

Aardolie

Hoewel er aardolie bekend was uit gesteenten met een ouderdom van pakweg 1,6 miljard jaar, wordt het meestal gewonnen uit gesteenten die jonger zijn dan 400 miljoen jaar. Die relatief geringe ouderdom komt doordat aardolie, thermodynamisch gezien, een onstabiel goedje is.

De Australische geologen Dutkiewicz, Rasmussen en Buick vonden in sedimentmonsters van de Lalla Rookh-Formatie zeer oude aardolie. Deze formatie is 3 miljard jaar oud en de olie bleef bewaard doordat deze in afgesloten zandsteenporiën zat opgesloten. Verder onderzoek kan wellicht meer opheldering geven over het ontstaan van aardolie (Nature, 29 oktober 1998).

Dino-vakantielanden

Het is winter en wie denkt dan af en toe niet aan de zomervakantie? Waar ga je wat doen? Alleen of met het gezin? In een groep of met je partner? Misschien wil je een keer dino's of andere sauriërs gaan zoeken, maar waar?

In Zwolle staat sinds enige tijd een *Allosaurus* opgesteld, een koopje uit Amerika (Algemeen Dagblad, 15 oktober 1998).

Meer opwindend veroorzaakte ons lid Rudi Dortangs met zijn vondst in de ENCI-groeve te Maastricht. Een complete maashagedis (*Mosasaurus hoffmanni*) zal het waarschijnlijk niet worden, maar tot nu toe zijn gevonden: enkele wervels, de schoudergordel, de zwemflipper, enkele ribben en een vijftien centimeter grote tand.

In de jaren vijftig werd in 't Rooth ook een vrij complete maashagedis gevonden, maar de botten daarvan werden verkocht aan particulieren en zijn niet meer te achterhalen (Deventer Dagblad, 2 december 1998).

Maar onze beroemdste maashagedis, waaraan de wereld de naam *Mosasaurus hoffmanni* dankt, ligt nog steeds in een museum in Parijs en zou teruggebracht moeten worden om samen met zijn nieuwe broer opgesteld te worden in het museum te Maastricht.

Indien je je auto wilt volladen met dinoresten, moet je naar Rioja, met name naar Virgen del Campo en Valdecevilla. Dit is Spanjes eigen Jurassic Park met resten van meer dan tien soorten dino's, waaronder T-rex (Volkskrant, 27 september 1997).

Voor andere spectaculaire vondsten moet je verder weg. Naar de Verenigde Staten, bijvoorbeeld naar het Dinosaur National Monument op de grens van Utah en Colorado. Volgens Rolf Bos (Volkskrant, 12 maart 1994) stikt het daar van de *Apatosaurus*en. Die mag je natuurlijk niet meenemen uit het park zelf, maar er liggen vast wel ergens botten net buiten de parkgrens. Of naar Montana. Daar zoeken Blackfoot-indianen prehistorische schatten voor Canada Fossils, het bedrijf van René Vandervelde. Hij startte vanuit Calgary met de verkoop van dino's uit de buurt van Dunheller. (Volkskrant, 20 september 1997).

In Canada kun je dus terecht voor je dino's. Dat vindt Martijn van Calmthout (Volkskrant, 3 januari 1998) ook. In een artikel over het onderzoek aan buikribben (gastralia) van dinosauriërs door Leon Claessens vermeldt hij evenwel de plaats Drumheller in Alberta, ook wel geheten Dinosaur Park, met het Royal Tyrrel Museum.

Wellicht wil je het jezelf moeilijk maken. Dan moet je naar Mongolië, naar Ukhaa Tolgod om precies te zijn (Volkskrant, 10 januari 1998). Ook daar liggen de gave fossiele dino's voor het oprapen.

Voor pootafdrukken van dino's kun je beter naar Bolivia. Bij Sucre vonden onderzoekers daarvan de grootste collectie, elk met een lengte van wel een meter. Je moet wel opschieten, want de onderzoekers willen de vindplaats tot beschermd gebied laten verklaren (Algemeen Dagblad, 3 augustus 1998). Anne Schulp bespreekt deze lokatie uitvoerig in Natuur & Techniek van november 1998.

In Zuid-Amerika ligt ook nog Argentinië. Chiappe c.s. vonden bij Auca Mahuevo (Patagonië) tussen duizenden eieren meer dan een dozijn met embryo's van *Titanosaurus*en (uit de groep van de Neosauropodia, de voorouders van *Saltosaurus*, *Diplodocus* en al hun afstammelingen). De eieren bevatten ook stukjes huid: licht geschubd, net als bij hagedissen (Nature, 19 november 1998 / National Geographic, december 1998).

Je kunt ook naar Afrika, naar Niger. In de Tenerewoestijn vonden archeologen (?) het skelet van de visetende dinosaurus *Suchomimus tenerensis* (Trouw, 18 november 1998).

Of naar Madagascar. Het Deventer Dagblad (4 december 1997) meldt dat daar de raadsels van Gondwana op het punt staan tot ontknoping te komen.

Of je treedt in de voetsporen van professor Boekschoten, die met Schulp, Jagt en Hartman naar Oman toog om daar naar vleesetende sauriërs te zoeken (Algemeen Dagblad, 13 februari 1998). Ze hebben succes gehad, want in de Telegraaf van 16 mei meldt Anne Schulp de vondsten: botten van op *Majungasaurus* lijkende kolossen en veel resten van schildpadden.

Vulkanisme

In Nature van 28 oktober 1998 wordt veel ruimte gegund aan dit boeiende onderwerp.

Ebinger en Sleep onderzochten de diepere bodem van Oost-Afrika. Dit gebied kent reeds 45 miljoen jaar vulkanische uitbarstingen, maar waar komt al dat magma vandaan? Wel, uit de kern van de aarde. Volgens voornoemde onderzoekers bestaat er slechts één 'pluim', die vanuit een hete grenslaag tussen de kern en de mantel, via een relatief smal kanaal in de mantel naar buiten stroomt. In de dunne lagen onder de lithosfeer wigt het materiaal uit tot een soort pannenkoek met een doorsnede van meer dan 2.000 kilometer.

G. Davies geeft redactioneel commentaar op dit onderzoek en meldt dat R. George c.s. iets eerder in Geology 26, p. 923-936 (1998) aantoonde dat er in dit gebied, de 'Afar-hotspot' in Ethiopië en Eritrea, twee 'pluimen' bestaan.

A.T. Linde en I. Selwyn Sacks onderzochten de relatie tussen aardbevingen en vulkaanuitbarstingen. In het algemeen denkt men dat deze niet direct met elkaar in verband staan, maar bepaalde studies stellen iets anders voor. Deze onderzoekers legden lange lijsten van aardbevingen en vulkaanuitbarstingen over elkaar heen en ontdekten dat er binnen twee dagen na een grote aardbeving binnen een straal van 750 kilometer veel meer uitbarstingen voorkamen dan je normaal mag verwachten.

Dino/vogel-relatie

Eerder wezen wij op de vorderingen in het onderzoek naar de relatie tussen dinosauriërs en vogels. Hier vermelden

wij slechts het artikel 'Vroege vogels' van J. van den Broek in Trouw van 14 oktober 1998.

Aan bod komen *Protoavis texensis*, *Sinosauropteryx prima*, *Protoarchaeopteryx robusta*, *Velociraptor*, *Caudipteryx zoui*, *Archaeopteryx lithographica*, *Confusioornis sanctus* en *Eoalulavis*. Alle soorten worden in een overzichtelijke stamboom geplaatst. Het onderzoek gaat verder.

Paleoantropologie

Onderzoek aan stenen werktuigen wordt regelmatig beschreven. In Nature (23 januari 1997) toont Semaw met zijn companen aan dat de oudste werktuigen wel zo'n 2,5 miljoen jaar geleden werden gemaakt.

Ann Gibbons bespreekt in 'Tracing the Identity of the First Toolmakers' (Science, 4 april 1997) het duimonderzoek dat aanwijzingen geeft dat zelfs 'Lucy', *Australopithecus afarensis*, de benodigde handstructuur begon te ontwikkelen om werktuigen te maken. Susman meende na onderzoek aan een botje in de duim, dat ruim 2 miljoen jaar geleden de meeste hominiden werktuigen konden maken. Bovendien zouden de oudste werktuigen niet zijn gemaakt door onze voorvaders met relatief grote herseninhoud, maar door hun vegetarische neven, die veel minder herseninhoud bezaten.

Marzke deed nieuw onderzoek aan levende werktuigmakers. Het toont aan dat de spieren die aan het botje van Susman vastzitten haast niet worden gebruikt bij de arbeid, in tegenstelling tot een complexe groep van spieren van de pink, de duim en de palm van de hand. Deze gegevens gebruikte zij om acht criteria op te stellen, waarmee het vermogen om werktuigen te maken kan worden vastgesteld. *A. afarensis* (Lucy) voldoet aan drie criteria en maakte dus geen werktuigen. Ander gedrag, zoals het gooien van stenen, veranderde de hand, zodat die later in de evolutie wel werktuigen zou kunnen gaan maken.

Van de vroege mensachtigen voldoet alleen *Homo habilis* aan alle criteria. De fossielen van andere soorten zijn volgens Marzke te fragmentarisch om er enige conclusie aan te verbinden. Haar onderzoek gaat verder aan de handbeenderen van *Australopithecus robustus* uit Zuid-Afrika en meer recente fossielen van *Homo*-soorten uit China.

Deze Chinese *Homo*-soorten worden ook besproken in een publicatie in de Proceedings of the National Academy of Sciences. De conclusie luidt dat de moderne mens, *Homo sapiens*, in Azië afkomstig moet zijn uit Afrika en niet ter plaatse kan zijn geëvolueerd

(Volkskrant, 3 oktober 1998).

In de National Geographic (augustus 1998) rammelt Berger aan onze stamboom. Uit een vergelijking tussen de beenderen van *Australopithecus afarensis* en *A. africanus* concludeert hij dat dit zustersoorten zijn.

A. afarensis heeft mogelijk tot een doodlopende tak behoord, die wellicht slechts tot *A. boisei* heeft geleid. *A. africanus* daarentegen zou via *Homo habilis* hebben geleid tot *H. erectus* en andere *Homo*-zijtakken als *H. sapiens*.

Een schedel van *Australopithecus* werd door R.J. Clarke gevonden in de Silberberg Grotto bij Krugersdorp, Zuid-Afrika (Nature, 10 december 1998). 'Vage aapmens kwam uit schoendoos' heet het artikel van E. Hendriks over hetzelfde onderwerp. Het meest opmerkelijke is, dat Clarke niet weet of het gaat om een *Australopithecus africanus* of om een *A. afarensis*. Maar dan moet die *A. afarensis* wel over het gehele Afrikaanse continent hebben gezwoven.

En een paar Zuid-Afrikaanse voetafdrukken, gevonden in 1964, blijkt nu zo'n 200.000 jaar oud te zijn (Science, 27 november 1998). Een uitgebreide beschrijving van Tanzaniaanse voetafdrukken wordt door Agnew en Demas besproken in 'Preserving the Laetoli Footprints'. Dit artikel moet u geheel lezen, indien u in de ontwikkeling van de mens en het vinden van resten geïnteresseerd bent.

M.H. Wolpoff voert argumenten aan om rustiger aan te doen bij het buiten-sluiten van de Neanderthalers als voorouders van de moderne mens. Velen beschouwen de Neanderthaler als een zijtak aan onze stamboom, maar er zijn nog steeds argumenten te bedenken om hem binnen de groep van onze directe voorouders te houden (Science, 11 december 1998).

Het Neanderthal-museum te Mettmann bij Düsseldorf heeft het aanpalende terrein gekocht. Daar werden in 1856 de eerste resten van Neanderthalers ontdekt. Het stuk grond is momenteel in gebruik als autokerkhof. De grot waar het eerste Neanderthaler-fossiel werd gevonden is allang verdwenen bij afgravingen voor de steenwinning (Volkskrant, 9 januari 1999).

Ruff, Trinkaus en Trenton bestuderen de morfologie van de pleistocene mens. In 'Body mass and encephalization in Pleistocene *Homo*' (Nature, 8 mei 1997) melden zij de resultaten van hun onderzoek aan de botten van 163 leden van het geslacht *Homo*, die leefden van 2 miljoen tot 10.000 jaar geleden. Aan de hand van hun metingen berekenen zij de lichaamsmassa en de herseninhoud van de eigenaren. De vroe-

ge *Homo* was gemiddeld 13 procent groter dan de moderne mens. De massa nam toe tot de zogeheten Neanderthaler. Die was tot 30 procent groter. De moderne mens (vanaf 90.000 jaar geleden tot nu) echter vertoont een afnemende lichaamsmassa, gemiddeld 10 procent.

De herseninhoud zal een relatief lange tijd gelijk zijn gebleven, tot 600.000 jaar geleden. Daarna volgde een groei tot 50.000 jaar geleden, waarna weer een voortdurende afname volgde.

Als troost meldt Gibbons (Science, 9 mei 1997) dat weliswaar de herseninhoud en de spiermassa van de Neanderthaler groter waren dan de onze, maar dat het gaat om de verhouding van herseninhoud tot lichaamsmassa. Deze was bij de Neanderthaler 10 procent lager dan bij ons. Dit verklaart waarom zijn doen en laten niet zo intelligent overkomt. Hoe dit doen en laten geweest moet zijn beschrijft Rick Gore in 'Hoe leefden de Neanderthalers' (Het Beste, januari 1997, uit National Geographic, januari 1996).

In de Scientific American (september 1997) voegt Wong daaraan het onderzoek aan een deel van een holenbeerdijbeen met gaten toe. Deze vondst zou erop duiden dat de Sloveense Alpen zo'n 43.000 jaar geleden galmlden van het fluitspel van daar rondzwervende Neanderthalers.

Ook Nederland wordt zo nu en dan door vondsten getroffen. Science (3 oktober 1997) meldt dat op 3 september in Limburg de 'oudste Nederlandse tekening' is gevonden. Het betreft een primitieve inkerving op een stukje handgereedschap, die wordt toegeschreven aan de Federmesser-cultuur. Het is daarmee zo'n duizend jaar ouder dan de bekende tekeningen van de Ahrensburg-periode.

Van Calmthout beschrijft in zijn artikel 'Stentijdboer verspreidde zich als een virus', hoe de opmars van de landbouw zich vanaf zo'n 6.000 jaar voor Christus in Europa voltrok. Deze opmars kan men vergelijken met de verspreiding van epidemieën en bosbranden. (Volkskrant, 9 januari 1999).

In de Verenigde Staten wordt een geheel andere discussie gevoerd. Tot voor enige decennia golden de vertegenwoordigers van de circa 12.000 jaar oude Clovis-cultuur als de eerste Amerikanen. Zestienhonderd kilometer zuidelijker evenwel werden menselijke resten gevonden die middels de koolstofmethode zo'n 1000 jaar ouder blijken te zijn. De Mont Verde-site wordt uitvoerig besproken in het boek 'Confirming Antiquity in the Americas' van D.K. Grayson (Science, 20 november 1998).