

Oud Nieuws

Andries Spaan en Lars van den Hoek Ostende

Hominiden hadden 3,5 miljoen jaar geleden al voet aan de grond in Zuid-Afrika.

Sterkfontein is één van de bekendste Zuidafrikaanse vindplaatsen voor fossiele mensachtigen. Tot dusver waren het vooral de bovenste twee lagen (member 4 en member 5) die resten van *Australopithecus* hadden opgeleverd. Dit jaar publiceerden Clarke en Tobias een bijzondere vondst uit Sterkfontein, die ouder zou zijn dan de hominiden die tot dusver in deze vindplaats waren gevonden. Ofschoon het botten gevonden waren op een storthoop, leidt het volgens de twee paleantropologen geen twijfel, dat ze afkomstig zijn uit member 2, een fossielrijke laag die in ieder geval ouder is dan 3 miljoen jaar, en mogelijk zelfs op 3,5 miljoen gedateerd moet worden. Daarmee zijn deze fossielen de oudste mensachtigen uit Zuid-Afrika. Maar dat is niet het enige bijzondere aan deze vondst.

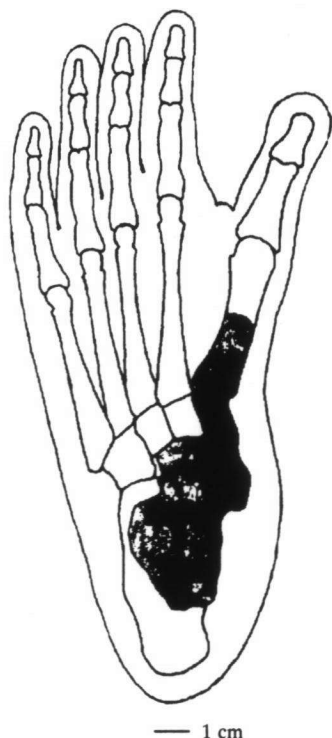


Fig. 1: Reconstructie van 'Littlefoot'. De gevonden botten zijn donker gekleurd.

Fig. 1: Reconstruction of 'Littlefoot'. Dark bones are the elements found.

Het gaat namelijk om vier gearticuleerde botten (talus, naviculare, mediale cuneiform en eerste metatarsale) van een linkervoet, die het nummer Stw 573 meekreeg. De soort mensachtige waar deze voet toe behoort heeft, is niet precies vast te stellen. Mogelijk was het een vroe-

ge *Australopithecus africanus*. De achtervoet geeft aan dat de eigenaar op twee benen kon lopen. Dit is op zich niet verwonderlijk. Uit andere vondsten, zoals de beroemde voetafdrukken van Laetoli, weten we dat de mens al vrij vroeg in zijn evolutie rechtop is gaan lopen. De wetenschappelijke discussie van de laatste jaren richtte zich echter vooral op de vraag, in hoeverre de eerste mensachtigen ook nog uit de voeten konden in bomen. Stw 573 lijkt een stukje van deze puzzel te helpen oplossen. Terwijl de achtervoet een bipedale gang aangeeft, lijkt de voorvoet nog uitermate geschikt om te klimmen. Clarke en Tobias leiden dit af aan de stand van de grote teen. Aan de hand van de eerste metatarsale is te zien, dat deze uitsteekt ten opzichte van de andere tenen. Bovendien geven de gewrichtsvlakken aan dat de grote teen nog vrij beweeglijk moet zijn geweest. De eigenaar van Stw 573 kon zich dus zowel op de grond als in de bomen goed redden.

Daarmee is de vraag hoe vroege mensachtigen zich voortbewogen overigens nog niet geheel en al opgelost. Het ziet er naar uit dat hier geen eenduidig antwoord op te geven is. Een vergelijking met andere voetbeenderen van vroege mensachtigen, en met name met een vrijwel complete voet uit Olduvai (OH 8), laat zien er niet een duidelijke trend te ontdekken is. Stw 573 is in sommige aspecten mensachtiger dan OH 8, maar op andere punten is OH 8 weer verder ontwikkeld. Het ziet ernaar uit dat de overgang van een leven in de bomen naar het lopen op de vlakte tegelijkertijd in verschillende lijnen plaatsvond. Ieder van deze lijnen ontwikkelde zijn eigen oplossingen voor de overgang naar het nieuwe terrein.

Clarke, R.J. and P.V. Tobias (1995) Sterkfontein Member 2 Foot Bones of the Oldest South African Hominid. *Science* 269: 521-524 (LHO)

Kon de oervogel vliegen?

De oervogel *Archaeopteryx lithographica* wordt vaak aangehaald als hét voorbeeld van een missing link. Het skelet vertoont een groot aantal reptielachtige kenmerken en aan de grootteverschillen tussen de verschillende exemplaren is af te leiden, dat het dier, net als een reptiel, waarschijnlijk een groot deel van zijn leven doorgroeide. Maar het verenkleed, zoals dat bewaard is gebleven in de fijne kalk van Solnhofen, kenmerkt het dier zonder enige twijfel als een vogel.

Afgezien van zijn betekenis voor de evolutietheorie, is de oervogel uiteraard ook een belangrijk studieobject voor biologen, die kijken hoe de kunst van het vliegen ontstaan is. Wat dat betreft is de oervogel een paradoxaal beest. En het skelet valt af te lezen, dat het spierstel-

sel waarschijnlijk niet sterk genoeg was om echt te vliegen (alhoewel glijvluchten vanuit een boom natuurlijk wel tot de mogelijkheden behoren). Ook de vorm van de pols geeft aan, dat *Archaeopteryx* geen fladderaar was. De veren, daarentegen, zijn asymmetrisch, en lijken daarin op de veren van recente vogels.

Speakman en Thomson hebben onderzoek gedaan naar de vraag, of de veren van *Archaeopteryx* wel asymmetrisch genoeg waren, om te vliegen. Dat is op zich geen eenvoudig vraag. De mate van symmetrie binnen een vleugel varieert. Voordat ze uitspraken konden doen over *Archaeopteryx*, moesten ze de variabiliteit binnen verschillende soorten vogels en ook tussen de soorten onderling bekijken.

Daarna moest de asymmetrie van de veren van de oervogel bepaald worden. Bij slechts drie exemplaren bleek dat mogelijk, te weten de losse veer (het holotype), het Berlijnse en het Londense exemplaar. Het probleem bij de losse veer was, dat men niet weet van welke positie op de vleugel die afkomstig was. De positie van de veren bij de complete exemplaren was uiteraard wel te bepalen, maar hier had men een ander probleem. Bij een fossiel kan men nu eenmaal niet, zoals bij een recente vleugel, de verschillende veren los maken. Omdat de verschillende veren elkaar bedekken, kon slechts van zes veren de mate van asymmetrie bepaald worden. De gegevens van deze veren waren echter eenduidig: de veren waren veel minder symmetrisch dan die van recente, vliegende soorten en kwamen overeen met de waarden die gemeten werden bij vogels, die het vermogen tot vliegen verloren hadden.

De paradox van *Archaeopteryx* lijkt daarmee weggenomen te zijn: zowel skelet als vlerenkleed wijzen erop dat het geen actieve vlieger geweest is. De vraag blijft echter, wanneer vogels dan wel het luchtruim gekozen hebben.

Speakman, J.R. and S.C. Thomson (1994) Flight capabilities of *Archaeopteryx*. *Nature* 370: 514.

Wederom, de oudste voorouder

Het is een goede traditie aan het worden, dat in de juli en augustusnummers van *Nature* en *Science* spectaculaire vondsten op het gebied van de evolutie van de mens worden aangekondigd. Vorig jaar was het *Australopithecus ramidus* die als oudste voorouder van de mens ten tonele werd gevoerd. In mei verdween deze vondst langs een achterdeur. Geen aapmens, maar een mensaap: *Ardipithecus ramidus*.

De opvolger stond echter al klaar in de coulissen. In augustus presenteerden Meave Leakey, Feibel, McDougall and Walker *Australopithecus anamensis*. Deze nieuwe soort is gebaseerd op 21 fossielen uit de Noord Keniaanse vindplaatsen Kanapoi en Allia Bay. Het holotype is een mooie onderkaak die afkomstig is uit een

goed te dateren laag bij Kanapoi, die zo'n 4,1 miljoen jaar oud is. Uit hetzelfde niveau zijn nog meer gebits-elementen gevonden. Dit gebit is, met name door de dikke glazuurlaag, duidelijk aapachtig. Dat *A. anamensis* een goede kandidaatvoorouder voor de mens is, leiden de onderzoekers af een postcraniale elementen, die komen uit een hoger niveau. Het verschil in ouderdom tussen de twee lagen is aanzienlijk: de laag met de botten wordt geschat op zo'n 3,9 miljoen jaar. Deze postcraniale elementen bestaan uit een deel van een humerus en een stuk scheenbeen. Aan de hand van deze botten is duidelijk te zien, dat ze afkomstig zijn van een rechtoplopend wezen. De combinatie van een rechtoplopend wezen met een mensaap-gebit, maakt de nieuwe vondst een tot een goede missing link. De vraag is echter of de twee lagen wel één en dezelfde soort bevatten, en of deze soort wezenlijk verschilt van *Ardipithecus ramidus* en *Australopithecus afarensis*, twee soorten die in ongeveer dezelfde tijd Oost-Afrika leefden. Met name de twijfel over de associatie van de postcraniale botten met de gebitselementen heeft ervoor gezorgd, dat de nieuwe vondst met de nodige scepsis is ontvangen. Als deze combinatie inderdaad klopt en als de nieuwe soort wezenlijk verschilt van de andere hominiden in het gebied, dan is dat een aanwijzing van een vroege radiatie van mensachtigen in het Pliocene. Een dergelijke radiatie past goed in het evolutiemodel, waarin de mensheid ontstond toen de Afrikaanse bossen door klimaatsveranderingen plaats moesten maken voor vlakten. Verscheidene mensapen werden toen gedwongen om van leefomgeving te veranderen. Het is dan ook goed mogelijk, dat in meerdere lijnen tegelijkertijd de rechtopgaande gang werd uitgevonden. Welke van deze lijnen uiteindelijk tot de mens zou leiden, blijft vooralsnog een mysterie.

Leakey, M.G., C.S. Feibel, I. McDougall and A. Walker (1995) New four-million-year-old hominid species from Kanapoi and Allia Bay, Kenya. *Nature* 376: 565-571. (LHO)

Een Pliocene waterluiaard uit Peru

Wanneer we denken aan een luiaard, zien we in de eerste plaats een vrij klein dier voor ons, dat hangend in een boom op een slome manier op zoek is naar vruchten. Uit fossiele vondsten blijkt echter dat deze, tegenwoordig tot Zuid Amerika beperkte, groep zoogdieren ook nog soorten met een andere leefwijze omvatte. Zeer bekend zijn de reuzenluiards uit vele Zuid en Noord Amerikaanse vindplaatsen. Fossielen lieten ons zien dat deze middelgrote tot reusachtige vegetariërs zich voornamelijk over de grond voortbewogen moeten hebben. Vondsten van luiards uit Peru bewijzen dat deze dieren zich niet alleen tot het leven op het land hebben beperkt.

De Muizon en McDonald (1995) beschrijven de vondst van een groot deel van een skelet van een luiaard *Thalassocnus natans*. Dit skelet komt uit mariene afzettingen.

gen in het zuiden van Peru. Deze afzettingen zijn onderdeel van de Pisco Formatie en zijn van Vroeg Pliocene ouderdom. Het feit dat het skelet in mariene afzettingen is gevonden bewijst echter nog niet dat het hier gaat om een marien dier. De vondstomstandigheden wijzen hier echter wel op. De fauna waar de luiaard onderdeel van is bestaat voor een groot deel uit in het water levende dieren waaronder vissen, krokodillen, vogels (penguins) en enkele mariene zoogdieren (zeehonden en dolfijnen). De luiaard blijkt de enige soort in deze fauna te zijn uit een traditioneel op het land levende groep.

De morfologie van het skelet geeft verdere aanwijzingen dat het dier inderdaad een aan het leven in het water aangepaste soort was. De snuit, bijvoorbeeld, moet er ongeveer zo uit hebben gezien als die van een zeeoerda die met zijn sterke lippen zeegrassen graast. De schrijvers suggereren dat het skelet van *Thalassocnus* aangepast was aan aquatisch of semiaquatisch leven. Onder andere de morfologie van de femur en van de staart, die in staat moet zijn geweest om sterke op en neer bewegingen te maken, zouden erop wijzen dat deze luiaard in het water leefde.

Het lijkt erop dat de luiaarden dus het zoveelste voorbeeld vormen van een groep landzoogdieren die terugkeert naar het water. Het wachten is op vondsten van een vliegende luiaard.

De Muizon, C. & H.G. McDonald, 1995. An aquatic sloth from the Pliocene of Peru. *Nature* 375: 224-227.

De eerste Georgiër

Begin dit jaar verscheen in *Nature* een artikel over de resultaten van een opgraving in Dmanisi (Gabunia en Vekua, 1995). Het artikel draait om de vondst van een menselijke onderkaak, die gevonden is in associatie met een Laat Pliocene of Vroeg Pleistocene fauna boven een dateerbare basaltlaag.

De auteurs vergelijken de kaak met een flink aantal andere onderkaken van vroege mensachtigen. Er blijkt voornamelijk een grote overeenkomst te bestaan met bepaalde onderkaken uit Afrika, die aan *Homo erectus* worden toegeschreven. Ook een enkele kaak van de Peking mens lijkt sterk op die uit Dmanisi. De Indonesische en, vooral, de Europese *H. erectus* kaken lijken meer verschillen met de eerste Georgiër te vertonen. De auteurs interpreteren de vondst als behorend aan *H. erectus*, en als mogelijke voorloper van de vroege Europese *H. sapiens*.

De ouderdom van de kaak kon op twee manieren worden vastgesteld. Ten eerste aan de hand van de fauna. Deze bestaat uit soorten die alle beperkt zijn tot het Villafranchien. De tweede dateringsmethode is met deze relatieve datering in overeenstemming. De basaltlaag is aan de hand van de kalium-argon methode (absoluut) gedateerd op ongeveer 1,8 miljoen jaar. De genoemde zoogdierfauna en de menselijke kaak zouden dus iets jonger moeten zijn. De ouderdom van fauna en kaak wordt geschat tussen de 1,8 en 1,6 miljoen jaar ligt en stamt dus uit het Vroeg Pleistoceen. Een enkele vondst uit Indonesië met een datering waar aan getwijfeld mag worden daargelaten, maakt deze datering de kaak tot het oudste menselijke fossiel dat buiten Afrika is gevonden.

Gabunia, L. & A. Vekua, 1995. A Plio-Pleistocene hominid from Dmanisi, East Georgia, Caucasus. *Nature* 373: 509-512. (AS)

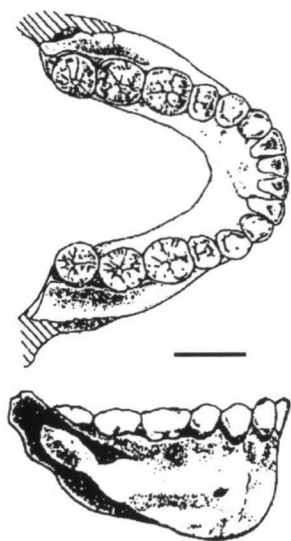


Fig. 2: De Dmanisi onderkaak.

Fig. 2: The Dmanisi mandible.