaterwieren in Drentsche heideplassen. Verh. Kon. Ned. Akad. Wetensch., Afd. Natuurk., 2e Sect. 25 (2): 5-211.
- Boldt, R., 1885. Bidrag till kannedomen om Sibiriens Chlorophyllophyceer. Öfvers. Förh. Kongl. Svenska Vetensk.-Akad. 1885, no. 2: 91-128.
- , 1888. Studier öfver sötvattensalger och deras utbredning. II. Desmidiæer från Grönland. Bih. Kongl. Svenska Vetensk.-Akad. Handl. 13, (5): 1-48.
- Brook, A.J., 1959. *Staurastrum paradoxum* Meyen and *S. gracile* Ralfs in the British freshwater plankton, and a revision of the *S. anatinum* group of radiate desmids. Trans. Roy. Soc. Edinburgh 63: 589-628.
- , 1982. Desmids of the *Staurastrum tetracerum* group from a eutrophic lake in mid-Wales, UK. Brit. Phycol. J. 17: 259-274.
- Brummitt, R.K. & C.E. Powell, 1992. Authors of Plant Names. Royal Botanic Gardens, Kew, 732 pp.
- Capdevielle, P. & A. Couté, 1980. Quelques *Staurastrum* Meyen (Chlorophycées, Desmidiaceées) rares ou nouveaux pour la France. Nova Hedwigia 33: 859-872.
- Coesel, P.E.M., 1975. Bijdragen tot de kennis der Nederlandse Desmidiaceënfloora. 3. N.W.-Overijssel (2). Gorteria 7: 207-213.
- , 1979. Desmids of the broads area of N.W.-Overijssel (The Netherlands) II. Acta Bot. Neerl. 28: 385-423.
- , 1996a. Taxonomic notes on Dutch desmids III. Cryptogamie, Algal. 17: 19-34.
- , 1996b. The Dutch representatives of the *Staurastrum manfeldtii* complex (Desmidiaceae, Chlorophyta): a taxonomic revision. Nord. J. Bot. 16: 99-106.
- & E.M.G. Hoogendijk, 1975. Bijdragen tot de kennis der Nederlandse Desmidiaceënfloora. 2. Desmidiaceëen uit het Mosterdveen. Gorteria 7: 123-128.
- & H. Kooijman-van Blokland, 1976. Bijdragen tot de kennis der Nederlandse Desmidiaceënfloora. 4. De leemputten bij Staverden. Gorteria 8: 61-69.
- & A.M.T. Joosten, 1996. Three new planktic *Staurastrum* taxa (Chlorophyta, Desmidiaceae) from eutrophic water bodies and the significance of microspecies in desmid taxonomy. Algal. Studies 80: 9-20.
- Delponte, J.B., 1877. Specimen desmidiacearum subalpinarum. Mem. Reale Accad. Sci. Torino, Ser. 2, 30: 1-186.
- Dick, J., 1919. Beiträge zur Kenntnis der Desmidiaceen-Flora von Südbayern. Kryptog. Forsch. 1 (4): 230-262.
- Duffels, J.P., 1963. Over de Desmidiaceëen van Scordidiumvenen en andere verlandingsvegetaties in "Het Hol", Nieuw-Loosdrecht en het N.W.-Overijsselse plassengebied. Doctoraalverslag, Hugo de Vries-laboratorium, Amsterdam, 67 pp.
- Ehrenberg, C.G., 1838. Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen. Leopold Voss, Leipzig, 548 pp.
- Eichler, B. & R. Gurwinski, 1894. De nonnullis specibus algarum novarum. Rozpr. Wydz. Matem. przyr. Akad. Umiej. Cracovie 28: 162-178.
- Förster, K., 1970. Beitrag zur Desmidiaceenflora von Süd-Holstein und der Hansestad Hamburg. Nova Hedwigia 20: 253-411.
- Gerrath, J.F., 1993. The biology of desmids: a decade of progress. In: E.E. Round & D.J. Chapman (eds) Progress in Phycological Research, Vol. 9. Biopress Ltd, Bristol, 376 pp.
- Grönblad, R., 1920. Finnländische Desmidiaceen aus Keuru. Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. 47 (4): 1-98.
- , 1921. New desmids from Finland and northern Russia, with critical remarks on some known species. Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. 49 (7): 1-178.
- , 1945. De algis Brasiliensibus, praecipue Desmidiaceis, in regione inferiore fluminis Amazonas a Professore August Ginzberger (Wien) anno 1927 collectis. Acta Soc. Sci. Fenn., Ser. B, Opera Biol. 2 (6): 1-43.
- , 1962. Sudanese Desmids II. Acta Bot. Fenn. 63: 1-19.
- Grönblad, R. & A.M. Scott, 1955. On the variation of *Staurastrum bibrachiatum* Reinsch as an example of variability in a desmid species. Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. 72 (6): 1-11.
- Heimans, J., 1926. À propos du *Staurastrum echinatum* Bréb. Recueil Trav. Bot. Néerl. 23: 73-93.
- , 1940. Desmidiaceëen van Winterswijk. Ned. Kruidk. Arch. 50: 206-214.
- , 1960. Desmidiaceëen in de vennen van het natuureservaat Oisterwijk. In: J. van Dijk (red.) Hydrobiologie van de Oisterwijkse Vennen. Hydrobiologische Vereniging, Amsterdam, 90 pp.
- Homfeld, H., 1929. Beitrag zur kenntnis der Desmidiaceen Nordwest-deutschlands, besonders ihrer Zygoten. Pflanzenforschung 12: 1-96.
- Hinode, T., 1967. Some newly found desmids from the north-eastern areas of Shikoku. Hikobia 5: 69-82.
- Hirano, M., 1953. The alpine desmids from the Japanese Alps, 2. Bot. Mag. (Tokyo) 66: 205-210.
- Irénée-Marie, Fr., 1938. Flore desmidiale de la région de Montréal. La Prairie, Canada, 547 pp.
- Kaiser, P., 1919. Desmidiaceen des Berchtesgadener Landes. Kryptog. Forsch. 1(4): 216-230.
- Korshikov, A.A., 1941. Materialy k flore vodoroslej Kolskogo poluoostrova. Trudy Inst. Bot. Kharkov 4: 53-76.
- Kouwets, F.A.C., 1987. Desmids from the Auvergne (France). Hydrobiologia 146: 193-263.
- , 1988. Remarkable forms in the desmid flora of a small mountain bog in the French Jura. Cryptogamie, Algal. 9: 289-309.
- & P.E.M. Coesel, 1984. Taxonomic revision of the conjugatophyceen family Peniaceae on the basis of cell wall ultrastructure. J. Phycol. 20: 555-562.
- Kwakkestein, R., 1980. Verspreiding en oecologie van Desmidiaceëen rond Valkenswaard, ook in historisch verband. Interne rapporten van het Hugo de Vries-laboratorium 84, Amsterdam, 67 pp.
- Lemaire, A., 1890. Liste des Desmidiées observées dans quelques lacs des Vosges et aux environs d'Évital. Bull. Soc. Sci. Nancy, Sér. 2, Vol. 10, Fasc. 23: 1-10.
- Lenzenweger, R., 1989. Die Staurastren (Desmidiaceae) Österreichs und ihre bislang bekannte Verbreitung. Stapfia (Linz) 22: 1-44.
- Ling, H.U. & P.A. Tyler, 1995. The *Staurastrum tohopekaligense* species cluster. Algal. Studies 76: 27-60.
- Lundell, P.M., 1871. De Desmidiaceis, quae in Suecia inventae sunt, observationes criticae. Nova Acta Regiae Soc. Sci. Upsal. Ser. 3, Vol. 8 (2): 1-100.
- Lürkemüller, J., 1900. Desmidiaceen aus der Umgebung des Millstättersees in Kärnten. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 50: 60-84.
- , 1910. Zur Kenntnis der Desmidiaceen Böhmens. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 60: 478-503.
- Messikommer, E., 1927. Biologische Studien im Torfmoor von Robenhausen unter besonderer Berücksichtigung der Algenvegetation. Thesis, Univ. Zürich, 171 pp.
- , 1928. Beiträge zur Kenntnis der Algenflora des Kantons Zürich. III: Die Algenvegetation des Hinwiler- und Oberhöflerriedes. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich 73: 195-213.
- , 1929. Beiträge zur Kenntnis der Algenflora des Kantons Zürich. IV: Die Algenvegetation der Moore am Pfäffikersee. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich 74: 139-162.
- , 1935. Algen aus dem Obertoggenburg. Mitt. Bot. Mus. Univ. Zürich 148: 95-130.
- Nägeli, C., 1849. Gattungen einzelliger Algen physiologisch und systematisch bearbeitet. Schulthess, Zürich, 139 pp.
- Nordstedt, C.F.O., 1896. Index Desmidiacearum citationibus locupletissimus atque bibliographia. Berolini, Lund, 310 pp.
- Palamar-Mordvintseva, G.M., 1976a. A taxonomic analysis of the genus *Staurastrum*. Ukrajins'k. Bot. Zurn. 33: 31-38.
- , 1976b. New genera of Desmidiales. Ukrajins'k. Bot. Zurn. 33: 396-398.
- Prescott, G.W., C.E.M. Bicudo & W.C. Vinyard, 1982. A Synopsis of North American Desmids. Part 2. Desmidiaceae: Placodermae, Section 4. Univ. Nebraska Press, Lincoln/ London, 700 pp.
- Ralfs, J., 1848. The British Desmidiæ. Reeve, Benham & Reeve, London, 226 pp.

- Redeke, H.C., 1935. Synopsis van het Nederlandse Zoet- en Brakwater-plankton. Hydrobiologische Club, Amsterdam, 104 pp.
- Roy, J. & J.P. Bisset, 1886. Notes on Japanese desmids 1. J. Bot. 24: 193-196, 237-242.
- Ruzicka, J., 1957. Die Desmidiaceen der oberen Moldau (Böhmerwald). Preslia 29: 132-154.
- , 1964. Desmidiaceen der feuchten Felsen in der Hohen Tatra. Fragm. Florist. Geobot. 10: 103-119.
- , 1972. Die Zieralgen der Insel Hiddensee. Arch. Protistenk. 114: 453-485.
- Schmidle, W., 1896. Beiträge zur alpinen Algenflora. Oesterr. Bot. Z. 7: 1-40.
- , 1898. Über einige von Knut Bohlin in Pite Lappmark und Vesterbotten gesammelte Süßwasseralgen. Bih. Kongl. Svenska Vetensk.-Akad. Handl. 24 (8): 1-71.
- Schroeviers, P.J., 1966. Microcoenoses in a bog region influenced by man. Wentia 15: 163-190.
- Scott, A.M. & R. Grönblad, 1957. New and interesting desmids from the southeastern United States. Acta Soc. Sci. Fenn., Ser. B, Opera Biol. 2 (8): 1-62.
- Scott, A.M. & G.W. Prescott, 1961. Indonesian desmids. Hydrobiologia 17: 1-132.
- Skuja, H., 1964. Grundzüge der Algenflora und Algenvegetation der Fjeldgegenden um Abisko in Schwedisch-Lappland. Nova Acta Regiae Soc. Sci. Upsal., Ser. 4, Vol. 18, No. 3, 465 pp.
- Smith, G.M., 1924. Phytoplankton of the inland lakes of Wisconsin. II. Desmidiaceae. Wisconsin Geol. Natur. Hist. Surv., Bull. 57 (2): 1-227.
- Teiling, E., 1946. Zur Phytoplanktonflora Schwedens. Bot. Not. 1946: 61-88.
- , 1948. *Staurodesmus*, genus novum – containing monospinous desmids. Bot. Not. 1948: 49-83.
- , 1954. *Actinotaenium*, genus Desmidiacearum resuscitatum. Bot. Not. 107: 376-426.
- , 1967. The desmid genus *Staurodesmus*. Ark. Bot., Ser. 2, 6 (11): 467-629.
- Tomaszewicz, G.H., 1988. Desmids of the transitional bogs of the Middle Mazowskie Lowland. Monogr. Bot. Vol. 70, 86 pp.
- West, W. & G.S. West, 1895. Some recently published Desmidiaceae. J. Bot. 33: 65-70.
- & G.S. West, 1912. A Monograph of the British Desmidiaceae. Vol. 4. Ray Society, London, 191 pp.
- , G.S. West & N. Carter, 1923. A Monograph of the British Desmidiaceae. Vol. 5. Ray Society, London, 300 pp.

Index

Achter elk van de alfabetisch gerangschikte taxa volgt eerst het paginanummer van de bijbehorende beschrijving, daarna dat van de illustratie(s). Cursief gedrukte namen hebben betrekking op synoniemen of op dubieuze opgaven.

Actinotaenium

- rufescens 59
- silvae-nigrae 59
- spinosperrum 59

Staurostrum

- aciculiferum 34
- aculeatum 19, 85
- acutum 19, 69
 - var. badense 20, 69
 - var. paxilliferum 19, 69
- alternans 20, 68
- anatum 20, 85
- arachne 20, 82
 - var. basiornatum 21, 82
- arctiscon 21, 77
- arcuatum 21, 74
 - var. subavacula 55
- arnellii 21, 72
 - var. spiniferum 52
- asperum 22, 72
- aspinosum 22, 83
- avacula 23, 73
 - var. exornatum 23, 73
 - var. subarcuatum 54
- S. bibrachiatum* 53
- bicorne 23, 88
- bieneanum 24, 67
- blokländiae 24, 93
- boreale 24, 80
 - var. quadriradiatum 25, 80

- borgeanum 25, 79
 - forma minor 25, 79
- brachiatum 26, 78
 - forma minor 26
- brachycerum 38
- brasilense 26
 - var. lundellii 26, 77
- brebissonii 26, 70
- bulbosum 26, 88
- cerastes 27, 87
- chaetoceras 27, 92
- chavesii 28, 83
- cingulum 28
 - var. obesum 28, 81
- clevei 28, 78
- contectum 50
 - var. inevolutum 50
- contortum 53
- controversum 29, 84
 - var. semivestitum 29, 84
- cosmospinosum 32
- crenulatum 29, 81
 - var. brittanicum 30
- cristatum 30
 - var. cuneatum 30, 75
 - var. navigiolum 30, 75
- diacanthum 30, 83
- dilatatum 31, 68
- dimazum 31, 78
- dispar 32, 69
 - var. semicirculare 32, 69

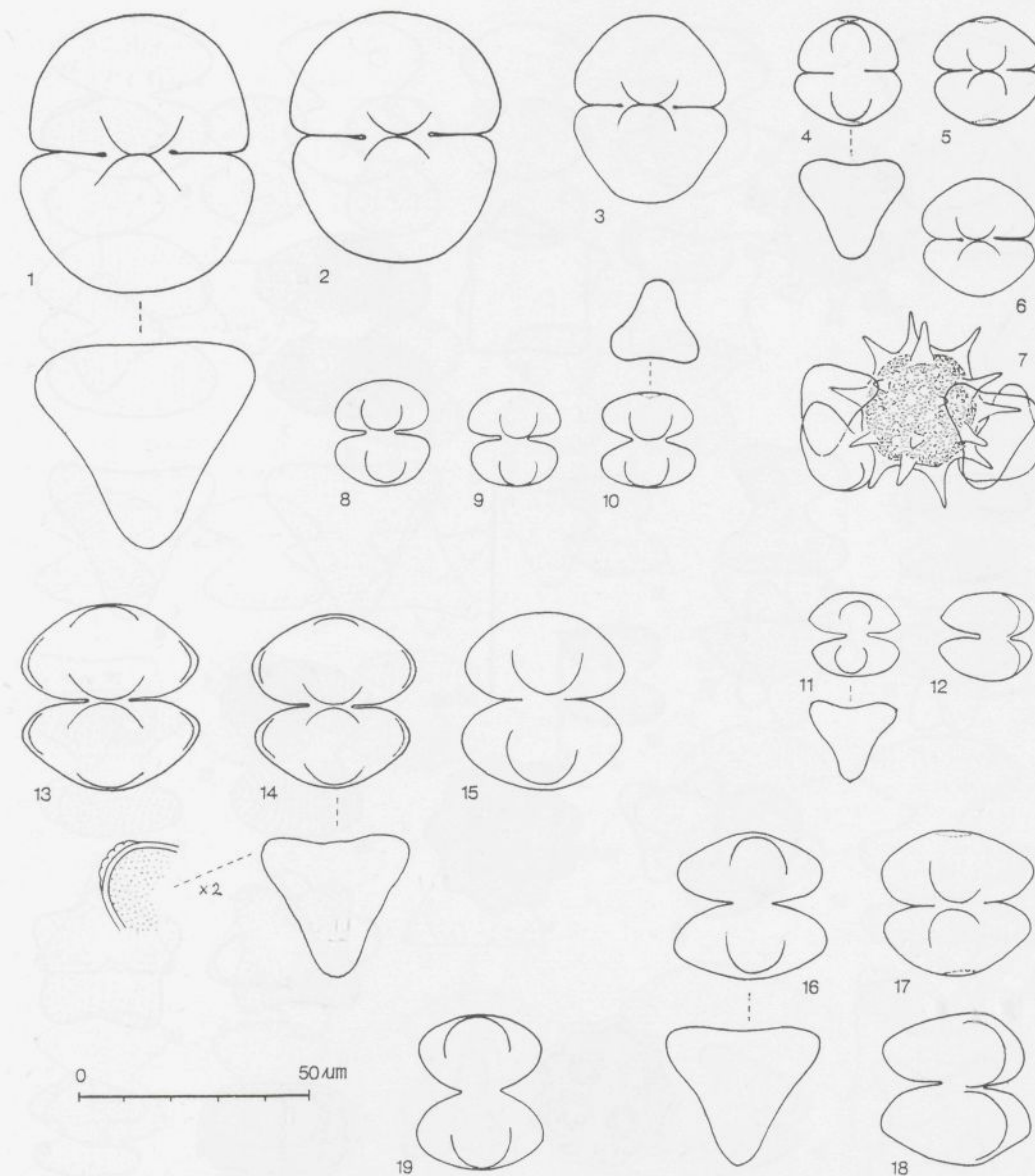
- dybowskii 32, 81
- echinatum 32, 72
- elongatum 33, 86
- erasum 33, 70
- eurycerum 32
- forficulatum 33, 74
- furcatum 34, 76
 - var. aciculiferum 34, 76
- furcigerum 34, 77
 - var. armigera 34
- gladiousum 34, 71
 - var. delicatulum 34
- gracile 35, 81
 - var. bulbosum 26
 - var. cyathiforme 26
 - var. splendidum 41
- granulosum 19
 - var. acutum 19
- haaboeliense 35, 81
- hantzschii 36
 - var. distentum 36, 76
- hexacerum 36, 80
 - var. semicirculare 32
- hirsutum 36, 70
 - var. muricatum 37, 70
- hollandicum 37, 93
- hystrix 37, 71
- inconspicuum 37, 78
 - var. crassum 37
- inflexum 38, 79
 - var. brachycerum 38, 79

irregulare 57
johnsonii 23
kaiseri 38, 67
kouwetsii 38, 70
laeve 39, 78
lanceolatum 39
 var. *compressum* 39, 67
lapponicum 39, 68
luetkemuelleri 46
lunatum 40, 73
manfeldtii 40, 89
 var. *annulatum* 41, 89
 var. *parvum* 40
 var. *splendidum* 41, 89
margaritaceum 41, 79
micron 41, 83
 var. *spinulosum* 42, 83
micronoides 42, 83
minimum 42, 91
monticulosum 42
 var. *groenlandicum* 42, 75
muricatum 37
muticum 43
 forma *minor* 43, 67
natator 31
 ssp. *dimazum* 31
obscurum 43, 68
octoverrucosum 53
 var. *simplicius* 53
oligacanthum 43, 75
 var. *incisum* 43
 var. *podlachicum* 47
ophiura 44, 86
orbiculare 44, 67
 var. *angulatum* 38
 var. *depressum* 44, 67
 var. *hibernicum* 44
 var. *ralfsii* 44, 67
oxyacanthum 45, 84
 var. *polyacanthum* 45, 84
 var. *sibiricum* 45, 84
paradoxum 45, 82
 var. *diacanthum* 30
 var. *reductum* 46, 82
paxilliferum 19
pelagicum 23
pingue 46, 91
planctonicum 46, 90
podlachicum 47, 75
polymorphum 47, 80
 var. *pygmaeum* 48
polytrichum 48, 71
proboscidium 48, 79
productum 48, 87
pseudopisciforme 49, 74
punctulatum 49, 69
 var. *pygmaeum* 50, 69
 var. *striatum* 54
pungens 50, 75
quadrangulare 50
 var. *contectum* 50, 76
scabrum 51, 72
sebaldi 40
 var. *ornatum* 40
 var. *productum* 48
senarium 51, 74
sexcostatum 51, 86
 var. *productum* 51
simonyi 52, 72
 var. *semicirculare* 52, 75
 var. *sparsiaculeatum* 52, 72
simplicius 53, 88
smithii 53, 93
sparsiaculeatum 52
spongiosum 53, 75
 var. *perbifidum* 54, 75
striatum 54, 69
striolatum 54, 68
subarcuatum 54, 73
subavicula 55, 74
subbrebissonii 39
subcruciatum 55, 73
subgrande 55
 var. *minor* 55, 67
subpygmaeum 56, 68
subscabrum 51

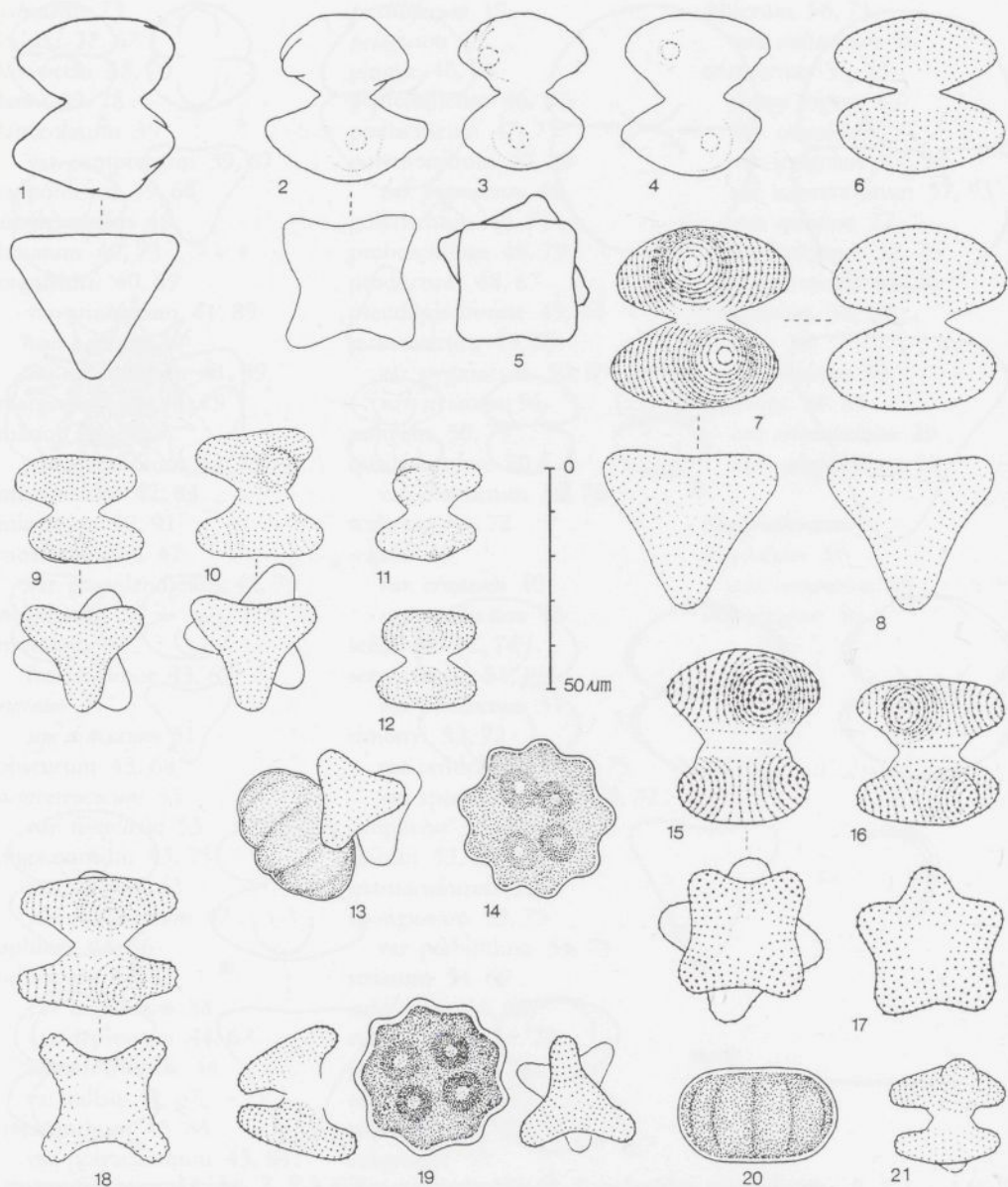
subteliferum 56, 71
teliferum 56, 71
 var. *ordinatum* 56
tetracerum 57, 93
 forma *trigona* 57
 var. *cameloides* 57
 var. *irregulare* 57, 93
 var. *subexcavatum* 57, 93
 var. *validum* 27
tohopekaligense 57, 76
 forma *minus* 58, 76
trapezicum 58, 70
varians 20
 var. *badense* 20
vestitum 58, 85
 var. *semivestitum* 29
 var. *subanatinum* 58

Staurodesmus

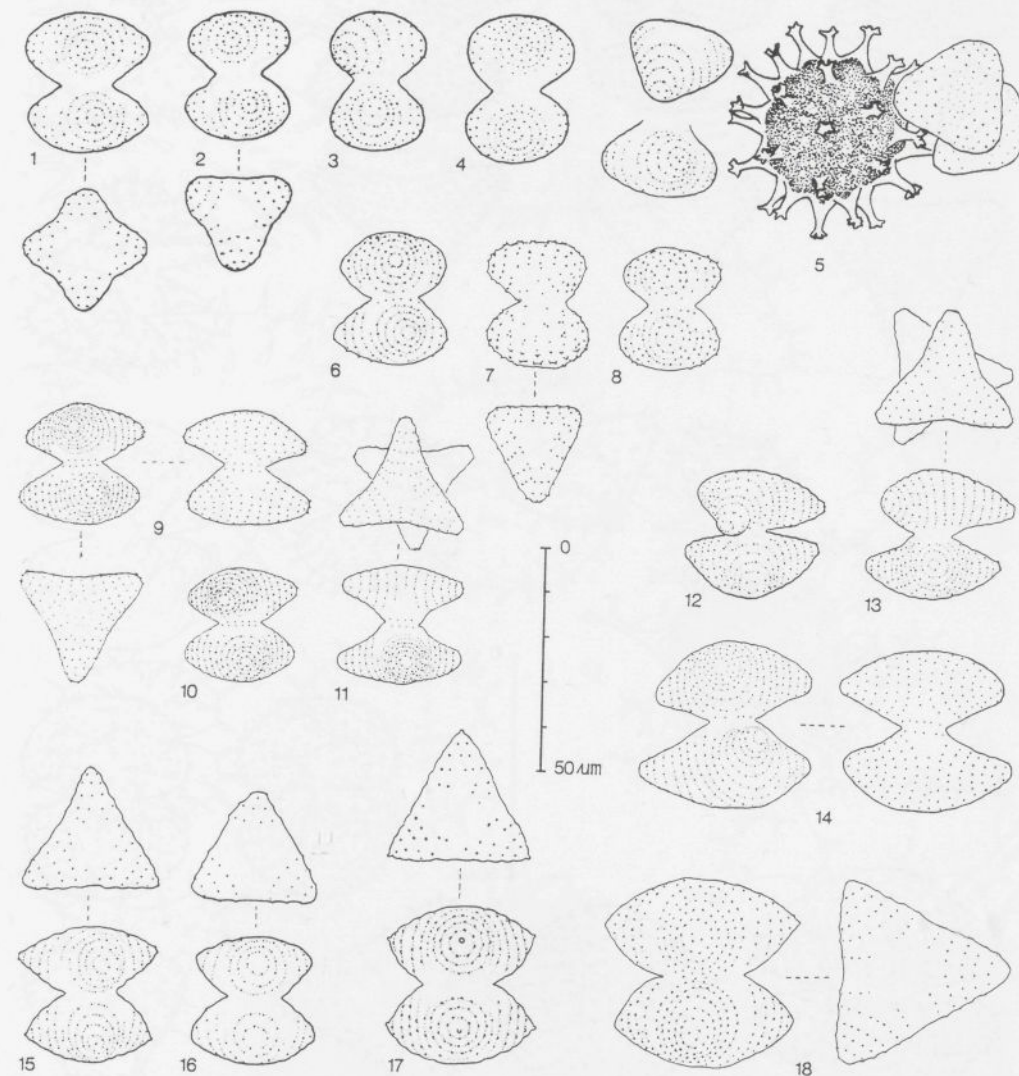
lanceolatus 39
 var. *compressus* 39
subpygmaeus 56



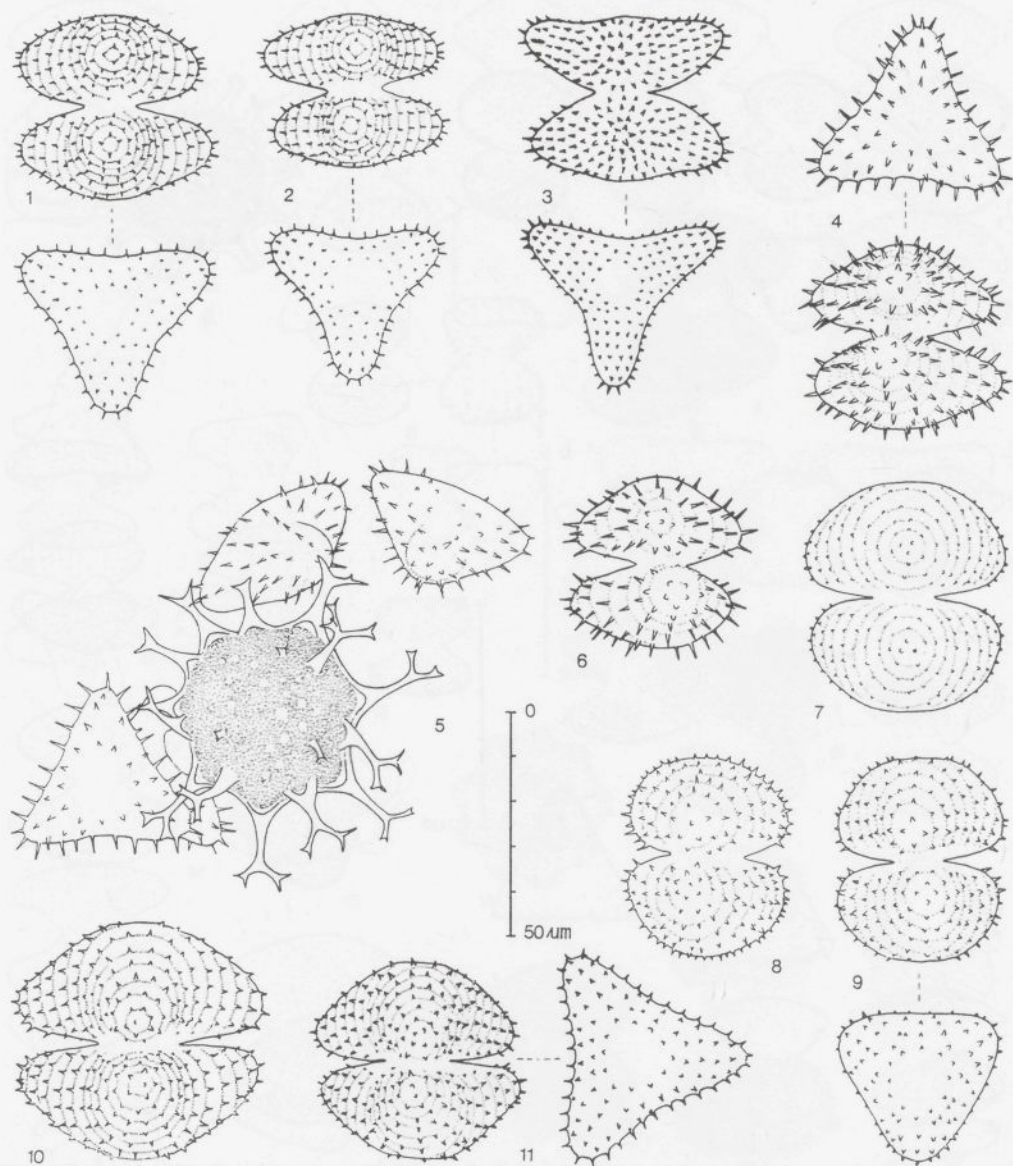
Plaat 1. — 1-2. *S. orbiculare* var. *orbiculare*; 3. *S. orbiculare* var. *ralfsii*; 4-7. *S. orbiculare* var. *depressum*; 8-10. *S. muticum* forma *minor*; 11-12. *S. lanceolatum* var. *compressum*; 13-15. *S. kaiseri*; 16-18. *S. bie-neanum*; 19. *S. subgrande* var. *minor* (3. naar Joosten, archief; 12, 19. naar Heimans, archief).



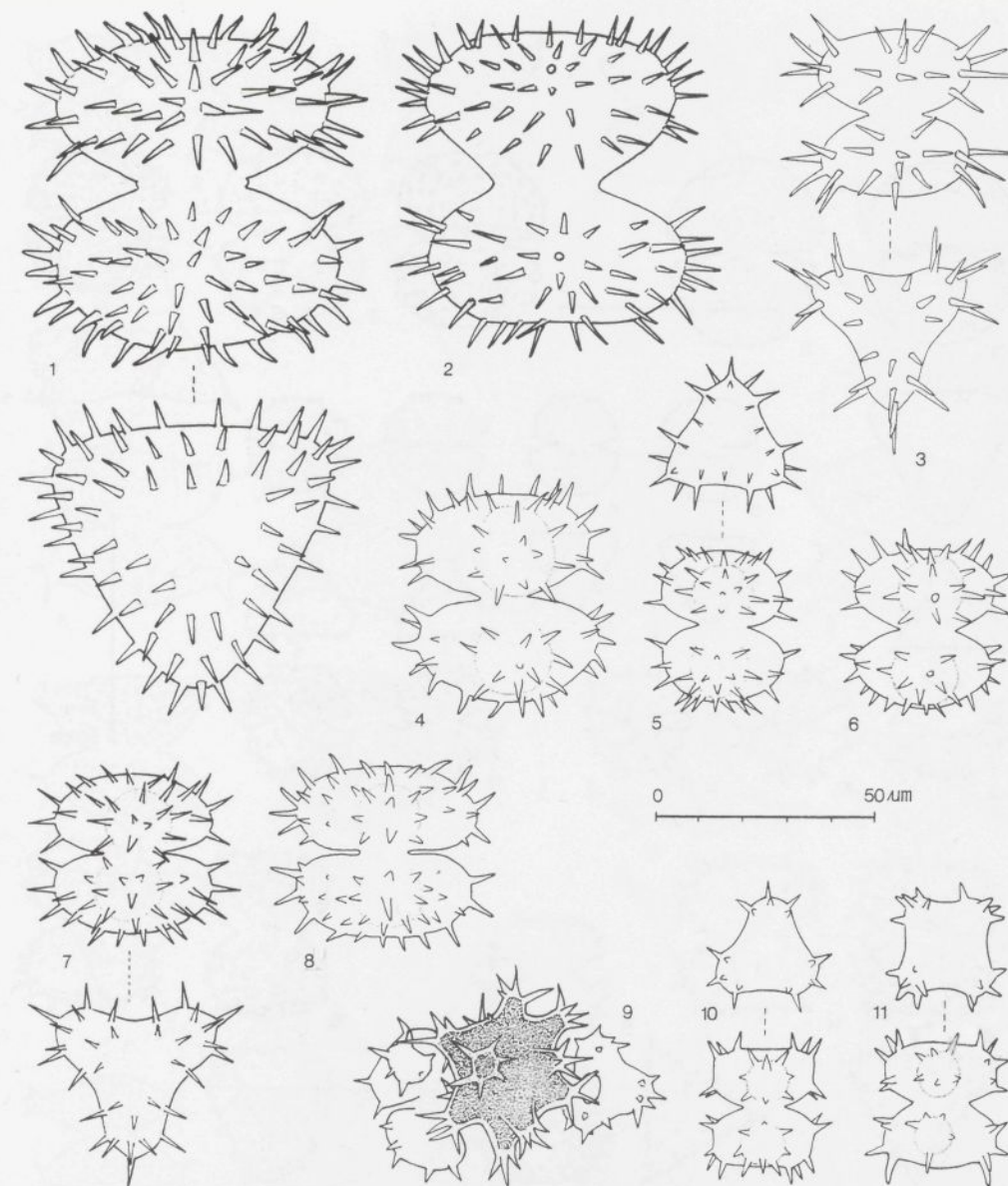
Plaat 2. — 1. *S. subpygmaeum*; 2-5. *S. obscurum*; 6-8. *S. lapponicum*; 9-14. *S. alternans*; 15-17. *S. dilatatum*; 18-21. *S. striolatum* (1. naar Heimans 1940; 3, 5. naar Joosten, archief).



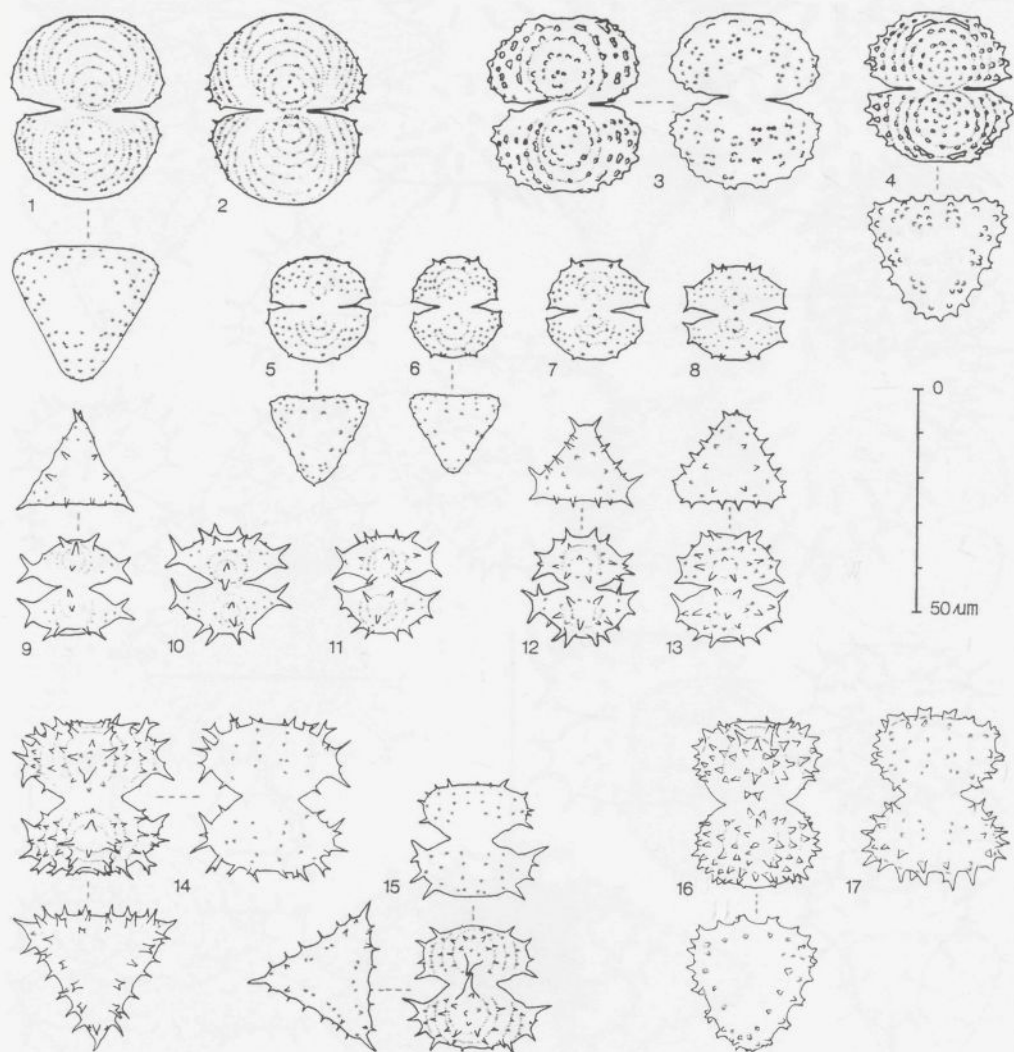
Plaat 3. — 1-5. *S. punctulatum* var. *punctulatum*; 6-8. *S. punctulatum* var. *pygmaeum*; 9-11. *S. striatum*; 12-13. *S. dispar* var. *dispar*; 14. *S. dispar* var. *semicircularis*; 15-16. *S. acutum* var. *acutum*; 17. *S. acutum* var. *paxilliferum*; 18. *S. acutum* var. *badense* (6-8. naar Joosten, archief).



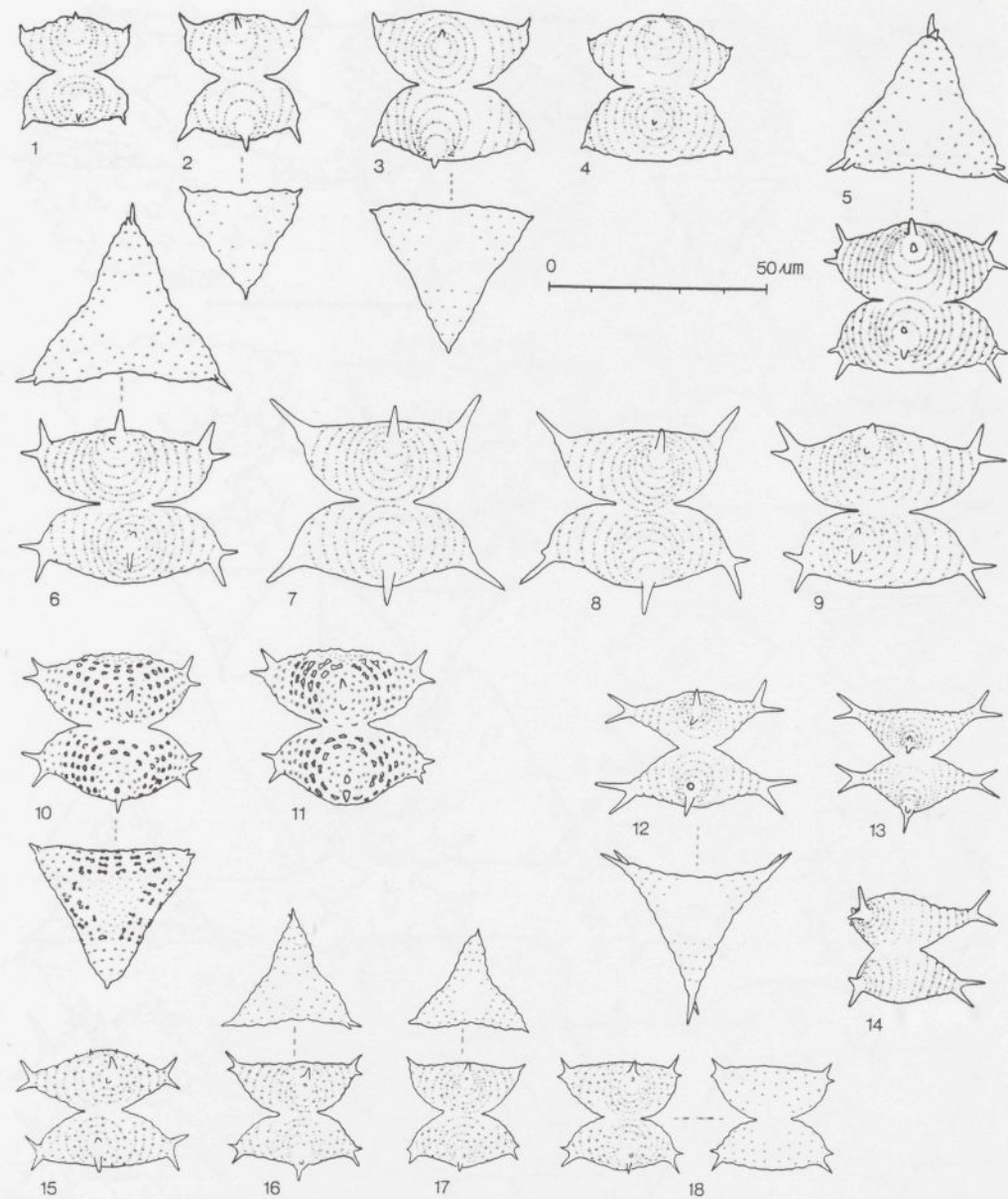
Plaat 4. – 1-2. *S. brebissonii*; 3. *S. erasum*; 4-6. *S. kouwetsii*; 7. *S. hirsutum* var. *muricatum*; 8-9. *S. hirsutum* var. *hirsutum*; 10-11. *S. trapezicum* (3. naar Westerhof, archief; 8. naar Heimans, archief).



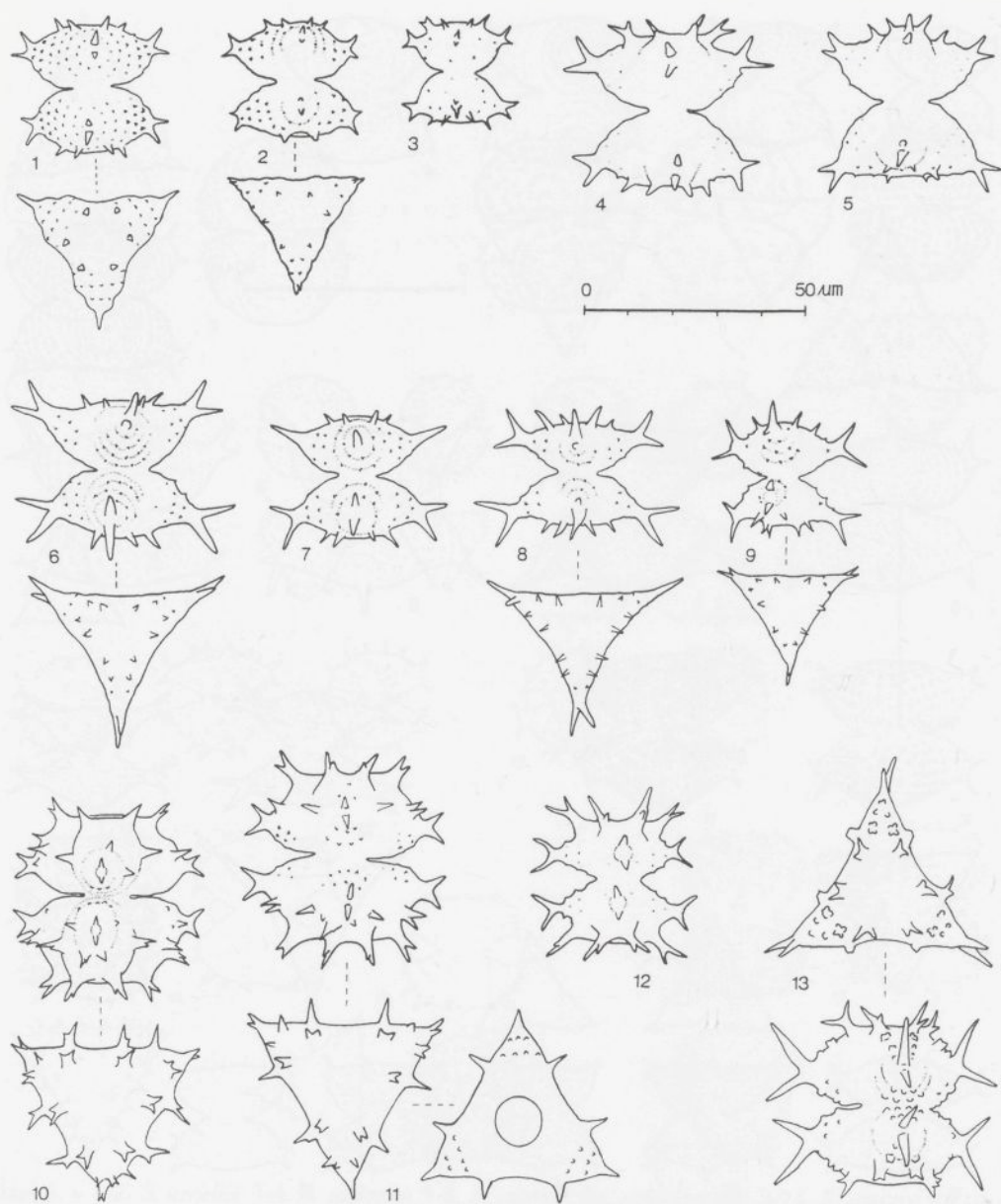
Plaat 5. – 1-2. *S. polytrichum*; 3. *S. subteliferum*; 4-6. *S. teliferum*; 7-8. *S. gladiosum*; 9-11. *S. hystrix* (2. naar Duffels 1963; 3. naar Roy & Bisset 1886; 6, 11. naar Van Geest, archief; 10. naar Beijerinck 1926).



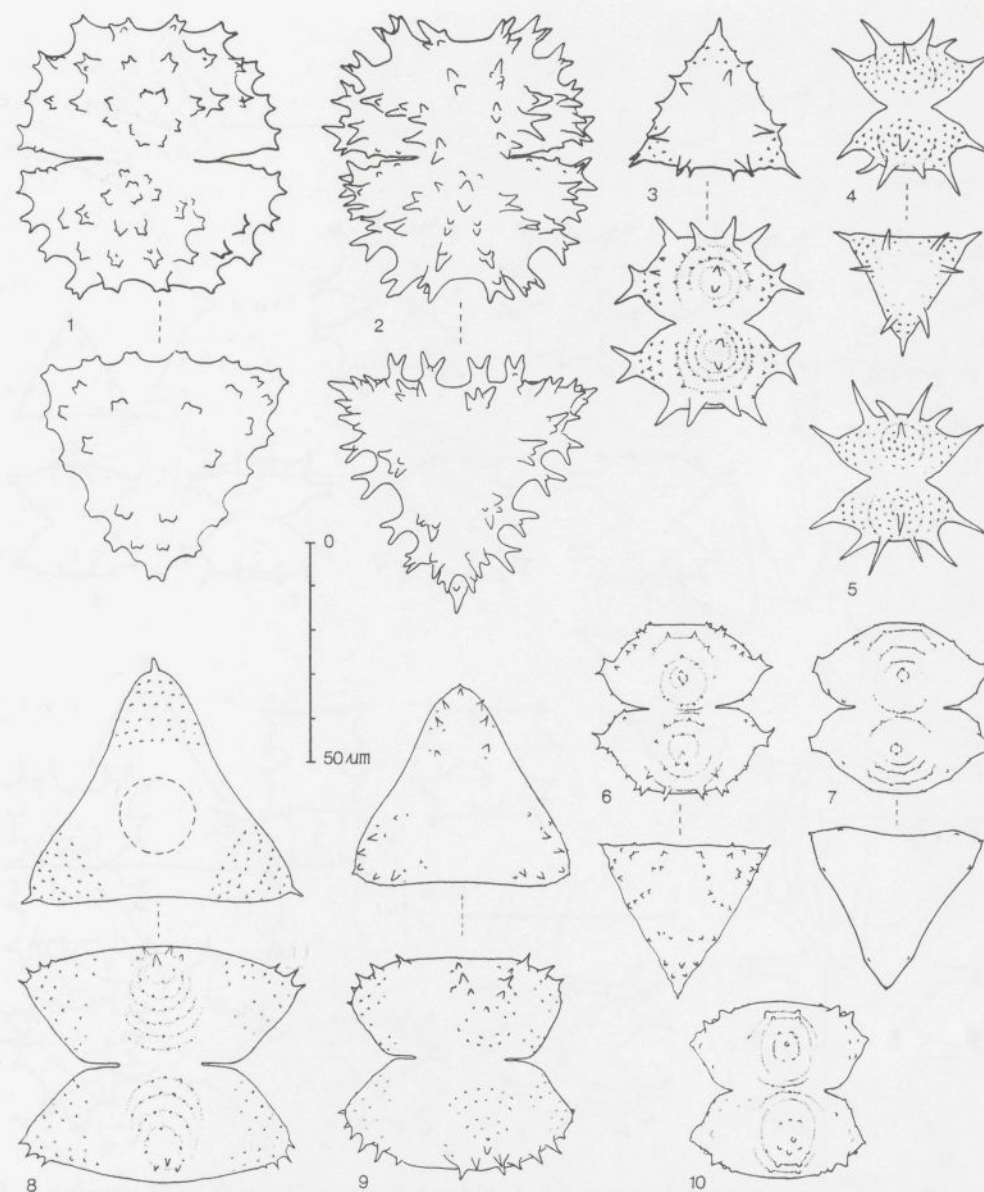
Plaat 6. – 1-2. *S. arnelli*; 3-4. *S. scabrum*; 5-8. *S. simonyi* var. *semicircularis*; 9-11. *S. simonyi* var. *simonyi*; 12-13. *S. simonyi* var. *sparsiaculeatum*; 14-15. *S. echinatum*; 16-17. *S. asperum* forma (14. naar Heimans, archief; 16-17. naar Joosten, archief).



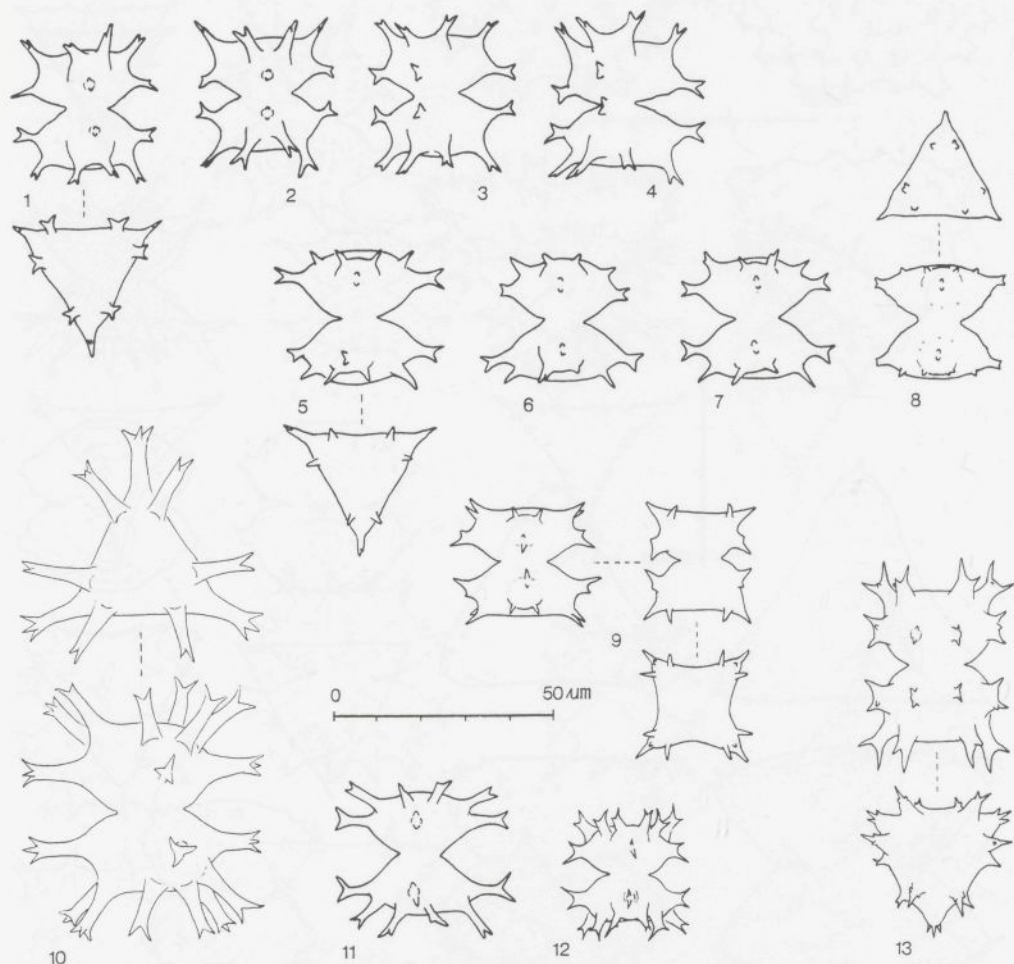
Plaat 7. – 1-4. *S. lunatum*; 5-9. *S. avicula* var. *avicula*; 10-11. *S. avicula* var. *exornatum*; 12-14. *S. subcruciatum*; 15-18. *S. subarcuatum*.



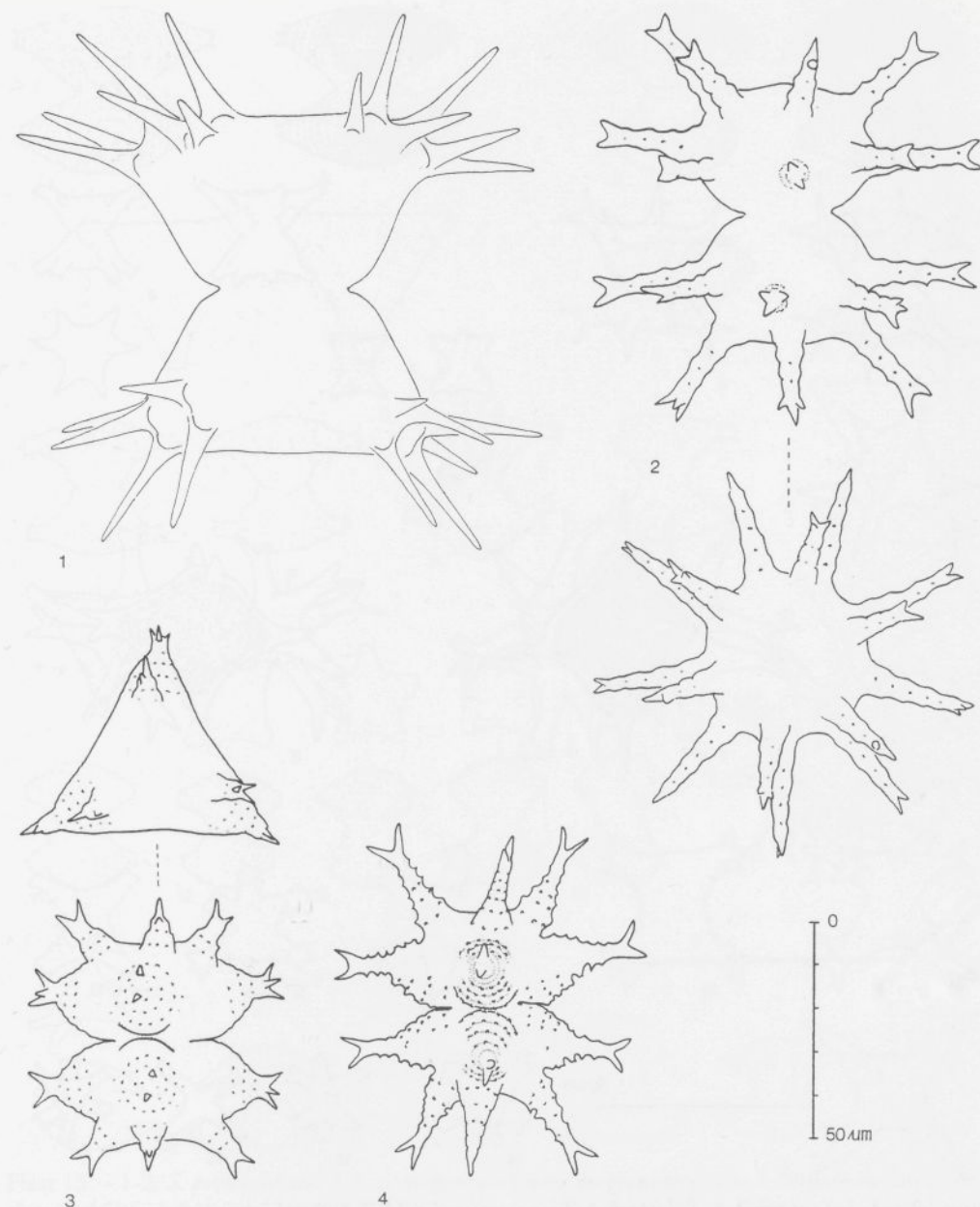
Plaat 8. – 1-5. *S. subavicula*; 6-9. *S. arcuatum*; 10-11. *S. senarium*; 12. *S. pseudopisciforme* forma; 13. *S. forficulatum* (13. naar Heimans, archief).



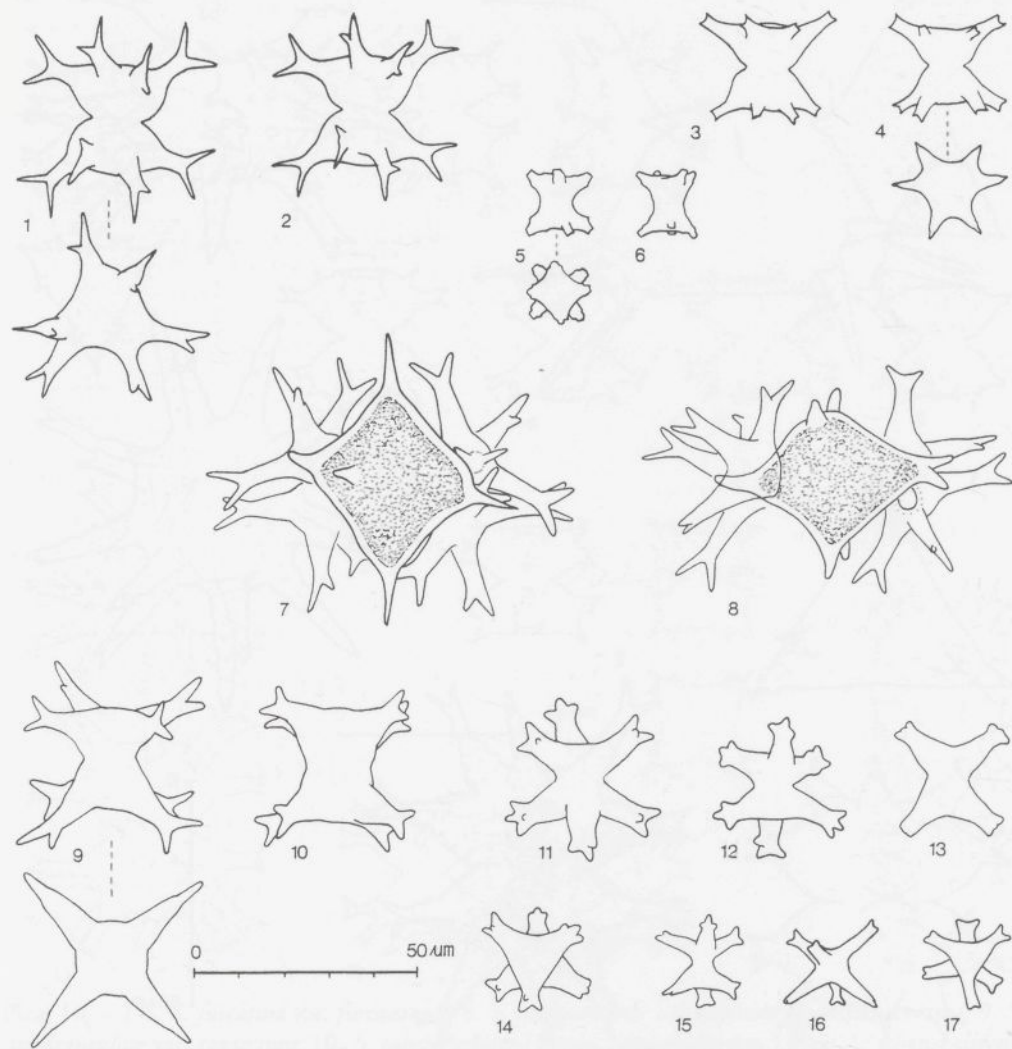
Plaat 9. – 1. *S. spongiosum* var. *spongiosum*; 2. *S. spongiosum* var. *perbifidum*; 3. *S. monticulosum* var. *groenlandicum*; 4-5. *S. pungens*; 6-7. *S. podlachicum*; 8. *S. cristatum* var. *navigiolum*; 9. *S. cristatum* var. *cuneatum*; 10. *S. oligacanthum* (6, 7, 10 naar Heimans, archief).



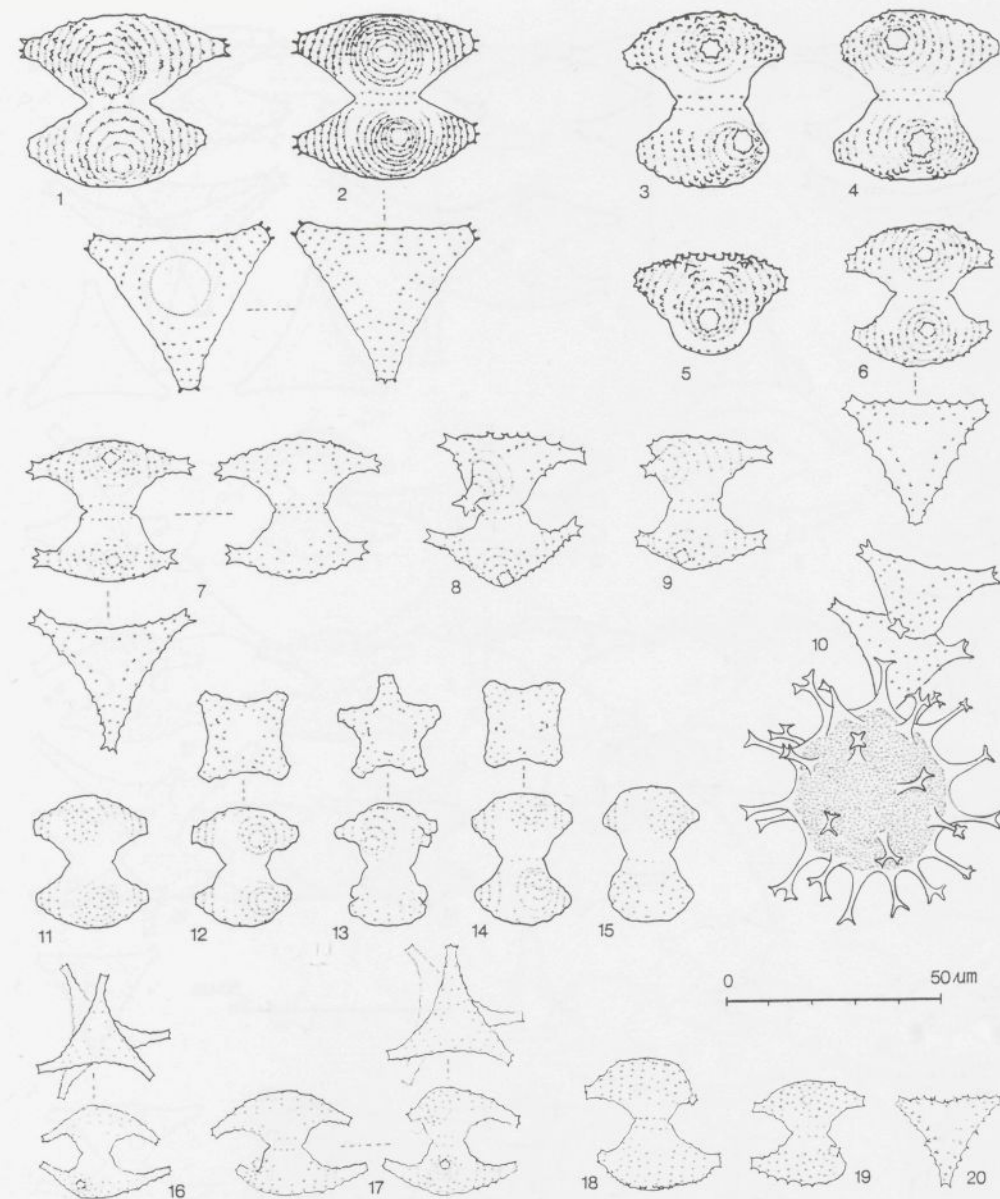
Plaat 10. – 1-4. *S. furcatum* var. *furcatum*; 5-8. *S. furcatum* var. *aciculiferum* (8. reductievorm); 9. *S. quadrangulare* var. *contectum*; 10. *S. tohopekaligense* forma *tohopekaligense*; 11-12. *S. tohopekaligense* forma *minus*; 13. *S. hantzschii* var. *distentum* (10. naar West et al. 1923; 12, 13. naar Heimans, archief).



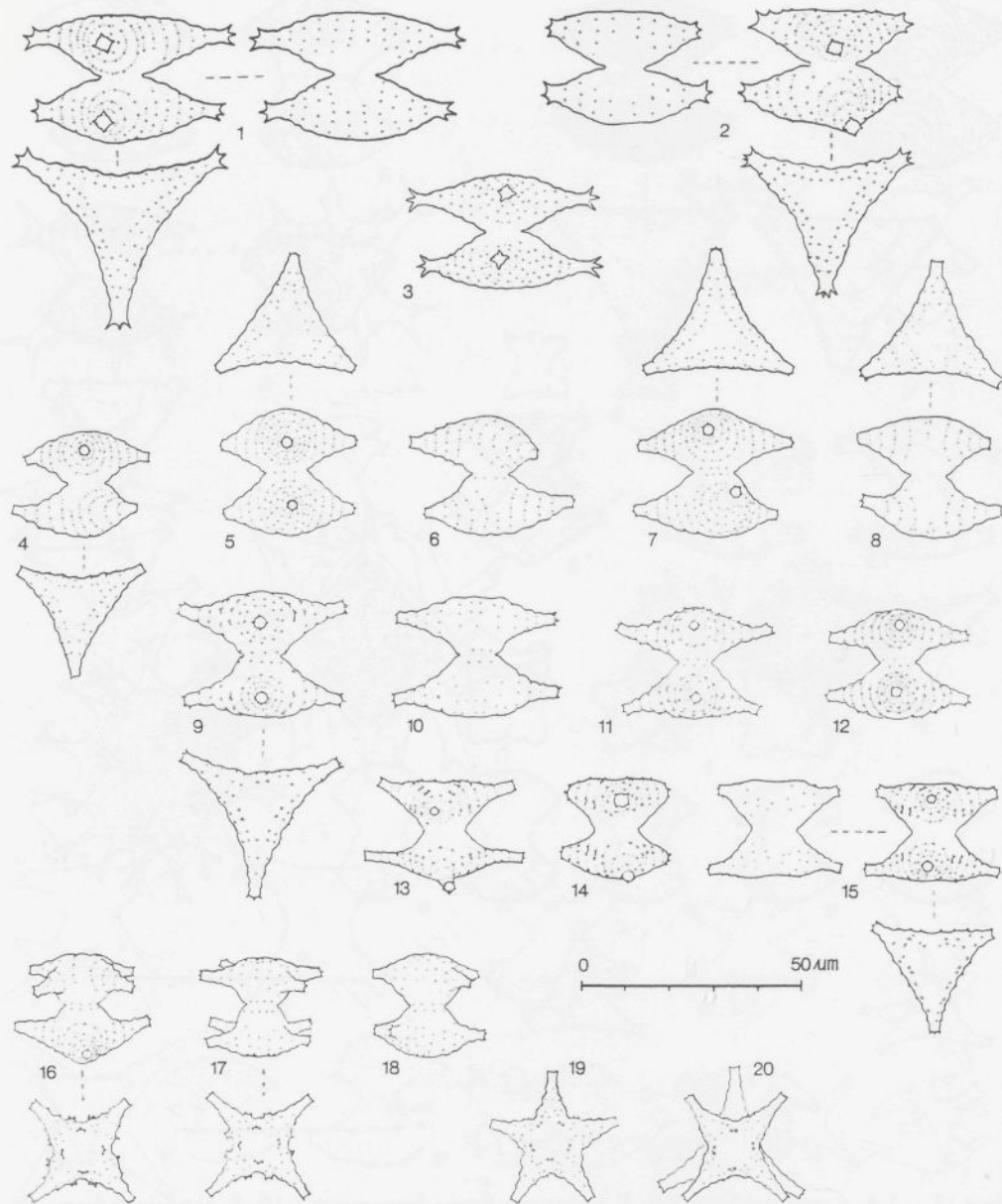
Plaat 11. – 1. *S. brasiliense* var. *lundellii*; 2. *S. arcticon*; 3-4. *S. furcigerum* (1. naar West et al. 1923).



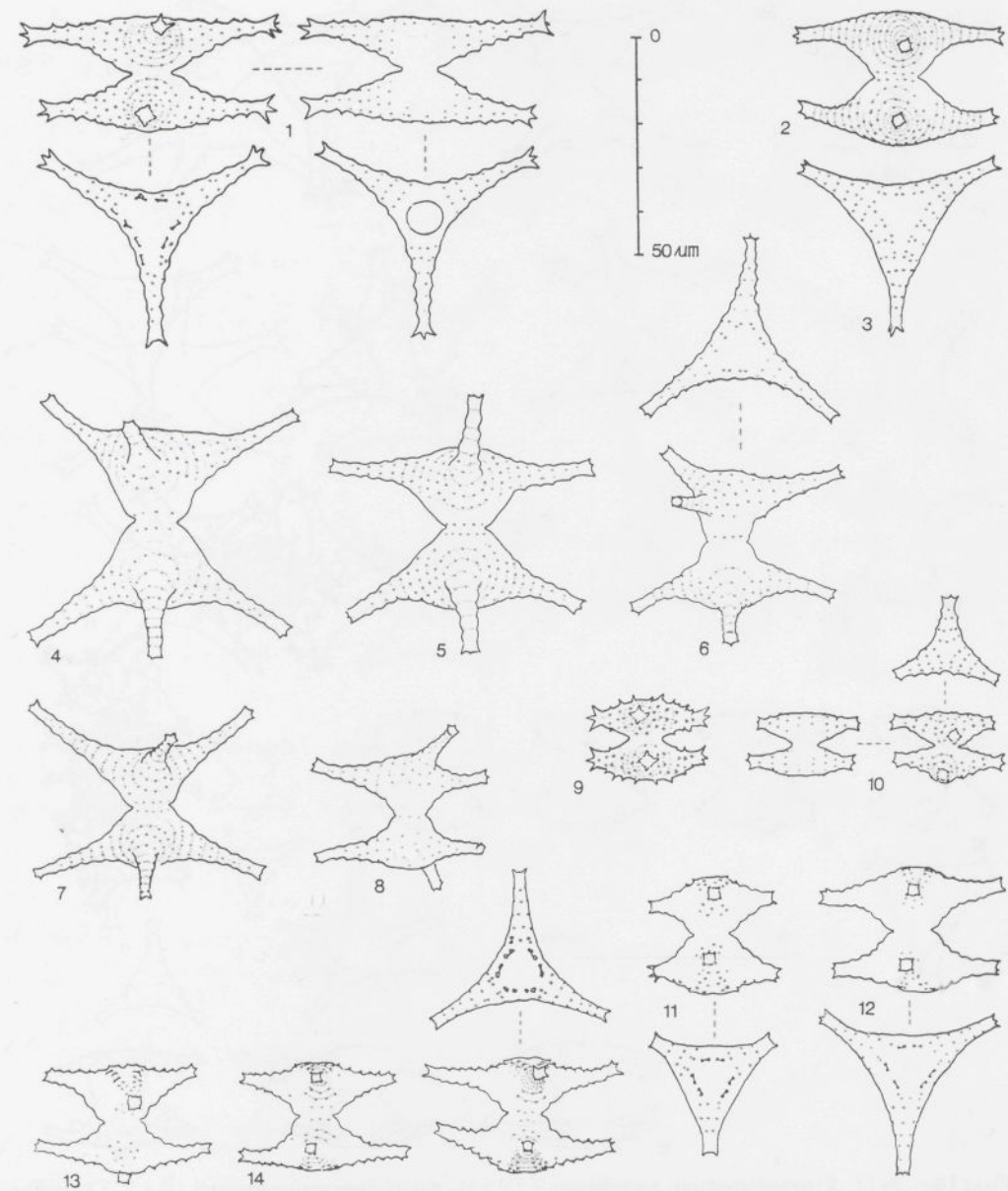
Plaat 12. – 1-2. *S. clevei*; 3-4. *S. laeve*; 5-6. *S. inconspicuum*; 7-17. *S. brachiatum* (13. biradiale vorm), (5. naar Van Geest, archief).



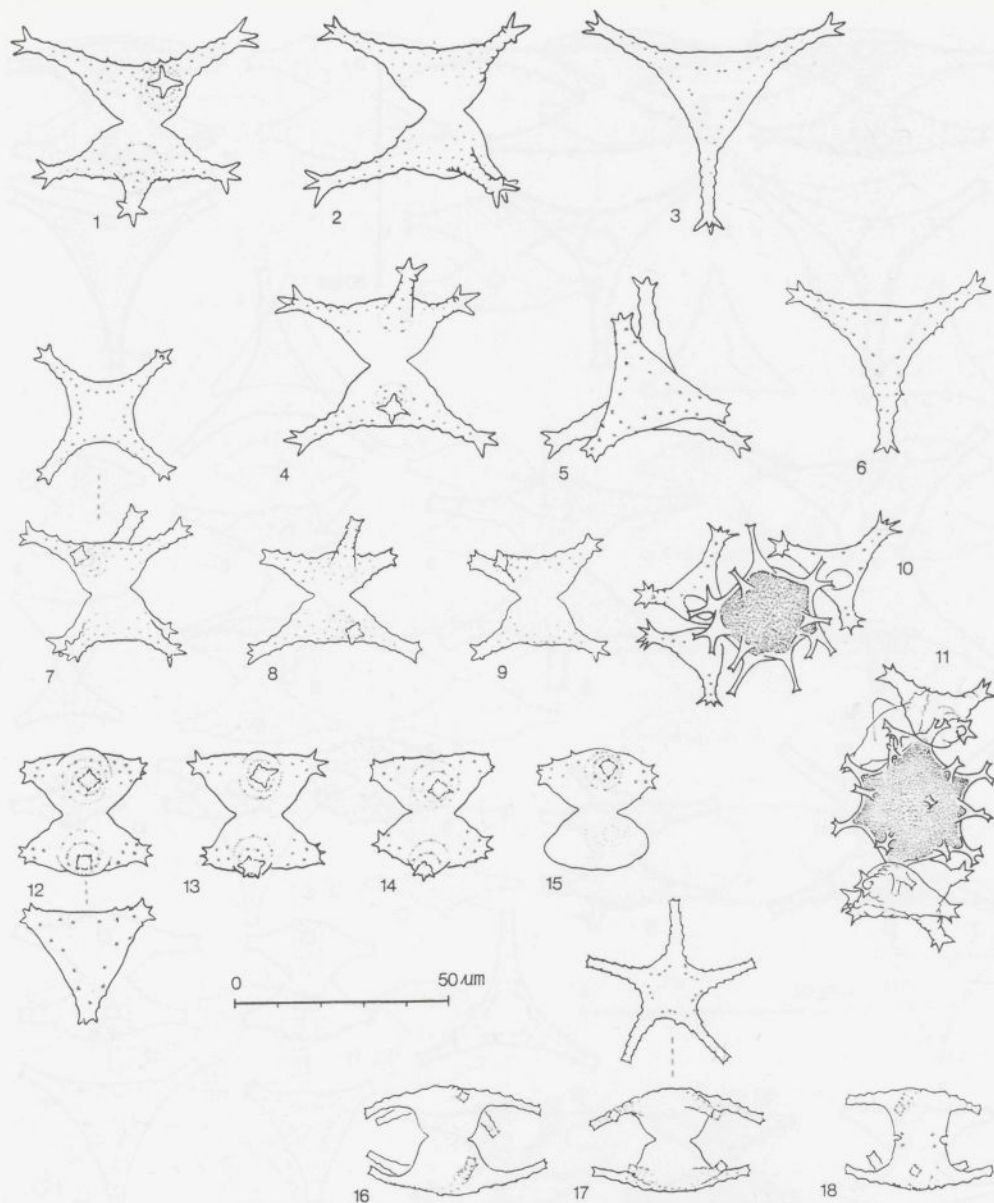
Plaat 13. – 1-2. *S. proboscidium*; 3-6. *S. borgeanum* forma *borgeanum*; 7-10. *S. borgeanum* forma *minor*; 11-15. *S. margaritaceum*; 16-17. *S. inflexum* var. *inflexum*; 18-20. *S. inflexum* var. *brachycerum* (10. naar Kwakkestein 1980; 18-20. naar Joosten, archief).



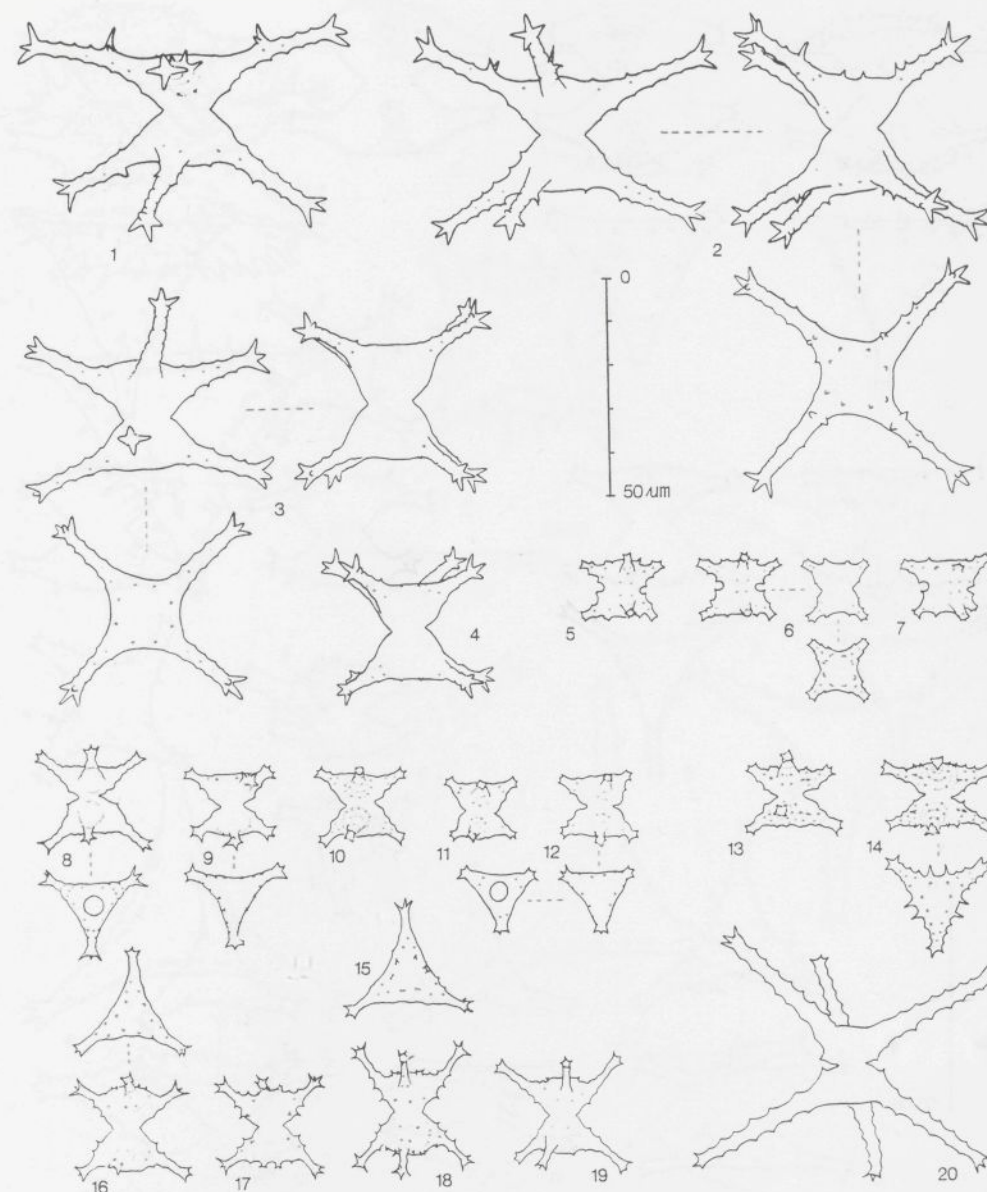
Plaat 14. – 1-3. *S. polymorphum*; 4-8. *S. hexacerum*; 9-12. *S. boreale* var. *boreale* (10. achterzijde triradiale vorm); 13-15. *S. boreale* var. *boreale* forma; 16-20. *S. boreale* var. *quadriradiatum*.



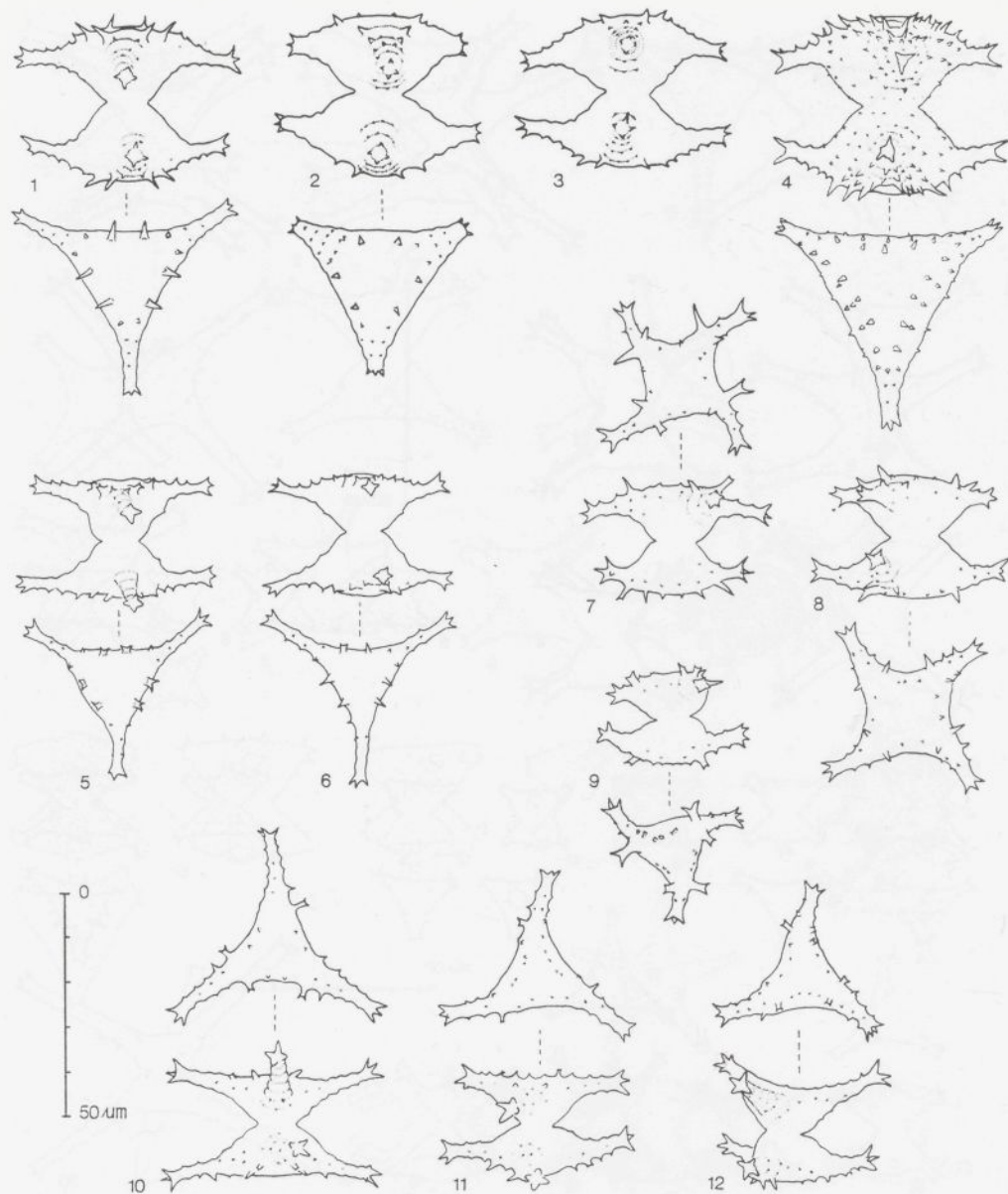
Plaat 15. – 1. *S. dybowskii*; 2-3. *S. gracile*; 4-8. *S. cingulum* var. *obesum*; 9-10. *S. haaboeliense*; 11-15. *S. crenulatum*.



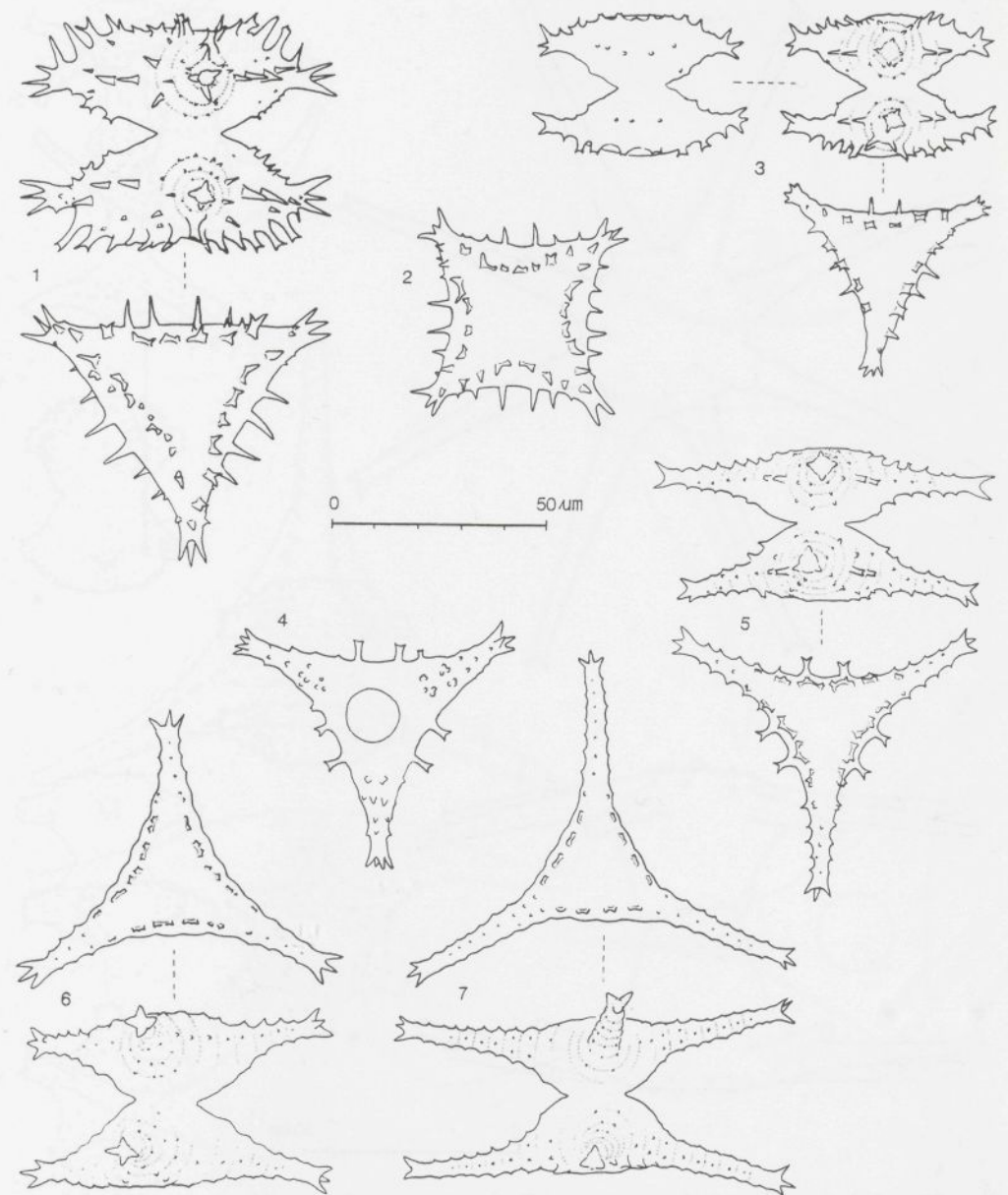
Plaat 16. – 1-11. *S. paradoxum* var. *paradoxum*; 12-15. *S. paradoxum* var. *reductum*; 16-17. *S. arachne* var. *arachne*; 18. *S. arachne* var. *basiornatum* (10. naar Heimans, archief; 11. naar Van Geest, archief).



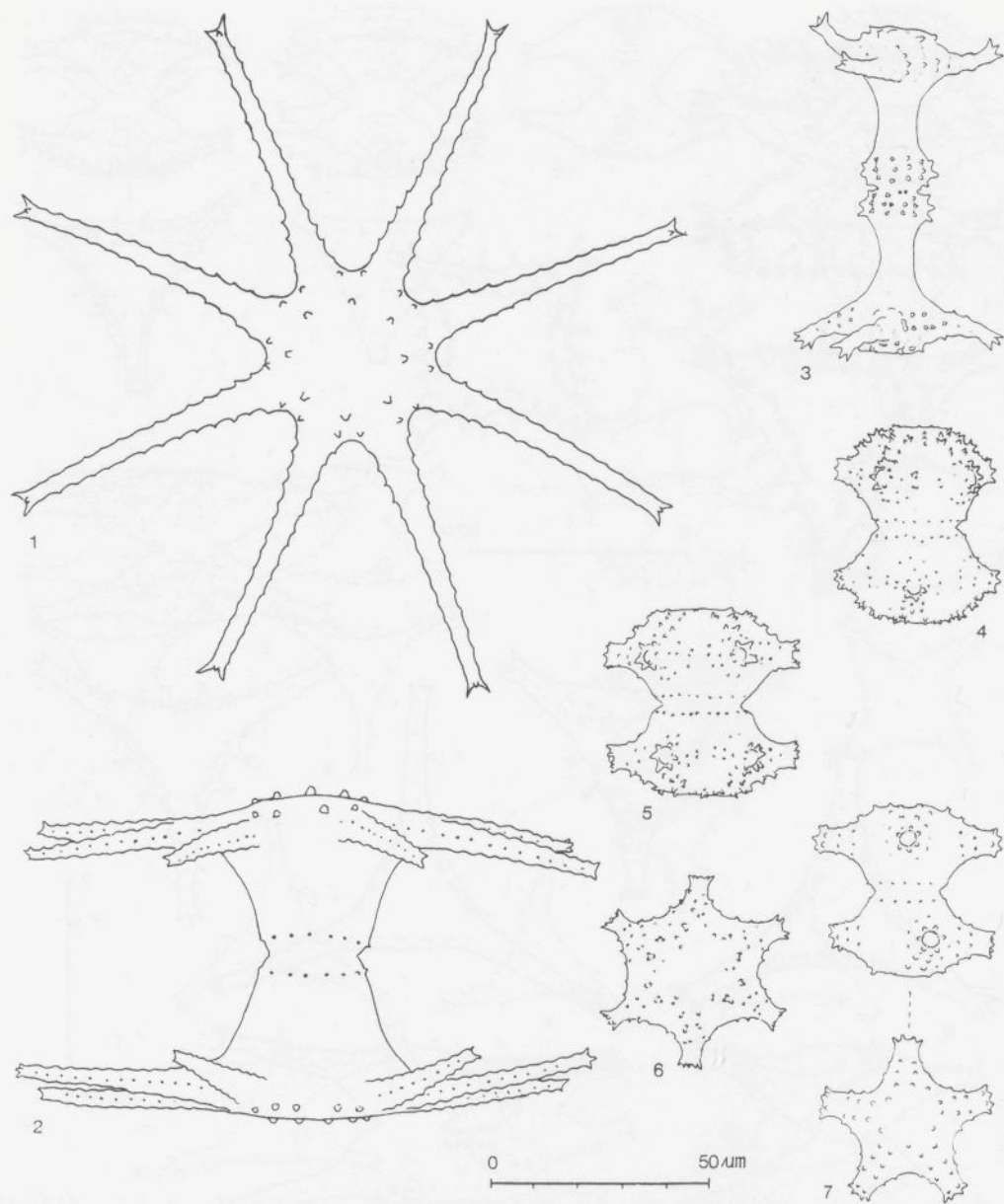
Plaat 17. – 1-4. *S. diacanthum*; 5-7. *S. chavesii*; 8-12. *S. micron* var. *micron*; 13-14. *S. micron* var. *spinulosum*; 15-19. *S. micronoides*; 20. *S. aspinosum* forma (8. naar Heimans, archief; 15, 17, 18. naar Joosten, archief; 20. naar Beijerinck 1926).



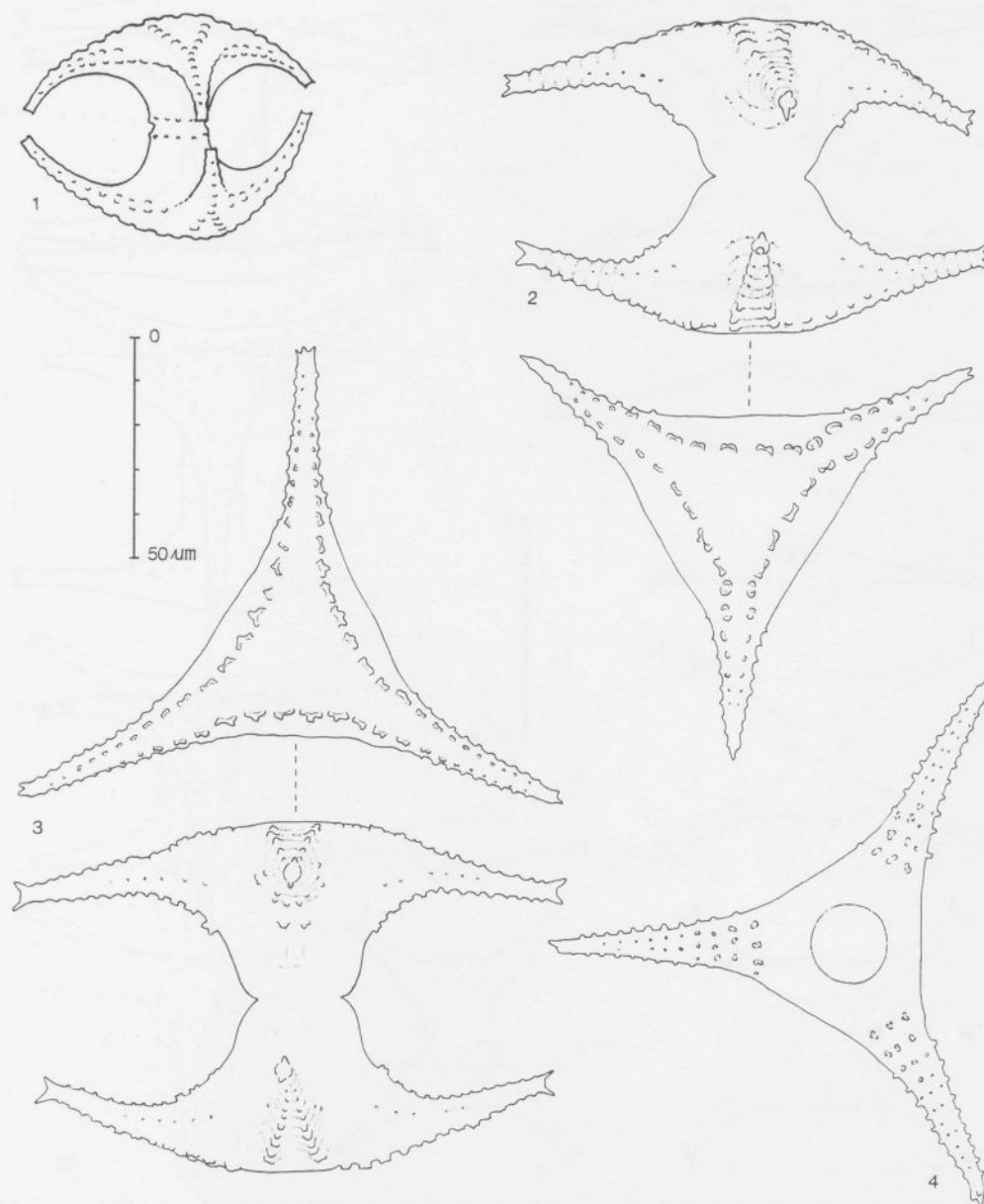
Plaat 18. — 1-3. *S. oxyacanthum* var. *oxyacanthum*; 4. *S. oxyacanthum* var. *polyacanthum*; 5-6. *S. oxyacanthum* var. *sibiricum*; 7-9. *S. controversum* var. *controversum*; 10-12. *S. controversum* var. *semivestitum*.



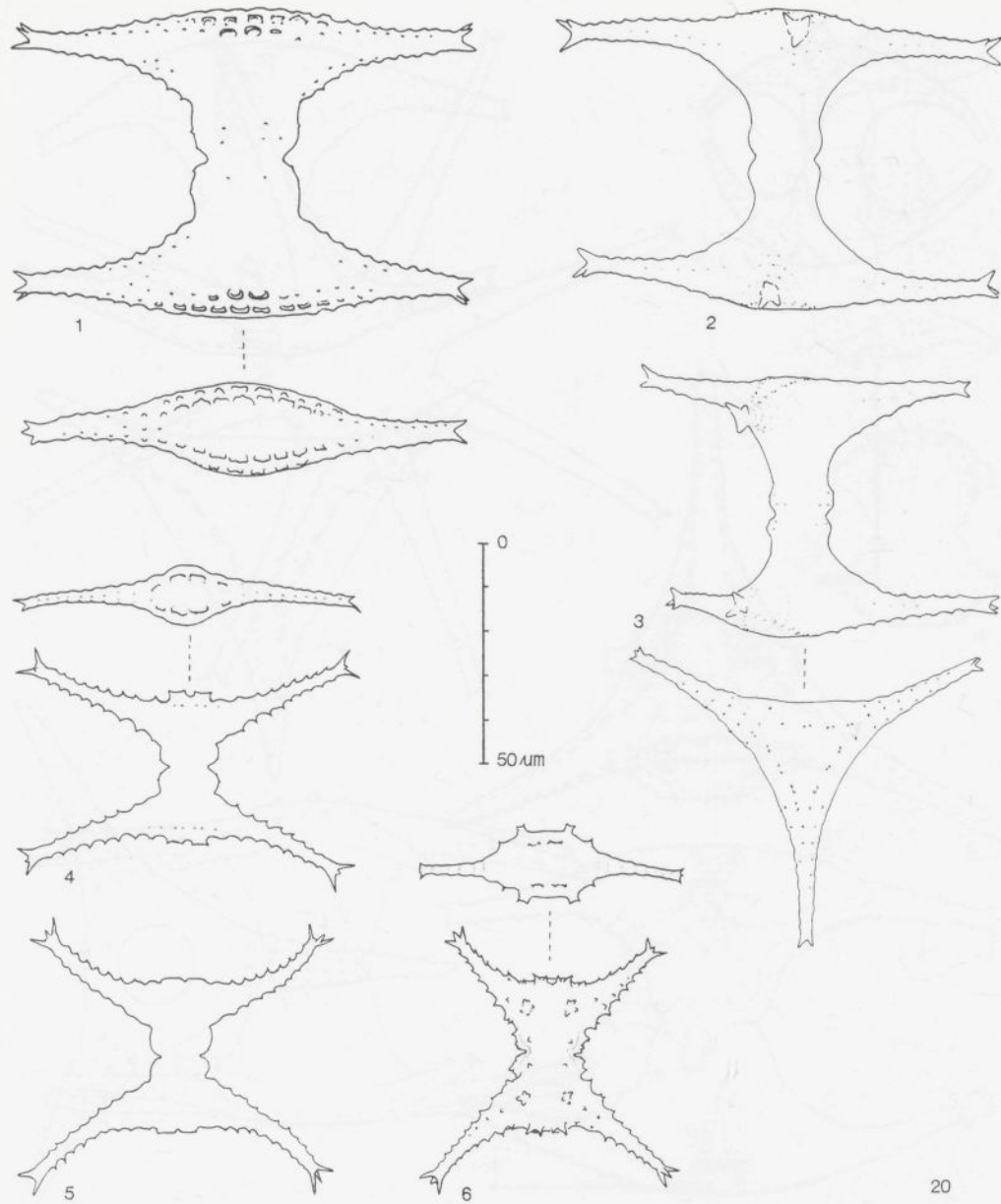
Plaat 19. — 1-2. *S. aculeatum*; 3-5. *S. vestitum*; 6-7. *S. anatinum*.



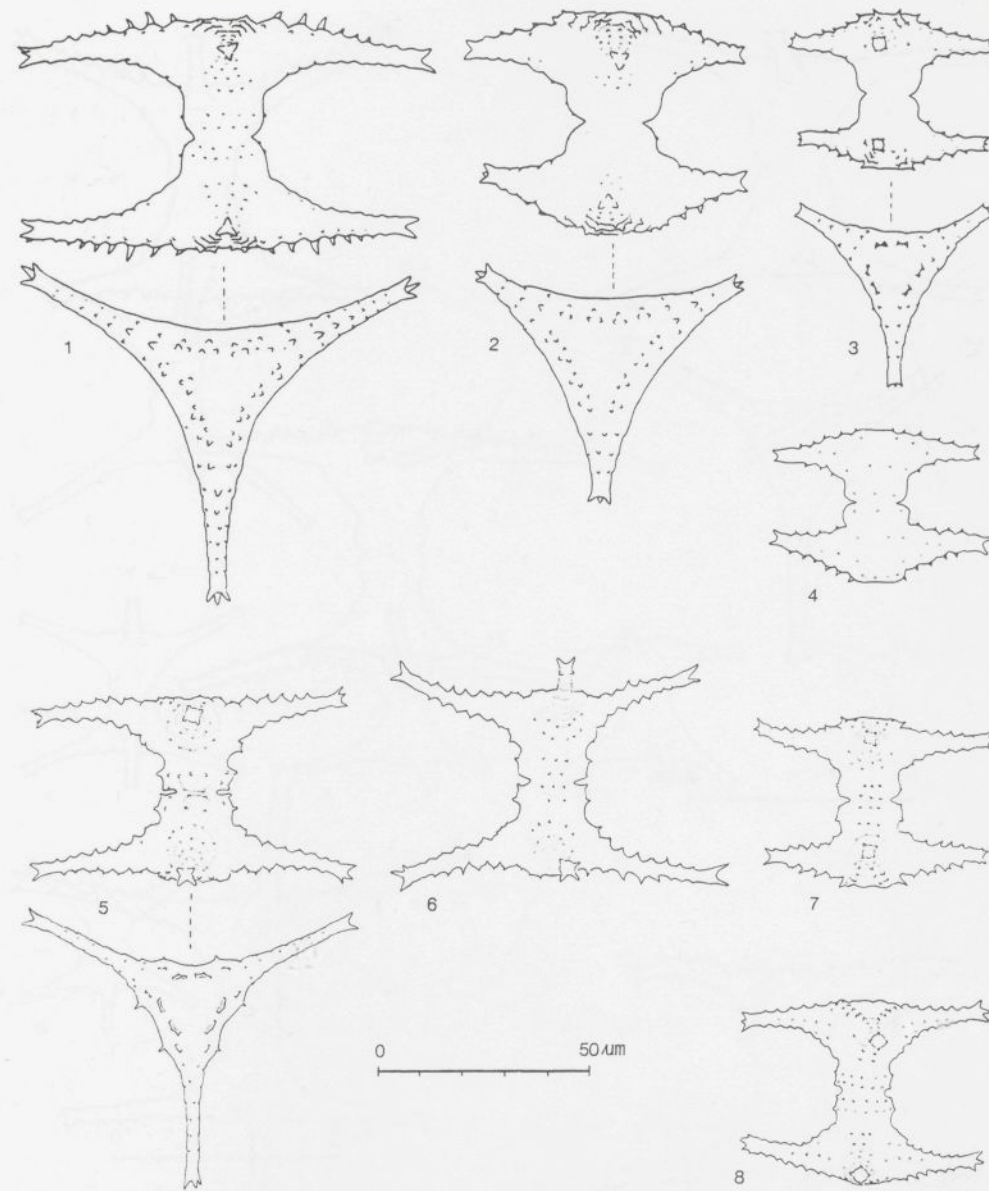
Plaat 20. – 1-2. *S. ophiura*; 3. *S. elongatum*; 4-7. *S. sexcostatum* (2. naar West et al. 1923; 4-6. naar Joosten, archief).



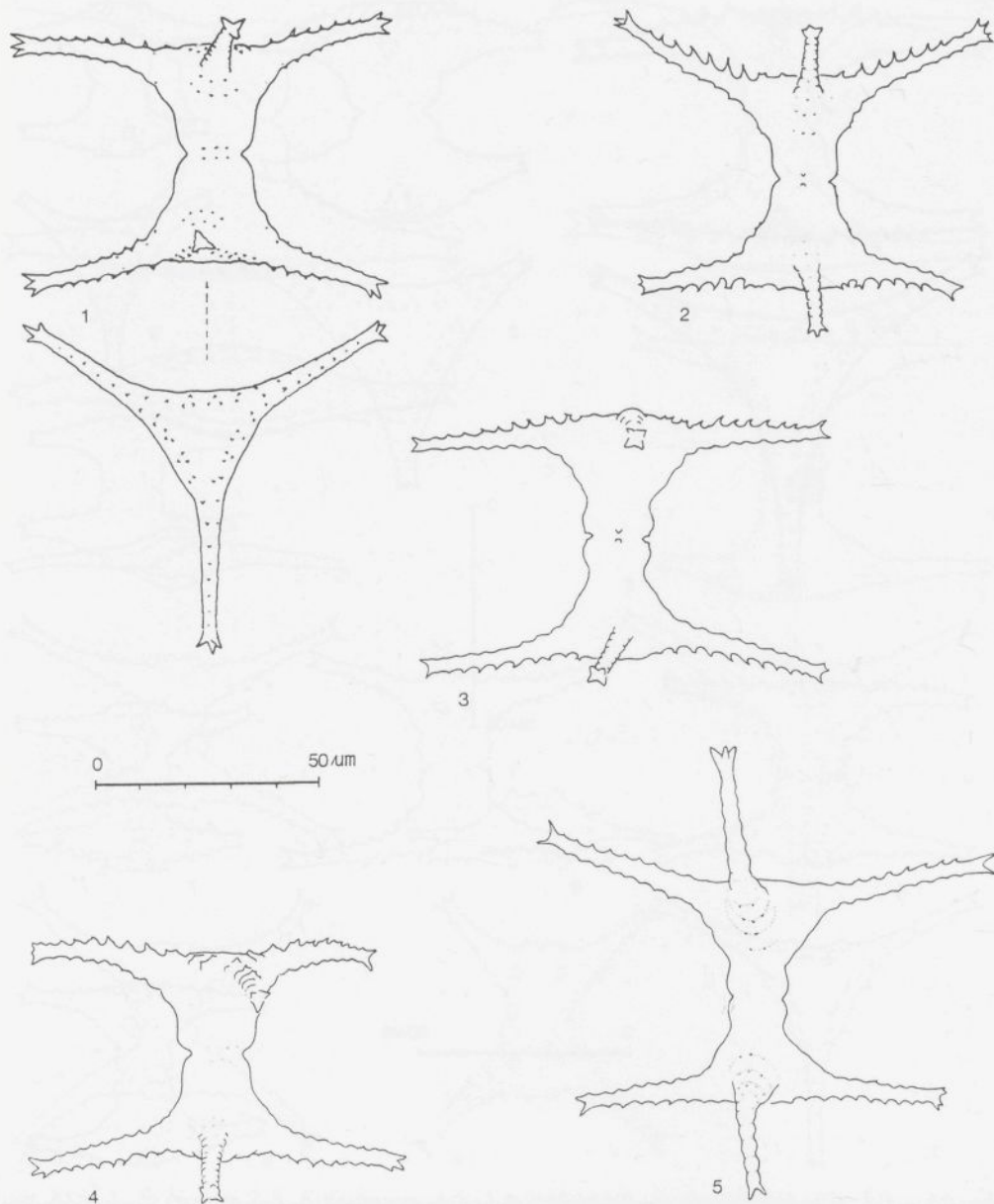
Plaat 21. – 1. *S. cerastes*; 2-4. *S. productum*.



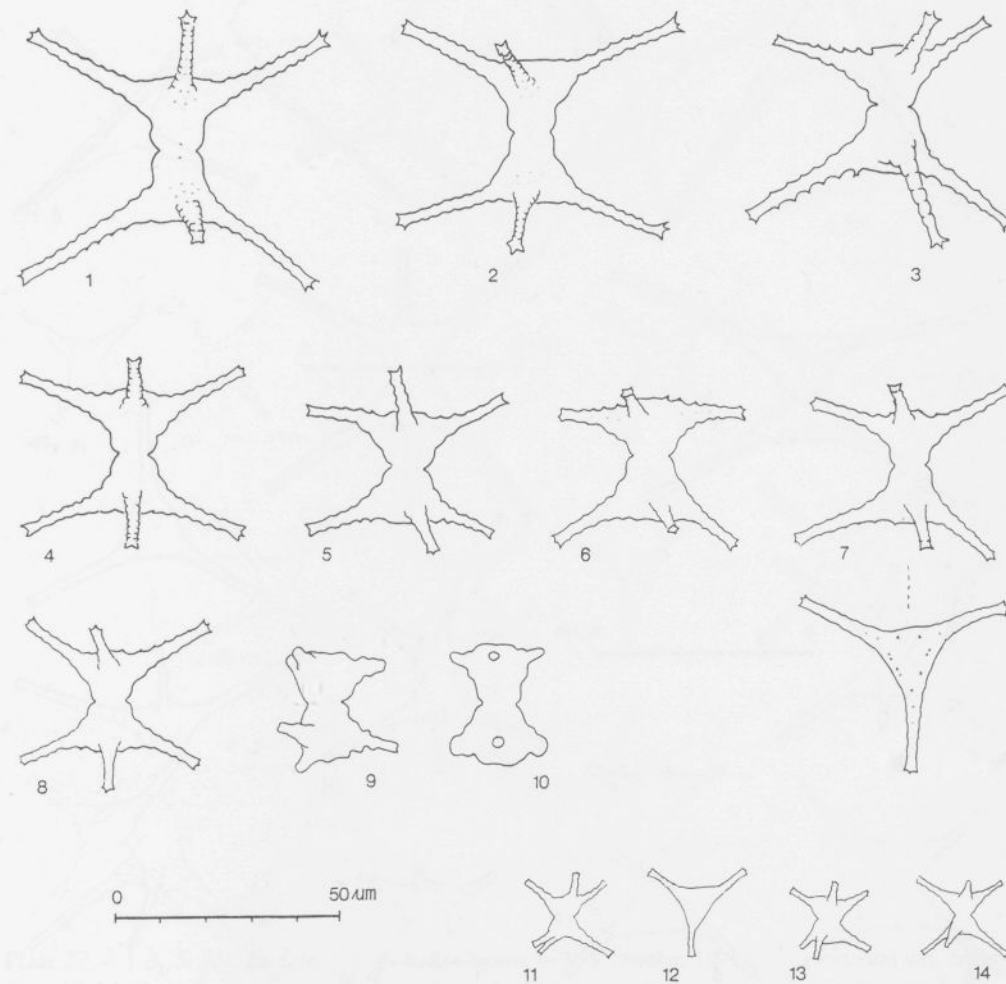
Plaat 22. – 1. *S. bicornis*; 2-3. *S. bulbosum*; 4-5. *S. simplicius*; 6. *S. dimazum* (6. naar Heimans, archief).



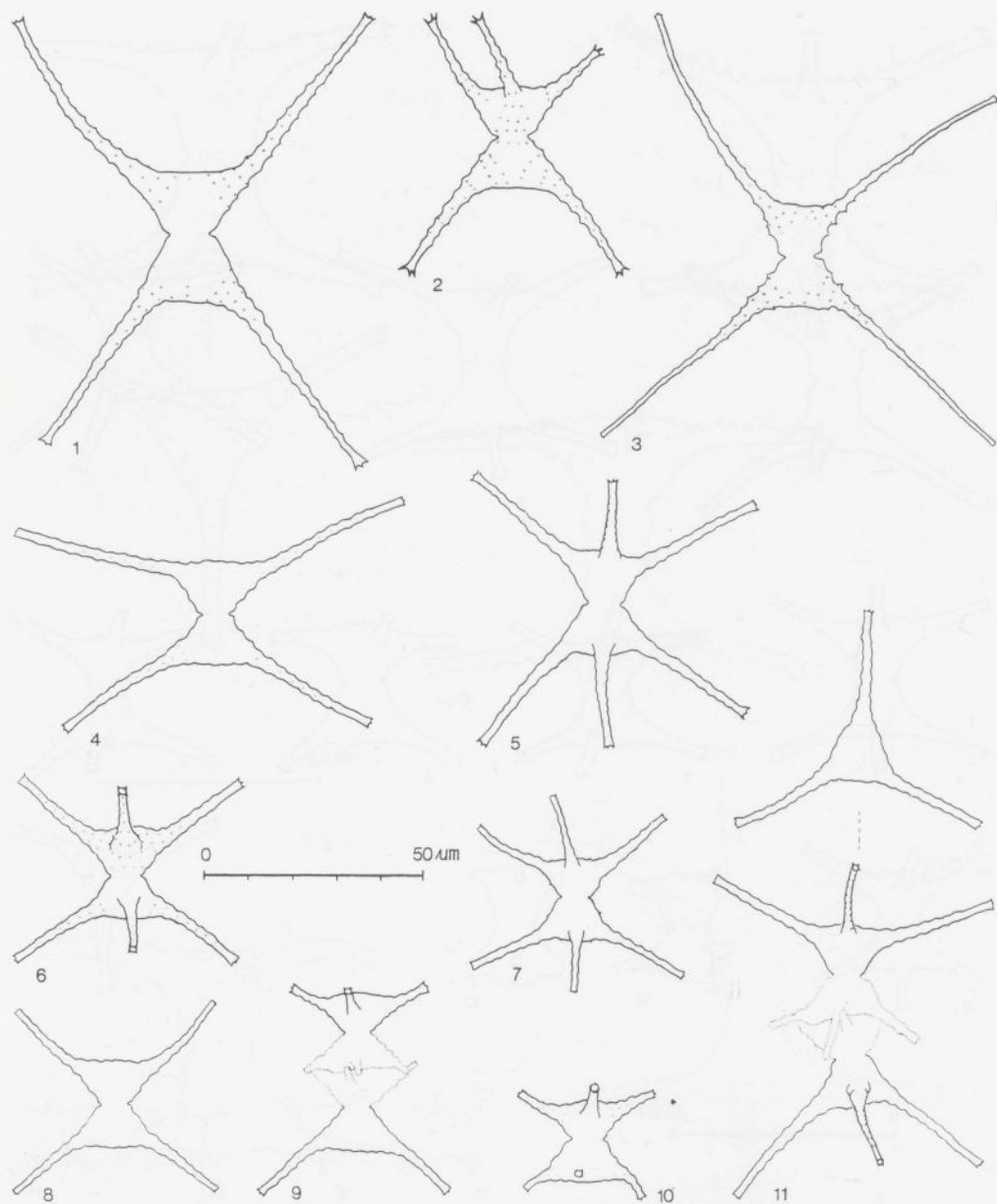
Plaat 23. – 1-4. *S. manfeldtii* var. *manfeldtii* (4. achterzijde van triradiale vorm); 5-7. *S. manfeldtii* var. *splendidum*; 8. *S. manfeldtii* var. *annulatum*.



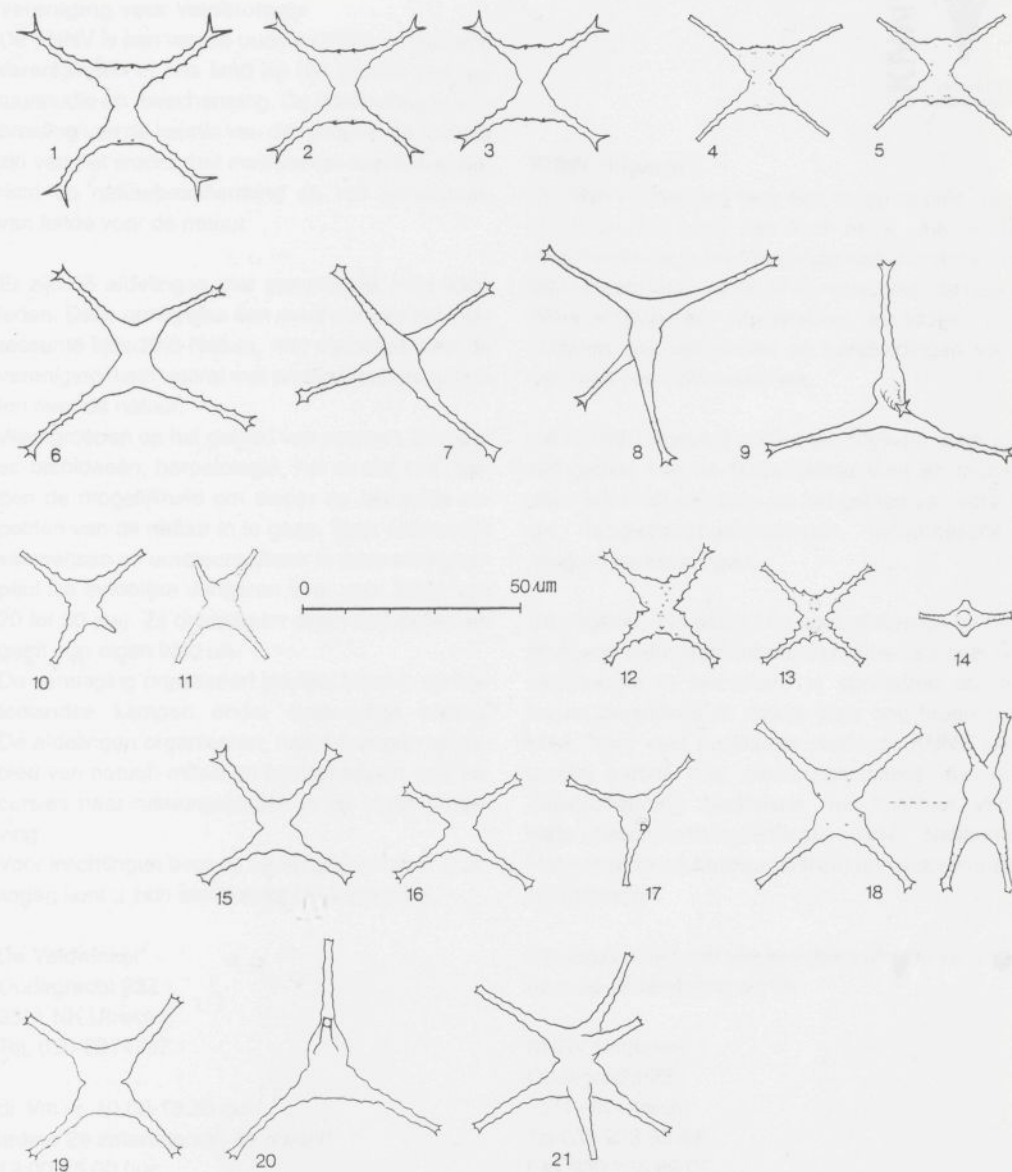
Plaat 24. – 1-5. *S. planctonicum*.



Plaat 25. – 1-10. *S. pingue* (9, 10. reductievormen); 11-14. *S. minimum*.



Plaat 26. – 1-11. *S. chaetoceras*, bi- en triradiale vormen (2, 9. Janusvormen; 10. reductievorm).



Plaat 27. – 1-3. *S. bloklandiae*; 4-5. *S. hollandicum*; 6-9. *S. smithii*; 10-11. *S. tetracerum* var. *tetracerum*; 12-14. *S. tetracerum* var. *irregulare*; 15-21. *S. tetracerum* var. *excavatum* (1, 12, 13. naar Joosten, archief; 14. naar Heimans, archief).

KNNV

Vereniging voor Veldbiologie

De KNNV is een van de oudste (1901) en grootste verenigingen in ons land op het gebied van natuurstudie en -bescherming. De doelstelling is verbreiding van de kennis van de natuur in de ruimste zin van het woord, het meewerken aan acties gericht op natuurbescherming en het aankweken van liefde voor de natuur.

Er zijn 55 afdelingen met gezamenlijk ruim 9500 leden. Deze ontvangen tien maal per jaar het interessante tijdschrift *Natura*, met nieuwtjes over de vereniging maar vooral met prettig leesbare artikelen over de natuur.

Werkgroepen op het gebied van mossen, Europese orchideeën, herpetologie, het strand enz. bieden de mogelijkheid om dieper op bepaalde aspecten van de natuur in te gaan. Vaak ontmoeten vakmensen en amateurs elkaar in deze werkgroepen! De landelijke Jongeren is er voor leden van 20 tot 30 jaar. Zij organiseert eigen activiteiten en geeft een eigen blad uit.

De vereniging organiseert jaarlijks binnen- en buitenlandse kampen onder deskundige leiding. De afdelingen organiseren, naast lezingen op gebied van natuur, milieu en landschappen, ook excursies naar natuurgebieden in de eigen omgeving.

Voor inlichtingen over de vereniging en haar afdelingen kunt u zich wenden tot De Veldwinkel.

De Veldwinkel
Oudegracht 237
3511 NK Utrecht
Tel. 030-2314797

di. t/m vr. 10.00-16.30 uur
iedere 2e zaterdag van de maand
12.00-15.00 uur

KNNV Uitgeverij



KNNV Uitgeverij

De KNNV Uitgeverij kent een lange traditie, ontstaan aan het begin van deze eeuw. Als eerste verschenen de publikaties in de Natuurhistorische Bibliotheek, later, vanaf 1949, verscheen de reeks Wetenschappelijke Mededeling. Inmiddels verschijnen ook veldgidsen en handleidingen voor het doen van veldonderzoek.

De KNNV Uitgeverij publiceert origineel werk op het gebied van de Nederlandse flora en fauna, maar kent ook uitgaven op het gebied van ecologie, landschapsbeschrijvingen, natuurbescherming en handleidingen.

De uitgaven zijn gericht op specialisten en op beginnende natuurliefhebbers en hebben als doel de veldbiologie in Nederland te stimuleren en de natuur bereikbaar te maken voor een breed publiek. Voor veel publikaties werkt de KNNV Uitgeverij samen met natuurorganisaties als Vogelbescherming Nederland, het Instituut voor Natuurbeschermingseducatie (IVN), Nationaal Natuurhistorisch Museum (NNM) en verschillende universiteiten.

De uitgavenlijst met alle leverbare titels is verkrijgbaar op onderstaand adres:

KNNV Uitgeverij
Oudegracht 237
3511 NK Utrecht
Tel 030 233 35 44
Fax 030 236 89 07

Desmidiaceeën of sialgen zijn opvallende zoetwateralgen. Door hun ecologie en voorkomen vormen zij een belangrijke indicatorgroep voor het beoordelen van de waterkwaliteit. Dit zesde deel in de serie *De Desmidiaceeën van Nederland* behandelt het geslacht *Staurostrum*. De heldere beschrijvingen en de gedetailleerde afbeeldingen maken deze boeiende groep sialgen voor een groot publiek toegankelijk.

KNNV Uitgeverij

