

De Taxodonta zijn te herkennen aan hun slot: ze bezitten een hele rij gelijkvormige slottanden.

Er zijn een aantal extreme vormen. De Rudisten b.v. lijken op koralen. Er zijn schelpen, waarvan de beide kleppen op een slakkenhuis lijken.

De paalworm, *Teredo*, is geen worm, maar een tweekleppige. Hij leeft als bekend in hout, dat voortdurend blootgesteld is aan zeewater. Omdat het hout bescherming biedt tegen gevaar, is de schelp gereduceerd tot twee kleine klepjes.

De gieterschelpen (Clavagellidae) zijn helemaal buitenbeentjes. Ze maken een kalken schacht, onderaan de schacht zijn nog kleine afdrukjes van de schelpen te zien.

De volgende keer komen de overige Ongewervelden aan bod.

Literatuur

B. Ziegler: Einführung in die Paläontologie, Teil 2; E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 1983.

British Palaeozoic / Mesozoic / Caenozoic Fossils; British Museum (Natural History), Londen; diverse drukken.

J.F. Kirkaldy: Fossielen in kleur; Moussault Uitg., Amsterdam, 1972.

P.H. de Buissonjé: Paleontologie van de Ongewervelden. *Gea*, 1993, vol. 26, nr. 1, 48 pag.

Verder verschenen in de *Gea*-reeks de volgende themanummers resp. uitgebreide artikelen over de hierboven beschreven diergroepen:

G. Zuidema: Sponzen, 1983, vol. 16, nr. 3;

J. van Diggelen: Land van de Loire, waarin veel over Bryozoën. *Gea*, vol. 11, 1978, nr. 3.

C.F. Winkler Prins: Brachiopoden. *Gea*, 1991, vol. 24, extra nr.

J. Stemvers-van Bommel: Damery, waarin veel over slakken. *Gea*, 1972, vol. 5, nr. 1 (uitverkocht).

Ph. J. Hoedemaeker, J. Stemvers-van Bommel en N. Taverne: Ammonieten en Wissant. *Gea*, 1996, vol. 29, nr. 1.

J. van Diggelen: Paleozoische Cephalopoda. *Gea*, 1993, vol. 26 nr. 3, en Mesozoische en Cenozoische Nautiloidea. *Gea*, 1994, vol. 27, nr. 2.

J. van Diggelen: Belemnieten. *Gea*, 1987, vol. 20, nr. 1 (uitverkocht).

Rectificatie

In het eerste deel van **Paleontologie in het kort** (*Gea*, juni 2000, pag. 60), zijn in afb. 1: *Fossilisatie*, verkeerde nummers bij de teksten terechtgekomen, helaas.

De zes onderste regels moeten nu als volgt gelezen worden:

8, 9	moet zijn	8,10;
15, 16	moet zijn	9, 12;
10, 11, 12	moet zijn	13, 14, 11;
12 → 13	moet zijn	11 → 15;
14	moet zijn	16.

Atmosfeer bevatte 35% zuurstof gedurende het Laat-Carboon

Gedurende het eind van het Carboon (355-295 miljoen jaar geleden) bevatte de atmosfeer bijna tweemaal zoveel zuurstof als momenteel (ca. 21%). Dat is opmerkelijk, want sinds het einde van het Precambrium was de samenstelling van de atmosfeer verder redelijk constant. De uitzonderlijke situatie gedurende het laatste deel van het Carboon leiden Amerikaanse en Engelse onderzoekers af uit een model dat ze op basis van laboratorium-experimenten hebben ontwikkeld. Het resultaat van hun model-berekeningen komt goed overeen met wat er over de aard-atmosfeer bekend is voor een aantal andere momenten uit de aardgeschiedenis. De samenstelling van de atmosfeer, en in het bijzonder het aandeel van zuurstof daarin, wordt bepaald (en gewoonlijk redelijk constant gehouden) door een ingewikkeld samenspel van fysische, chemische en biologische processen. Daartoe behoren de tektoniek (de vervorming van de aardkorst onder invloed van krachten uit het inwendige der aarde, waartoe onder meer de gebergtevorming behoort), de aard en omvang van het plantendek, en het klimaat. De rol die deze parameters speelden, kan voor een deel worden afgeleid uit de sporen die ze hebben nagelaten, onder meer in de vorm van bepaalde isotopenverhoudingen.

De onderzoekers toonden met behulp van experimenten aan dat landplanten koolstof en zwavel niet altijd in gelijke isotopenverhoudingen opnemen: die verhouding blijkt afhankelijk van de concentratie van de zuurstof in hun leefomgeving. Op basis van dat uitgangspunt kan, aan de hand van de huidige isotopenverhouding in fossiele restanten, dus worden 'teruggerekend' hoe de zuurstofconcentratie in het geologische verleden is geweest. De onderzoekers hebben dat gedaan voor de afgelopen 600 miljoen jaar. De zuurstofconcentratie blijkt vrijwel steeds binnen vrij enge grenzen te hebben gefluctueerd, met soms kleine uitschieters naar onderen. Er was echter sprake van een uitzonderlijk hoge concentratie van bijna 35% gedurende het laatste deel van het Carboon. Opvallend genoeg is dat hetzelfde tijds-interval waarin de continenten over grote oppervlaktes werden bedekt met extreem weelderige bossen (waaraan we nu een belangrijk deel van onze steenkool danken, onder meer de steenkool die vroeger in Nederland werd gewonnen), en waarin ook diverse insectensoorten (de enige vliegende organismen destijds) reusachtige afmetingen hadden.

Als oorzaak voor de uitzonderlijk hoge zuurstofconcentratie in het Laat-Carboon denken de onderzoekers aan verstoringen in de massabalans van koolstof en zwavel in de oceaan. Dergelijke verstoringen kunnen zijn opgetreden in de vorm van verschillen tussen aan- en afvoer van deze elementen, bijv. via cycli van organismen. Gewoonlijk worden zulke verstoringen echter door een negatief terugkoppelingsmechanisme weer grotendeels teniet gedaan, wat ervoor zorgt dat ook onder dergelijke omstandigheden de hoeveelheid zuurstof in de atmosfeer voldoende blijft om leven op het continent mogelijk te maken. Welke processen op het eind van het Carboon zijn opgetreden waardoor de nauwe grenzen waarbinnen de zuurstofconcentratie normaliter fluctueert, werden overschreden, is vooralsnog onbekend.

Berner, R.A., Petsch, S.T., Lake, J.A., Beerling, D.J., Popp, B.N., Lane, R.S., Laws, E.A., Westley, M.B., Cassar, N., Woodward, F.I. & Quick, W.P., 2000. Isotope fractionation and atmospheric oxygen: implications for Phanerozoic O₂ evolution. *Science* 287: 1630-1633.

A.J. van Loon