

OUD NIEUWS

Gerard Willemsen & Fred Spoor

Eerste Krijtzoogdieren uit Afrika

De ontdekking van twee zoogdierkiesjes van nog geen twee millimeter lang en enkele kaakfragmentjes blijken van groot belang te zijn voor onze kennis van de vroege Afrikaanse zoogdieren. De twee tandjes stammen uit het Koum-bekken in Kameroen. De kiesjes werden ontdekt door zeven ton sediment te zeven. In de rivierafzettingen werden verder allerlei resten van andere vertebraten gevonden. De afzettingen worden geplaatst in het Onder-Krijt. Dat maakt de vondst zo bijzonder: we hebben hier te maken met de eerste vondsten van zoogdieren in Afrika uit het Krijt. Wel waren er al zoogdieren uit de Boven-Jura en uit het Paleoceen van Afrika bekend, maar daartussen zit een enorm hiaat (in tijd overeenkomend met 85 miljoen jaar) waar we niets vanaf weten. Behalve dan de nu ontdekte kiesjes. Over de systematiek van de kiesjes bestaat nog de nodige onduidelijkheid. Het is wel duidelijk dat het om een stadium gaat van voor het ontstaan van de buideldieren en de placentale zoogdieren.

JACOBS *et al.*, 1988: Mammal teeth from the Cretaceous of Africa. *Nature* 336: 158-160

Nieuws van Capo Figari

Capo Figari op Sardinië is een belangrijke vindplaats. Eigenlijk zijn het twee vindplaatsen, twee spleetopvullingen op ongeveer tien meter afstand van elkaar. De spleten bevatten verschillende fauna's. De ene bevat de oudpleistocene en pliocene *Nesogoral*-fauna, bestaande uit behalve het geitje *Nesogoral melonii* een aantal kleine zoogdieren (o.a. *Rhagamys minor*, *Tyrrhenoglis majori*, *Nesiotites corsicanus*, een *Prolagus*-soort) en een dwergvarkentje. Het laatste is onlangs door Jan van der Made beschreven als *Sus nanus*. Dit endemische varkentje stamt volgens Van der Made vermoedelijk af van *Sus arvernensis*. Naast het kleine formaat wordt deze soort gekenmerkt door het verlies van de P_1 en de reductie in afmetingen van P_2 en P_3 . De molaren zijn hoogkroniger dan in de vastelandvorm, hetgeen wijst op een harder type voedsel.

De tweede spleet van Capo Figari bevat een andere fauna, met o.a. *Prolagus sardus*, *Rhagamys cf. orthodon* en *Tyrrhenicola*. Het idee is, dat zo'n 700.000 jaar geleden de *Nesogoral*-fauna verdween en vanaf dat moment tot het einde van het Pleistoceen vinden we de *Tyrrhenicola*-fauna. Geassocieerd met *Tyrrhenicola* worden op andere plaatsen *Cynotherium sardous* en *Megaceros cazioti* gevonden. De fauna-omslag hangt samen met een nieuwe invasie van zoogdieren vanuit het vasteland, waardoor de oude fauna het loodje legde. Wie schetst dus de verbazing als dezelfde Jan van der Made bij een bezoek aan Capo Figari in oktober vorig jaar een *Nesogoral*-fossiel vindt. Op zich heel legitiem, ware het niet dat het bot uit de verkeerde spleet kwam, namelijk die met *Tyrrhenicola*. Geen fauna-omslag dus? Dat mogen we niet concluderen. Zelfs bij een snelle fauna-omslag is er een zeker tijdsbestek waarin soorten van de oude en van de nieuwe fauna naast elkaar voorkwamen. Een fauna heeft tijd nodig om uit te sterven, ook al kan die tijd soms kort zijn. Capo Figari 2 dateert blijkbaar uit dat korte overlap-tijdsinterval direct na de invasie van de nieuwe fauna. Een leuke vondst, die helaas niet meer in de publicatie verwerkt kon worden.

VAN DER MADE, J., 1988: *Sus nanus* n.sp., Pliocene dwarf pig from Capo Figari (Northeastern Sardinia). *Boll. Soc. Pal. Ital.* 27: 367-378

Duivels gat bedreigt Milankovitch

Onlangs analyseerden onderzoekers van de Amerikaanse Geologische Dienst een unieke serie calcietaagjes in een grot in Nevada. De analyse heeft belangrijke consequenties voor ons begrip van de mechanismen die aan het ontstaan van ijstijden ten grondslag liggen. Verschillende wetenschappers hebben geprobeerd deze cyclische variaties in temperatuur te verklaren door veranderingen in de baan en de orientatie van de aarde in de ruimte. De man die in het begin van deze eeuw deze theorie met name uitwerkte was de Servische wiskundige Milutin Milankovitch. Later hebben anderen verdergebouwd

op deze theorie, die altijd nog als de theorie van Milankovitch bekend staat. De op het eerste gezicht grillige temperatuurcurve blijkt door wiskundige analyse opgebouwd te kunnen worden uit een aantal op elkaar gesuperponeerde regelmatige cycli, die in verband te brengen zijn met bepaalde cyclische veranderingen in de positie van de aarde. Op grond van deze veranderingen is een theoretische curve uit te rekenen, die de Milankovitch-curve genoemd wordt. Het punt is natuurlijk om uit te zoeken in hoeverre de werkelijkheid met deze curve overeenstemt.

De laatste jaren met name hebben onderzoekers het temperatuurverloop over lange perioden kunnen vaststellen aan de hand van boringen in diepzeesedimenten en in ijs. Analyse van diepzeesedimenten geeft aan hoe de zeespiegel fluctueerde en dat hangt weer samen met de hoeveelheid ijs op Aarde. Boringen in dikke ijspakketten leveren ook temperatuurcurven op. In beide gevallen wordt de verhouding tussen verschillende zuurstofisotopen bepaald. Deze is een maat voor de temperatuur. In ijskernen en diepzeeboringen worden "fossiele" zuurstofverhoudingen gevonden. Veranderingen worden absoluut gedateerd met behulp van radioactieve dateringsmethoden. Nog niet zolang geleden werden de resultaten van een zeer diepe boring door de Russen in het ijs van Antarctica gepubliceerd. De diepzeeboringen leken in veel gevallen de Milankovitch-theorie te bevestigen. Zo werd het einde van de voorlaatste ijstijd gedateerd op 127.000 tot 130.000 BP. Dit valt samen met het moment dat de stand van de aardas in de ruimte zo was, dat een maximale hoeveelheid zonlicht gedurende de arctische zomers ontvangen werd. De resultaten leken in elk geval voor het meer recente deel van het Kwartair goed met de theorie overeen te stemmen.

Onderzoekers van de US Geological Service komen nu roet in het eten gooien. Zij analyseerden een calcietafzetting in een grot in het zuiden van Nevada, "Devil's Hole" genaamd. Hier werden jaar na jaar, millennium na millennium, laagjes calciet (calciumcarbonaat) afgezet. Net als in ijs kan ook hier de verhouding tussen de zuurstofisotopen geanalyseerd worden. In dit geval kan zo de zuurstofverhouding in het grondwater, dat voor de calcietafzetting zorgde, gereconstrueerd worden. Op deze manier verkregen de onderzoekers een temperatuurcurve die zonder

onderbreking de periode van 310.000 jaar geleden tot 50.000 jaar geleden beslaat. Deze omvat dus een periode van een kwart miljoen jaar, die ergens in de laatste ijstijd eindigt. Uit het feit dat de verkregen curve qua vorm overeenstemt met de mariene curve en de al genoemde antarctische ijskern-curve, concluderen de onderzoekers, dat de Devil's-Hole-curve een wereldwijde betekenis heeft. De dateringen van veranderingen in het klimaat wijken op een aantal punten af van de op diepzee-afzettingen gebaseerde chronologie, die de Milankovitch-theorie ondersteunt. Zo valt de datering van het einde van de voorlaatste ijstijd volgens de analyse van Devil's Hole op ongeveer 147.000 jaar geleden. Dat is minstens 17.000 jaar eerder dan volgens de mariene curve en 7000 jaar eerder dan volgens de antarctische ijskern. De analyse van Devil's Hole geeft aan, dat de positie van de Aarde in de ruimte niet de voornaamste oorzaak is van de klimaatcyclus. Dat wil niet zeggen, dat deze in het geheel geen invloed heeft, maar het is dan in elk geval niet de eerste oorzaak die de timing van de glaciële cyclus regelt. Volgens de Amerikanen zijn de gegevens uit Devil's Hole nauwkeuriger en betrouwbaarder gedateerd dan de andere curves, doordat voor de absolute datering gebruik gemaakt kon worden van twee verschillende radioactieve dateringsmethoden. Andere onderzoekers wijzen erop, dat nog vastgesteld moet worden in hoeverre de klimatologische gebeurtenissen in Nevada representatief zijn voor wereldwijde veranderingen. Maar de analyse van de afzettingen in Devil's Hole vormen in elk geval een serieuze uitdaging voor de Milankovitch-theorie. Voor fervente Milankovitch-supporters is het gat in de grond van Nevada voorlopig inderdaad een "duivels gat".

WINOGRAD, I.J.; SZABO, B.J.; COPLEN, T.B. en RIGGS, A.C., 1988: A 250,000-year climatic record from Great Basin Vein Calcite: implications for Milankovitch theory. *Science* 242: 1275-1280.

Oudste kampvuur ter wereld ontdekt

Recente opgravingen in Swartkrans (Zuid-Afrika) hebben directe bewijzen voor het gebruik van vuur zo'n 1 tot 1,5 miljoen jaar geleden opgeleverd. We hebben daarmee te maken met de oudste kampvuurtjes ter wereld. De Swartkrans-grot is een van de be

kendste vindplaatsen van oude mensachtigen. In de verschillende lagen, waarvan de oudste 1,8 tot 1,6 miljoen jaar oud is, zijn fossielen gevonden van *Australopithecus robustus* en van een op *Homo erectus* gelijkend type. De laatste is een meer aan de moderne mens verwant type dan de eerste. Fossielen van dit moderne type ontbreken in de jongste van de drie lagen, de laag waarin ook de vuursporen zijn gevonden, maar men neemt aan dat dit moderne menstype ook toen nog aanwezig was. De sporen van het gebruik van vuur bestaan uit een aantal beenderen, die sporen van verbranding vertonen. De beenderen zijn donker verkleurd. Chemische analyse toonde aan, dat deze verkleuring niet veroorzaakt kon zijn door een latere omzetting van het fossiele materiaal naar mangaandioxide, een verschijnsel dat in fossielen uit Zuidafrikaanse grotten veel voorkomt. Om een goede interpretatie mogelijk te maken, deden de onderzoekers, Brain en Sillen, proeven met een recent bot van een hartebeest (een groot soort antilope). Ze zaagden dit bot in zeven stukken en verhitten die stukken een half uur lang tot een temperatuur die varieerde van 200 tot 800 graden C, waarna ze ze langzaam lieten afkoelen. Verhitting leverde soortgelijke structuren op als in de donker gekleurde fossiele botten, en deze structuren zijn niet te vinden in normale fossielen uit Swartkrans. In totaal vertonen 270 fossiele botfragmenten verbrandingssporen. In totaal heeft de betreffende laag 59488 fragmenten opgeleverd. De onderzoekers zochten ook nog uit hoeveel botfragmenten verhit waren tot welke temperatuur, door te vergelijken met hun experimentele serie. Het patroon dat hieruit kwam bleek overeen te stemmen met de temperatuurverdeling van experimentele kampvuurtjes van takken van de boom *Celtis africana*, de meest voorkomende boom rond Swartkrans. De meeste verbrande beenderen waren van antilope-achtige dieren, maar er waren ook beenderen van enkele andere soorten, zoals zebra, baviaan en zelfs een *Australopithecus robustus*. In de oudere twee lagen in Swartkrans zijn geen aanwijzingen voor het gebruik van vuur gevonden, wat suggereert dat het vuur in gebruik kwam in de tijd tussen de periode waarin de lagen twee en drie werden afgezet. Waarvoor het vuur gebruikt werd is niet af te leiden. Je kunt denken aan het klaarmaken van vlees, maar ook aan het afschrikken van roofdieren. Nog niet eerder is een direct bewijs van het maken

van vuur zo'n 1,5 tot 1 miljoen jaar geleden gevonden. Er waren al wel indirecte aanwijzingen van vuur in samenhang met *Australopithecus*-vondsten, ouder dan 1 miljoen jaar in Oost-Afrika. Deze aanwijzingen bestaan uit een afwijkende magnetisatie van de afzettingen.

BRAIN, C.K. en SILLEN, A., 1988: Evidence from the Swartkrans Cave for the earliest use of fire. *Nature* 336: 464-466.

G.W.

Kon de Neanderthaler spreken ?

De mens onderscheidt zich van andere (mens)apen door het fenomeen dat wij boodschappen aan onze soortgenoten kunnen overbrengen door het voortbrengen van een zeer gevarieerde hoeveelheid klanken die wij spraak noemen. Men heeft in het verleden geprobeerd een chimpansee te leren om menselijke woorden uit te spreken, maar dat is nooit erg succesvol geweest. De vraag is of dit ligt aan de bouw van het strottehoofd (met daarin de stembanden) of aan het ontbreken van de juiste coördinatie in de hersenen. Men gaat er van uit dat de mensapen in ieder geval niet in staat zijn om een aantal klanken voort te brengen (met name de klinkers a, i en u) omdat hun strottehoofd daarvoor niet de juiste positie in de keel heeft. Bij de mensapen bevindt het strottehoofd zich direct achter de tong terwijl het bij de mens veel lager in de keel geplaatst is (op de plaats van de adamsappel). Hierdoor zit er bij de mens boven het strottehoofd een ruimte die onontbeerlijk lijkt te zijn voor het produceren van bepaalde klanken. Aangezien het strottehoofd praktisch geen bot bevat en dus niet fossiliseert, is dit deel van het lichaam onbekend bij de fossiele mens. De paleoantropoloog Jeff Laitman heeft de theorie ontwikkelt dat de positie van het strottehoofd in de keel kan worden afgeleid uit de vorm van de onderkant van de schedel (de schedelbasis) die het dak van de keelholte vormt. Na onderzoek aan een grote hoeveelheid fossiele menselijke schedels concludeerde hij dat het strottehoofd bij de Neanderthalers te hoog heeft gezeten om menselijke klank voort te brengen. Direct boven het strottehoofd zit een bot, het tongbeen, dat via spieren en pezen verbonden is aan de schedelbasis, de tong en het

strottehoofd. U kunt dit U-vormige bot bij uzelf voelen ongeveer 3 cm boven de adams-appel. Ook van het tongbeen waren tot nu toe geen menselijke fossielen bekend. Een aantal Israëlsche, Franse en Amerikaanse onderzoekers hebben nu bekend gemaakt dat zij een 60.000 jaar oud tongbeen van een Neanderthaler hebben gevonden in de Kebara grot in Israël. Dit Neanderthal tongbeen blijkt nu praktisch niet te verschillen van dat van de moderne mens. Zij concluderen hieruit dat mogelijk ook het hieronder zittende strottehoofd zowel in vorm als in positie niet zou afwijken van dat van de huidige mens. De Neanderthaler zou dan in staat zijn geweest volledig menselijke klanken te produceren. Helaas geven de onderzoekers niet aan in hoeverre het tongbeen van de mensapen afwijkt van dat van de mens en of uit de mogelijke verschillen ook de positie van het strottehoofd kan worden afgeleid. Het is de vraag of al dit soort anatomische overwegingen van groot belang zijn

bij het vaststellen of de Neanderthaler wel of niet spraak en taal gekend heeft. Allereerst moet opgemerkt worden dat mensen bij wie grote delen van het strottehoofd verwijderd zijn, geleerd kan worden om zich verstaanbaar te maken. Veel belangrijker nog is de constatering dat spraak en taal vooral een kwestie van intelligentie zijn. Dat Neanderthalers intelligent waren is wel duidelijk; zij maakten zeer verfijnde stenen werktuigen, wat ze elkaar hebben moeten leren, en ze kenden bepaalde rituelen zoals het begraven van soortgenoten. Ook met een beperkte hoeveelheid klanken lijkt het voor de hand te liggen dat de Neanderthalers een vorm van taal hadden om informatie uit te wisselen.

ARENSBURG, B., A.M. TILLIER, B. VANDERMEERSCH, H. DUDAY, L.A. SCHEPARTZ en Y. RAK (1989). A Middle Palaeolithic human hyoid bone. *Nature* 338:758-760.

F. S.