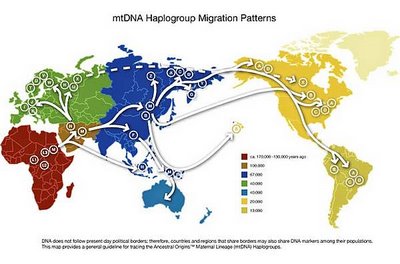
|  |
| --- |
|  |

**OUT OF AFRICA/ MULTIREGIONAL THEORY**



[**http://livelikedirt.blogspot.be/2009/04/multi-regional-model-vs-replacement.html**](http://livelikedirt.blogspot.be/2009/04/multi-regional-model-vs-replacement.html)



**DE OUDSTE OESTERBAR ONTDEKT?**   
  
**Stenen werktuigen uit Eritrea maken afstamming moderne mens duidelijker**

Een internationaal onderzoeksteam heeft in een fossiel rif langs de kust van de Golf van Zula (Eritrea) stenen werktuigen gevonden. Deze zijn waarschijnlijk gebruikt om oesters te openen en andere zeedieren schoon te maken. De werktuigen zijn 125 duizend jaar oud. De vondst is het vroegste en best gedateerde bewijs van de aanpassing van de moderne mens aan het leven aan de kust. De resultaten van het onderzoek staan in Nature van 4 mei 2000.

Henrich Bruggemann, onderzoeker bij Wageningen Universiteit en de Rijksuniversiteit Groningen maakte deel uit van het internationale team.

**Handbijlen**   
In het koraalrif zijn twee soorten werktuigen gevonden, namelijk mesjes en handbijlen. Radiometrisch onderzoek van fossiele koralen uit het rif toonde aan dat de werktuigen 125 duizend jaar oud zijn.

Dat is tienduizend jaar ouder dan werktuigen uit de tot nu toe oudste vestigingsplaats aan de kust, namelijk **Klasies River Mouth** in Zuid-Afrika. Behalve messen en handbijlen bevat het koraalrif fossiele oesters, slakken, krabben en zee-egels. Tot nu toe zijn er nog geen fossiele resten van mensen in de buurt van het rif gevonden.

**Out of Africa**   
De ontdekking duidt op de aanwezigheid van moderne mensen aan de **Rode Zee kust**, 125 duizend jaar geleden.

De vondst kan helpen meer duidelijkheid te krijgen over de afstamming van de moderne mens.

Nu nog zijn **paleoantropologen** verdeeld in twee scholen.

Een aantal wetenschappers steunt de **multiregionale hypothese**: volgens deze hypothese ontwikkelden de moderne mensen zich redelijk onafhankelijk van elkaar in Europa, Azi챘 en Afrika, ongeveer tussen honderdduizend en veertigduizend jaar geleden.

Wetenschappers die de **Out of Africa hypothese** aanhangen, denken dat de moderne mens tweehonderduizend tot honderduizend jaar geleden ontstond in Afrika en van daar naar Eurazi챘 migreerde.

**Deze ontdekking maakt de Out of Africa hypothese meer aannemelijk.**

<http://www2.wau.nl/pers/00/039.html>

|  |
| --- |
| Out of Africa / Multi Regionality controverse <http://www.sesha.net/eden/oa_mr.asp>  kwam Homo sapiens oorspronkelijk uit Afrika, of evolueerde hij in verschillende continenten tegelijk? |

De Controverse

40.000 jaar geleden waren er twee verschillende menselijke soorten in Europa: de moderne mens (Homo sapiens sapiens) en de Neanderthalers (Homo sapiens neanderthalensis). 10.000 jaar later was er nog maar een over.

Zorgde de moderne mens voor het uitsterven van de Neanderthalers of kruisten de voorvaderen van de moderne mens zich met de Neanderthalers en ontstond op die manier Homo sapiens sapiens.

**Dat is grofweg de controverse die bestaat tussen de Out of Africa theorie en de Multi Regionality theorie. Hoe komt het dat wij de enige levende menselijke soort zijn? Bevat mijn bloed Neanderthal genen?**  
De controverse gaat niet alleen over wat er in Europa gebeurde, maar ook over het ontstaan van de mens in Azi챘.

**Ontstond de moderne mens afzonderlijk uit de erectus populaties van Afrika, Azi챘 en Europa (kruising met Neanderthalers), of ontstond Homo sapiens sapiens slechts een keer uit de erectus populaties van Afrika, waarna deze moderne mens vanuit Afrika de wereld veroverde.**

**Multi regionality**

De Multi Regionality theorie, ook wel het Regionale continu챦teitsmodel genoemd, gaat uit van een soort parallelle evolutie. De aanhangers van deze theorie denken dat op ongeveer hetzelfde moment verschillende erectus populaties over de hele wereld evolueerden tot Homo sapiens sapiens, zij denken dat er tussen deze verschillende populaties genoeg contact bestond om ervoor te zorgen dat er niet overal verschillende soorten ontstonden. Hun theorie is vooral gestoeld op overeenkomsten tussen de moderne mensen en de prehistorische bevolking uit die regio. Bijvoorbeeld de grote neuzen van de Neanderthalers is ook te zien in moderne Europeanen, De lange lichamen en slanke bouw van fossielen zoals de Turkana jongen komen overeen met de lange lichamen en slanke bouw van de moderne Masai bevolking van de Serengeti, een soort rimpel in de schedels van de moderne mensen uit Indonesi챘 is ook te zien in de Aziatische erectus fossielen. Bepaalde fossielen gevonden in het Australische Kow Swamp tonen overeenkomsten met de erectus fossielen van Sangiran, China. Een alternatieve verklaring daarvoor is echter dat de schedels van deze mensen van kind af aan strak werden afgebonden om zo aan een schoonheidsideaal te voldoen.

|  |  |
| --- | --- |
| http://www.sesha.net/eden/Images/Info/kow.jpg | Meer informatie over de Kow Swamp fossielen lees je [hier](http://www.sesha.net/eden/kowswamp.asp). |

Afgebonden schedels of niet, de Australische schedels konden wel eens het bewijs leveren voor regionale continu챦teit in Azi챘. Het Australische fossielen bestand is namelijk op te delen in twee groepen: een licht gebouwde groep en een robuuste groep. Vermengden deze twee groepen zich om zo de moderne Aboriginals te vormen?

**Out of Africa**

De sterkste soort overleeft, zo ziet de Out of Africa theorie, ook wel het vervangingsmodel genoemd, de overgang van de Neanderthal en erectus populaties naar Homo sapiens sapiens.

Homo sapiens verscheen op het toneel en zorgde voor het uitsterven van de oudere populaties. Was Homo sapiens gewoon beter in het zoeken van voedsel en schuilplaatsen, waardoor er voor de oudere populaties bijna niets overbleef of kwam er echt geweld aan te pas?

Als we kijken naar wat voor krachtpatsers de Neanderthalers waren valt die laatste theorie waarschijnlijk af. Het is waarschijnlijk dat Homo sapiens een bepaald voordeel had over de oudere populaties. Er is veel gespeculeerd over wat dat voor voordeel zou kunnen zijn. In het geval van de Neanderthalers heeft men voorgesteld dat hun gebrekkige communicatie, of hun onvermogen om vooruit te denken hen parten heeft gespeeld, maar dit is allemaal erg speculatief.  
  
Aangezien het fossielen bestand aan de ene kant een stapsgewijze overname door Homo sapiens laat zien, maar aan de andere kant een eigenaardige voortzetting van een aantal kenmerken toont, lijkt de discussie te zijn vastgelopen, of toch niet.....

In 1987 construeerden **Allan Wilson** en **Rebecca Cann** een menselijke stamboom op basis van onderzoek naar **mitochondrisch DNA**, ofwel **mtDNA.**

mtDNA is een soort DNA dat alleen door de moeder aan haar kinderen wordt doorgegeven.

Door dit moleculaire spoor te volgen konden zij de oorsprong van onze stamboom herleiden tot een enkele vrouw die zij Eva noemden.

Deze Eva leefde volgens de onderzoekers 200.000 jaar geleden in Afrika. Is dit de genade klap voor de Multi Regionality theorie?

Misschien toch niet, er is veel commentaar geweest op het onderzoek van Wilson en Cann.

Om hun onderzoek te doen hadden ze veel mtDNA nodig van vrouwen over de hele wereld. De hoeveelheid mtDNA die zij nodig hadden kon alleen uit placenta's komen. Je kunt je misschien voorstellen dat in sommige delen van de wereld het erg moeilijk was om vrouwen te overtuigen hun placenta op te geven voor de wetenschap.

Dus in plaats van de placenta's van Afrikaanse vrouwen gebruikten de onderzoekers veel placenta's van Afrikaanse Amerikanen. Hoe dit de resultaten be챦nvloed heeft is niet bekend.

Daarnaast hebben Wilson en Carr waarschijnlijk fouten gemaakt bij het gebruiken van het computerprogramma dat al de calculaties moest doen. **De theorie van Eva** staat dus een beetje op losse schroeven, maar dit laat in ieder geval wel zien dat moleculaire biologie ons nog heel wat kan vertellen over de evolutie van de mens, misschien nog wel meer dan de botten van onze voorouders.

Tenzij men natuurlijk aan die botten DNA kan onttrekken. Dat is namelijk precies wat een team van onderzoekers aan de universiteiten van Munchen en de Amerikaanse staat Pensylvania hebben gedaan.

Van de eerste fossielen uit de Neander vallei onttrokken zij een klein beetje mtDNA. Zij stelden vast dat Neanderthal DNA op 27 plaatsen van ons DNA verschilde.

Aangezien de verschillende menselijke populaties maar op maximaal 7 punten verschillen, **stelden zij vast dat de Neanderthalers niet onze voorouders waren.** Dit soort onderzoek is nu nog slechts bij een fossiel gedaan, het zegt dus nog niet zo heel veel, maar het laat wel zien wat er op dit gebied mogelijk is.  
  
**De Out of Africa theorie lijkt het debat te winnen, maar het laatste woord is hierover nog niet gesproken............**  
  
Zo werd in november 1998 in Portugal het skelet gevonden van een onvolwassen hominide.

Deze tiener had zowel Neanderthal als gewone trekken, het skelet was echter maar 24,500 jaar oud!

Wellicht dat Neanderthalers toch langer overleefden dan wetenschappers eerst dachten en dat zij later op zijn gegaan in Homo sapiens, zoals de Multi Regionality theorie dat stelt.

<http://www.sesha.net/eden/index.htm>

De twee stromingen/

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Neanderthaler>

*Out of Africa*-theorie

Deze theorie gaat ervan uit dat de *Homo sapiens* in Afrika is ontstaan en van daaruit de wereld heeft gekoloniseerd en eerdere groepen die zich eveneens vanuit Afrika in een eerder stadium over de wereld hadden verspreid, waaronder de Neanderthaler, heeft vervangen.

Deze stelling werd in 1987 bevestigd door een artikel van Rebecca Cann en Mark Stoneking. Door analyse van de basenvolgorde van [mitochondriaal DNA](http://nl.wikipedia.org/wiki/Mitochondriaal_DNA) hebben de onderzoekers een hypothese kunnen opstellen over de plaats van oorsprong en de verspreiding van de moderne mens, en de tijdschaal waarin dit zich heeft afgespeeld, door het construeren van een 'parsimonious tree', een zo eenvoudig mogelijke afstammingsconstructie die de verschillen verklaart.

Uit de mate van variatie in het mitogondrionaal DNA bij de huidige menselijke bevolking hebben zij geconcludeerd dat het oorsprongspunt van de moderne mens zich in Afrika bevindt. Zij komen tot deze conclusie omdat de variatie in het mitogonrionaal DNA onder bevolkingsgroepen in Afrika het grootst is. Een van de belangrijkste aanhangers van de out-of-Africa-theorie is **Paul Mellars**, hoogleraar aan de universiteit van Cambridge.

***Multi regionality*-theorie**

De voorstanders van dit model beweren dat een Neanderthaler de rechtstreekse voorouder was van de Homo sapiens. Jo찾o Zilhao, een portugese wetenschapper, beweert het skelet van een kruising tussen de Neanderthaler en de Homo sapiens gevonden te hebben. Deze ontdekking vond plaats in Portugal, te Lagar Velho, niet ver van Lissabon. Het zou gaan om een Neanderthalerkind met moderne kenmerken. Deze stroming verwerpt dan ook de resultaten van de het onderzoek van Cann en Stoneking. Ze zeggen dat het DNA-onderzoek nog niet nauwkeurig genoeg is om dergelijke interpretaties te doen. Om hun hypothese te ondersteunen claimen ze, dat het mogelijk is om uitgaande van dezelfde variaties in DNA, duizenden andere mogelijke afstammingsbomen te construeren die niet veel minder plausibel zijn dan die van Cann en Stoneking. Bij verschillende daarvan lag het oorsprongspunt zelfs in Europa.

Ook als de Neanderthaler niet de voorouder was van de moderne mens is het misschien wel mogelijk dat er toch incidenteel kruisingen zijn voorgekomen, en dat er nog *neanderthal-genen* in de huidige Homo sapiens-populatie rondzwerven.

***Het eerder genoemde onderzoek van mitochondrionaal DNA lijkt deze hypothese niet te steunen - de verschillen tussen mitochondrionaal DNA van de Neanderthaler en de moderne mens zijn aanzienlijk, veel groter dan die tussen moderne mensen onderling (enkele neanderthalresten waren zo goed bewaard dat daaruit nog wat DNA ter vergelijking te winnen was).***

Echter, mitochondrionaal DNA wordt alleen langs rechte vrouwelijke lijn overge챘rfd, in een proces dat, net als voor DNA op het Y-chromosoom, **vooral bij kleinere populaties zeer gevoelig is voor genetische drift** en over meerdere generatie gemakkelijk spoorloos kan verdwijnen.

De belangrijkste argumenten voor het debat:

‘Out of Africa’ theorie

Volgens de Out-of-Africa-hypothese - die nog steeds de meeste steun geniet - stammen alle hedendaagse mensen van een Afrikaanse ‘Eva’ en hebben ze zich pas de laatste 100.000 jaar over de rest van de aardbol verspreid.

**Argumenten:**

* De oudste fossielen met anatomisch moderne trekken werden in Afrika gevonden en Europese vondsten vertonen grote gelijkenissen met aan het warme klimaat aangepaste Afrikaanse fossielen;

**Oudste menselijke schedel gevonden**  
12 juni 2003

De schedelresten van twee volwassenen en een kind, werden in 1997 opgegraven bij het dorp Herto in de Afar-regio in het oosten van Ethiopië. De oeroude vondst werd in eerste instantie op zo’n 100.000 jaar geschat, maar dat bleek veel te jong.  
Het kostte de onderzoekers drie jaar om de resten schoon te maken en de schedelresten te reconstrueren, waarna de analyse en vergelijking met andere vondsten plaats kon vinden. Het internationale onderzoeksteam, geleid door paleontoloog Tim White van de universiteit van Californi챘 in Berkeley, maakte de nieuwe uitkomst van het onderzoek woensdag bekend. De schedelresten zijn volgens de wetenschappers tussen de 160.000 en 154.000 jaar oud. Het onderzoek wordt in het nieuwste nummer van het wetenschappelijke tijdschrift Nature nader toegelicht.  
De vondsten ondersteunen de theorie dat de moderne mens uit Afrika stamt en zich vervolgens over de rest van de wereld heeft verspreid  
bronnen: ANP, Reuters, BBC

* Chinese en Amerikaanse onderzoekers, die onderzoek hebben gedaan onder ruim twaalfduizend Aziatische mannen, afkomstig uit 163 verschillende bevolkingsgroepen, beweren dat alle mensen op de wereld afstammen van homo sapiens-groepen die minder dan 100.000 jaar geleden uit Afrika over de wereld uitwaaierden. Bij al deze mannen werden dezelfde drie mutaties in hun mannelijk Y-chromosoom gevonden. Van die drie mutaties was al eerder bewezen dat ze in Afrika ontstaan zijn, ergens tussen 89.000 en 35.000 jaar geleden. De onderzoekers vinden dat ze daarmee een nieuw bewijs hebben gevonden voor de Out of Africa-theorie.

Het recente Chinees/Amerikaanse onderzoek geeft de multiregionalisten een hoop nieuw werk. Onder al die Aziatische bevolkingsgroepen die genetisch zijn onderzocht is niet één niet-Afrikaanse mutatie gevonden. En dus zeggen de ‘Afrika-aanhangers': we praten wel weer verder als jullie een mutatie vinden die niet uit Afrika afkomstig is.  
bron:

<http://scholieren.nrc.nl/weekkrant/2001/21/2.shtml>

* In 1987 construeerden Allan Wilson en Rebecca Cann een menselijke stamboom op basis van onderzoek naar mitochondrisch DNA(mitochondria zijn die piepkleine deeltjes in een cel), ofwel mtDNA. mtDNA is een soort DNA dat alleen door de moeder aan haar kinderen wordt doorgegeven. Door dit moleculaire spoor te volgen konden zij de oorsprong van onze stamboom herleiden tot een enkele vrouw die zij Eva noemden. Deze Eva leefde volgens de onderzoekers 200.000 jaar geleden in Afrika. Uit de nakomelingen van die Eva ontwikkelde zich stilaan de homo sapiens. Hij zwierf rond in Afrika en verliet pas 52 000 jaar geleden dat continent om zich verder over de rest van de wereld te verspreiden. Daarbij verdrong en verving hij alle andere menselijke soorten die zich elders aan het ontwikkelen waren. Zoals de neanderthaler en de homo erectus.
* Het mtDNA-onderzoek heeft totnogtoe twee belangrijke conclusies opgeleverd. Ten eerste blijkt het mtDNA van de mensheid weinig variatie te vertonen en, ten tweede, is de variatie van het mtDNA het grootst in Afrika. Deze bevindingen steunen de hypothese dat alle hedendaagse mensen afstammen van een oermoeder die ongeveer 200.000 jaar geleden in Afrika leefde.

‘Multi Regionality’ theorie

De aanhangers van deze theorie denken dat op ongeveer hetzelfde moment verschillende erectus populaties over de hele wereld evolueerden tot Homo sapiens sapiens, zij denken dat er tussen deze verschillende populaties genoeg contact bestond om ervoor te zorgen dat er niet overal verschillende soorten ontstonden.

**Mogelijke Tegenargumenten:**

* In de andere werelddelen dan Afrika (voornamelijk Australie), worden ook opmerkelijke fossielen gevonden, die op de Multi Regionality Theorie wijzen;  
    
  **DNA van Australisch fossiel legt bom onder Out-of-Africa-hypothese**  
  Ontstond de moderne mens op verschillende plaatsen tegelijk? - 10-01-2001  
  Volgens de Out-of-Africa-hypothese - die nog steeds de meeste steun geniet - stammen alle hedendaagse mensen van een Afrikaanse ‘Eva’ en hebben ze zich pas de laatste 100.000 jaar over de rest van de aardbol verspreid. Maar de resultaten uit DNA-onderzoek van een opmerkelijk Australisch fossiel dienen de theorie een gevoelige klap toe.  
  Het geraamte van de ‘Mungo Man’ zorgt, bijna 30 jaar nadat het in de nabijheid van het Mungomeer in Australië werd opgegraven, voor verhitte debatten tussen wetenschappers die een verschillende kijk hebben op de oorsprong van de moderne mens. In een artikel dat in het volgende nummer van Proceedings of the National Academy of Sciences zal verschijnen, argumenteert de paleo-antropoloog Alan Thorpe dat het geraamte anatomisch modern is en maar liefst tussen de 56.000 en 68.000 jaar oud. Volgens Thorpe brengt dit het vigerende model - de Out-of-Africa-theorie (OA-theorie) - in ernstige moeilijkheden en verleent het steun aan de voornaamste concurrent, de multiregionale of regionale continuïteitshypothese (MR-theorie).  
  Bron:

<http://www.xs4all.be/~dvdavid/mag_science/De%20mens/mag_science.20010110183015.nl.html>

* Zo werd in november 1998 in Portugal het skelet gevonden van een onvolwassen hominide. Deze tiener had zowel Neanderthal als gewone trekken, het skelet was echter maar 24,500 jaar oud! Wellicht dat Neanderthalers toch langer overleefden dan wetenschappers eerst dachten en dat zij later op zijn gegaan in Homo sapiens, zoals de Multi Regionality theorie dat stelt.  
  Bron: <http://www.sesha.net/eden/OA_MR.asp>

Bepaalde fossielen gevonden in het Australische Kow Swamp tonen overeenkomsten met de erectus fossielen van Sangiran, China. de Australische schedels konden wel eens het bewijs leveren voor regionale continu챦teit in Azi챘. Het Australische fossielen bestand is namelijk op te delen in twee groepen: een licht gebouwde groep en een robuuste groep. Vermengden deze twee groepen zich om zo de moderne Aboriginals te vormen?  
  
Volgens een studie van de Australian National University (ANU), die begin deze week verscheen, heeft de moderne mens echter niet alleen Afrikaanse, maar ook Australische voorouders. Fossiele resten van ongeveer 60.000 jaar oud bleken een DNA-profiel te hebben dat niets te maken heeft met Afrikaanse tegenvoeters.  
In een tweede studie vergeleek van Milford Wolpoff van de universiteit van Michigan fossiele schedels uit Tsjechi챘, Australi챘, Azi챘, Afrika en Isra챘l. Hieruit bleek dat de schedel van de anatomisch moderne mens (homo sapiens) zowel kenmerken draagt van zijn Afrikaanse voorvaders als van zijn lokale voorvaders. Dit is het geval voor zowel de Europese schedels als voor de schedels uit de andere continenten  
  
bron: **de Telegraaf**

* Om het onderzoek naar mitochondrisch DNA te doen hadden ze veel mtDNA nodig van vrouwen over de hele wereld. De hoeveelheid mtDNA die zij nodig hadden kon alleen uit placenta's komen. In sommige delen van de wereld was het erg moeilijk om vrouwen te overtuigen hun placenta op te geven voor de wetenschap. Dus in plaats van de placenta's van Afrikaanse vrouwen gebruikten de onderzoekers veel placenta's van Afrikaanse Amerikanen. Hoe dit de resultaten be챦nvloed heeft is niet bekend. Daarnaast hebben Wilson en Carr waarschijnlijk fouten gemaakt bij het gebruiken van het computerprogramma dat al de calculaties moest doen.
* Het mutatietempo van het mtDNA wordt in twijfel getrokken en sommige schattingen leveren een oorsprongsdatum van 850.000 jaar geleden op, wat nauwer aansluit bij de MR-theorie. Het tijdstip waarop het mtDNA begon te vari챘ren stemt bovendien niet noodzakelijk overeen met het moment waarop diversificatie van biologische kenmerken begon. Tenslotte is er ook een alternatieve verklaring voor de grote variabiliteit van het Afrikaanse mtDNA, dat ook zou kunnen betekenen dat niet-Afrikaanse gemeenschappen veel kleiner waren, of significante terugvallen kenden in het aantal leden

ref

<http://studenten.samenvattingen.com/documenten/show/3484432/>

zie ook

Genetisch onderzoek   
<http://news.bbc.co.uk/1/hi/sci/tech/1323485.stm>

Mungo man   
<http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/1108413.stm>

Donald johanson   
<http://www.actionbioscience.org/evolution/johanson.html>

Dmanissi   
<http://news.nationalgeographic.com/news/2002/07/0703_020704_georgianskull.html>

Early breeding   
<http://www.abc.net.au/science/news/stories/s1153697.htm>

Biretia fayumensis and Biretia megalopsis  
<http://news.nationalgeographic.com/news/2005/10/1017_051017_egyptprimates.html>

Streptoccocus mutans  
<http://www.sciencedaily.com/releases/2007/03/070316074807.htm>  
<http://anthropology.net/user/kambiz_kamrani/blog/2007/02/24/out_of_africa_theory_gets_some_support_from_a_phylogenetic_comparison_of_helicobacter_pylori>

The Hofmeyr Skull  
<http://www.sciencedaily.com/releases/2007/01/070112104129.htm>  
<http://www.iht.com/articles/2007/01/11/news/skull.php>  
<http://www.mpg.de/english/illustrationsDocumentation/documentation/pressReleases/2007/pressRelease20070111/index.html>  
<http://www.eurekalert.org/pub_releases/2007-01/m-hst011207.php>

Tianyuan skeleton  
<http://news.xinhuanet.com/english/2007-04/03/content_5927712.htm>

**TRANSITIE TRANSVERSIE en TERUGMUTATIES**

**Zijn Eva en Homo erectus één en dezelfde? MENNO SCHILTHUIZEN(Oorspronkelijk verschenen in Intermediair, 17 november 1995.)**

**Aanhangers van de 'Eva-Hypothese' zeggen dat de moderne mens zo'n tweehonderdduizend jaar geleden is geëvolueerd in Afrika en van daaruit de hele wereld heeft bevolkt, waarbij de oudere Homo erectus verdrongen werd en uitstierf. Andere wetenschappers denken dat erectus, die een miljoen jaar geleden Afrika verliet en Azi챘 en Europa koloniseerde, zich op meerdere plaatsen tegelijk tot Homo sapiens ontwikkelde (het zogenoemde 'multiregionale model').**

**Een Amerikaanse bioloog claimt nu dat deze laatste theorie wordt gesteund door gegevens die juist door de Eva-aanhangers altijd werden gebruikt. Volgens hem zijn die gegevens steeds verkeerd geïnterpreteerd.**

**De Eva-hypothese is gebaseerd op het DNA van hedendaagse mensen. Uit de verschillen hierin kan berekend worden wanneer onze gemeenschappelijke voorouder leefde, want hoe langer geleden, hoe meer verschillen zich hebben kunnen ophopen. Alle onderzoekers die zulke berekeningen hebben uitgevoerd, kwamen uit op een ouderdom van tussen de honderdvijftig- en driehonderdduizend jaar. De meeste paleo-antropologen beschouwen dit dan ook als een betrouwbare datum voor het ontstaan van Homo sapiens. De veel oudere Homo erectus moet dus zijn verdwenen zonder een spoor in onze genen achter te laten.**

**Maar Christopher Wills, een geneticus van de universiteit van Californië in San Diego, is daar niet zo zeker van. In het laatste nummer van het Amerikaanse tijdschrift Evolution publiceert hij zijn eigen analyse van de DNA-gegevens.**

**Hij komt uit op een veel hogere  
ouderdom. Volgens zijn studie zou 'Eva' tussen de vierhonderd- en achthonderdduizend jaar geleden hebben geleefd. Hoe kan het dat hij zo'n afwijkende ouderdom vindt, terwijl hij toch dezelfde gegevens gebruikt als zijn voorgangers? Volgens Wills heeft het allemaal te maken met de zogenoemde 'transitie-transversie-verhouding'.**

**De bouwstenen van DNA bestaan uit purines (A en G) en pyrimidines (C en T). Mutaties in het DNA zijn te verdelen in transities (de ene purine verandert in de andere, of de ene pyrimidine verandert in de andere) en transversies (een purine verandert in een pyrimidine of vice versa).**

**Wills onderzocht de DNA-gegevens op het voorkomen van beide soorten mutaties. Hij vond dat transities het meest voorkwamen. Op het merendeel van het DNA waren transities vier keer zo waarschijnlijk als transversies, op een aantal andere plaatsen zelfs 160 keer.**

**Omdat transities zo vaak voorkomen, zit het DNA vol met 'terugmutaties', waarbij bijvoorbeeld een C is veranderd in een T, die later in de evolutie weer is teruggemuteerd naar een C.**

**Hierdoor zullen veel mutaties over het hoofd gezien worden. De totale hoeveelheid mutaties, en dus ook de ouderdom van Eva, wordt zo onderschat. Wills corrigeerde voor deze fout en kwam zo op zijn veel oudere datering.**

**Het lijkt misschien een kleinigheid, maar als Wills' berekeningen juist zijn, heeft Eva's herziene geboortedatum vérstrekkende gevolgen voor de paleo-antropologie.**

**Die datum zit namelijk griezelig dicht bij het tijdstip waarop Homo erectus uitwaaierde over de Oude Wereld. Misschien dat de Eva-hypothese en het multiregionale model zo alsnog met elkaar kunnen worden verzoend.**

**Bradshaw Foundation**

**[bradshaw foundation](http://www.bradshawfoundation.com/)[ilectures](http://www.bradshawfoundation.com/ilectures)[bradshaw foundation](http://www.bradshawfoundation.com/news)[journey of mankind](http://www.bradshawfoundation.com/stephenoppenheimer)[inora](http://www.bradshawfoundation.com/inora)[human evolution](http://www.bradshawfoundation.com/migration.php)[bradshaw foundation](http://www.bradshawfoundation.com/sitemap.php)[bradshaw foundation](http://www.bradshawfoundation.com/trustees.php)[bradshaw foundation](http://www.bradshawfoundation.com/charter.php)[scientific papers](http://www.bradshawfoundation.com/scientific-papers.php)[bradshaw foundation](http://www.bradshawfoundation.com/further-reading.php)[bradshaw foundation](http://www.bradshawfoundation.com/links.php)[bradshaw foundation](http://www.bradshawfoundation.com/linking.php)[bradshaw foundation](http://www.bradshawfoundation.com/contact.php)**

[**http://www.bradshawfoundation.com/**](http://www.bradshawfoundation.com/)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | http://multiply.com/mu/tsjok45/image/4/photos/270/1200x1200/1/eve.jpg?et=HYr%2CeQez43nodHRUTlpNqA&nmid=141428713 |
|  | |  |  | | --- | --- | | |  | | --- | | **Journey of Mankind** | | | **Who were our ancestors? From where did we originate? If we came out of Africa, what factors governed our routes? And when? Now finally this interactive map reveals this epic journey.** | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | [**read more**](http://www.bradshawfoundation.com/stephenoppenheimer) |  | |  |  | |  |  |  |  | | |
|  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | | **[stanley ambrose](http://www.bradshawfoundation.com/stanley_ambrose.php)** | |  | |  |  | | --- | --- | | |  | | --- | | **Professor Stanley H. Ambrose** | | | **Late Pleistocene Human Population Bottlenecks, Volcanic Winter, and Differentiation of Modern Humans. by Professor Stanley H. Ambrose, University Of Illinois.** | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | [**read more**](http://www.bradshawfoundation.com/stanley_ambrose.php) |  | |  |  | |  |  |  |  | | | |  |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | | **[alan thorne](http://www.bradshawfoundation.com/notafrica.php)** | |  | |  |  | | --- | --- | | |  | | --- | | **Not Out of Africa** | | | **Mungo Lady was delivered to Alan Thorne in a small cheap suitcase in 1968 when he was 28 years old. Her burned and shattered bones were embedded in six blocks of calcified sand.** | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | [**read more**](http://www.bradshawfoundation.com/notafrica.php) |  | |  |  | |  |  |  |  | | | |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | | **[homo dmanisi](http://www.bradshawfoundation.com/homo-dmanisi.php)** | |  | |  |  | | --- | --- | | |  | | --- | | **Homo Dmanisi** | | | **The fossils from six individual, including skulls, dated at 1.8 million years old, discovered in 2001 at the foot of the Caucasus mountains that separate the Black Sea from the Caspian Sea.** | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | [**read more**](http://www.bradshawfoundation.com/homo-dmanisi.php) |  | |  |  | |  |  |  |  | | | |  |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | | **[thor heyerdahl](http://www.bradshawfoundation.com/thor)** | |  | |  |  | | --- | --- | | |  | | --- | | **Thor Heyerdahl** | | | **Sea Routes to Polynesia. Extracts from lectures by Thor Heyerdahl, including Easter Island, Balsa Raft navigation, feasible Ocean Routes and the Kon Tiki.**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | [**read more**](http://www.bradshawfoundation.com/thor) |  |  | | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | |  |  | |  |  | |  |  |  |  | | | |  |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | | **[unambal](http://www.bradshawfoundation.com/bradshaws/unambal1.php)** | |  | |  |  | | --- | --- | | |  | | --- | | **The Unambal** | | | **An Account of Doctor Andreas Lommel a member of the Frobenius Institute, and his studies in 1938 of the Unambal Tribe of Aborigines living in North West Australia.** | |  | | |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | | **[mammoth rock art](http://www.bradshawfoundation.com/mammoths.php)** | |  | |  |  | | --- | --- | | |  | | --- | | **Human Occupation in the UK** | | | **Human occupation in Great Britain has been dated to 600,000 years ago. Recent discoveries in Anglia have dated Mammoth hunting to 60,000 years ago.** | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | [**read more**](http://www.bradshawfoundation.com/mammoths.php) |  | |  |  | |  |  |  |  | | | |  |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | | **[toumai](http://www.bradshawfoundation.com/chad.php)** | |  | |  |  | | --- | --- | | |  | | --- | | **Earliest Human Ancestor** | | | **A fossil skull discovered in the deserts of Chad, Central Africa belongs to our earliest known human ancestor. Our scientists hope that it will supply a missing link in evolution.** | |  | | |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | | **[homo floresiensis](http://www.bradshawfoundation.com/floresiensis.php)** | |  | |  |  | | --- | --- | | |  | | --- | | **Homo floresiensis** | | | **For the last 10 years Dr. Mike Morwood and his colleagues have been searching the island of Flores for archaeological evidence of the passage of Australia's Aboriginal ancestors.** | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | [**read more**](http://www.bradshawfoundation.com/floresiensis.php) |  | |  |  | |  |  |  |  | | | |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | | **[herto man](http://www.bradshawfoundation.com/out-of-africa.php)** | |  | |  |  | | --- | --- | | |  | | --- | | **Herto Man** | | | **The oldest known fossils of modern human have been discovered, skulls of two adults and a child dating from 160,000 years ago - 40,000 years earlier than the previous oldest remains.** | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | [**read more**](http://www.bradshawfoundation.com/out-of-africa.php) |  | |  |  | |  |  |  |  | | | |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | | **[herto man](http://www.bradshawfoundation.com/liujiang-skull.php)** | |  | |  |  | | --- | --- | | |  | | --- | | **Liujiang Skull** | | | **If southern China's Liujiang skull is really more than 100,000 years old, this modern Homo sapiens fossil will shake up theories of human evolution.** | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | [**read more**](http://www.bradshawfoundation.com/liujiang-skull.php) |  | |  |  | |  |  |  |  | | | |  |  | | |

**Dna-onderzoek bevestigt: we stammen allemaal af van Afrikanen**

**Aan de universiteit van Cambridge weten ze het nu zeker: we stammen allemaal af van Afrikanen. Dna-onderzoek wijst uit dat Europeanen en zelfs de Australische Aboriginals dezelfde genetische basis hebben.  
  
Die bevinding gaat rechtstreeks in tegen de 'multiregionale theorie' die beweert dat verschillende groepen van mensen op verschillende plaatsen in de wereld ontstaan zijn.**

**Volgens het onderzoek stammen we allemaal af van een Afrikaanse groep oermensen en zijn verschillende groepen 50.000 jaar geleden uit die 'beschaving' weggetrokken om andere oorden op te zoeken.  
  
De theorie suggereert dat die 'splintergroepen' over land gemigreerd zijn naar Eurazi챘. En dat de afstammelingen van die migranten dan weer een landbrug gevonden hebben naar Australi챘 en Nieuw Guinea, toen het zeewater veel lager stond dan vandaag. (hln)**

**Cambridge univ**

[**http://www.admin.cam.ac.uk/news/dp/2007050801**](http://www.admin.cam.ac.uk/news/dp/2007050801)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | |  |   [**http://www.theaustralian.news.com.au/story/0,20867,21692339-601,00.html**](http://www.theaustralian.news.com.au/story/0,20867,21692339-601,00.html) |  |  |

**Out Of Africa -- Bacteria, As Well: Homo Sapiens And H. Pylori Jointly Spread Across The Globe**

[**http://www.sciencedaily.com/releases/2007/02/070215134529.htm**](http://www.sciencedaily.com/releases/2007/02/070215134529.htm)

**Early Humans Settled India Before Europe, Study Suggests**

[**http://news.nationalgeographic.com/news/2005/11/1114\_051114\_india.html**](http://news.nationalgeographic.com/news/2005/11/1114_051114_india.html)

[**Human Evolution**](http://www.sciencedaily.com/news/fossils_ruins/human_evolution/)**,** [**Nature**](http://www.sciencedaily.com/news/plants_animals/nature/)**,** [**Bacteria**](http://www.sciencedaily.com/news/plants_animals/bacteria/)**,** [**Early Humans**](http://www.sciencedaily.com/news/fossils_ruins/early_humans/)**,** [**Evolutionary Biology**](http://www.sciencedaily.com/news/plants_animals/evolution/)**,** [**Human Biology**](http://www.sciencedaily.com/news/health_medicine/human_biology/)

**We komen uit Ethiopië**

**Oudste moderne mensen gevonden**

**Dossiers**

* [**De bottenjagers**](http://noorderlicht.vpro.nl/dossiers/9061166/)

Alle mensen zijn Afrikanen. De kans dat wij het bloed van Neanderthalers of van andere niet-Afrikaanse mensachtigen hebben, is aanzienlijk geslonken door de ontdekking van drie fossiele schedels in Ethiopi챘. Meer dan van eerdere vondsten gezegd kan worden, lijken zij directe voorouders van de moderne mens.

Dat de vroegste moderne mensen nijlpaard aten, was eigenlijk al duidelijk voordat zij waren ontdekt. Want de eerste vondsten die Tim White bij het Ethiopische dorpje Herto deed, bestonden uit wat stenen gereedschappen en een afgeschraapte schedel van een nijlpaard. Toen hij elf dagen later, op 27 november 1997, met zijn onderzoeksgroep naar de locatie terugkeerde, raapte hij de eerste stukjes van een mensenschedel op.  
  
White, verbonden aan de Universiteit van Californi챘 in Berkeley, graaft al ruim twintig jaar naar menselijke fossielen in het Oost-Afrikaanse land. Hij wist dus als weinig anderen wat zo'n vondst betekent: onmiddellijk de wijde omgeving afkammen, en elk stukje steen vijf keer bekijken. Want als er schedelfragmenten aan de oppervlakte liggen, kunnen ze door de wind of rondlopend vee tot honderden meters verplaatst worden.  
  
Dat viel deze keer nog mee. Goed, de schedel van een kind die de onderzoeksgroep aantrof, was verbrokkeld in meer dan 200 stukjes, die over ruim 400 vierkante meter lagen verspreid. En een schedel van een volwassene was er niet veel beter aan toe. Maar veel geluk had de groep met de vondst van een derde schedel, die nog vrijwel geheel in steen was gehuld. Het fossiel werd overgebracht naar het Nationaal Museum van Ethiopi챘 in Addis Ababa, waar het twee jaar duurde om hem met tandartsgereedschap schoon te schrapen. **Het resultaat mag er zijn: de derde schedel, waarschijnlijk van een man, is opmerkelijk intact. Hoewel de onderkaak ontbreekt, zijn er tal van anatomische kenmerken bewaard gebleven waarmee is vast te stellen tot welke soort het individu behoorde. Deze week concluderen White en zijn collega's in het tijdschrift Nature dat de drie schedels afkomstig zijn van mensen die de directe voorouders zijn van de hedendaagse, moderne mens. Dat leiden ze af uit een paar oude kenmerken van de schedels die wij zijn verloren (zoals het wat puntige achterhoofd), terwijl andere eigenschappen al volledig modern zijn. Zo had de man een herseninhoud van ongeveer 1450 kubieke centimeter, meer dan het hedendaagse gemiddelde.   
  
Daarom ook lijkt de wetenschappelijke naam die de onderzoekers aan de schedels geven veel op onze officiële naam. Wij zijn 'Homo sapiens sapiens', de 'wijze wijze mens'; de Ethiopiërs heten nu 'Homo sapiens idàltu', de 'oudere wijze mens'.**

****

**De vrijwel intacte Ethiopische schedel, geprepareerd in het museum (foto Tim White;).**

Nu is het onder paleontologen gebruikelijk om elke nieuwe vondst te bestempelen tot directe voorouder van de moderne mens.

Maar deze keer staat White's groep sterk in de schoenen. Want uit geologisch onderzoek op het terrein is af te leiden dat de fossielen zo'n 160.000 jaar oud zijn. Dat komt prachtig overeen met de uitkomst van genetisch onderzoek van enkele jaren geleden. Toen werd het DNA van mensen uit de hele wereld vergeleken, en uit de verschillen kon in theorie worden vastgesteld wanneer de eerste moderne mensen waren ontstaan. Ergens tussen 180.000 en 130.000 jaar geleden, in Oost-Afrika, zo luidde de conclusie.

Het bestaan van de drie schedels was dus al door de theorie voorspeld, en dat maakt White's veronderstelling dat hij onze werkelijke voorouders heeft gevonden alleen maar sterker. Dat wil niet zeggen dat de evolutie van de mens nu helemaal duidelijk is. Want wie waren bijvoorbeeld de voorouders van de drie Ethiopi챘rs? Afrika wordt al minstens zes miljoen jaar bewoond door verschillende soorten wezens die te boek staan als mensapen, aapmensen en 'hominiden', 'mensachtigen'. Maar over de vraag hoe die de evolutionaire stamboom van de hedendaagse mens hebben opgebouwd, is nog lang geen overeenstemming.

****

**De evolutie van de moderne mens in vier schedels, zoals die volgens Tim White's onderzoeksgroep van links naar rechts verliep**

**De twee linker schedels behoorden tot de 500.000 jaar oude mensachtige 'Homo rhodesiensis', de 'mens uit RhodesiÃ«, zoals Zimbabwe vroeger heette. Dat was de voorouder van de nu ontdekte, 160.000 jaar oude Ethiopische schedels (derde van links, in de witte omlijning). Uiterst rechts de schedel van een 115.000 jaar oude schedel, die voor de Ethiopische ontdekking als oudste voorouder van de mens bekend stond (foto Tim White).**

White verwacht nu het twistpunt over de Neanderthalers uit de wereld te hebben geholpen. Sommige paleo-antropologen denken dat de moderne mens ontstaan is uit de kruising van verschillende soorten mensachtigen die de afgelopen 200.000 jaar leefden.

De Neanderthalers in Europa en westelijk Azi챘 bijvoorbeeld, maar ook volkeren uit Afrika en China zouden via seksuele banden hun genen hebben samengebracht in de hedendaagse mens, en zelf in die nieuwe soort zijn opgegaan.  
  
Maar dat bestrijdt White's groep. De Neanderthalers, zo is al langer bekend, verdwenen pas zo'n 30.000 jaar geleden. De drie Ethiopische schedels met de duidelijke moderne kenmerken en leeftijd van 160.000 jaar, kunnen maar 챕챕n ding betekenen:

de hedendaagse mens was al bijna helemaal in Afrika ge챘volueerd , lang voordat de Neanderthalers verdwenen.

Volgens White kunnen die vanuit Europa geen enkele rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van de moderne mens.  
  
Wat verder nog aan de Ethiopische fossielen opvalt, is dat ze zijn bewerkt met stenen gereedschappen. Dat is met name aan het hoofd van het kind te zien, waarvan een deel van de schedelbasis gepolijst is. Het zijn geen sporen die ontstaan bij het afsnijden van vlees. Omdat van sommige hedendaagse gemeenschappen bekend is dat die de schedels van overleden voorouders bewerken en vereren, denken de onderzoekers dat ook het 160.000 jaar oude Ethiopische volk dodenrituelen kende.  
  
Het lijkt te mooi om waar te zijn: de vroegste moderne mensen hielden er meteen ook symbolische vaardigheden op na. In de afgelopen eeuw is veel gespeculeerd over de vraag waarom de moderne mens zich zo succesvol over de wereld heeft verspreid. Was het zijn toegenomen hersengrootte? Bleek de evolutie van taal doorslaggevend? Te vrezen valt dat dat nu in verband gebracht gaat worden met de ingekraste sporen op de schedel. Dat is een slechte strategie, zo weten paleo-antropologen - in het verleden achtten zij de hersengrootte van sommige vroege mensachtigen te klein om gereedschappen te kunnen gebruiken, terwijl later bleek dat die dat toch konden. Gedrag en anatomie zijn zelden te verenigen.

Marc Koenen

*Tim White et. al.: Pleistocene Homo sapiens from Middle Awash, Ethiopia. In: Nature, vol. 423, p. 742 (12 juni 2003).*

*J. Desmond Clark et. al.: Stratigraphic, chronological and behavioural contexts of Pleistocene Homo sapiens from Middle Awash, Ethiopia. In: Nature, vol. 423, p. 747 (12 juni 2003)*

<http://noorderlicht.vpro.nl/artikelen/12430623/>

klik daar op de video :

* NOS-Journaal met beelden van de opgraving en de presentatie van de schedels (RealVideo, ca. 25 seconden).

**De opgraving van Dmanisi,**

in een vulkanisch plateau werden de resten van kleine mensachtigen gevonden die op 1,7 miljoen jaar worden gedateerd.

Volgens sommige paleantropologen geven deze erectusresten van Dmanisi ( nog steeds ?) te denken over de gangbare theorie dat de mens uit oostelijk Afrika stamt en van daaruit naar Azië is getrokken.

De fossielen uit Georgië zijn zo oud dat ze ook passen in een theorie dat homo erectus vanuit Azië naar Afrika is gekomen, in plaats van omgekeerd.

Roebroeks, baarde eind 2005 opzien met een artikel in *Nature*, dat de gangbare *Out of Africa-*theorie van forse vraagtekens voorzag.

Volgens Roebroeks en zijn mede-auteur Robin Dennell is *over de prehistorie in Azië eigenlijk veel te weinig bekend om dat deel van de wereld als wieg van de mensheid af te schrijven****.***

**Afrika zit nog in schedelvormen**

**19 juli.**

**Menselijke schedelvormen over de hele wereld zijn voor bijna een kwart bepaald door de afstand tot Afrika. In de rest van de variatie is geen duidelijk geografisch patroon te herkennen.**

|  |
| --- |
|  |
|  |

Het is voor het eerst dat zo duidelijk in lichaamsvormen wordt aangetoond dat de moderne mens afstamt van een voorouder uit Afrika. Als de voorouders van de moderne mens altijd over de hele wereld verspreid zouden hebben geleefd (de zogenaamde [multiregionale hypothese](http://nl.wikipedia.org/wiki/Multiregionale_model)) zou er nooit zo'n scherpe lijn vanuit Afrika kunnen bestaan in variaties in de schedelvorm.

Het gaat om erfelijk bepaalde schedelmaten die niet be챦nvloed worden door het klimaat (zoals hitte = grotere schedels), aldus Japanse en Britse genetici vandaag in [Nature](http://www.nature.com/index.html).

In genetische analyses worden veel sterkere Out-of-Africa-patronen teruggevonden. Die worden soms tot 87% bepaald door de afstand tot Afrika. Maar omdat anatomische vormen beïnvloed zijn door de omstandigheden tijdens de groei is een kwart invloed (19 à 25%) van de afstand tot Afrika behoorlijk groot.

In genetische analyses wordt de gemeenschappelijke voorouder van de moderne mens vrijwel altijd ergens in Oost-Afrika gezocht, rond 200.000 jaar geleden. Maar uit deze schedelanalyses kan ook worden geconcludeerd dat de laatste gemeenschappelijke menselijke voorouder in Zuidelijk Afrika heeft geleefd. Wanneer dat zou zijn, rolt niet uit deze statistiek.

De multiregionale afstammingstheorie heeft weinig aanhangers meer, al wordt die mogelijkheid in de wetenschap nog altijd serieus genomen.

In dat geval zou de moderne mens niet uit Ã©Ã©n menstype uit Afrika zijn ontstaan, maar uit een combinatie van Afrikaanse, Aziatische en Europese vroege mensen: Homo ergaster, Homo erectus en Homo neanderthaliensis.

Hooguit wordt nog wel eens uitgegaan van een kleine genetische bijmenging van lokale vroege mensen aan de grote emigratiegolf van Homo sapiens die zich vanaf 60.000 jaar geleden over de wereld verspreidde.

De vier schedelonderzoekers onderwierpen in totaal 4666 mannelijke schedels uit 105 verschillende bevolkingsgroepen van over de hele wereld aan 37 anatomische metingen. Schedels ouder dan 2000 jaar zijn niet gebruikt.

****

[**http://noorderlicht.vpro.nl/artikelen/35796970/**](http://noorderlicht.vpro.nl/artikelen/35796970/)

Hoe verder van Afrika een volk leeft, hoe eentoniger de schedels er zijn, stelt een viertal onderzoekers vast. En dus heeft de wieg van de moderne mens inderdaad in Afrika gestaan, concluderen ze. Genetici waren daar ook al van overtuigd.

Waar komen wij, moderne mensen, vandaan? Uit Afrika, zeggen de meeste deskundigen. Daar is onze soort ontstaan. Vervolgens trokken kleine groepjes mensen steeds verder de wereld in, waarbij oudere mensachtigen het veld moesten ruimen. Er is echter ook nog altijd een kleine groep wetenschappers die dit scenario betwist. Deze zogenaamde ‘multiregionalisten’ geloven dat de voorganger van de moderne mens, Homo erectus, zich op meerdere plekken tegelijk heeft ontwikkeld tot moderne mens, Homo sapiens.

De multiregionalisten voeren onder meer schedelmetingen aan als bewijs voor hun theorie. Soms lijken de schedels van Homo erectus en Homo sapiens uit eenzelfde gebied op elkaar, en dat zou op directe afstamming duiden. Maar het zijn diezelfde schedelmetingen waaruit een drietal Britse onderzoekers en een Japanse collega nu concluderen dat de multiregionalisten ongelijk hebben.

Andrea Manica en drie collega’s schrijven deze week in Nature dat de variatie tussen menselijke schedels iets afneemt met de afstand tot Afrika. Waarom is dat een argument tegen het multiregionalisme? Het idee erachter is dat de variatie het grootst zal zijn op de plaats waar de moderne mens al het langst woont, en het kleinst op de plaatsen waar de onze soort zich het laatst heeft gevestigd.

De onderzoekers nemen aan dat ieder volk afstamt van een kleine groep kolonisten, met dus een beperkt arsenaal aan schedelvormen. Pas na heel veel tijd neemt de variatie weer toe, doordat toevallige mutaties optreden. Binnen een Afrikaans volk zou je dus meer verschillen tussen schedels verwachten dan binnen een Zuid-Amerikaans volk. En dat is ook wat Manica en zijn collega’s vonden.

Ze analyseerden de gegevens van maar liefst 4666 mannenschedels, afkomstig van 105 verschillende volkeren van over de hele wereld. Bij iedere schedel keken ze naar 37 kenmerken. Uiteindelijk leverde dat per volk één getal op, een maat voor de variabiliteit van de schedels. Hoe verder van Afrika een volk leefde, hoe lager dat getal gemiddeld was.

Als de multiregionalisten gelijk zouden hebben, waren uit deze vergelijking meerdere gebieden met hoge scores tevoorschijn gekomen, betogen Manica en zijn medewerkers. Maar dat was dus niet zo. Uit verschillende genetische vergelijkingen die de laatste jaren zijn gedaan, rijst hetzelfde beeld op: we stammen allemaal af van mensen die zo’n 150 duizend jaar geleden ergens in Afrika leefden.

Elmar Veerman

Andrea Manica, William Amos, Francois Balloux en Tsunehiko Hanihara: ‘The effect of ancient population bottlenecks on human phenotypic variation’, Nature, 19 juli 2007

**Aboriginals zijn geen afstammelingen van de javamens**

<http://www.kennislink.nl/publicaties/aboriginals-zijn-geen-afstammelingen-van-de-javamens>

http://www.kennislink.nl/upload/76955_962_1018613576347-natuur_en_techniek.jpg**Uit:** [**Natuur & Techniek, 2001, jaargang 69, afl. 12**](http://www.natutech.nl/)

|  |
| --- |
| **http://www.kennislink.nl/upload/5_26_empty.gif** |
| **http://www.kennislink.nl/upload/5_26_empty.gif** |
| **http://www.kennislink.nl/upload/5_26_empty.gif** |

Nederlander Eugène Dubois is beroemd om zijn ontdekking in 1891/1892 van menselijke resten in Indonesië. Hij vond het dijbeen en het schedelkapje van de ‘java-mens’. Dit veroorzaakte grote opwinding onder de wetenschappers van die tijd, want Dubois claimde de ‘missing link’ tussen aap en mens te hebben gevonden. Het schedelkapje, tegenwoordig te zien in Naturalis in Leiden, wijst op een herseninhoud die tussen mensaap en moderne mens in ligt. Het dijbeen vertelt dat deze tussenvorm rechtop liep. Dubois doopte zijn nieuwe vondst Pithecanthropus erectus, de rechtopgaande aapmens.  
  
Een oude tak



**De herseninhoud. De herseninhoud van Homo erectus (rond de liter) lag tussen die van de moderne mens (ongeveer anderhalve liter) en de geslachten Australopithecus en Paranthropus (rond de halve liter). Het idee van Dubois, dat hij met Homo erectus de missing link gevonden had, was zo gek nog niet, en vanuit het standpunt van herseninhoud tot op de dag van vandaag verdedigbaar. *A. & A. Kennis***

***Intermezzo*  
Twee scenario's**Mens en chimpansee zijn in Afrika zo’n zes miljoen jaar geleden uit elkaar gegaan. Tot circa twee miljoen jaar geleden speelde de menselijke evolutie zich volledig in Afrika af. In jongere lagen kunnen we, ook buiten Afrika, resten tegenkomen van een mensachtige die duidelijk afwijkt van zijn voorgangers en tijdgenoten: Homo erectus (die leefde van twee miljoen tot 100.000 jaar gelden). Als java-mens treffen we hem in Indonesië aan, als Peking-mens kennen we hem uit China.

Twee theorie챘n domineren het debat over de vraag hoe het daarna verder ging en wat de oorsprong is van de moderne mens, Homo sapiens. Volgens het ‘out-of-Africa’-model is de moderne mens 200.000 jaar tot 130.000 jaar geleden in Afrika ontstaan en trok hij 100.000 jaar geleden de rest van de wereld in, waar hij andere mensachtigen verving. In Europa was het de Neanderthaler, op Java was het de java-mens die plaatsmaakte voor Homo sapiens.

Het alternatieve scenario, het ‘multiregionale evolutiemodel’, stelt dat de moderne mens zich langs verschillende lijnen ontwikkelde uit meerdere Homo erectus-populaties. Een gelijktijdige evolutie in meerdere lokale populaties dus, waarbij de onderlinge uitwisseling van genen voldoende groot bleef om ervoor te zorgen dat de verschillende groepen onderdeel bleven van 챕챕n en dezelfde soort en uiteindelijk evolueerden tot Homo sapiens.

Volgens het multiregionaal evolutiemodel ontwikkelden de Australische aboriginals zich uit de Javaanse Homo erectus, volgens het out-of-Africa-model stammen ze, net als alle andere moderne mensen, af van een moderne mens die in Afrika evolueerde.  
Grondlegger van het multiregionale evolutiemodel was de Britse anatoom Arthur Keith, die vier verschillende regionale evolutielijnen zag: in Afrika, Europa, Azi챘 en Australazi챘 (daartoe behoren het vasteland van Zuidoost-Azi챘, de Indonesische archipel, Nieuw-Guinea en Australi챘).

De anatoom Franz Weidenreich werkzaam bij het Museum of Natural History in New York ; heeft een cruciale rol gespeeld bij de verdere ontwikkeling van dit idee.

In de jaren veertig presenteerde hij een systematisch overzicht van de evolutie van de mensheid. Het multiregionale evolutiemodel wordt tot op de dag van vandaag fel verdedigd door met name de paleoantropologen Milford Wolpoff van de universiteit van Michigan (VS) en Alan Thorne van de Australian national University.

De bekendste verdediger van het out-of-Africa-model is de Britse onderzoeker Chris Stringer, hoofd van de afdeling palaeontologie van het Natural History Museum in Londen.

**Barrière**

[[](http://www.kennislink.nl/web/show?id=76696&showframe=content&vensterid=811&prev=76468)](http://www.kennislink.nl/web/show?id=76696&showframe=content&vensterid=811&prev=76468)**De Homo erectus (de java-mens) bereikte nooit Australie. Het oprukkende regenwoud werd hem fataal. De Homo sapiens verspreidde zich daarna over Indonesië en Australië. Australische aboriginals zijn waarschijnlijk de nakomelingen van vroege populaties van de moderne mens die de Indonesische archipel circa 100.000 jaar geleden zijn binnengetrokken**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| * http://4.bp.blogspot.com/__wX94Pgmirc/TSMZVUyJCDI/AAAAAAAABXw/PDNWD8FPtnE/s320/homo-erectus-dispersal1.jpg * Above: Homo erectus occupation at 1 million years ago resulting from colonisation most consistent with the observed record of arrival (100%=black, 0%=white). * <http://patagoniamonsters.blogspot.be/2011/01/out-of-africa-and-in-to-america-h.html> * De lokale geografie kwam in de discussies over de evolutie van de mens in Australazië (Zuidoost-Azië, Indonesië, Nieuw-Guinea en Australië) tot dusver maar nauwelijks aan de orde. De verspreiding en evolutie van organismen is alleen maar goed te begrijpen als we een duidelijk beeld hebben van de context waarin dit gebeurt: de leefomgeving. Die leefomgeving in Australazië is op te delen in drie gebieden: het Sundaplat, het Sahulplat en de archipel die ertussen ligt, Wallacea. Toen de zeespiegel lager stond dan nu, vormden de eilanden in het gebied rond Kalimantan, Sumatra en Java één landmassa met het vasteland van Zuidoost Azië, wel Sunda genoemd (niet te verwarren met de Sunda-eilanden). Australië, Nieuw-Guinea en Tasmanië vormden samen de Sahul-landmassa. De eilanden in Wallacea, zoals Sulawesi, Flores en Timor, zijn echter niet met één van deze landmassa’s verbonden geweest. Er ligt een diepe zee tussen Sunda en Sahul die reizigers weinig keuze laat: zwemmen, varen of vliegen. Vanwege deze geografisch situatie – twee continentale platen, gescheiden door een diepe barrière – verschillen de zoogdierfauna’s van Sunda en Sahul enorm van elkaar. Aan de Sundazijde van Wallacea vinden we wat we gemakshalve ‘echte’ zoogdieren noemen: die met een baarmoeder. Aan de Sahulzijde komen we vooral buideldieren en eierleggende zoogdieren tegen. Het tussenliggende gebied Wallacea bevat fauna-elementen van beide zijden, maar de‘echte’ zoogdieren zijn in de meerderheid. * Oversteek   In het verleden zijn slechts twee categorieën ‘echte’ zoogdieren erin geslaagd de oversteek naar Sahul te maken. Vleermuizen hebben de overkant vliegend bereikt en muizen kwamen op drijfhout of drijvende vegetatie aan. Grotere dieren die goed kunnen zwemmen, zoals herten en olifanten, zijn er wel in geslaagd om eilanden in Wallacea te bevolken, maar Sahul hebben ze nooit bereikt. De diepe zee-engte die dit plat scheidt van Wallacea bleek een onneembare barrière bij de verspreiding van grotere zoogdieren, ook de eerste mensen zullen er problemen mee hebben gehad. De vraag is wanneer de voorouders van de Australische aboriginals deze hindernis voor het eerst slechtten. Dan weten we namelijk ook beter wie die voorouders waren. De fossiele mensachtigen die in Australazi챘 zijn gevonden, vormen volgens mij twee soorten: Homo erectus (tot die soort behoren de java-mens en de solo-mens) en de Homo sapiens (moderne mens). De lichaamsverhoudingen van de java-mens en de moderne mens zijn vergelijkbaar. Verschillen tussen de twee soorten zijn het opvallendst boven de nek: de Javaanse Homo erectus heeft een schedelinhoud die varieert van 800 tot 1250 milliliter; die van de moderne mens schommelt tussen 1200 en 1700 milliliter. Bovendien is de schedel van Homo erectus lager dan die van de Homo sapiens, de oogkassen zijn gesierd met een opvallende robuuste wenkbrauwwal, het achterhoofd is gehoekt en een duidelijke kin ontbreekt. Er zijn dus duidelijke morfologische verschillen tussen de twee soorten.  Menselijke resten uit Australazi챘 van pakweg de laatste zestigduizend jaar zijn onmiskenbaar van de moderne mens afkomstig. In oudere lagen liggen resten van Homo erectus, maar overgangsvormen tussen die twee ontbreken. Dat harde bewijs voor een evolutie in dit gebied van Homo erectus naar Homo sapiens ontbreekt. In Australië vinden we bovendien alleen de resten van de moderne mens. Overblijfselen van Homo erectus zijn op Sahul nooit gevonden, dus er is ook geen fossiel bewijs dat de java-mens ooit Nieuw-Guinea of Australië bereikt heeft. Er is, met andere woorden, geen ondersteuning voor het idee dat de Australische aboriginals afstammen van de java-mens.  Open omgeving De leefomgeving van de oermens op Java is enigszins te schetsen op grond van vondsten uit Trinil, langs de rivier de Solo in het midden van Java. Trinil geldt als een zeer rijke vindplaats en de vele fossielen (meer dan 3300) geven waarschijnlijk een redelijke impressie van de ecologische situatie. De resten van krokodillen wijzen op de aanwezigheid van water; resten van apen maken het aannemelijk dat er struiken en bomen waren. Herbivoren, zoals runderen (57%), herten (24%) en olifanten (13%), zijn ruim vertegenwoordigd, terwijl de carnivoren, zoals de tijger (0,4%), in de minderheid zijn. Het aandeel fossielen van Homo erectus is 0,3%, vergelijkbaar met dat van de tijger. Dat past in het beeld van een mensachtige die zijn eetgewoonten naar een minder vegetarische kant heeft verschoven, want vleeseters vormen in de regel maar een klein percentage van de fauna.  Dichte bossen In Trinil en in andere vindplaatsen op Java, zoals Kedung Brubus en Ngandong, ontbreken soorten als de orang-oetan, de gibbons en de Maleise beer, die typerend zijn voor gebieden met dichte bossen. Er zijn daarentegen juist wel resten van een uitgestorven waterbuffel aangetroffen. De hoorntips van deze waterbuffel stonden 2,5 meter uiteen; in een dicht bos zou dat erg onpraktisch zijn. De fossiele fauna suggereert dus dat Homo erectus op Java in een open omgeving leefde; botanische gegevens bevestigen dat vermoeden. Ook de fossielen van Homo erectus in Afrika en Eurazi챘 zijn zonder uitzondering afkomstig van een open omgeving. Het dichte tropische regenwoud is voor tweebenige mensachtigen die op de grond leven een zeer moeilijk milieu. Veel van de bruikbare energie zit er immers hoog in de bomen. In tegenstelling tot de orang-oetan is de mens niet gebouwd voor een leven in de bomen. De moderne mens loste dit op door met pijl en boog of blaaspijp het eten naar beneden te halen of door gewassen te verbouwen, maar Homo erectus ontbeerde dergelijke geavanceerde technieken. Eén miljoen jaar geleden is Homo erectus vanuit Afrika via Eurazië in Sunda gearriveerd. Hij kwam daar in een leefomgeving terecht die leek op de Afrikaanse. Hij heeft het daar lang uitgehouden, waarschijnlijk tot het Laat-Pleistoceen, zo’n honderdduizend jaar geleden.  Geen weg terug Op dat zelfde moment veranderde ook de flora en fauna van het gebied. Het open boslandschap waarin Homo erectus zich thuis voelde, raakte overwoekerd door het tropische regenwoud. Er was voor de java-mens geen ontsnappen aan: Oost-Java ligt aan de zuidoostpunt van het Sundaplat. Er was dus geen weg terug en een eventuele vluchtweg, richting het Sahulplat, werd geblokkeerd door een diepe zee. Deze oermens stierf daarom uit. In tegenstelling tot Homo erectus, kan Homo sapiens wél in een tropisch regenwoud overleven. Ook het oversteken van zeeën staat op zijn repertoire. Het is mogelijk dat de moderne mens samen met het oprukkende regenwoud Java binnentrok. Er zijn weliswaar frustrerend weinig aanwijzingen voor de eerste, Laat-Pleistocene moderne mensen in Indonesië, maar modern-menselijke resten zijn bekend van Borneo (Niah), Sumatra (Lida Ajer) en Java (Punung). Australië is beter bedeeld. Hier zijn de oudste resten van de moderne mens afkomstig van Lake Mungo in zuid-oost Australië; ze zijn waarschijnlijk zo’n zestigduizend jaar oud. Het lijkt erop dat de moderne mens gedurende de tweede helft van het Laat-Pleistoceen, tussen zo’n 100.000 en 80.000 jaar geleden, Indonesië bereikte. Waarschijnlijk was Homo sapiens vervolgens het eerste grote landzoogdier dat Sahul bereikte. Eenmaal in Australië aangekomen, ontwikkelden vroege populaties van de moderne mens zich tot de huidige Australische aboriginals. Op zijn tocht door Australazië heeft hij de uitstervende Homo erectus waarschijnlijk net niet ontmoet.  Literatuur   |  |  | | --- | --- | | **http://www.kennislink.nl/upload/556_926_556_926_blauwrondje.gif** | **Storm P. The evolution of humans in Australasia from an environmental perspective. In: Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeontology 171, p. 363-383. Elsevier Science B.V.** | | **http://www.kennislink.nl/upload/556_926_556_926_blauwrondje.gif** | **De evolutie van de mens – De speurtocht naar ontbrekende schakels. Maastricht/Brussel: Natuur & Techniek, 1981. (uitverkocht)** | | **http://www.kennislink.nl/upload/556_926_556_926_blauwrondje.gif** | **Shipman P. The man who found the missing link – Eugène Dubois and his lifelong quest to prove Darwin right. New York: Simon & Schuster, 2001** | | **http://www.kennislink.nl/upload/556_926_556_926_blauwrondje.gif** | **Stringer CB en McKie R. African Exodus – The origins of modern humanity. Londen: Jonathan Cape, 1996.** | | **http://www.kennislink.nl/upload/556_926_556_926_blauwrondje.gif** | **Wolpoff MH en Caspari R. Race and human evolution. New York: Simon & Schuster, 1997.** | | |  | | --- | | **http://www.kennislink.nl/upload/5_26_empty.gif** | | **http://www.kennislink.nl/upload/5_26_empty.gif** | | **http://www.kennislink.nl/upload/5_26_empty.gif** | |

**Oorsprong van de mens: Afrika, Azië of beide?**

|  |  |
| --- | --- |
| http://www.wetenschapsagenda.leidenuniv.nl/content_images/roebroeks%5b1%5d.jpg | **In een artikel in *Nature*****van donderdag 22 december 2005 plaatsen de archeologen Wil Roebroeks (Universiteit Leiden) en Robin Dennell (Sheffield, UK) grote vraagtekens bij Afrika als uniek oorsprongsgebied van de mens. In de gangbare theorie verspreidden vroege mensachtigen zich vanaf 1,8 miljoen jaar geleden vanuit Afrika naar Azi챘. Roebroeks en Dennell stellen dat waar-schijnlijk al veel eerder mensachtigen Afrika verlieten en in Azi챘 een onafhankelijke ontwikkeling doormaakten.** **Vervolgens raakte Afrika 1,8 miljoen jaar geleden bevolkt door deze mensachtigen vanuit Azi챘. Een interview met Wil Roebroeks.** |

*Wat is de klassieke theorie?*Roebroeks: ‘De klassieke theorie is dat er rond 1,8 miljoen jaar geleden in Oost-Afrika mensen zijn die, afgezien van hun schedel, in lichaamsbouw veel lijken op de moderne mens. Ze zijn perfect aangepast aan de arme savanne, hebben redelijk grote hersenen en leven van een hoogwaardig dieet met onder andere veel vlees. Daardoor zitten ze hoog in de voedselketen. Carnivoren hebben een groot gebied nodig om in hun behoefte aan vlees te voorzien, en deze mensen dus ook. Deze soort zou zich vanuit Oost-Afrika druppelsgewijs naar de rest van de oude wereld verspreid hebben. Om welke soort het precies gaat, weet eigenlijk niemand. Vaak krijgt hij de naam *Homo ergaster/erectus*.’

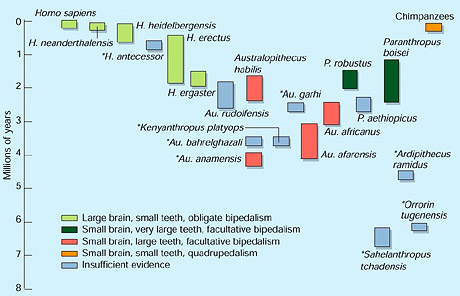
*Wat is volgens u de gang van zaken?*Roebroeks: â€˜Er zijn de laatste jaren zo veel nieuwe dingen in AziÃ« ontdekt, dat het klassieke verhaal volgens ons veel te simpel is. Recente vondsten in AziÃ« wijzen erop, dat waarschijnlijk al eerder dan 1,8 miljoen jaar geleden, vroege mensachtigen uit Afrika zijn weggetrokken. Deze mensachtigen moeten zich vervolgens in AziÃ« verder ontwikkeld hebben, en zijn mogelijk vervolgens naar Afrika teruggekeerd. Wij bestrijden dus niet dat de allervroegste oorsprong van de mens, vanaf zoâ€™n zes tot zeven miljoen jaar geleden, in Afrika ligt. Maar wij betwijfelen wel dat die Afrikaanse mensen met een grote herseninhoud, rond 1,8 miljoen jaar geleden AziÃ« begonnen binnen te druppelen. In elk geval zijn er voor die theorie heel goede alternatieven, die getoetst moeten worden. Er kan veel meer tweerichtingsverkeer tussen Afrika en AziÃ« zijn geweest dan de klassieke theorie stelt. Het belangrijkst in dit verband zijn de 1,75 miljoen jaar oude vondsten uit Dmanisi in GeorgiÃ«. Het gaat het om resten van kleine mensachtigen met verrassend kleine hersenen. In een artikel dat binnenkort in het *Journal of Human Evolution* verschijnt, stelt de paleontoloog Rightmire dat die Dmanisi-mensen een zeer primitieve vorm van *Homo erectus* vertegenwoordigen en dat zij wel eens de voorouders van zowel de *erectus* van Java als die van Oost-Afrika zouden kunnen zijn. Wij hebben zijn artikel helaas niet meer kunnen meenemen, het is te recent, maar het ondersteunt onze twijfels op een fantastische manier.’

*Hoe past de moderne mens in dit verhaal?*Roebroeks: ‘Wij mengen ons niet in de discussie daarover. In ons artikel vermelden we die theorie, de *Out of Africa 2*-theorie\*, alleen in een kadertekst.’

*Is* Out of Africa 1 *- de klassieke theorie - langer geleden dan de 1,75 miljoen jaar van de Dmanisi-mens?*Roebroeks: ‘Op dit moment is 1,75 miljoen jaar voor de Dmanisi-mens de ondergrens. Vondsten uit Java worden op 1,8 miljoen geschat, maar zouden iets jonger kunnen zijn. Tien jaar geleden dachten we nog, dat er buiten Afrika helemaal niets was van vóór anderhalf miljoen jaar geleden. Van de heel vroege mensen hebben we in Azië tot nu toe maar twee vindplaatsen: Dmanisi en Java. In het hele gebied van ongeveer 6000 km daar tussenin zijn geen gelijktijdige menselijke fossielen gevonden. Zeer waarschijnlijk omdat er niet genoeg gezocht is.  
Als je duidelijk wilt maken wat het centrum is en wat de periferie in de evolutie van de mens, moet je beschikken over vergelijkbare gegevens. Die zijn er niet. Vooral Oost-Afrika, waar de verschillende leden van de familie Leakey vanaf het eind van de jaren vijftig spectaculaire vondsten hebben gedaan, is extreem goed bekend. Andere gebieden, onder andere in Azi챘, zijn nauwelijks onderzocht.  
Robin Dennell heeft in het noorden van Pakistan in de jaren tachtig stenen werktuigen gevonden die waarschijnlijk ouder zijn dan twee miljoen jaar. Die hebben nooit in de *Out of Africa 1*-theorie gepast. Azi챘 moet even goed onderzocht worden als Afrika. Zo lang dat nog niet het geval is, moeten we veel voorzichtiger met de theorie omgaan. Je moet *Out of Africa 1* niet verkopen als een waarheid die in steen gebeiteld is, zolang we nog zo weinig weten van het Azi챘 van 3 tot 1,5 miljoen jaar geleden.  
In *Nature* van 15 december stond een publicatie van Engelse archeologen. Deze archeologen hebben aan de Engelse oostkust werktuigen gevonden die waarschijnlijk 700 duizend jaar oud zijn. Dat is 200 duizend jaar ouder dan verwacht. Op zich is die vondst misschien niet zo belangrijk. Shockerend is echter, dat die werktuigen gevonden zijn in afzettingen waar honderden Engelse paleontologen, archeologen, bottenmensen en fossielenjagers al meer dan twee eeuwen zoeken. Engeland is een van de best onderzochte delen van de wereld. Als daar dit soort verrassingen nog opduiken, wat kunnen we dan in Azië nog verwachten?’

*Hoe past de Floresmens, pas gevonden in Indonesi챘 en naar schatting pas tienduizend jaar geleden uitgestorven, in het verhaal van Dennell en u?*Roebroeks: ‘Op de eerste plaats laat de vondst zien wat een ‘verrassingspotentieel’ Azië inderdaad heeft. Verder hebben de ontdekkers van de Floresmens hem in eerste instantie in Nature willen presenteren als een *Australopithecus*, dus als een late afstammeling van een van de vroegste mensachtigen. Deze soort zou zich dan in het oosten van AziÃ« in de loop van twee Ã drie miljoen jaren onafhankelijk hebben ontwikkeld tot de dwergsoort die ruim tienduizend jaar geleden uiteindelijk uitstierf. Weinig paleontologen zouden een dergelijk scenario echter willen onderschrijven. Flores geeft in ieder geval aan, dat er nog heel veel te ontdekken valt.â€™

*Hoe denkt u dat uw collega’s op uw verhaal zullen reageren*?  
Roebroeks: â€˜Ongetwijfeld zeer gemengd. Robin Dennell en ik zijn archeologen die zich hiermee op het terrein van de *human palaeontology* wagen en dan ook nog eens vraagtekens zetten bij *Out of Africa 1*, een van de laatste grote verhalen van onze discipline. Dat is vragen om problemen. Wetenschap hoort zich in eerste instantie bezig te houden met wat *observeerbaar* is, niet met wat *mogelijk* is. Maar in *Out of Africa 1* worden beide begrippen al jaren vermengd: *observeerbaar* is dat we heel veel oude fossielen uit Afrika hebben, en het is *mogelijk* dat Afrika daarmee het kerngebied van de evolutie van de mens was. Maar het nu populaire scenario klopt in elk geval niet meer. Zolang de gegevensbestanden van beide continenten zo onvergelijkbaar zijn wat onderzoeksintensiteit betreft, moeten we gewoon erg voorzichtig zijn. Een van de referenten van ons artikel zei het mooi. Hij raadde aan ons stuk te publiceren als een hoognodige reflectie op de stand van zaken in het vakgebied: *() since whether it is ‘right’ or not, is a less important issue than whether it is raising the right questions.*â€™



Stamboom uit: Wood, B. A., and M. C. Collard. 1999. The human genus. *Science* 284:65-71.

\* Bij de *Out of Africa 2*-theorie gaat het om de oorsprong van de moderne mens. Volgens die theorie stammen alle moderne mensen (*Homo sapiens*) af van een stammoeder die 200 duizend jaar geleden geleefd heeft in Oost-Afrika.

*(SH-21-12-05)*

[**Human Evolution**](http://www.archaeologyinfo.com/evolution.htm)Take a journey back through time and learn about our human ancestors, the human evolution timeline, and the different hominid fossils that have been found.

[**Human Evolution Timeline**](http://www.archaeologyinfo.com/species.htm)  
See our hominid ancestors over time and review the different species to get an idea of what they may have looked like.

[**Hominid Fossils Gallery**](http://www.archaeologyinfo.com/skullpage.htm)  
Have a glance at these remains of ancient individuals which provide the basis for much of our understanding of physical limits and appearance of our near and distant relatives.  
  
[**Perspectives**](http://www.archaeologyinfo.com/perspectives.htm)Fresh voices in the field speak out on relevant topics.   
  
[**Reference**](http://www.archaeologyinfo.com/bookhome.htm)Need some more information on human evolution or archaeology? Check out our acclaimed **archaeology info bookstore.**  
[**Web Guide: Archaeology & Human Evolution**](http://www.archaeologyinfo.com/links.htm)**Extensive reference guide** to the vast pool of resources relating to archaeology and anthropology available on the web.  
  
[**Glossary: Archaeology, Anthropology, & Human Evolution**](http://www.archaeologyinfo.com/glossary.htm)  
Not sure of some terminology used in our species or fossil descriptions? Make use of our extremely thorough **glossary**.  
  
[**About Archaeology Info**](http://www.archaeologyinfo.com/about.htm)Who we are, why we're doing this, and what this site is all about.  
  
[**Contact Archaeology Info**](http://www.archaeologyinfo.com/form.html)  
**Let our project be driven by you.** Here's an opportunity to let us know topics of discussion and field-related issues you'd like to see covered here.

<http://www.archaeologyinfo.com/index.html>

|  |
| --- |
| 1999-2006 [ArchaeologyInfo.com](http://www.archaeologyinfo.com/index.html) All Rights Reserved |

Allemaal loten van één stam

KNACK 6 november 2002 / Dirk Draulans

**Het concept verwantschap wordt bijgestuurd door nieuwe inzichten uit het genetisch onderzoek. Een gesprek met de befaamde Britse hoogleraar Bryan Sykes over oermoeders, ons jagersinstinct en de genetica van familienamen.**

Adam had in Europa tien zonen en Eva zeven dochters. Eva leefde zo'n 150.000 jaar geleden in Afrika. Het enige wat we van haar weten, is dat een heel klein aantal van haar vrouwelijke nakomelingen uit Afrika migreerde om de rest van de wereld te koloniseren. Haar zeven Europese dochters leefden tussen 45.000 en 10.000 jaar geleden in Zuid-Europa en het Midden-Oosten.



Een gekloond menselijk embryo van 3 dagen oud

De Adam en Eva waarvan sprake zijn geen hersenspinsels uit fictieve scheppingsverhalen, maar concrete wetenschappelijke gegevens gepuurd uit onderzoek van misschien wel de belangrijkste molecule die ooit gecre챘erd is geweest: het DNA dat de code bevat voor de erfelijke kenmerken.

DNA bepaalt niet alleen hoe elk individu van (bijna) elk levend wezen op aarde eruitziet en hoe het zich gedraagt, het verbergt ook informatie over de voorgeschiedenis van diezelfde wezens. Genetici beginnen stilaan te begrijpen hoe ze die kennis kunnen oprakelen. DNA zal op korte termijn onderzoek van fossielen vervangen als de effici챘ntste tijdmachine om in ons verre verleden te gaan rondneuzen.

De eerste solide resultaten die het genetisch onderzoek van de prehistorie opleverde, kegelden nogal wat heilige huisjes omver. De ontdekking van het bestaan van Eva - een vrouw van wie effectief iedereen die nu leeft rechtstreeks afstamt - bevestigde voorgoed dat de moderne mens alleen in Afrika is ontstaan, en niet op diverse plaatsen in de wereld.

Ook binnen een continent moet het concept verwantschap dringend worden bijgestuurd. Bijna alle Europeanen die vandaag leven, stammen af van een van Adams tien zonen en van een van Eva's zeven dochters - 'clans' in het populair-wetenschappelijke jargon. Dat konden genetici afleiden uit onderzoek van de evolutie van respectievelijk het Y-chromosoom (dat alleen vaders doorgeven) en het mitochondriaal-DNA dat alleen van moederskant wordt overge챘rfd.

Mitochondrieën zijn minuscule structuurtjes in een cel die vooral instaan voor de energievoorziening. Ze bevatten een kleine hoeveelheid DNA waarop een paar genen liggen. Omdat de mitochondrieën zich buiten de celkern bevinden, vindt er bij een bevruchting geen versmelting plaats van de mitochondriale genen van vader en moeder. Om het simpel te houden, opteert de natuur ervoor om alleen de mitochondrieën van het eitje aan het embryo door te geven.

Deze speciale situatie werd eind jaren tachtig geëxploiteerd om het bestaan van Eva, de genetische oermoeder van alle mensen, te belichten. De techniek is sindsdien verfijnd, vooral onder impuls van professor Bryan Sykes van de befaamde universiteit in het Engelse Oxford. Sykes slaagde erin de grote weerstand tegen de methode te overwinnen en alle kritiek te counteren. Hij is evenmin vies van het populariseren van zijn controversi챘le ontdekkingen om het grote publiek vertrouwd te maken met genetisch onderzoek. Hij schreef zijn belangrijkste bevindingen neer in het toegankelijke boek *De Zeven Dochters van Eva* (Uitgeverij De Kern).

De analyse van genetische verwantschap is mogelijk omdat het DNA niet constant blijft. Door een combinatie van een al dan niet willekeurige accumulatie van kleine 'fouten' met het proces van natuurlijke selectie wijzigt het zich voortdurend. Sykes en zijn collega's konden aantonen dat het stukje gen uit het mitochondriaal DNA dat zij voor hun analyses gebruiken, gemiddeld 챕챕n kleine verandering (mutatie) per tienduizend jaar opslaat. Met dat gegeven verrichten zij hun verwantschapsstudies.

Sykes kreeg de voorbije acht jaar regelmatig met wetenschappelijke vijandigheid af te rekenen voor hij zijn inzichten kon doordrukken. Maar hij liet het niet aan zijn hart komen.

**BRYAN SYKES:** Het was normaal dat zo'n nieuwe techniek zich moest bewijzen. De timing die wij aan onze DNA-veranderingen koppelden zal nooit zo accuraat zijn als een datering op basis van het element koolstof, maar ze is wel bruikbaar. Wij maten de opstapeling van mutaties voor zowel verschillen tussen generaties binnen een familie, voor verschillen op Polynesische eilanden in functie van het ogenblik waarop de mens ze koloniseerde, en voor verschillen tussen de mens en de mensapen - in de veronderstelling dat we ongeveer vijf miljoen jaar geleden van elkaar afsplitsten. Telkens vonden we hetzelfde gemiddelde van één mutatie per tienduizend jaar.

**Dus Eva is alive and kicking?**

**SYKES:** Zeker. Wij stammen allemaal van deze oervrouw af.

**U gaf ook haar zeven Europese dochters namen. Is dat niet erg onwetenschappelijk?**

**SYKES:** Aanvankelijk duidden we de zeven clans met een letter aan, maar uiteindelijk gaf ik ze een naam, om duidelijk te maken dat het om vrouwen gaat die echt bestaan hebben.

**U gaf ze ook een leven mee, inbegrepen de ontdekking van de boot, de domesticatie van de wolf en de ontwikkeling van de landbouw. Is dat niet wat vergezocht?**

**SYKES:** Ik heb met de zeven fictieve beschrijvingen willen illustreren hoe de mensen in de betrokken periodes leefden, om aan te tonen vanwaar wij komen. Wie wil weten wat Katrine en haar tijdgenoten 15.000 jaar geleden in wat nu Oost-Itali챘 is meemaakten, zal daar in mijn boek een idee van krijgen. De locaties van de clans zijn wel op concrete gegevens gebaseerd. In het noorden van Scandinavi챘, bijvoorbeeld, wonen veel mensen die afstammen van de Velda-clan die 17.000 jaar geleden leefde in wat nu Noord-Spanje is. Toen lag er ijs over heel Noord-Europa.

**U behoort zelf tot de ook 17.000 jaar oude clan van de Noord-Italiaanse Tara, waarvan u schrijft dat ze blauwe ogen had, net als uzelf. Toeval?**

**SYKES:** Ik heb er uiteraard geen enkel idee van hoe die vrouwen eruitzagen. Ik denk niet dat er een reden is dat mensen binnen dezelfde clan noodzakelijkerwijs op elkaar gelijken. Maar het vreemde is dat als mensen nu ontdekken dat ze uit dezelfde clan stammen, ze een soort irrationele, emotionele band met elkaar ontwikkelen die ze niet kunnen verklaren.

Ik heb een Ierse vriendin van wie de samenstelling van het stuk DNA dat we onderzoeken exact dezelfde is als die van de in Oostenrijk gevonden, 5000 jaar oude ijsmummie Ötzi. Sindsdien voelt ze zich erg met hem verbonden. Als u en ik van elkaar zouden weten dat we uit dezelfde clan komen, zouden we geneigd zijn elkaar als broers of neven te beschouwen.

**Zou het dan kunnen dat goede vrienden meer kans dan gemiddeld hebben om tot dezelfde clan te behoren?**

**SYKES:** Dat zijn we aan het onderzoeken. Net als de vraag of mensen geneigd zijn om met iemand van dezelfde clan te trouwen. Ons laboratorium werd na het bekend worden van onze voornaamste resultaten overrompeld door vragen van mensen, onder wie veel koppels, die wilden weten van welke van de zeven dochters ze afstammen.

De universiteit heeft een dienst opgezet waarmee mensen tegen betaling van iets meer dan 200 euro, omdat de test vrij duur is, hun verwantschap kunnen laten bepalen (www.oxfordancestors.com). Meer dan tienduizend mensen hebben daar ondertussen gebruik van gemaakt, wat een fantastische bron van gegevens is. Ik ben nu van plan om een staal van die mensen clan per clan bij elkaar te brengen, en te kijken wat ze eventueel met elkaar gemeen hebben.

**Gemiddeld gesproken dan.**

**SYKES:** Uiteraard, de individuele variatie zal altijd heel opvallend zijn. Maar ik voel dat er iets in zit, hoewel ik op dit moment niet precies kan duiden wat. We weten ondertussen wel dat mensen met dezelfde familienaam, hoewel ze officieel zelfs geen verre familie van elkaar zijn, toch genetisch meer op elkaar gelijken dan op mensen met een andere naam. Ik onderzocht bijvoorbeeld - het zal u niet verbazen - een aantal ogenschijnlijk onverwante mannelijke Sykes', en kwam na onderzoek van een stuk op het Y-chromosoom tot de conclusie dat we allemaal dezelfde 700 jaar oude voorvader hebben.

**Waarom zouden mensen zich verwant gaan voelen met wildvreemden wegens een piepklein stukje DNA dat ze gemeen hebben?**

**SYKES:** Ik heb er voorlopig geen idee van. Ik stelde me altijd voor dat er, als je zou ontdekken dat je tot dezelfde clan als iemand anders behoort, eerder een incestachtig taboe ten opzichte van die persoon zou groeien, maar dat is dus niet het geval. Misschien ligt het aan het gen dat we onderzoeken. Dat bevat informatie over het ademen van zuurstof. In feite houdt het ons warm. Dat kan een band suggereren vergelijkbaar met die tussen een moeder en haar kinderen.

**Hadden uw zeven vrouwen iets speciaals of is het gewoon toeval dat net zij het zo ver in de tijd hebben geschopt?**

**SYKES:** Het is niet meer dan een empirisch gegeven: de tienduizenden Europeanen van wie we de moederlijke afstamming onderzochten, vielen bijna perfect in zeven groepen uit elkaar. Ik kan voorlopig niet zeggen of hier willekeurige genetische drift (toeval dus) in het spel was dan wel een vorm van selectie. Want omdat ons gen zo belangrijk is voor de stofwisseling, kan ik niet uitsluiten dat specifieke eigenschappen hebben gespeeld. Het is ook mogelijk dat deze vrouwen meer dochters baarden dan normaal, waardoor ze meer kans maakten om in een rechtstreekse vrouwelijke lijn tot in onze tijd te geraken.

De algemeenste clan is die van Helena uit wat nu Zuid-Frankrijk is. Die vertegenwoordigt 40 procent van de Europeanen, wat nogal vreemd is, want ze is slechts 20.000 jaar oud. De oudste, Ursula, leefde 45.000 jaar geleden op het Griekse schiereiland, maar bracht niet meer dan 11 procent van de huidige Europeanen voort. Ik onderzoek nu of mensen uit de Helena-clan gemiddeld meer dochters hebben dan zonen.

**Heeft uw vrouw dochters?**

**SYKES:** Nee, wij hebben een zoon. Ik geef toe dat ik mezelf soms de bedenking maak dat mijn vrouw nooit aan de basis zal liggen van een genetische oermoederdynastie.

**Is het mogelijk dat u iemand met Neanderthaler-DNA vindt?**

**SYKES:** Ik hoop het. We zouden het gemakkelijk herkennen, want het zou sterk verschillen van wat we tot dusver gevonden hebben. We onderzoeken een stuk van maximaal vijfhonderd DNA-eenheden. In de hele wereld zullen we nooit iemand vinden die op meer dan twaalf plaatsen van de rest verschilt. Maar iemand met Neanderthaler-wortels zou ongeveer 25 verschillen hebben. ( *lachend* ) Misschien schuilt er in uw DNA wel een stuk Neanderthaler.

**Daar zou ik geen moeite mee hebben.**

**SYKES:** Terecht, want er is geen enkel bewijs voor de stelling dat de Neanderthaler een domme bruut was. Ik meen dat ze zelfs behoorlijk slim waren, want ze hadden grotere hersenen dan wij. Maar het zal wel juist zijn dat de Cro-Magnon - de toenmalige vertegenwoordiger van de moderne mens - technologisch en artistiek superieur was. In die veronderstelling kunnen we aannemen dat eventuele hybriden tussen ons en de Neanderthaler overwegend een Cro-Magnon als vader en een Neanderthaler als moeder hadden, want dat lijkt de regel te zijn als immigranten met succes het gebied van een ander binnentrekken.

Wij onderzoeken de vrouwelijke lijn, dus als zulke hybriden algemeen waren, hadden we sporen van Neanderthaler-DNA moeten terugvinden. Dat dit niet het geval is, kan betekenen dat er weinig onderling gekruist werd, maar ook dat eventuele hybriden steriel waren. We weten dat wij 23 chromosomenparen hebben en mensapen 24. Het is dus niet uitgesloten dat ook Neanderthalers 24 paren hadden, want we weten niet wanneer de verandering in het aantal chromosomen is gebeurd. In dat geval zouden hybriden tussen ons en de Neanderthaler aan hetzelfde euvel geleden hebben als muilezels: steriliteit.

**Een eventuele hybride tussen mens en mensaap zou dus ook steriel zijn?**

**SYKES:** Ja. Ons chromosoom 2 is een samensmelting van twee chromosomen die bij mensapen apart gebleven zijn. Technisch gesproken is er niets dat belet dat wij met mensapen kruisen, maar de nakomelingen zouden zich niet kunnen voortplanten.

**Zou u zo'n experiment zien zitten?**

**SYKES:** Er is natuurlijk het brandende ethische dilemma of je zo'n hybride naar school stuurt dan wel in een hok opsluit.

**Europeanen stammen allemaal van slechts zeven vrouwen af, maar anderzijds zouden we 98 procent van onze genen met chimpansees gemeen hebben. Hoe rijmt u dat?**

**SYKES:** Wij werken voor ons onderzoek met een specifiek gen dat alleen via de moeder wordt doorgegeven, en dat vrij snel blijkt te veranderen. Als wij naar dezelfde Europese verschillen zouden speuren op basis van genen die veel trager veranderen, zouden we niet veel variatie vinden. Trage veranderingen kunnen daarentegen nuttig zijn voor het bestuderen van verwantschappen op lange termijn. Het is allemaal een kwestie van schaal.

**Is het verhaal van Adams tien zonen vergelijkbaar met dat van Eva's dochters?**

**SYKES:** Dat ben ik momenteel aan het onderzoeken. De grote lijnen worden in ieder geval bevestigd. Het opvallendste verschil dat ik tot dusver zag, is dat de mannelijke verwantschappen in Europa veel meer ruimtelijk geconcentreerd zijn dan de vrouwelijke. Dat zal ongetwijfeld te maken hebben met het feit dat mannen als individu veel meer kinderen kunnen produceren dan vrouwen. Er zijn historische gevallen bekend van mannen die meer dan duizend kinderen hadden. Terwijl het gedocumenteerde record voor een vrouw 69 kinderen is.

**U bedoelt dat wij allemaal ooit een uiterst polygame voorvader hadden?**

**SYKES:** Inderdaad. Het betekent ook dat vrouwen als het ware hun tapijt over heel Europa uitrolden, terwijl mannen overwegend lokaal hun stempel drukten. We vinden dat trouwens in alle continenten terug.

**U bestudeert biologische verwantschappen tussen mensen. In welke mate hebben uw bevindingen politieke implicaties? Nationalisten moeten het toch moeilijk hebben met uw verhaal van universele banden.**

**SYKES:** Vroeger werd dit soort verwantschapsonderzoek op basis van bloedgroepen gedaan, en moest er met statistische frequenties gewerkt worden. Zo groeide een trend om de menselijke soort steeds verder op te breken in populaties die van elkaar gescheiden waren. Dat was totaal fout. De geschiedenis van de mens heeft niets te maken met groepen. Het is een geschiedenis van individuen, gesteund op toeval. Dat gold voor onze voorouders, en dat geldt ook voor ons.

Wij kijken nu niet meer naar frequenties, maar naar de samenstelling van het DNA, en daar puren we de individuele verhalen uit. De artifici챘le groepsverschillen vallen weg. Meer dan 1 procent van de Britten beschikt over mitochondriaal DNA dat uit een totaal andere hoek van de wereld komt, zelfs uit Polynesi챘.

**Betreft dat blanken?**

**SYKES:** Uiteraard, huidskleur heeft er niks mee te maken. Blanken kunnen Polynesisch DNA in hun genen hebben. Het DNA van iedere Europeaan kan Afrikaans getint zijn. Alle genen zijn over de hele wereld vermengd geraakt. Ons werk ondermijnt volledig de stelling dat een populatie of een etnische groep gedefinieerd kan worden op basis van genen.

**U ontdekte ook dat onze genen nog voor 80 procent jager-verzamelaar zijn, en voor slechts 20 procent boer. Was u daar blij mee?**

**SYKES:** Ik was vooral blij met het feit dat we zo'n interessante wetenschappelijke ontdekking deden. Maar ik realiseer me sindsdien wel dat veel van de dingen die ik denk zo uit de tijd van de jager-verzamelaars, 20.000 jaar geleden, hadden kunnen komen. Ik hou net als de meeste mensen niet van het donker, wat ongetwijfeld een genetisch restant is uit de tijd dat we nog tussen de wilde dieren liepen. Als ik vanuit een hotelkamer met drie muren en een groot raam op de vijfde verdieping urenlang naar de mensen beneden kijk zonder me te vervelen, maak ik me de bedenking: zo zou ik vroeger vanuit een grot op een heuvel de omgeving verkend hebben.

**Tuiniert u wel eens?**

**SYKES:** Ik worstel zelden met de onweerstaanbare neiging om ergens op een stuk land wat gras te gaan planten. Ik ga liever vissen.

**U eet ook met smaak een stuk vlees op.**

**SYKES:** Inderdaad. Ik durf zelfs te bekennen dat ik, sinds ik ontdekte dat wij vol jager-verzamelaargenen zitten, mijn eetgewoonten heb aangepast. Ik eet veel minder brood dan vroeger en veel meer vlees, zoals onze voorouders. Ik voel me daar trouwens beter bij, heb er meer energie door gekregen, hoewel ik er niet magerder op geworden ben.

**U hoeft niet achter koeien aan te rennen om er biefstukken af te hakken.**

**SYKES:** Gelukkig niet.

**Plant u nieuwe onderzoeksprojecten?**

**SYKES:** Ik denk er momenteel over om iets te doen rond de genetica van schoonheid. Ik zag al regelmatig moeders en dochters met hetzelfde mooie gezicht - als ze even oud waren geweest, hadden ze voor identieke tweelingen kunnen doorgaan. Dat zou onmogelijk zijn als gezichten door een groot aantal genen gevormd worden. Omdat ik ervan uitga dat in de recente evolutie rijke mannen het beter doen dan arme, en mooie vrouwen meer succes hebben dan lelijke, dacht ik dat het nuttig zou zijn om dat eens te onderzoeken.

**En zo kunt u zich met mooie vrouwen omringen.**

**SYKES:** Iedereen probeert het op zijn eigen manier.

**Mitochondiale EVA en Chromosomale Adam**

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Mitochondriale_Eva>

<http://www.natuurinformatie.nl/nnm.dossiers/natuurdatabase.nl/i001368.html>

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Y-chromosomale_Adam>

<http://www.talkorigins.org/faqs/homs/mitoeve.html>

<http://www.frontierscience.nl/index.php?option=com_content&task=view&id=46&Itemid=4>

<http://users.telenet.be/michel.vanhalme/nonfic209.htm>

<http://evolutie.blog.com/2007/1/24/>  
<http://evolutie.blog.com/1411722/>

**Y-Chromosome Links**<http://john.hynes.net/y.html>

<http://tinyfrog.wordpress.com/2007/09/05/creationism-versus-archaeology/>

**evidence of noah's flood ( creationisten leuter )**  
<http://www.s8int.com/article1-simple.html>

**Nog meer Creationisten leuter ;**

<http://www.volkskrantblog.nl/bericht/161852>

**Genhoofd** (ip: 195.35.143.122) / 29-10-2007 15:14

|  |
| --- |
| Voorouders werden verjaagd door droogte |
|  |
| 04 september 2007 |
|  |
| **Uit geologisch onderzoek in het Afrikaanse Malawimeer, blijkt dat Afrika ongeveer 70.000 jaar geleden te kampen had met langdurige droogte.**  Dat meldt het Amerikaanse wetenschapsblad [New Scientist](http://environment.newscientist.com/article.ns?id=dn12581&feedId=online-news_rss20). |

|  |
| --- |
|  |
|  |

De ontdekking ondersteunt de veronderstelling van wetenschappers dat onze voorouders Afrika vanwege droogte verlieten. Genetische studies bewezen eerder al dat de mens Afrika ongeveer 70.000 jaar geleden verliet, maar nu wordt dus aannemelijker dat deze voorouders dat deden omdat ze op zoek waren naar 'vochtiger oorden'.

[Animatie van de migratie van de mensheid](http://www.bradshawfoundation.com/journey/)

**Klimaatpatronen**  
Het onderzoeksteam boorde diep in het [Malawimeer](http://nl.wikipedia.org/wiki/Malawimeer) om oude aarddelen naar boven te halen. Het team, dat geleid wordt door [Christopher Scholz](http://earthsciences.syr.edu/Faculty/Scholz/Chris.htm) van de universiteit van [Syracuse](http://www.syr.edu/), slaagde er in een 400 meter lang stuk afzettingsgesteente naar boven te halen.

Ongeveer 80 meter van dit gesteente is inmiddels geanalyseerd. Het geeft inzicht in klimaatpatronen tot 145.000 jaar geleden. Eerder was al vastgesteld dat de migratie hoogstwaarschijnlijk langs waterrijke gebieden heeft gelopen. De nieuwe onderzoeksresultaten bevestigen dit.

**Hedendaagse immigratie**  
Droogte is ook nu nog aanleiding voor immigratie. Veel Zuid-Europese landen hebben te maken met Afrikaanse immigranten die hun continent niet alleen vanwege een verlangen naar betere economische vooruitzichten verlaten, maar ook vanwege de behoefte aan een beter klimaat.

Zuidelijk Europa heeft zelf echter ook te kampen met droogte en verwoestijning. Op dit moment wordt in Milaan over dat thema een [VN-conferentie](http://www.hln.be/hlns/cache/det/art_572378.html?wt.bron=detailArt) gehouden. Vertegenwoordigers uit meer dan 200 landen proberen gezamenlijk een oplossing te vinden voor dit probleem.

**DesertWatch**  
Het satellietproject [DesertWatch](http://dup.esrin.esa.it/projects/summaryp65.asp) van de ESA volgt de verwoestijning in Zuid-Europa al enkele jaren op de voet. Periodes van droogte en bosbranden zijn de grootste oorzaak van de verwoestijning van Zuid-Europa.

Reportage over verwoestijning in Mongoli챘

**Links:**

 ['We komen allemaal uit Afrika'](http://scholieren.nrc.nl/weekkrant/2001/21/2.shtml)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 21 mei 2001 | [• ANW](http://scholieren.nrc.nl/vakken/anw/) |  |

**We komen allemaal uit Afrika**

Alle huidige mensen op de wereld stammen af van homo sapiens-groepen die minder dan 100.000 jaar geleden uit Afrika over de wereld uitwaaierden. Dat beweren Chinese en Amerikaanse onderzoekers, die onderzoek hebben gedaan onder ruim twaalfduizend Aziatische mannen, afkomstig uit 163 verschillende bevolkingsgroepen. Bij al deze mannen werden dezelfde drie mutaties in hun mannelijk Y-chromosoom gevonden. Van die drie mutaties was al eerder bewezen dat ze in Afrika ontstaan zijn, ergens tussen 89.000 en 35.000 jaar geleden. De onderzoekers vinden dat ze daarmee een nieuw bewijs hebben gevonden voor de *Out of Africa*-theorie.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| http://multiply.com/mu/tsjok45/image/3/photos/270/1200x1200/13/2a.jpg?et=X0L%2B%2Chn2uP1c%2BUJbAeNVpw&nmid=141428713 |
| Skelet dat in 1974 werd ontdekt in Lake Mungo in Australi챘. Het is ongeveer 62.000 jaar oud en bevat mtDNA dat past bij het mtDNA van moderne Aboriginals. De DNA-vondst gaf de multiregionalisten vorig jaar een nieuwe troef voor hun theorie in handen. Maar inmiddels zijn de 'Afrika'-aanhangers met nieuwe bewijsvoeringen gekomen. (Foto: Colin Groves) |
|  | |

De *Out of Africa*-theorie begint een beetje op een ja-nee-ja-nee-spelletje te lijken. De afgelopen twee jaar wisselden onderzoeksgroepen v처처r en tegen elkaar af met publicaties. Tegenstanders van de theorie, de zogenoemde multiregionalisten, denken dat de moderne mens of homo sapiens op verschillende plaatsen in de wereld tegelijk is ontstaan uit oudere voorouders.

De discussie tussen multiregionalisten en ‘Afrika-aanhangers' gaat alleen over de laatste 100.000 jaar. Over de periode daarvoor zijn de onderzoekers het wel eens. Ook dat is trouwens een *Out of Africa*-verhaal. De paleontologen denken dat onze oudste voorouders in Afrika hebben geleefd. Dat concluderen ze uit fossielen van twee tot twee챘neenhalf miljoen jaar oud, die alleen in Tanzania en Kenia zijn gevonden. De naam van deze voorouder is homo habilis.

De homo habilis evolueerde tot de homo erectus en die is een miljoen jaar geleden aan het zwerven geslagen. In Azi챘, het Midden-Oosten en Europa zijn resten gevonden die heel erg op de Afrikaanse homo erectus lijken.

Maar hoe ging het toen verder? Want uit die verre voorouders is de moderne mens, de homo sapiens, ontstaan. De oudste resten van deze mens zijn ook weer in Afrika aangetroffen. Maar dat hoeft niets anders betekenen dan dat de evolutie daar alleen wat vlotter is verlopen dan elders in de wereld. Dat is in ieder geval de theorie van de multiregionalisten.

Maar veel paleontologen vinden dat een onzin-theorie. Hoe kan dat nou, zeggen zij, dat zich op ver uit elkaar gelegen gebieden die helemaal niet met elkaar in contact stonden, precies dezelfde ontwikkeling zou hebben voorgedaan? Zij gaan voor een tweede *Out of Africa*-theorie. Met andere woorden: de homo sapiens ontstond in Afrika, heeft zich over de rest van de wereld verspreid en alle oudere homo's verdrongen. Dit laatste zou minder dan 100.000 jaar geleden gebeurd zijn.

De ‘Afrika-aanhangers' zagen hun gelijk bevestigd door het onderzoek van het genetische materiaal van onze oudste voorouders. Daarbij gaat het om mitochondriaal DNA (mtDNA). Dit mtDNA bevindt zich alleen in de zogenoemde mitochondriën van de lichaamscellen. Ze zorgen voor de energiehuishouding in de cellen. Zonder mitochondriën zouden de cellen hun specifieke werk niet kunnen doen.

Het mtDNA wordt niet via versmelting van eicellen en zaadcellen overge챘rfd. We krijgen het rechtstreeks van onze moeders. Dat maakt het makkelijker het spoor terug te volgen. Genetici hebben dat ook gedaan, door het mtDNA bij een heleboel verschillende volkeren met elkaar te vergelijken. Hoe meer variatie op het mtDNA ze in een bepaald gebied vinden, des te langer moet dit gebied bewoond zijn geweest. Hun conclusie is dat de oermoeder van de moderne mens in Afrika heeft gewoond.

De multigeneralisten gaven zich niet zomaar gewonnen. Zij moesten de bewijzen die de genetici hadden gevonden wel accepteren. Maar ze konden niet geloven dat tussen die uit Afrika oprukkende homo sapiens en de Aziatische homo erectus geen enkele vermenging had plaatsgevonden. Want vooral in Azi챘 zijn veel homo erectus-fossielen gevonden, dus daar moet deze mens diep geworteld zijn geweest.

Het recente Chinees/Amerikaanse onderzoek geeft de multiregionalisten een hoop nieuw werk. Onder al die Aziatische bevolkingsgroepen die genetisch zijn onderzocht is niet één niet-Afrikaanse mutatie gevonden. En dus zeggen de ‘Afrika-aanhangers': we praten wel weer verder als jullie een mutatie vinden die niet uit Afrika afkomstig is.

 [Kennislink: Stamboom van de mens](http://www.kennislink.nl/web/show?id=111342)

 Noorderlicht: We komen uit Ethiopië

**Mens zat al vroeg aan het strand**

Eric Hendriks

De moderne mens (Homo sapiens) zat al **164 duizend** jaar geleden aan het strand. Een groep Amerikaanse en Engelse onderzoekers leidt dit af uit vondsten aan de **zuidkust van Zuid-Afrika**.

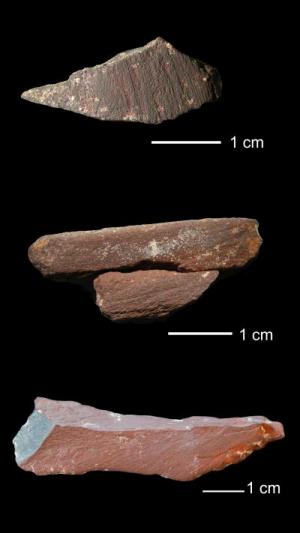
Ze beschrijven in het blad *Nature* van donderdag dat deze voorvaderen schaaldieren op hun menu hadden staan en tekeningen maakten.

Tot dusver gingen de oudste bewijzen voor menselijke zeedierenconsumptie terug tot **125 duizend jaar** geleden. Volgens sommige theorie챘n aten ook voorgangers van H. sapiens zeebeesten om met het vet ervan hun groeiende hersenen te voeden.

De auteurs van het *Nature*-artikel suggereren dat de **kustbewoners op de vlucht waren voor een droge periode in het binnenland. Het leven aan zee zou een overlevingsstrategie zijn geweest.**

**Earliest Evidence Of Modern Humans Detected**

17 oktober 2007

  
*Ochre specimens with scrape marks, believed to have been made by early humans who used the red pigment in symbolic behavior. (Credit: Photo courtesy of The Mossel Bay Archaeology Project)*

<http://www.sciencedaily.com/releases/2007/10/071017145252.htm>

**70.000 v. Chr. de mensheid**

70.000 jaar geleden leefden er nog maar ongeveer 2000 mensen op aarde. De mensheid telt tegenwoordig zes miljard zielen, maar er is een tijd geweest dat er maar 2000 mensen op aarde waren. Dat blijkt uit een genetisch onderzoek, dat is gepubliceerd in het wetenschappelijk tijdschrift **The American Journal of Human Genetics**.   
  
De mensheid was 70.000 jaar geleden maar zo klein, dat een epidemie, een natuurramp of een oorlog het einde van onze soort had kunnen betekenen. Volgens het onderzoek heeft de mensheid rond diezelfde tijd pas voor het eerst Afrika verlaten, meldt de BBC. Voor die tijd bestonden er zowel jagende mensrassen als menselijke rassen die zich specialiseerden in landbouw.   
  
Mensen hebben vrijwel identieke DNA-kenmerken. Wanneer de DNA van bijvoorbeeld chimpansees wordt vergeleken, zijn er onderling meer verschillen dan bij de zes miljard mensen. Dat wijst volgens onderzoekers erop, dat de mensheid van een klein groepje afstamt, waardoor de genetische variatie klein is.   
  
Het onderzoek werd uitgevoerd door de universiteit in de Amerikaanse stad Stanford en de Russische academie voor de wetenschappen, die DNA-materiaal verzamelden uit 52 gebieden over de hele wereld. Ze denken dat een Mbuti-pygmee챘nstam in Congo en de Khosian-bosjesmannen in Botswana de oudste soort van de moderne mens zijn, omdat hun genetische verwantschap het grootst is.

**70.000 jaar geleden hebben er "Moderne Mensen" geleefd in de Blombos Grot in Zuid-Afrika.**

****



Op 8 december 2001 had de New York Times een hoofdonderwerp in het wetenschapskatern met de titel: ***"Afrikaanse kunstvoorwerpen suggereren de vroege aanwezigheid van een Moderne Mens***". Het onderwerp gaat over de archeologische opgravingen in de Blombos grot, 300 km. ten oosten van Kaapstad. Een team onderleiding van Dr. Christopher Henshilwood, een bekend archeoloog, heeft daar gepolijste en verfijnde gereedschappen gevonden die gemaakt waren van botten, prachtig gesneden punten waarvan sommige zo dun waren dat ze alleen maar gediend kunnen hebben als kunstvoorwerp en rode oker dat net zolang geschraapt is dat er poeder onststond, waarschijnlijk voor grotschilderingen of misschien lichaamsversiering. Al deze fysieke bewijzen wijzen op de vroege aanwezigheid van menselijk leven en de mogelijkheid van deze mensen om deze vondsten te maken, hetgeen erop duidt dat ze veel verder ontwikkeld waren dan de primaten. Toch is de bodemlaag waarin deze vondsten gedaan werden gedateerd op 70.000 jaar geleden.Dr. Henhilwood zei: "we zijn stellig overtuigd van de leeftijd van de vondsten", en de New York Times beschreef de ontdekkingen als volgt: "Een theorie waaraan lang is vastgehouden, wordt op zijn kop gezet."

De reden hiervan? In de 20ste eeuw werd de prehistorie en de gebeurtenissen in het Neanderthal door archeologen en antropologen gezien als de missing link tussen de zich ontwikkelende primaten en de Cro-Magnon Homo Sapiens Sapiens. Maar toen die missing link denkbeeldig was gebleken, begon onderzoek in Afrika het denkbeeld over het ontstaan van de mens te be챦nvloeden. Nieuwe feiten zoals ontdekt in de Blombos grot wijzen erop dat zowel de restanten als het gedrag van de moderne mens afkomstig is uit zuidelijk Afrika en dat dit misschien zelfs 100.000 jaar terug gaat. Dit is 30.000 jaar meer als eerst gedacht werd in academische kringen

Tot de nieuwe ontdekking in de Blombos grot, waarover geschreven zal worden in de december uitgave "the journal of Human Evolution", waren de oudste bewerkte botten gedateerd op een ouderdom van 25.000 jaar. Sommige wetenschappers redeneren dat de menselijke taal en het moderne gedrag zich pas 50.000 jaar geleden begonnen te ontwikkelen als het resultaat van een genetische mutatie in de hersenen

**40.000 v. Chr.**

Van 75.000 jaar geleden dateren de in een grot aan de Zuid-Afrikaanse oostkust oudste bekende menselijke "kunstuitingen": een stuk of zeven bekraste stukjes rode oker. Dankzij de erin gekraste lijnpatronen hebben de stukjes de chronologie van het moderne menselijke gedrag, waarvan "nutteloze" versieringen een cruciaal onderdeel vormen, met 40.000 jaar verlengd. De oudste onomstotelijke bewijzen voor menselijk symboolgebruik waren tot nu toe zo'n 40.000 jaar oud. In het archeologische materiaal uit die tijd duiken niet alleen handige stenen werktuigen op, maar ook "nutteloze" versieringen en symbolen; van mooi afgevijlde ivoren kraaltjes tot indrukwekkende rotstekeningen.

Er zijn wel oudere aanwijzingen voor versieringen en symboolgebruik, tot aan een gezichtachtig steentje dat drie miljoen jaar geleden door de oermens **Australopithecus** zou zijn meegenomen. Maar die zijn nooit wetenschappelijk geaccepteerd wegens ernstige interpretatie- en vooral ook dateringproblemen. Het gaat bij in stukjes oker gekraste lijnen om een vrij complex geometrisch patroon, er zit een systeem in. Dat er tenminste twee stenen zijn met een vergelijkbaar patroon, wijst er ook op dat het niet gaat om een toEvalligheid. Wat het betekent is niet bekend, maar geometrische patronen als deze zijn niet onbekend uit de jongere prehistorische kunst. Dat zo'n vroeg symboolgebruik is aangetoond in (Zuid-) Afrika komt niet helemaal als een verrassing. Al lange tijd is bekend dat de moderne mens ca. 130.000 jaar geleden in Afrika was ontstaan en zich ca. 40.000 jaar geleden over de rest van de wereld heeft verspreid. Dat er 90.000 jaar lang een anatomisch moderne mens bestond zonder aanwijzingen voor symboolgebruik is altijd al als een raadsel beschouwd. Sommige archeologen opperden zelfs dat misschien pas 40.000 jaar geleden Ã©cht modern gedrag is ontstaan, met taal en met complexe sociale interacties.





**Wat is de eerste stap naar taal? Symbolisch denken, zegt Terrence Deacon. `Dat is de drempel naar taal. De onderlinge verwijzing van woorden is cruciaal.'**

Taal is niet ontstaan omdat de oermens langzaam slimmer werd. Taal is ook niet ontstaan omdat de mens ging zingen. En er is al helemaal niet ooit een keer een gelukkige mutatie geweest waardoor in 챕챕n klap het taalsysteem kon ontstaan. Nee, neurobioloog Terrence Deacon (Universiteit van Boston en Harvard Medical School) is er van overtuigd dat de eerste taal ontstond v처처rdat er zoiets als menselijke spraak was. Taal ontstond ongeveer twee miljoen jaar geleden, toen de voorlopers van Homo erectus symbolisch gingen denken. Dat wil zeggen dat ze abstracte begrippen gingen gebruiken, woorden die niet alleen maar naar concrete voorwerpen verwezen maar ook naar elkaar. Die onderlinge verwijzing van woorden vormt het cruciale verschil met de communicatie van dieren, die ook `woorden' gebruiken maar uitsluitend met verwijzingen naar de werkelijkheid.   
Drie belangrijke evolutionaire aanpassingen zijn nodig voor spraak zoals we die nu kennen, betoogde Deacon vorige maand in de drie Nijmegen Lectures die hij gaf op een driedaags aan zijn werk gewijd congres. Deacon was te gast bij de Katholieke Universiteit Nijmegen en het Max Planckinstituut voor psycholingu챦stiek. Het gaat daarbij om het vermogen symbolen te kunnen leren, om controle over het vocale systeem en, ten derde, om de automatisering van de grammatica. Deze drie vernieuwingen vonden niet gelijktijdig plaats. De eerste en belangrijkste stap was dat mensen symbolen gingen begrijpen: dingen die niet alleen naar iets anders verwijzen maar 처처k en vooral naar elkaar. Op dat moment maakte de vroege mens de sprong die alle andere ontwikkelingen mogelijk maakte. Symbolisch denken is de drempel voor taal. Deacon: ``Gecompliceerdheid van taal is niet het probleem, getting started is the problem.'' Grammatica is secondair, is Deacons overtuiging, dat komt later. ``Grammatica gaat over symbolen, je moet eerst symbolen hebben'', zeg Deacon in een pauze tussen een lecture en een seminar.   
Taal is in deze opvatting meer dan onderlinge communicatie, het is een heel nieuwe manier van denken. Vrijwel al onze woorden (behalve eigennamen) verwijzen naar andere woorden. Een woord als `walvis' staat bijvoorbeeld in verband met `vis', `zoogdier' maar ook met spek, jacht, zee, eskimo's, enzovoorts. Zo staan uiteindelijke alle woorden van een taal met elkaar in verband. De omschrijvingen in het woordenboek vormen het bewijs.   
De oorsprong van de menselijke taal is in nevelen gehuld. Niet voor niets wordt in dit verband vrijwel altijd een befaamd besluit van de Franse Soci챕t챕 de Linguistique in 1866 vermeld: de Soci챕t챕 besloot voortaan alle artikelen over de oorsprong van taal te weigeren omdat dat onderwerp toch slechts verzinsels en verhaaltjes opleverde. En heel veel verder zijn we nog altijd niet, aldus een vrij brede wetenschappelijke consensus. Harde feiten zijn er niet.   
Strikt genomen zijn de oudst bekende bewijzen van taalgebruik nog geen 6.000 jaar oud: de oudst bekende geschreven teksten uit Sumeri챘 en India. Maar tegelijk gaat niemand ervan uit dat de kunstvoorwerpen en rotsschilderingen die Homo sapiens rond 40.000 jaar geleden ging produceren (in de `laat-paleolithische revolutie') mogelijk zouden zijn geweest zonder taal. Het minimum is dus 40.000 jaar. Er zijn verschillende mogelijkheden om het gebruik van taal verder terug in de tijd te brengen. Taal zal minstens 140.000 jaar oud moeten zijn omdat de laat-paleolithische revolutie natuurlijk niet uit de lucht kwam vallen. Er zijn ook aanwijzingen voor `modern' gedrag gevonden die ouder zijn dan 40.000 jaar: begrafenissen, bewerkte voorwerpen, gebruik van verfstoffen, ruilhandel. En rond 140.000 jaar geleden ontstond in Afrika ook de anatomisch moderne mens, Homo sapiens, met 75 procent grotere hersenen dan zijn voorganger Homo erectus. Een andere redelijke gedachte is dat enigerlei vorm van taal al zo'n 1 miljoen jaar onder de mensen bestaat. Want rond 1 miljoen jaar geleden zouden mond, strottenhoofd en ademhalingsspieren al enigszins geschikt zijn voor spraak (aldus berekeningen van Philip Lieberman van Brown University). Een derde mogelijkheid om taal n챵g veel eerder te laten beginnen ligt circa 2,5 miljoen geleden, toen de voorouders van de mens op grote schaal vlees gingen eten (door jacht of het niet zo veel minder gEvaarlijke aaseten). Bij die activiteit zouden onderlinge communicatie en co철rdinatie een groot voordeel zijn geweest. Iets later, zo'n 2 miljoen jaar geleden, ging het menselijk hersenvolume flink groeien (met Homo habilis en Homo erectus).

**Vanuit Afrika de wijde wereld in**

Vroeger, minstens 60.000 jaar geleden, was de mens alleen te vinden op de savanne in Centraal Afrika. In die tijd leefden nog meer mensachtigen zoals de *Homo neanderthalensis* (de neanderthalers) en mogelijk ook nog de *Homo erectus*. We weten dat uiteindelijk de *Homo sapiens* (de mens) als enige nu nog bestaat en dat de mens uiteindelijk de hele wereld bevolkte.

De mens is op een gegeven moment uit Afrika vertrokken en heeft zich verplaatst naar andere delen van de wereld. Tijdens deze grote migratie liet de mens vele sporen achter. Zo zijn er overblijfselen van menselijke skeletten gevonden. Ook stenen werktuigen en andere spulletjes zijn bewaard gebleven. Aan de hand van deze sporen is al veel bekend over de route die de mens heeft gevolgd en ook gedeeltelijk hoe lang deze migratie heeft geduurd. Deze informatie kan sinds kort aangevuld worden met informatie uit een ander soort spoor die deze migratie heeft achtergelaten: een spoor in ons DNA!



**Markers en route van de migratie**

Hoe werkt dit? Tijdens de migratie van de mens ontstonden zo nu en dan herkenbare herhalingen in de DNA sequentie. Dit zijn vaak herhalingen van drietallen DNA-basen die nergens voor coderen (bijvoorbeeld ACTACTACTACT). Wanneer deze repetities eenmaal in de sequentie zitten gaan ze er maar heel moeilijk uit. Alle nakomelingen krijgen dus diezelfde herkenbare sequentie. Zon herkenbaar stuk DNA wordt een marker genoemd. Deze markers kunnen gebruikt worden om de route van de migratie te achterhalen.

De migratie van de mens heeft dus niet alleen sporen als fossielen achtergelaten maar ook in het DNA. Wanneer een marker ontstond op een bepaalde plek in de migratie kreeg iedere nakomeling vervolgens diezelfde marker mee. Mensen aan het eind van de migratie hebben dus de verzameling van alle markers van hun voorouders, terwijl mensen aan het begin van de migratie geen van die markers hebben.

De aanwezigheid (en afwezigheid) van markers in de hedendaagse mens is dus een aanwijzing voor welke plek in de migratie hun voorouders zijn blijven hangen. Mensen uit India bijvoorbeeld hebben wel nog de verzameling van markers die ontstaan zijn tijdens de migratie van Afrika naar India. Alle markers die naderhand ontstaan zijn, van India naar Azi챘 bijvoorbeeld, hebben ze niet. Zo is aan de combinatie van markers af te lezen welke route iemands voorouders heeft afgelegd. Vanaf Afrika waar de mens is ontstaat naar de plek waar ze nu wonen.

**Kleine veranderingen en de tijdslijn**

Naast dat we met DNA de route van de migratie kunnen bepalen, is het ook mogelijk om te bepalen hoeveel generaties deze migratie heeft geduurd. Tijdens de migratie ontstaan namelijk niet alleen markers in het DNA. De h챕le DNA sequentie verandert gestaag met elke nieuwe generatie. Hoeveel het DNA van twee mensen verschilt, is een maat voor hoe lang geleden zij een gezamenlijke voorouder hebben. Wanneer de migratie van de ene naar de andere plek heel kort heeft geduurd, in de tijd van enkele generaties, zal het DNA niet veel zijn verandert. Wanneer een migratie vele generaties heeft geduurd, zal het DNA veel meer zijn verandert. Op die manier kan een tijdlijnen worden gemaakt die past bij de migratie van de mens.

**Het complete plaatje**

De migratieroute is nu compleet. Door te kijken naar de genetische markers kan de route worden bepaald die de mens heeft afgelegd. Door te kijken naar kleinere verschillen in het DNA kan de tijdslijn van deze route worden gereconstrueerd. Zo kan aan de hand van de markers die iemand in het DNA heeft worden nagegaan welke route zijn/haar voorouders hebben afgelegd in de migratie uit Afrika, en ook hoe lang iedere afstand heeft geduurd.



**Een voorbeeld van een migratieroute die de mens heeft afgelegd in zijn tocht over de wereld. De verschillende codes zoals M9 en M343 staan voor verschillende markers die onderweg zijn verzameld op het Y-chromosoom. Ook op basis van het mitochondriaal DNA kan een migratieroute bepaald worden.**

**Verder lezen**

[Echt Out-of-Africa?](http://www.allesoverdna.nl/genomics/genomics/i001922.html)

[Het Genographic project](http://www.allesoverdna.nl/genomics/genomics/i001920.html) [Nieuwsgierig naar DNA](http://www.allesoverdna.nl/genomics/genomics/i001919.html)

[Sequencen](http://www.allesoverdna.nl/genomics/genomics/i001528.html)

**[PDF]** [**Microsoft PowerPoint - Cassiman\_Y and mt DNA print\_background.ppt**](http://www.kuleuven.be/vesaliusonline/Cassiman.pdf)[**HTML-versie**](http://64.233.183.104/search?q=cache:a0oGzv6hdvYJ:www.kuleuven.be/vesaliusonline/Cassiman.pdf+DNA+studies+tonen+een+origine+in+Afrika+aan+cassiman&hl=nl&ct=clnk&cd=1&gl=be)

Out of **Africa**:. mtDNA en Y chromosoom. Jean-Jacques **Cassiman**. KuLeuven **....**

• **DNA studies tonen een origine in Afrika aan met een verspreiding naar de andere continenten vanaf ongeveer 80.000 jaar geleden**

– Expansie van populaties – laat-paleolithicum (45.000-10.000 jaar geleden) en  
neolithicum (10.000-4.000 jaar geleden)  
– Klimaatomstandigheden hebben een belangrijke invloed gehad op deverspreiding – 2 ijstijden: 70.000-55.000 en 23.000-14.000 jaar geleden

• Verschillen in datering tussen mtDNA ( mitochondrial eve )en Y chromosoom (y-adam)   
– in rekening brengen van “onzekerheid” (95% conf. int.) geeft overlappende dateringen

• De resultaten van de DNA studies worden bevestigd door archeologische vondsten (fossielen en “moderne” cultuur)

Bewijzen OOA2

• Indien OOA2 correct is dan moet voldaan zijn aan de volgende eigenschappen  
– Het aantal voorouders moet beperkt zijn  
– Er zou “weinig” genetische variatie aanwezig zijn in de moderne mens –recente origine  
– De **Afrikaanse populatie** moet het **meeste genetische variatie** vertonen terwijl **populaties in Azië en Europa slechts een subset** van deze variatie bevat

• Verschillende studies hebben een lage genetische diversiteit bevestigd  
lage voorouder populatie grootte

• Er is een hogere genetische diversiteit in Afrika dan in de rest van de wereld

Bewijs via mtDNA

**Afrikaanse genen in kaart gebracht**

Ben van Raaij 30 april 2009

De genetische verscheidenheid binnen bevolkingsgroepen in Afrika is groter dan waar ook ter wereld, maar moderne Afrikanen stammen af van veertien oerpopulaties die corresponderen met bekende etnische, culturele en taalkundige scheidslijnen.

Veel Afrikanen hebben een gemengde afkomst door de complexe migratiegeschiedenis van het continent.

Dat schrijven Afrikaanse, Amerikaanse en Europese onderzoekers vandaag (30 april) in het tijdschrift Science op basis van een onderzoek waaraan tien jaar is gewerkt. Voor de studie zijn ruim drieduizend individuele dna-monsters gebruikt die vaak in wilde, afgelegen gebieden zijn verzameld. Het is de grootste genetische studie ooit naar Afrikaans dna.

Blijkens de studie gaat de enorme diversiteit in Afrika gepaard met nauwe verwantschap tussen geografisch gescheiden groepen, zoals jager-verzamelaars uit verschillende delen van Afrika. De Centraal-Afrikaanse pygmeeën, de Khoisan-sprekende San in Zuid-Afrika en de Hadza en Sandawe in Oost-Afrika (die ook een ‘kliktaal’ spreken) delen een gemeenschappelijke voorouder die zo’n 35 duizend jaar geleden heeft geleefd.

Zwarte Amerikanen zijn volgens Science in hun dna voor 71 procent te herleiden tot gemengde West-Afrikaanse populaties, voor 13 procent tot Europese populaties, en voor 8 procent tot andere Afrikaanse populaties. Anders dan commerciële ‘ancestry-kits’ suggereren kan hun genetische afkomst dus niet tot specifieke Afrikaanse groepen worden herleid.

De bestudeerde ruim drieduizend dna-monsters waren afkomstig uit 121 Afrikaanse, vier Afro-Amerikaanse en zestig niet-Afrikaanse populaties. De onderzoekers hebben ze vergeleken op 1327 plekjes op het dna, resulterend in circa vier miljoen genotypes.

Het onderzoek is uitgemond in een genetische database over het stamcontinent van de moderne mens. Mensen wonen langer in Afrika dan waar ook (200 duizend jaar), hebben de kans gehad daar de meeste mutaties te verzamelen en kennen er dan ook de grootste genetische diversiteit. Afrika telt meer dan 2000 etno-linguïstische groepen en bijna eenderde van alle talen ter wereld. Toch was het tot dusver ondervertegenwoordigd in het genetisch onderzoek.

De bevindingen van het project zullen volgens de auteurs van pas komen bij het opsporen van genetische risicofactoren van mensen met een Afrikaanse of Afro-Amerikaanse achtergrond (zoals prostaatkanker, hoge bloedruk, diabetes) en bij de ontwikkeling van geneesmiddelen. Ook dragen ze bij aan meer inzicht in de menselijke evolutiegeschiedenis.

<http://www.volkskrant.nl/wetenschap/article1191295.ece/Afrikaanse_genen_in_kaart_gebracht>



*A mother and daughter in Johannesburg, South Africa. (Credit: iStockphoto/Cliff Parnell)*

***Tishkoff et al. The Genetic Structure and History of Africans and African Americans. Science, 2009; DOI:***

[Out of Africa: Penn Geneticist Publishes Largest-Ever Study on African Genetics Revealing Origins, Migration](http://www.upenn.edu/pennnews/article.php?id=1628)

<http://www.upenn.edu/pennnews/article.php?id=1628>

<http://www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/1172257v1>

<http://www.sciencedaily.com/releases/2009/04/090430144524.htm>