



afb. 83. Falaises bij Talmont aan de monding van de Gironde, Frankrijk (Campanien)
Foto: G. Zuidema

Het prepareren van zeeëgels

door G. Zuidema

Mechanische methode

Wanneer u zeeëgels heeft gevonden, dan zitten deze meestal gedeeltelijk in het omringende sediment verscholen. Voorzichtig kloppen met een kleine hamer wil nog wel eens helpen het omringende gesteente te doen wegspringen. We denken hierbij aan de *Micraster* en *Conulus* uit het Krijt. Moeilijker wordt het bij *Salenia*- en *Cidaris*-soorten met hun grote tuberkels om hier het sediment weg te krijgen. Met fijne prepareernaalden, een pedicure-machine of speciale prepareermachine, en door te werken onder de stereomikroskoop lukt het prepareren wel, al kost het geduld, oefening en uren werk. Let u er bij *Hemipneustes* en alle op het oog gladde soorten vooral op dat u de mergel, hardere soorten krijt of ander gesteente nooit met een mes gaat afkrabben. U mismaakt hiermee het fossiel door de secundaire tuberkels, die onder een loep of de mikroskoop vaak voor een fantastisch patroon op de zeeëgel zorgen, volkomen glad te schrappen. Een harde (tanden)borstel met soms wat water is hier het meest geschikt. Bij het prepareren van *Hemipneustes* uit

de mergel moet u zo weinig mogelijk water gebruiken. Bij gebruik van veel water barst vaak de schaal van de zeeëgel. Natuurlijk zijn bij een zo fijne oppervlaktestructuur als die van de zeeëgels zuren taboe. Aangezien de oppervlakte uit kalk bestaat gaan bij het gebruik van zuren direct de tuberkels en zelfs het gehele fossiel verloren. U kunt de anus en mondholte met een naald wat dieper uitprepareren. We denken hierbij aan de *Micraster*, *Nucleolites* en *Hemipneustes*. Let u bij de laatste op de lip onder de mond, zodat deze bewaard blijft. Zelden vinden we nog enkele stekels op of aan de zeeëgel en zeer zelden is het kauwapparaat gefossiliseerd. Laat zo'n unieke vondst niet verloren gaan door hem over het hoofd te zien en eenvoudig weg te prepareren.

Chemische methode

Naast de mechanische methode van prepareren, wat toch wel vaak tot lichte beschadigingen van de fijne structuur kan leiden, bestaat er voor de zeeëgels uit het Boven-

Krijt ook een chemische methode van prepareren. Deze voldoet vooral bij de zeeëgels uit klei en mergel-groeves. De methode is die met **kaliumpydroxyde** in plaatjesvorm (KOH). Direkt geven we een goed gemeente waar-schuwing! Kaliumpydroxyde is **giftig en erg bijtend**. Werk dan ook met gummihandschoenen en een beschermbril plus een gummischort of oude spullen en laat geen kinderen bij uw werk.

We ontdoen de te prepareren zeeëgels op de vertrouwde wijze van het meeste sediment en leggen ze dicht aan-een in een plastic bakje, zodat ze niet kunnen rollen. We nemen met een pincet de plaatjes en leggen deze, na ze iets nat gemaakt te hebben, dicht naast elkaar op de zee-egel. Na enige uren kunnen de zeeëgels aan deze zijde onder stromend water afgeborsteld worden en een nog niet geprepareerde kant kan verder behandeld worden. Dit alles met handschoenen, bril, gummischort en oppassen! Wanneer de gehele zeeëgel op deze wijze geprepareerd is wordt hij gedroogd en zien we vaak een witte laag tevoorschijn komen. Deze kan geneutraliseerd worden door normale huishoudazijn nog eens 5x te verdunnen met water.

In deze verdunde oplossing leggen we de zeeëgels ongeveer 10 minuten. Als de fossielen licht bruisen is de oplossing te geconcentreerd, we voegen dan nog meer water toe. Na ongeveer tien minuten uit de oplossing nemen, goed spoelen en laten drogen.

Een andere methode is die met waterstofperoxyde (H₂O₂) ca. 15%, waarin het fossiel gedurende enkele uren te werken wordt gezet. H₂O₂ heeft de eigenschap organisch materiaal (dat zich in het nog aanklevende sediment bevindt) kapot te maken.

Sediment kan na de H₂O₂-behandeling gemakkelijker worden verwijderd, daar het veel zachter geworden is. Denk erom dat ook H₂O₂ een bijtend materiaal is en vermijd aanraking met de huid of kleren.

Literatuur

Moore, R.C. (editor) (1966): *Traetise on Invertebrate Paleontology, Part U: Echinodermata 3, volume I & II*. Uitg. Geological Society of America en University of Kansas Press.

Hierin is een zeer uitgebreide literatuuropgave te vinden. Mortensen, Th. (1928-'51): *A monograph of the Echinoidea*, 10 delen met atlanten, Oxford University Press.

Kaever, M., Oekentorp, K., Siegfried, P. (1974): *Fossiliën Westfalens. Invertebraten der Kreide*. Uitg. Münstersche Forschungen zur Geologie und Paleontologie.

Kaever, M., Oekentorp, K. en Siegfried, P. (1976): *Fossiliën Westfalens. Invertebraten des Jura*, uitg. Münstersche Forschungen zur Geologie und Paleontologie.

Pomerol, Ch. (1975): *Aquitaine Occidentale*, uit: *Guides Géologiques Régionaux*, uitg. Masson & Cie.

White, E. (1972): *British Mesozoic Fossils*, uitg. British Museum (Natural History).

Meyer, M. (1964): *The stratigraphical distribution of Echinoids in the Chalk and tuffaceous Chalk in the neighbourhood of Maastricht*, uitg. mededelingen van de Geologische Stichting, nieuwe serie no. 17.

M.G. Cotteau (1880): *Paléontologie Française ou Description des Fossiles de la France*, uitg. G. Masson.

Mercier, J. (1932): *Etudes sur les Echinides du Bathonien de la Bordure Occidentale du Bassin de Paris*.

TER VERDUIDELIJKING:

abooral: zijde tegenover de mondopening; bovenzijde; de zijde waar zich o.m. bij regulaire zeeëgels de anus bevindt
ambulacra (enkelvoud: ambulacrum), of ambulacrale velden: vijf radiale segmenten van de corona, lopend van het apicale systeem (bovenaan) naar het periproct (onderaan), bestaande uit plaatjes waarin zich gaatjes, de zg. poriën, bevinden. De a. worden afgewisseld door interambulacrale velden.

ambulacraal stelsel: watervaatstelsel, voornamelijk dienend voor de ademhaling

ampullen: spierzakjes, samentrekbare onderdelen van het watervaatstelsel. Elke ampul of ampulla, binnen de schaal gelegen, staat via twee ambulacrale poriën in verbinding met een buisvoetje buiten de zeeëgelschaal

apicaal systeem: twee ringen van plaatjes aan het aborale einde (boveneinde) van de ambulacrale en interambulacrale velden, bevattende de oculaire en genitale plaatjes
buisvoetjes: eindvertakkingen van het watervaatstelsel (zie ampullen)

corona: het doosvormig skelet van een zeeëgel, voor zover het bestaat uit ambulacrale en interambulacrale velden

depressie: verdieping, indeuking van de schaal

fasciole: smalle band van kleine, dicht opeen staande, behaarde stekels, waarvan de haren een waterstroompje opwekken. Op het skelet: smalle band van kleine tuberkels die met deze stekels corresponderen (bv. bij Spatangoida)

floscelle: bloem- of stervormig patroon rondom de mondopening (peristoom), door ambulacrale depressies en interambulacrale welvingen (bv. bij Cassiduloida)

genitale plaatjes: meestal 5 in getal, behorend tot het apicaal systeem. Ze liggen boven de interambulacrale velden; 4 ervan zijn doorboord door de genitale poriën (gonopora) die doorgang verlenen aan de geslachtsellen. Het vijfde is de madreporiet (zie aldaar)

irregulair: zeeëgel waarvan het periproct (de anusopening) niet centraal of zelfs helemaal niet in het apicaal systeem ligt. Dit is het geval bij de meeste Euechinoidea

interambulacra (enk.: interambulacrum) of interambulacrale velden: de vijf radiale segmenten tussen de ambulacra. Ze bestaan uit plaatjes waarop o.m. de primaire tuberkels staan, die corresponderen met de primaire stekels

lantaarn van Aristoteles: kauwapparaat, bij vele zeeëgels aanwezig, bestaande uit maximaal 40 skeletelementen

littoraal: deel uitmakend van de getijdezone, dus dicht bij de kust

madreporiet, ook madreporienplaat of zeefplaat: één van de (genitale) plaatjes van het apicaal systeem, doorboord door vele gaatjes (hydroporen) voor de inlaat van water in het watervaatstelsel

mariën: voorkomend in de zee

metamorfose: gedaantewisseling; hier de grote vormverandering van een dier van het larvale naar het volwassen stadium

oculaire plaatjes: de 5 plaatjes van het apicaal systeem die boven de ambulacrale velden liggen. Ze zijn doorboord door een oculaire porie, die doorgang geeft aan een oculaire tentakel: het "oog"

orale zijde: mondzijde, liggend aan de onderkant

pedicellariae: bepaalde kleine uitsteeksels op de zeeëgelschaal, scharnierend op kleine tuberkels

periproct: opening voor de anus in de schaal, bij het levende dier bedekt door een systeem van kleine plaatjes, dat zelden fossiliseert. Bij regulaire zeeëgels ligt het p. centraal in het apicaal systeem, bij de irregulaire ligt het p. excentrisch of erbuiten

peristoom: mondopening, deze zit doorgaans centraal aan de onderkant

petalen: ellipsvormige ambulacraalvelden, lijkend op de kroonbladen van een bloem (bv. bij Clypeasteroidea)

plaatje: afgeplat skeletelement; het bestaat uit een enkel calciëtkristal

phylum: stam. Grootste eenheid bij de systematische indeling van het planten- en dierenrijk. Daarna komen achtereenvolgens: klasse - orde - familie - geslacht (genus) - soort (species)

primaire stekels en tuberkels: het eerst gevormde en gewoonlijk grootste stekels en tuberkels, staande op plaatjes van de interambulacra

podia: zie buisvoetjes

radioles: zie stekels

radiaal of **radiair:** straalsgewijs, stervormig

regulier: zeeëgel waarvan het periproct (de anusopening) midden in het apicaal systeem zit. Dit is het geval bij de Perischoechinoidea en enkele Euechinoidea

schaal: het geheel van corona, apicaal systeem, periproct en peristoom

secundaire stekels en tuberkels: deze verschijnen later dan de primaire, en zijn gewoonlijk kleiner dan deze. Ze kunnen op ambulacrale en interambulacrale plaatjes voorkomen

sediment: hier het losse bodemmateriaal waarin de zeeëgel leeft of leefde

sessiel: vastzittende leefwijze. Een vrijzwemmende leefwijze heet **vagiel**

spheridia: kleine uitstulpingen rond de mond, voor smaak, tast en evenwicht

stekels: beweegbare skeletelementen, bevestigd op de schaal en scharnierend op de tuberkels

superponeren: op elkaar plaatsen

symmetrisch: met systematische herhaling van gelijke kenmerken. Bij de reguliere zeeëgels is de symmetrie vijfzijdig; de irregulieren zijn tweezijdig, ofwel bilateraal, symmetrisch

tuberkels: knobbels op de plaatjes, waarop de stekels scharnieren

zeefplaat: zie madreporiet

19. *Acrosalenia lamarcki*
20. *Acrosalenia pustulosa*
21. *Salenia scutigera*
22. *Salenidia maestrichtensis*
23. *Hemicidaris luciensis* (foto)
24. *Hemicidaris crenularis*
25. *Polydiadema mamillanum*
26. *Tetragramma variolare*
27. *Phymosoma ornatissimum*
28. *Polycyphus normannus*
29. *Coelopleurus equis*
30. *Cottaldia benettiae*
Diadematacea of Echinacea
31. *Orthopsis miliaris*
Superorde Gnathostomata
32. *Holactypus depressus*
33. *Discoides subuculus*
34. *Conulus subrotundus*
35. *Galerites vulgaris*
36. *Galerites stadensis*
37. *Galerites sulcatoradiatus*
38. *Echinocyamus pusillus*
39. *Scutellina lenticularis*
40. *Clypeaster scillae*
41. *Clypeaster alticostus*
42. *Peronella laganum neolaganum*
43. *Scutella subrotunda*
Superorde Atelostomata
44. *Clypeus plotii*
45. *Pygurus jurensis*
46. *Nucleolites orbicularis*
47. *Nucleolites baueri*
48. *Catopygus columbarius*
49. *Oolopygus jandrainsis*
50. *Echinolampas affinis*
51. *Echinolampas kleini*
52. *Faujasia apicalis*
53. *Rhynchopygus lapiscancris*
54. *Collyrites bicordata*
55. *Collyropsis carinatus*
56. *Holaster crednerianus*
57. *Holaster trecensis*
58. *Galeola senonensis*
59. *Galeola papillosa*
60. *Sternotaxis planus*
61. *Cardiaster granulatus*
62. *Echinocorys conicus*
63. *Echinocorys gravesi*
64. *Hemipneustes striatoradiatus*
65. *Infulaster excentricus*
66. *Offaster pilula*
67. *Toxaster amplus*
68. *Heteraster oblongus*
69. *Isomicraster stolleyi*
70. *Hemiaster prunella*
71. *Hemiaster royanus*
72. *Opissaster cotteaudi*
73. *Schizaster parkinsoni*
74. *Micraster glyphus*
75. *Micraster schröderi*
76. *Micraster leskei*
77. *Gibbaster gibbus*
78. *Brissopneustes danicus*
79. *Maretia hoffmanni*
80. *Møns klint*, Denemarken
81. *Groeve Halembaye*, België
82. *Kaartje ligging groeve Hollekamp, Wüllen*, West-Duitsland
Kaartje ligging Halembaye en ENCI
Kaartje ligging Talmont
83. *Klif bij Talmont, Gironde-monding*

Lijst van afbeeldingen

1. *Helicoplacus* sp.
2. Schematische doorsnee van zeeëgel
3. Ingegraven zeeëgel
4. Enkele apicaal systemen met periproct
5. Ligging ambulacrale en interamb. velden
6. Lantaarn van *Aristoteles*
Subklasse Perischoechinoidea:
7. *Bothriocidaris globulus*
8. *Aulechinus* sp.
9. *Eothuria* sp.
10. *Lepidocentrus eifelianus* (fragm.)
11. *Melonechinus multiporus*
12. *Cidaris cidaris* (foto)
13. Stekeltypen van *Cidaroida*
14. *Eocidaris laevispina* (fragm.)
15. *Cidaris sceptrifera*
16. *Paracidaris florigemma*
Subklasse Euechinoidea: Superorde Diadematacea
17. *Echinothrix calamaris*
18. *Eodiadema minutum*
Superorde Echinacea