



# Die biologiese evolusie van die mens: oorwegings, stand van kennis en enkele implikasies<sup>1</sup>

Henk Bouwman  
Skool vir Omgewingswetenskappe en Ontwikkeling  
Potchefstroomkampus  
Noordwes-Universiteit  
POTCHEFSTROOM  
E-pos: henk.bouwman@nwu.ac.za

## Abstract

### **The biological evolution of man: considerations, current knowledge, and some implications**

*The biological evolution of the modern man is and remains a controversial subject. In this article, I give an overview of the most important fossil hominid finds, starting from seven million years ago. The periods of existence, relationships, similarities and differences of the Sahelanthropus, Australopithecus, Ardipithecus, Paranthropus, and Homo genera are discussed. A recently proposed alternative classification system for the hominids is also presented. The opinion is expressed that there is enough supporting evidence to accept the biological continuity between all these different life forms, and that the modern human has developed through evolution. Man, to a large extent, is governed and limited by its biological character. Man has, just like any other creature, the created ability to adapt to changes in the environment, and man is and remains a part of the creation of God, and subject to his authority.*

---

1     Hersiene en opgedateerde weergawe van 'n voordrag gelewer tydens die konferensie: *Die oorsprong van lewe en die ontplooiing van biodiversiteit*. Gehou in Potchefstroom, November 2003. Bedankings: prof. Pieter D. Theron vir die taalversorging en baie behulp same kommentaar, asook mev. Cecile van Zyl vir die taalversorging.

## Opsomming

### Die biologiese evolusie van die mens: oorwegings, stand van kennis en enkele implikasies

*Die biologiese evolusie van die mens bly 'n kontroversiële onderwerp. In hierdie artikel gee ek 'n oorsig oor die belangrikste fossielhominiedvondse, wat strek oor sowat sewe miljoen jaar. Die ouderdomme, verwantskappe, ooreenkomste en verskille van die Sahelanthropus, Australopithecus, Ardipithecus, Paranthropus, en Homo genera, word bespreek. 'n Onlangs voorgestelde alternatiewe klassifikasiesisteem van die hominiede word ook uiteengesit. Die mening word uitgespreek dat daar voldoende bewyse is vir die aanvaarding van 'n biologiese kontinuïteit tussen al hierdie vorme, en dat die moderne mens deur evolusie ontwikkel het. Die mens is tot 'n groot mate bepaal en beperk as 'n biologiese wese. Die mens het, soos alle ander skepsels, die ingeskape vermoë om biologies op veranderinge in sy omgewing te reageer, maar die mens is en bly deel van die skepping van God, en daarom onderhewig aan sy gesag.*

In each great region of the world the living mammals are closely related to the extinct species of the same region. It is, therefore, probable that Africa was formerly inhabited by extinct apes closely allied to the gorilla and chimpanzee; and as these two species are now man's nearest allies, it is somewhat more probable that our early progenitors lived in the African continent than elsewhere (Darwin, 1898:240).

## 1. Inleiding

Die biologiese evolusie van die mens is en bly 'n kontroversiële onderwerp vir baie mense, en dit is tereg ook so. Die besinning wat hiermee gepaard gaan word veral en voortdurend deur die vinnige koers van nuwe fossielvondse en bykomende wetenskaplike bevindings lewend en aktueel gehou. Beginnende met die toevallige ontdekking van beendere in Neander, Duitsland, in die vroeë agtienhonderds (Boyd & Silk, 2003; Johanson & Edgar, 1996; Wood & Richmond, 2000), tot die ontdekking in 2003 van 'n nuwe spesie in Flores, Indonesië, wat aan ons eie genus behoort, is elke nuwe ontdekking gevolg deur 'n golf evaluering, hersiening, polemieë en aanpassing van hoe en waar ons eie spesie, *Homo sapiens*, vandaan kom. Die besinning oor onself, kan egter nie die biologiese in isolasie beskou nie, aangesien die siening van onself – die mensbeskouing – ook vanuit ander kennisvelde, ervaring en insig beïnvloed word. Invloede soos moraliteit, sosialiteit, filosofie,

die psigiese, etiek, en veral die religie speel hier, naas die biologiese, 'n geweldige groot rol. Die vraag ontstaan egter, watter van hierdie insigvelde (of kombinasie hiervan), informeer en rig die ander velde; met ander woorde watter hiervan is oorwegend koersgewend? Uit die aard van menswees sal baie kenners met oortuiging hulle eie insigvelde as koersgewend beskou, en die argumente is meestal baie oortuigend, alhoewel elkeen 'n verskeidenheid aannames moet maak. Kommunikasie tussen die verskillende velde is egter moeilik vanweë terminologie en paradigmas, en die wedersydse diepte van ontwikkeling wat elkeen reeds (in isolasie?) bereik het. Die doel van hierdie artikel is om 'n breë oorsig te gee oor die stand van die ontdekkings van fossiele van uitgestorwe primate en hominiede, en die verwantskappe tussen hulle te bepaal. My vooropgestelde uitgangspunt is dat daar biologiese kontinuïteit tussen al hierdie vorme bestaan; met ander woorde as prinsipiële begronding, voer ek aan dat daar 'n evolusionêre (biologiese) verwantskap en kontinuïteit tussen al hierdie vorme is. Dit word gevolg deur enkele oorwegings aangaande die wisselwerking van die biologie met sommige van die ander modaliteite van ons bestaan, asook my eie stellings in hierdie verband.

## 2. Wat is 'n primate?

Ten aanvang, eers die verduideliking van enkele terme. In hierdie artikel konsentreer ek op die orde primate. Om die problematiek van terme soos aapmense en mensape te voorkom, noem ek alle primaatspesies, wat waarskynlik en hoofsaaklik regop (bipedaal) geloop het, hominiede, behalwe die spesies van die genus *Homo*, wat hominiene genoem word (vgl. Tabel 1). Om meer praktiese redes sluit dit al die bipedale spesies, vanaf en insluitend *Sahelanthropus tchadiensis* tot en met *H. Sapiens*, in. Die gibbons en siamang (stertlose ape) noem ek die kleinape (*lesser apes*), en die gorillas, sjimpansees en orangoetang noem ek die grootape (*greater apes*). Die ander ekstente moderne primate, soos die blou-aap, makaak en bobbejaan (ouwêreldape) en die primate van Suid-Amerika (nuwewêreldape) is almal ape (*monkeys*). Die primitiewe primate, soos die nagapie, lemur en tarsiër word prosimi genoem. Die hominiede en grootape het ongeveer 7 miljoen jaar gelede (m.j.g.) laas 'n gemeenskaplike voorouer gedeel, en die grootape en ape het bykans 58 m.j.g. geskei. Die protoprimate, waarskynlik 'n klimmende insektivoor, het ongeveer 70 m.j.g. aan alle daaropvolgende primate beslag gegee. Aan die einde van hierdie artikel

gee ek 'n alternatiewe klassifikasie van primate (vgl. Tabel 2; Wood & Richmond, 2000), wat al hoe meer by antropoloë begin byval vind.

Die primaatorde is 'n diverse groep wat geen enkele unieke eienskap het, wat dit van ander soogdiere onderskei nie. Trouens, dit is moeilik om slegs inklusiewe morfologiese kriteria vir hierdie takson te definieer (Boyd & Silk, 2003:123). Soos in soveel ander taksonbeskrywings die geval is, is dit eerder 'n kombinasie van eienskappe wat gebruik word om die groep te definieer. In die geval van die primate sluit dit die volgende eienskappe in (Boyd & Silk, 2003:125):

- opponerende groottoon (nie meer teenwoordig by die mens nie) en prehensiële hande;
- naels is plat (geen kloue) met sensitiewe vingerpunte en vingerafdrukke;
- voortbeweging word deur die agterpote gedomineer;
- swak ontwikkelde neus en reuksin;
- goeie sigvermoë met oë wat na vore kyk, met stereoskopiese visie;
- klein werpsels met relatief lang draagtyd en jeug;
- groot brein met gevorderde anatomiese eienskappe;
- 'n maksimum van twee snytande; en
- een slag tand, 'n maksimum van drie maaltande en drie kies-tande.

Die eienskappe wat ek gaan uitlig binne die primaattaksons is die kombinasie en veranderings in sommige van die volgende kenmerke: hande, oë, tande, kakebeen, skedel, arms, neus, naels, liggaam, getal nakomelinge, breinvolume, werktuie, kommunikasie, sosiale struktuur en bewegingsoriëntasie. Die term "afgeleide kenmerke" (*derived*) word hoofsaaklik gevolg, wat aandui dat 'n sekere kenmerk relatief verander het, soos groter, kleiner, meer, ensovoorts. In hierdie artikel gaan ek veral konsentreer op die fossielvondse, maar daar is 'n komplekse hoeveelheid kennis oor werktuie en ander tafonomiese bevindings wat ondersteunend gebruik word, maar waaraan ek minder aandag gaan gee. (Tafonomie is die studie van die proses van fossilering en die verbande tussen vondse. Dit sluit onder andere aspekte in soos

werktuie en die vervaardiging daarvan, voedselvoorbereiding en kultuur, wat in opgrawings gevind kan word.)

### 3. Die begin van die primate

Aan die einde van die Krytperiode, sowat 66 m.j.g., het die dinosourusse en blykbaar alle landdiere swaarder as 25 kg uitgesteef. Die soogdiere wat klein en naglewend was, het egter oorleef en geweldig gediversifiseer in die daaropvolgende Paleoseen – en dit is waar ons verhaal begin. Gedurende die Paleoseen en die daaropvolgende Eoseen (66-36 m.j.g.) het drie vorme van diere, naamlik plesiadapivorme, adapiede en omomiede gelewe. Hulle het, soos wat van fossiele afgelei kan word, vanuit boomlewende (arboreale) insektivore ontwikkel. Die plesiadapivorme het egter eienskappe gehad wat grootliks verskil het van die moderne primate. Tans word die adapiede en omomiede as voorgangers gereken. In hierdie periode het die prosimi- en loris-groep van die primate (die suborde Prosimii) waarskynlik met die omomiede as voorganger, van die tarsiërs, ape en grootape (suborde Anthropeidea) geskei (waarskynlik met die adapiede as voorganger). Die fossielrekord is egter karig in hierdie periode, maar daar word gereeld nuwes gevind, en die verwantskappe sal stellig duideliker (dalk meer kompleks) word soos meer fossiele opgegrawe word (Boyd & Silk, 2003; Ryke, 1987).

Gedurende die oorgang tussen die Eoseen na die Oligoseen (36-33 m.j.g.), kry 'n mens die eerste primaatfossiele wat na moderne ape lyk. In opgrawings in Fayum (Egipte) is die fossiele van sowat 14 verskillende aapgenera gevind. Die tandformule (2.1.2.3/2.1.2.3) vir hierdie groep primate is dieselfde as dié van al die daaropvolgende ouwêreldape, hominiede, en die mens, wat in die infra-orde Catarrhini geplaas word. Die bekendste van die Fayum-fossiele is *Aegyptopithecus zeuxis*, wat ongeveer 6 kg geweeg het, daglewend was, en meeste van die tyd in bome beweeg het deur op takke te loop (soos blouape, bobbejane en kleinape), eerder as om onderaan die takke te swaai. Dit het egter 'n klein brein gehad (Boyd & Silk, 2003; Lewin, 1989).

Die infra-orde Catarrhini word weer onderverdeel in twee superfamilies naamlik Cercopithecoidea – ouwêreldape soos die makake, blouape en bobbejane – en die Hominoidea wat die kleinape, grootape en hominiede insluit. Skeiding tussen hierdie twee het waarskynlik in die Oligoseen plaasgevind.

Die oudste Hominoidea waarvan ons weet, is die bekende *Procunsul*, wat in die laat Oligoseen (27 m.j.g.) geleef het, en wat sowat 10 miljoen jaar bestaan het. Die fossiele is almal in Afrika gevind, baie hiervan in Kenia (Boyd & Silk, 2003; Lewin, 1989). Hierdie verskillende spesies van *Procunsul* het tussen 10 en 38 kg geweeg en het soos ander klein- en grootape in die reënwoude gelewe. Hierdie genus word in die Hominoidea geplaas, aangesien dit geen stert het nie, die oë het na vore gekyk, 'n kleiner snoet het as die *Aegyptopithecus*, 'n moderne elumboogstruktuur, en groter ensefalisasie (groter breinvolume in verhouding met die liggaam – breinvolume tussen 130 en 167 ml). Andersins het die tande dun emalje gehad, wat dui op 'n vrugtedieet. Hulle was egter viervoetig, en het dus op takke geloop, eerder as om aan takke te hang of te swaai – 'n kombinasie dus van sowel aap- en grootaapeienskappe. Hierdie mosaïek van eienskappe is kenmerkend van die verdere verloop van die ontwikkeling van die primate (Boyd & Silk, 2003; Lewin, 1989).

Die middel Mioseen (15 tot 10 m.j.g.) was die tyd van 'n groot verskeidenheid Hominoidea-spesies in Europa, Afrika en Asië, maar ten spyte van al hierdie spesies, is die fossielrekord baie karig, en die verwantskappe tussen hierdie diere is glad nie duidelik nie. Hulle het egter wel beweeg deur aan takke te hang, 'n eienskap wat die oriëntasie van die liggaam van horisontaal na vertikaal moontlik gemaak het (met ander woorde die liggaam is georiënteer met die agterpote onder die liggaam, eerder as agter). Daar is egter geen duidelike kandidaat as tussenganger na die Hominidae, wat die hominiede en mense insluit nie. Die meeste van die Hominoidea-genera van die Mioseen het uitgesterf, en tans is dit net die gibbons en siamang (familie Hylobatidae), die orangoetang, sjimpansees en gorillas (familie Pongidae), en die familie Hominidae (moderne mens) wat oorleef. Die oorsaak van die groot uitsterwings was waarskynlik kouer weersomstandighede en die begin van nat en droë seisoene (as gevolg van kontinentskuiwing), wat baie van die reënwoude laat inkrimp het (Boyd & Silk, 2003; Lewin, 1989).

#### **4. Die Hominidae**

Dieselfde klimaatsverandering wat die woude laat inkrimp het, het waarskynlik ook 'n groot rol gespeel in die totstandkoming van die familie Hominidae in Afrika. Die woude het plek gemaak vir bosveld en grasveld. Die voorgangers van die gorillas en sjimpansees het in die woude agtergebly, maar ander primate het uit die bome beweeg, en by die grasveld- en bosveldomstandighede aangepas. Hierdie

Plioseen/Pleistoseen-primate het verskil van die Mioseen-primate deurdat hulle regop kon loop en deurdat hulle heelwat ander voedselsoorte begin benut het, wat onder andere baie vesel ingesluit het. Hierdie dieetwysigings impliseer ook gepaardgaande morfologiese veranderinge. Die familie Hominidae word gekenmerk deur die kombinasie van die volgende afgeleide primatekenmerke (Boyd & Silk, 2003):

- Bipedale voortbeweging – loop dus regop op die agterbene, wat hulle in staat stel om verder te kan sien, dinge in die hande te kan dra, en om minder liggaamsoppervlak aan son bloot te stel.
- Verandering in die tande en kakebeenstruktuur, soos dikker emalje, 'n ronde onderkaak en kleiner slagande.
- Groter ensefalisasie (ensefalisasie kwosiënt [EK] dui die verhouding aan tussen die liggaamsgrootte en die breinmassa (McHenry & Coffing, 2000)).
- Stadiger ontwikkeling van jongelinge (uitgerekte jeugfase).
- Sterker ontwikkeling en afhanklikheid van komplekse sosiale strukture, kulture, materiale, simbole en later ook taal.

Dit sal later duidelik word dat alhoewel die hominiëde enkele of selfs al hierdie kenmerke besit, daar groot verskille onderling bestaan, sodat daar verskillende genera binne die familie *Hominidae* geskep is om hierdie verskille te kan akkommodeer (Boyd & Silk, 2003; Lewin, 1989). Die toedeling van fossiele aan hierdie verskillende spesies en genera, asook die skep van nuwe genera en spesies, is een van die mees dinamiese, opwindende en omstrede aspekte van die biologie.

Net soos sjimpansees en gorillas op hul agterbene kan loop, komplekse sosiale strukture ontwikkel en selfs 'n mate van kultuur toon asook relatief groot breine besit (sjimpanseebrein: ~ 400 ml, en gorillabrein: ~ 500 ml), deel die hominiëde ook hierdie eienskappe met die sjimpansees en gorillas. (Die kwalifikasie van “afgeleide” kenmerke in die lys hierbo is dus noodsaaklik.) Hominiëde deel hierdie afgeleide kenmerk tot 'n meerdere mate, en soms in 'n wisselende mosaïekpatroon met die sjimpansees en gorillas.

#### 4.1 *Sahelanthropus tchadensis* (Toumaï)

Die oudste Hominidae fossiel tans bekend, is *Sahelanthropus tchadensis* (ook bekend as Toumaï, wat “hoop van lewe” beteken), wat onlangs in Tsjaad gevind is (Brunet *et al.*, 2002). Hierdie vonds

het 'n opskudding veroorsaak, aangesien dit gevind is buite die normale oos- en suider-Afrikaanse vindplekke. Alhoewel radiometriese datering van die gesteentes van die vindplek nie moontlik was nie, het ander indeksfossiele die ouderdom baie duidelik tussen 6 en 7 m.j.g. gestel. Onafhanklike genetiese analyses het reeds voordat die Tsjaadskedel gevind is, aangetoon dat die skeiding tussen die sjimpanseevorme en hominiede in hierdie periode moes plaasgevind het. Die skedel en ander skeletdele toon 'n mosaïek van kenmerke: dit het 'n plat gesig en groot wenkbrouerif oor die oë, die *foramen magnum* (opening waar die senuwees van die brein na die rugmurg gaan) is onder die skedel (aanduiding van bipedie), eerder as agter (kwadropedie) geleë en dit het 'n relatief klein breinvolume (320-350 ml), wat vergelyk met die sjimpansee (~ 400 ml). Hierdie klein breinvolume, asook sekere van die tandkenmerke het ook aanleiding gegee tot kritiek teen die plasing van hierdie spesie in die Hominidae, eerder as in die Pongidae (Wong, 2003).

## **4.2 *Ardipithecus ramidus* en *Orrorin tugenensis***

*Orrorin tugenensis* is bekend van slegs dertien beentjies wat in 2000 in Kenia gevind is. "Orrorin" beteken "oorspronklike mens" in die plaaslike dialek (Senut *et al.*, 2001). Twee van hierdie beentjies is dele van die onderkaak met enkele tande, asook vier los tande. Dit klink voortvarend om met so min getuïenis 'n nuwe spesie, en daarby dan ook 'n hominied te beskryf, maar die tande het dik emalje en toon ooreenkomste met dié van die mens. Die heupbeen is meer mensagtig as aapagtig, wat op bipedie dui, maar die arm en vingers dui op 'n mate van aanpassing vir klim, soos by die sjimpansees. Dié 6 miljoen jaar oue spesie is gevind saam met ander dierfossiele wat op 'n gemengde bosveld en grasveld as habitat dui. *Orrorin* het dus moontlik sowel bipedaal as arboreaal gelewe. Die outeurs wat die beentjies gevind het (Senut *et al.*, 2001), stel dat *Orrorin* in ooreenstemming is met *Homo*, via 'n gepostuleerde *Preanthropus* genus, wat nie vir *Australopithecus afarensis* (insluitende Lucy) insluit nie. Daar is egter geen algemene aanvaarding hiervoor nie.

Die effens jonger *Ardipithecus ramidus* (5,8-4,4 m.j.g.) is in Aramis in Ethiopië gevind. Die *foramen magnum* is onderaan die skedel geleë en dit het klein slagatande, maar met dun emalje. Die slagatande was groter as by latere hominiede, maar was nie, soos by die Pongidae, geslyp deur een van die premolare nie. Die kakebeenartikulasie is ook aapagtig, asook die mate van pneumati-



sasie (sinusse of lugkamers) van die onderste gedeelte van die skedel. Die geskatte breinvolume was sowat 360 ml. Ander fossiele toon ook aan dat hierdie spesie ongeveer 40 kg swaar was, en in 'n bos- of woudomgewing gebly het. Al die fossielvondse (meer as 90 beentjies) is nog nie beskryf nie. Hopelik sal die voltooide beskrywing kan aantoon of dit aan die Pongidae of Hominidae behoort, en meer duidelikheid gee oor bipedie. Die spesie is aanvanklik eers deur die ontdekkers as *Australopithecus ramidus* geklassifiseer (White, Suwa & Asfaw, 1994), maar dit is later na *Ardipithecus* oorgeplaas. 'n Tweede spesie van *Ardipithecus* is ook beskrywe, naamlik *A. kadabba* (Heile-Selassie, Suwa & White, 2004). Die outeurs voer aan dat daar ooreenkomste met die tande van dié van *Orrorin* en *Sahelanthropus* is. Op grond van addisionele *Ardipithecus* vondse (4,1 tot 4,2 miljoen jaar oud), voer White *et al.* (2006), sterk aan dat *Ardipithecus* die oorgang was na *Australopithecus anamensis*.

Voor die ontdekking van *Sahelanthropus* was dié twee spesies as die beste protomenskandidate gereken; die *Sahelanthropus*, wat ouer is, het egter meer gevorderde (mensagtige) kenmerke getoon. Die onderste gedeelte van die mensstamboom lyk tans eerder na 'n stambos. Verdere vondse sal (soos by sovele ander afstammingslyne) duidelikheid kan gee, maar die vind en toevoeging van addisionele spesies en genera aan die vroeë Hominidae, is nie uitgesluit nie.

### 4.3 Australopithecus, Paranthropus en Kenyanthropus

Onsekerheid van onderlinge verwantskappe is ook 'n kenmerk van hierdie volgende groep hominiede. Hierdie drie genera, wat tot tien spesies tussen hulle bevat (afhangende van watter klassifikasiesisteem gevolg word), het tussen 1 en 4 m.j.g. gelewe en het waarskynlik meerdere spesies en genera naby mekaar in dieselfde tyd. Meer as net een hominiedvorm het dus langs mekaar voorgekom – 'n toestand wat tot sowat 25 000 jaar gelede bestaan het. Ek gaan nie al die spesies behandel nie, maar ek gaan *Australopithecus*, *Paranthropus* en *Kenyanthropus* in volgorde van verskyning behandel, alhoewel die genera en spesies wel oorvleuel.

#### 4.3.1 *Australopithecus* (suidelike aap)

Daar word tot ses spesies in dié genus gereken, alhoewel *A. habilis* en *A. rudolfensis* meestal in *Homo* geplaas word – 'n klassifikasie wat ek ook gaan volg – alhoewel die beskouing in die toekoms kan verander. Ander *Australopithecus*-spesies, soos *A. walkeri*, *A. gahri*

en *A. bahrelghazali* verskyn ook in die literatuur, maar gaan nie verder beskryf word nie. Die drie *Australopithecus*-spesies, in volgorde van verskyning, is *A. anamensis*, *A. afarensis* en *A. africanus*. Hiervan gaan ek net die eerste drie bespreek.

#### **4.3.1.1 Australopithecus anamensis**

Hierdie spesie (wat eers in 1995 ontdek is), is op grond van sekere kenmerke beslis meer primitief as die bekende *A. afarensis* en het tussen 4,2 en 3,9 m.j.g. gelewe. Slegs sowat 21 fragmente is in Kenia gevind. Dit het 'n primitiewe skedel, maar 'n gevorderde skelet; die onderkaak is U-vormig ('n aapagtige kenmerk as gevolg van die groot slagtande); die tande het dik emalje wat weer mensagtig is, maar die premolare (maaltande) is weer aapagtig: daar is geen ken nie (primitief). Die spesie was geslagtelik dimorfisties (mannetjies ~ 51 kg en wyfies ~ 33 kg). Die tibia en humerus dui op gereelde bipedie, maar die oorkanaal is egter weer klein en ovaalvormig, wat aapagtig is. Voorwaar, weereens, 'n mosaïek van kenmerke. Die breinvolume was egter 400 ml, soveel as dié van 'n sjimpansee (Boyd & Silk, 2003; Johanson & Edgar, 1996; Wood & Richmond, 2000; McHenry & Coffing, 2000).

#### **4.3.1.2 Australopithecus afarensis**

Hierdie spesie, waarvan die bekende Lucy 'n verteenwoordiger is, het 3,6 tot 2,9 m.j.g. geleef. Fossiele hiervan word hoofsaaklik in Oos-Afrika gekry, alhoewel daar ook enkele fossiele in Tsjaad (en moontlik by Sterkfontein, Suid-Afrika) opgespoor is. Die beste vindplek is die unieke vonds by Afar in Etiopië (lokaliteit 333). Dit bevat die restante van 17 individue wat in een katastrofiese geleentheid omgekome het. Omdat hierdie 17 individue in een groep was, kan dit afgelei word dat hulle waarskynlik verwante of naverwante individue was, en dit bied 'n unieke insig. Geslagtelike dimorfisme (groot mannetjies ~ 50 kg, en kleiner wyfies ~ 25 kg) was baie duidelik. Dit is 'n tipies primitiewe kenmerk, wat veral by gorillas en orangoetangs voorkom en tot 'n mindere mate ook by sjimpansees. Die skedel word deur 'n aantal primitiewe eienskappe gekenmerk: 'n lae voorkop met 'n wenkbrourif, 'n breë en pneumatiese kraniale basis, geen ken en dit is prognaties onder die neus (uitstaande snoet, maar die neus is onder die oë). Daar is ook gevorderde kenmerke, soos 'n plat neus, klein slagtande en ander tande met dik emalje. Die foramen magnum is voor geleë (sterk aanduiding van bipedie), en die breinvolume was tussen 375 tot 540 ml (EK = 2,5, in vergelyking met die sjimpansee se EK van 2,0; McHenry & Coffing, 2000). Die individue het lang vingers en tone

gehad (maar die beentjies was effens gekrom). Die lengte van die individue wissel tussen 107 en 152 cm. Die heupbene was klein, soos dié van 'n mens en die kniegewrig en ander anatomiese kenmerke dui baie sterk op bipedie, maar nie soos wat die mens loop nie. Waar die mens regop loop, met die een voet wat voor die ander inswaai, blyk dit dat *A. afarensis* moontlik geboë geloop het, met effens gebuigde knieë – 'n bietjie soos die sjimpansee wanneer dit bipedaal beweeg (Boyd & Silk, 2003; Johanson & Edgar, 1996; Ryke, 1987; Wood & Richmond, 2000).

Die verstommende vonds van voetspore, vasgevang in 3,6 miljoen jaar oue vulkaniese as naby Leatoli in Kenia, het aan hierdie spesie behoort. Die voetspore het feitlik dieselfde vorm as dié van 'n mens, en dui op twee individue wat langs mekaar, of skuins agtermekaar geloop het – moontlik manlik en vroulik, afgelei van die verskil in groottes. Die groottoon was in lyn met die ander tone, en het nie uitgestaan soos die groottoon van 'n sjimpansee of ander grootaap nie. Die spore het 'n diep hielslag en 'n diep groottoonafdruk – net soos 'n mensspoor op 'n nat strand sou lyk. Die voetbene van *A. afarensis* wat in Hadar (Etiopië) gevind is, pas presies in dié afdrukke en die loopgang en spasie tussen die spore is in ooreenstemming met *A. africanus*-fossiele. Die effens gekromde toon en vingers word egter deur sommiges vertolk as 'n aanduiding dat die spesie in bome kon klim, en het moontlik snags, net soos sjimpansees en gorillas, van blaarneste gebruik gemaak om van predatore weg te bly (Boyd & Silk, 2003; Lewin, 1989; Johanson & Edgar, 1996).

Die groot hoeveelheid *A. afarensis*-fossiele verteenwoordig moontlik meer as een spesie volgens sommiges (Tattersall, 2003). Daar het dus van die tyd van Lucy af, verskillende hominiedvorme naas mekaar in Afrika gelewe, tot ongeveer 25 000 jaar gelede. Totdat weersprekende inligting gevind word (soos meer fossiele), is dit egter waarskynlik dat *A. afarensis* 'n beduidende posisie in die ontwikkeling van die mens gespeel het.

#### 4.3.1.3 Australopithecus africanus

Die eerste en tweede ontdekkings van skedels van hierdie spesie is onderskeidelik deur Raymond Dart in 1924 by Taung (Dart, 1925), en later deur Robert Broom in 1936 by Sterkfontein gedoen. Broom het sy vonds aanvanklik *Plesianthropus transvaalensis* genoem. Dit het die stand van aanvaarde kennis, soos veral deur die Britte voorgehou, naamlik dat die protomens eers 'n groter brein sou ontwikkel, en dan uit die bome sou klim om bipedaal te beweeg,

omvergewerp – dit was net mooi andersom. Hierdie mensvorm het tussen 3,6 en 2 m.j.g. geleef, en is in Suider Afrika en Kenia gevind. Die onderkaak was V-vormig soos dié van die mens, met klein slagande en ander tande met dik emalje. Die breinvolume wissel tussen 420 en 500 ml (EK = 2,7; McHenry & Coffing, 2000). Die skedel was ook prognaties en gepneumatiseerd, maar tot 'n mindere mate as by *A. afarensis*. Die maaltande en onderkaak is egter groot en stewig. Die post-kraniale skelet was baie soos dié van *A. afarensis*, en duidelik bipedaal, dog anders as dié van 'n mens, en hulle kon waarskynlik goed boomklim. Die hande was beter aangepas vir manipulering. Mannetjies was baie groter (41 kg vs. 30 kg.) en langer as die wyfies (1,4 vs. 1,1 m); hierdie geslagtelike dimorfisme is 'n duidelike aapkenmerk. Die pelviëse anatomie dui daarop dat die geboorteproses van sowel *A. africanus* as *A. afarensis* soortgelyk aan die mens is, en dit verskil van die sjimpansee. Sowel die Taung-baba as (mevrou of meneer) Ples behoort aan hierdie spesie. “Ples” is afgelei van die aanvanklike genusnaam wat Broom aan TM 1511 (die Transvaal Museumvondsnommer) toegeken het (Boyd & Silk, 2003; Johanson & Edgar, 1996; Wood & Richmond, 2000).

Die posisie van *A. africanus* in die hominiedstamboom is kontroversieel. Dit is, óf 'n sytak wat aan 'n ander spesie oorsprong gegee het, maar uiteindelik uitgesterf het, óf dit is in lyn met die genus *Homo*. Hoe verder suid die outeurs bly, hoe meer word laasgenoemde ondersteun.

### **4.3.2 Paranthropus**

Robert Broom het die meer robuuste skedels van Sterkfontein as *Paranthropus* (genus) benaam. Later is hierdie spesies in hierdie genus na *Australopithecus* geskuif, maar *Paranthropus* is, met konsensus, weer gebruik om die oorspronklike *P. robustus* asook *P. aethiopicus* en *P. boisei*, te huisves. Al drie hierdie spesies word gekenmerk deur stewiger onderkake en gebit as in *Australopithecus*, en 'n sagitale oorlangse rif by veral die manlikes, oor die skedel (Boyd & Silk, 2003; Johanson & Edgar, 1996; Wood & Richmond, 2000).

#### **4.3.2.1 Paranthropus aethiopicus**

Die oudste spesie van hierdie genus het ongeveer 2,7 tot 2,2 m.j.g. langs die Turkana meer in Kenia geleef, maar restante is ook in Ethiopië gekry. Die *Black Skull* (swart gekleur deur minerale) is die bekendste vonds in hierdie verband. Dit het 'n geweldige groot

kakebeen, maaltande en kiestande, asook 'n gemodifiseerde kakebeenskarnier. Die onderkaak was egter V-vormig, met slagande effens groter as in *P. robustus*. Die breinvolume was sowat 410 ml. Die res van die skelet was soos *A. afarensis*, dus weereens 'n mengelmoes van gevorderde en primitiewe kenmerke. Die kenmerke is sodanig gemeng dat dit nie duidelik is wat die verwantskappe is met die spesies wat volg nie. Dit kan óf 'n uitgestorwe lyn wees, óf oorsprong aan *P. boisei* en *P. robustus* gegee het (Boyd & Silk, 2003; Johanson & Edgar, 1996; Wood & Richmond, 2000).

#### 4.3.2.2 *Paranthropus robustus*

Hierdie spesie het 2 tot 1 m.j.g. by Kromdraai en Swartkrans geleef, en is deur Broom ontdek. Dit was effens groter as *A. africanus* (32-40 kg) en geslagtelik dimorf, met die mannetjies 1,3 m, en die wyfies 1,1 m lank. Die kake het klein slagande, en die baie groot kiestande het dik emalje. *P. robustus* het 'n breinvolume van ongeveer 475 ml gehad (EK = 3,1; McHenry & Coffing, 2000). Dit was ook minder prognaties as by *A. africanus*, maar het 'n sagittale rif ('n beenrif, regoor die middel van die skedel, soos by die gorilla), as aanhegting van die groot kaakspiere. Die gesig is daarom ook breër, aangesien die wangbene, waaronder die kaakspiere van die onderkaak na die bokaak loop, verwyd het, terwyl selfs die skedel agter die oë vernou het om die groot spiere te akkommodeer. Dit was duidelik bipedaal, met reguit vinger-en voetbeentjies. Analises dui aan dat *P. robustus* waarskynlik plante en diere geëet het. Beenwerktuie wat naby hulle vindplekke aangetref is, dui aan dat hierdie spesie waarskynlik vir wortels en bolle gegrawe het. Steenwerktuie is ook gevind, maar die makers hiervan is nie duidelik nie (Boyd & Silk, 2003; Johanson & Edgar, 1996).

#### 4.3.2.3 *Paranthropus boisei*

*P. boisei* is nog net in Oos-Afrika gevind. Dié spesie het tussen 2,3 en 1,2 m.j.g. geleef, maar oor laasgenoemde datum bestaan daar meningsverskille – hulle kon selfs vir 'n langer periode bestaan het. Waar die vorige twee spesies groot kake en tande gehad het, het hierdie spesie hulle weer oortref. Met maal- en kiestande vier keer groter as dié van 'n mens, en 'n kakebeen op plekke tien keer dikker, was hierdie spesie voorwaar aangepas om goed te kon kou. Die sny- en slagande was egter amper net so groot as dié van die mens, met 'n gevolglike V-vormige onderkakebeen. Die gesigvorm was ook afgeplat as gevolg van die groot kaakspiere en wangbene.

Die breinvolume was sowat 520 tot 550 ml (EK = 2,8; McHenry & Coffing, 2000).

Alhoewel die dik emalje en groot kake van *Paranthropus* dui op 'n vegetariese dieet, is daar egter ook aanduidings dat hierdie spesie ook vleis geëet het. Die duidelike geslagtelike dimorfisme (mannetjies ~ 50 kg en wyfies ~ 34 kg) word minder sterk in die breinvolume weerspieël – mannetjies en wyfies het ongeveer dieselfde volumes gehad. Mannetjies was sowat 1,4 m lank, en wyfies 1,2 m. Daar is aanduidings dat hierdie spesie ook in bome kon beweeg, met skeletaanpassings soortgelyk aan dié van *A. afarensis*.

### 4.3.3 *Kenyanthropus platyops*

Een van die meer enigmatiese lede van die hominiede is die “platgesig mens van Kenia”. Hierdie spesie is slegs bekend van enkele fragmente wat langs die Turkana Meer in Kenia gevind is (Leaky *et al.*, 2001). Die ouderdom van dié spesie, soos afgelei van die enkele fragmente, is tussen 3,5 en 3,2 miljoen jaar. Die skedel is egter baie uniek, aangesien die kiestande kleiner is as by enige ander spesie, met uitsondering van *Ardipithecus ramidus*, maar die tande het dik emalje. Die breinvolume is dieselfde as dié van die sjimpansee (ongeveer 400 ml) en daar is 'n klein oorkanaal. Die skedel is plat en breed. Dit klink baie aapagtig, behalwe vir die baie plat aangesig en amper geen wenkbrouiwwe nie (asook enkele ander obskure, maar oortuigende kenmerke). Hierdie is almal afgeleide (dus meer moderne) kenmerke, wat weer mensagtig is. Waar pas hierdie spesie in? Een moontlikheid is dat hierdie spesie van *A. afarensis* afgetak het as een van vier verskillende lyne (op verskillende tye waarskynlik), en dat *Kenyanthropus* een van hierdie lyne was. *Kenyanthropus platyops* het moontlik oorsprong gegee aan nog 'n spesie waarvoor baie min bekend is, naamlik *K. rudolfensis*. Oor hierdie moontlikheid is daar egter nog geen eenstemmigheid nie: sommige paleontoloë voer aan dat *K. rudolfensis* (met 'n breinvolume van sowat 750 ml, en wat 2,1 tot 1,8 m.j.g. geleef het) eintlik *Homo rudolfensis* behoort te heet, terwyl andere beweer dat dit *Australopithecus rudolfensis* moet wees (Boyd & Silk, 2003; Johanson & Edgar, 1996; Wood & Richmond, 2000). Voorwaar 'n enigmatiese tak van die stamboom. Vir eers word *K. rudolfensis* as lid van *Homo* in 4.4 beskou.

In vergelyking met die mens se eie skedel is dit duidelik dat die *Paranthropus*-lyn nie aan die *Homo*-genus oorsprong gegee het nie. Dit is egter wel moontlik dat die latere *Paranthropus*-spesies, saam

met *A. africanus* en die vroeë *Homo*-spesies gelyktydig in Afrika voorgekom het – drie verskillende genera van hominiede! Dit kan ook nie uitgesluit word dat van hierdie genera selfs meer as een spesie kon gehad het nie.

#### 4.4 *Homo*

Dit is te verstane dat die polemieke en aktiwiteit rondom die ontdekking en beskrywing van die oudste lid van die mens se eie genus baie kontroversieel is, en die aandag van baie van die navorsers in die paleoantropologie geniet. Die eienskappe wat aan *Homo* toegeskryf word het veral te doen met sy groter brein, toegewyde bipedie, toenemende gebruik van selfvervaardigde werktuie, 'n platter gesig, en die lang periode wat hulle babas afhanklik bly. Steenwerktuie het eers hulle eerste verskyning sowat 2,5 m.j.g. gemaak.

Tot onlangs was daar 'n mate van eenstemmigheid oor 'n relatief eenvoudige opeenvolging van die hominienprogressie, vanaf *H. habilis* na *H. erectus*. Dit blyk egter nie so eenvoudig te wees nie – trouens, dit is selfs verwarrend. Meervoudige hominienspesies wat terselfdertyd bestaan het, word nou weer in hierdie artikel beskou. Ek gaan in gebreke bly om duidelikheid rakende die kompleksiteit hiervan te gee – 'n weerspieëling van die gebrek aan konsensus hieroor. Die eerste aspek van kontensie is die plasing van sekere spesies in *Homo*. Sowel *H. rudolfensis* as *H. habilis* word deur sommige navorsers as spesies van die *Australopithecus* beskou (Boyd & Silk, 2003; Wood & Richmond, 2000). Albei benamings word in die literatuur aangetref, en soms selfs naas mekaar – vandaar die verwarring. Vir eers word die twee as *Homo* bespreek, aangesien dit die meer gevestigde klassifikasie is, maar die verandering na *Australopithecus* (of 'n ander genus) is tog waarskynlik. 'n Mens sou verwag dat hoe jonger die ouderdomme word, toenemend meer fossiele beskikbaar sal wees om verwantskappe te bepaal. Die omgekeerde is egter waar, en die onduidelikheid (“the muddle in the middle”) is eerder van toepassing (Boyd & Silk, 2003; Stringer, 2003). Die verskillende rolspelers word eerstens beskryf, en dan word gepoog om die moontlike verwantskappe en afstammingslyne te verduidelik. *H. antecessor* sal nie hier beskryf word nie, maar kom wel later ter sprake.

##### 4.4.1 Die oudste *Homo*-spesie

Die oudste fossiel wat aan *Homo* toegeskryf word, is 'n enkele bokaak (A.L. 666-1) wat van die bekende Hadar in Etiopië afkomstig

is. Die ouderdom is 2,3 miljoen jaar en die vindplek word ook gekenmerk deur steenwerktuie. Die bokaak bevat etlike maal- en kiestande, en 'n enkele slag tand. Die vorm was egter glad nie soos dié van *A. afarensis* wat by Hadar gevind is nie. Dit is baie meer soos dié van latere *Homo*-spesies, alhoewel dit nie heeltemal dieselfde vorm het as dié van *H. ergaster*, *H. rudolfensis* en *H. habilis* nie (Boyd & Silk, 2003; Johanson & Edgar, 1996; Wood & Richmond, 2000). Daar sal egter eers meer restante by Hadar gevind moet word, voordat besluit kan word om hierdie bokaak aan een van die drie *Homo* spesies toe te ken, of om 'n nuwe spesie op te rig. Alhoewel daar moontlike ouer skedels is, bly A.L. 666-1 tans die oudste erkende *Homo*-fossiel. Die opgrawings wat tans aan die gang is by Sterkfontein kan moontlik nuwe insigte bring.

#### **4.4.2 *Homo rudolfensis***

'n Skedel wat in 1972 deur Richard Leaky by Turkana in Kenia gevind is (KNM-ER 1470), en wat 1,8-1,9 miljoen jaar oud was, is aanvanklik aan *H. habilis* toegeken, wat toe reeds bekend was. Dit is ook dié skedel wat op die voorblad van Richard Leaky en Roger Lewin se bekende boek *Origins* verskyn het. Die uitstaande eienskap van hierdie skedel was die breinvolume van sowat 775 ml (EK = 3,1, McHenry & Coffing, 2000), en 'n lang en plat gesig. Dit was ook prognaties, soos die australopiteke wat reeds bespeek is. Dit het effense wenkbrouriwwe bo die oogkaste, maar daar was nie 'n depressie agter die wenkbrouriwwe nie. Daar is geen riwwe op die skedel of spieraanhegtingsvlakke soos by die australopiteke nie, maar wel groot slag- en snytande, en klein maal- en kiestande.

#### **4.4.3 *Homo habilis* (handige mens)**

Hierdie spesie is die eerste keer deur Leaky, Tobias en Napier (1964) beskryf, gegrond op 'n onderkaak (OH 7), saam met enkele ander beendere, almal afkomstig van Olduvai, in Kenia. Daar is maar min fossiele wat *H. habilis* verteenwoordig, inagnemend dat 'n paar fossiele ook na ander spesies kan skuif. Hierdie spesie het tussen 1,9 en 1,5 miljoen jaar gelede gelewe. Die skedels bevestig 'n breinvolume van tussen 600 en 800 ml (EK = 3,6; McHenry & Coffing, 2000) en 'n kort, plat gesig, wat minder prognaties is. Die tande verskil van ander spesies: die snytande is relatief groot, die slag tande klein en die maal- en kiestande relatief smal, maar almal is kleiner as by *Australopithecus*. Die skedel is opvallend agter die wenkbrourif verhoog, en nie plat soos by *Australopithecus* nie. Die arms is relatief lank en die bene kort, en die voete baie modern, maar andersins baie soos by *Australopithecus*. Die liggaam was



egter nog klein (~ 45 kg). Op grond van hierdie kenmerke (saam met 'n hele paar ander) verkies Alexeev (1986) en Wood en Richmond (2000) dat hierdie spesie by *Australopithecus* ingedeel moet word.

#### 4.4.4 *Homo ergaster* (werkende mens)

Hierdie omstrede *Homo*-spesie is gebaseer op skedels wat veral in Afrika gevind is en het tussen 1,9 en 1,5 m.j.g. gelewe. Aanvanklik is die skedels met *H. erectus* verbind, maar daar is volgens sommige paleontoloë genoeg verskille om 'n tweede spesie te benoem. *H. ergaster* is meer primitief as *H. erectus*, gegrond op maaltand-kenmerke en sekere van die skedelkenmerke. In ander opsigte is *H. ergaster* meer modern (Wood & Richmond, 2000). Die verhaal van die bekende KMR-ET 15000-skedel (*Nariokotome Boy*), wat in 1984 deur Richard Leaky en Alan Walker in Turkana gevind is, word pragtig in die boek *The wisdom of bones: in search of human origins* (Walker & Shipman, 1997) vertel.

*H. ergaster* het meer soos *H. sapiens* gelyk as enige ander hominien wat tot dusver bespreek is. Die breinvolume het gewissel tussen 700 en 900 ml (EK = 3,3; McHenry & Coffing, 2000). Die skedel het agter die prominente wenkbrouerif vernou, maar daar was ook 'n horisontale rif oor die agterkop (okspitale torus), wat nie by vroeëre vorme voorgekom het nie. Die tande was klein en aangepas om te byt en te skeur (met ander woorde. vleisetend), eerder as om te maal. Hierdie nuwe manier van kou het waarskynlik die oksipitale torus op die agterkop tot gevolg gehad (Boyd & Silk, 2003; Wood & Richmond, 2000).

Manlike lede van hierdie spesie was ongeveer 1,85 m lank en het ongeveer 70 kg geweeg – die grootste en swaarste hominien tot dusver. Dit het nog steeds breë heupe (maar smaller as by *Australopithecus*) gehad, asook 'n lang rug, maar met 'n klein vertebraalkanaal. Die skeletvorm was die eerste wat duidelik aangetoon het dat hierdie spesie lang afstande kon loop, waarskynlik meer effektief as die moderne mens. Hierdie spesie word ook geassosieer met gevorderde klipwerktuie, maar dit is nie duidelik of dit 'n jagter was, en of dit ge-aas het nie. Die eerste tekens dat 'n hominien vuur gebruik het, word verbind met hierdie spesie. Vuurmaakplekke is in Kenia en by Swartkrans gevind, en die ouderdomme hiervan wissel tussen 1,6 en 1 m.j.g. (Boyd & Silk, 2003; Johanson & Edgar, 1996; Wood & Richmond, 2000).

*H. ergaster* is ook die eerste hominienspesie bekend, wat buite Afrika gevind is. By Dmanisi in Georgië is 'n *H. ergaster*-skedel gevind, wat 1,7 m.j.g. (Boyd & Silk, 2003; Johanson & Edgar, 1996) geleef het. Dieselfde steenwerktuie as wat in Afrika saam met dié spesie gevind is, is ook daar gekry – meer as 1 000 daarvan, saam met twee feitlik volledige skedels.

#### 4.4.5 *Homo erectus* (die een wat regop geloop het)

Hierdie spesie word weereens gekenmerk deur 'n aanvanklike warboel van genera wat deur verskillende outeurs ontdek en beskryf is, en later weer byeengebring is onder *H. erectus* – alhoewel die omstredenheid nog lank nie verby is nie (Dennel & Roebroeks, 2005). Fossiele van *Pithecanthropus* (Dubois was die ontdekker van hierdie spesie in Java), *Meganthropus*, *Sinanthropus pekinensis* (Pekingmens), *Telanthropus capensis* (Swartkrans), *Homo leakeyi*, *Alanthropus mauritanicus*, en *Homo soloensis* ressorteer normaalweg in hierdie spesie. Uit die aard van al hierdie samevoegings blyk dit dat *H. erectus* dus 'n spesie is wat regionaal redelike variërend in morfologie is (Boyd & Silk, 2003; Johanson & Edgar, 1996; Wood & Richmond, 2000). Indien al hierdie spesies en genera saamgevoeg word, het *H. erectus* tussen 1,8 m.j.g. en 50 000 jaar gelede gelewe, en is daar vindplekke in Asië en Afrika (Asfaw *et al.*, 2002), maar blykbaar nie in Europa nie (alhoewel daar moontlike plekke is, maar die identiteit is nog nie bevestig nie). Die breinvolume wissel tussen 725 en 1250 ml, met 'n EK tussen 3,3 en 4,0 (McHenry & Coffing, 2000). (*H. sapiens* gemiddeld ~1400 ml en EK = 5,8.) Die wydste gedeelte van die skedel, net soos by die vorige spesies, was ongeveer op die hoogte van die oor, terwyl by latere spesies die wydste gedeelte bokant die vlak van die ore was. Die gesig het 'n eksterne neus en neusbeentjie, en daar is steeds individuele wenkbrouiwe bokant elke oogkas. Die agterkop het 'n horisontale rif, en daar is 'n kenmerkende “kiel” wat van voor na agter (sagitaal) oor die middel van die skedel loop. Die funksie hiervan is onduidelik, maar dit is nie om spiere aan te heg, soos by *Paranthropus* nie. Die skedel self is dikker as by *H. ergaster* en die kant van die skedel is ook skuinser. Die kakebeen is stewiger as *H. sapiens*, maar daar is nog geen ken sigbaar nie. Die tande is in die algemeen groter as dié van *H. sapiens* en die wortels van die maaltande is meer kompleks. *H. erectus* het gemiddeld sowat 48 kg geweeg, en van die individue was tot 2 m lank (skelet van Turkana in Kenia; Boyd & Silk, 2003; Johanson & Edgar, 1996; Wood & Richmond, 2000).

Die verskillende eienskappe van *H. erectus* is sodanig dat dit moontlik is dat hierdie spesie nie in direkte lyn met *H. sapiens* is nie.

*H. ergaster* het meer kenmerke in gemeen met *H. sapiens* en is ouer. Dit wil dus voorkom dat, hoewel hierdie spesie vir meer as een miljoen jaar bestaan het, dit later in Asië en elders uitgesterf het, of in *Homo sapiens* opgeneem is. Die bespreking hieroor volg later.

#### 4.4.6 *Homo heidelbergensis* (afkomstig van Heidelberg)

Hierdie is weereens 'n samevoeging van verskeie spesies wat alreeds voorheen beskryf is en toe later byeen gebring is onder hierdie een naam. Van die vorige name sluit onder andere in *H. saldanensis* (Hopefield en Elandsfontein naby Saldana en Berg Aukas in Namibië), *H. rhodesiensis* (Broken Hillmyn in Zambië) en *Paleanthropus njarensis* (Oos-Afrika). Ander vindplekke sluit in Florisbad, Heidelberg in Duitsland (eerste vindplek in 1907), Spanje, Israel en China. Die oudste moontlike fossiel is sowat 800 000 jaar oud en is in Bodo d'Ar in Etiopië gevind, terwyl die jongste ongeveer 100 000 jaar oud is (Boyd & Silk, 2003; Johanson & Edgar, 1996; Wood & Richmond, 2000).

*H. heidelbergensis* het 'n baie stewige skedel, die wydste gedeelte is bokant die oor, en die breinvolume was tussen 1 200 en 1 300 ml. Die agterkop is ook meer gerond; daar is 'n duidelike neusbeen; wenkbrouriwwe bokant elke oog is steeds teenwoordig; asook baie dik skedelbene en geen ken. Dit het egter 'n hoër voorkop gehad as enige van die voorafgaande spesies. Die liggaam was ook baie meer robuus as by *H. sapiens* en die skelette is goed aangepas vir langafstandloop (Boyd & Silk, 2003; Johanson & Edgar, 1996; Wood & Richmond, 2000).

Indien die ouer Afrikalede van hierdie spesie uiteindelik in 'n aparte spesie sou beland, sal die oorspronklike naam wat toegeken was, naamlik *H. rhodesiensis*, weer van krag word (vgl. ook Figuur 4).

#### 4.4.7 *Homo neanderthalensis* (afkomstig van Neanderthal)

*H. neanderthalensis* is die eerste spesie waarvan daar tot op hede geen verteenwoordigers in Afrika gevind is nie, alhoewel hulle gereeld in die suide van Spanje en in Israel gekry word. Baie is al oor hierdie spesie geskryf, veral omdat so baie oorblyfsels in Europa opgegrawe is. Dit is waarskynlik die hominien waaroor die meeste bekend is. Die oudste moontlike ouderdom is 300 000 jaar en die jongste is 30 000 jaar oud. *H. neanderthalensis* het dus 'n lang tyd in Europa gedomineer (Boyd & Silk, 2003; Johanson & Edgar, 1996; Wood & Richmond, 2000).

*H. neanderthalensis* word gekenmerk deur 'n baie groot kop, met 'n gemiddelde breinvolume groter as *H. sapiens*. Breinvolumes wissel tussen 1 245 en 1 740 ml (EK ~ 4,8; McHenry & Coffing, 2000), met 'n gemiddeld van 1 520 ml (*H. sapiens* se gemiddeld is 1 400 ml, en 'n EK tussen 5,8-8,1). Hulle was stewig gebou en baie gespierd en was ongeveer 30% swaarder as moderne mense van dieselfde lengte. Hulle het ronderskedels as *H. erectus* of *H. heidelbergensis* gehad en die skedelbene was relatief dun. Die agterkant was nie gepunt nie, maar het 'n bolvormige uitstulping (*bun*) gehad. Die wenkbrouriwwe bokant elke oogkas is kenmerkend en groot en so ook die gesig en neus. Tande was klein agter en groot voor, met aanduidings dat hulle vleis in hulle tande vasgehou het en dit dan gesny het. Die gepaardgaande slytmerke op die tande dui aan dat die meeste van hulle regshandig was, net soos die moderne *H. sapiens*. Die ken was teenwoordig, maar swak ontwikkel (Boyd & Silk, 2003; Johanson & Edgar, 1996; Wood & Richmond, 2000).

Hulle was goeie jagters en het gevorderde werktuie gebruik, wat op 'n gesofistikeerde kultuur dui. Eenvoudige spraak was moontlik teenwoordig, maar daar is geen uitsluitel hieroor nie. Die wisselwerking en beplanning wat tussen individue nodig is om groot diere soos bisons te kon jag, dui op 'n komplekse kultuur. Daar is aanduidings dat individue begrawe is, en dat daar vir beseerdes gesorg is. Hulle het egter nie lank geleef nie, en het sowat 40-45 jaar oud geword (Boyd & Silk, 2003; Johanson & Edgar, 1996).

DNA van die bene dui daarop dat hulle nie direk in ooreenstemming met *H. sapiens* was nie. Hierdie spesie het uitgesterf, of baie min van die genetiese materiaal het oorgebly in die moderne mens. Wat egter aanleiding gegee het tot die uitsterwing, is nie duidelik nie. Dit is die onderwerp van vele debatte, boeke en artikels (Boyd & Silk, 2003).

#### **4.4.8 *Homo floresiensis* (afkomstig van Flores)**

Die mees onlangse toevoeging tot die hominiedstamboom was die opspraakwekkende vonds op die eiland Flores in Indonesië, van die sogenaamde *Hobbit*, *H. floresiensis* (Brown *et al.*, 2004). Die skelet is sowat 18 000 jaar oud, met 'n tipiese hominiedskedel, maar dit het 'n baie klein breinvolume, naamlik 380 ml, maar met 'n EK van 2,5-4,6. *H. floresiensis* was net ongeveer 1,06 m lank, en het ongeveer 36 kg geweeg. Die moontlike rede waarom hierdie spesie so klein was, strook met die verdwergingsverskynsel wat baie keer op eilande waargeneem word (Brown *et al.*, 2004). Ander tand- en skedelkenmerke is ook tipies van *Homo* en die skelet dui duidelik op

bipedie. *H. floresiensis* is oorwegend 'n mosaïek van primitiewe en afgeleide kenmerke, en het heel waarskynlik van *H. erectus* afgestam. Op grond van die ouderdom en vindplek kan dit nie 'n australopiteek wees nie. Die enigste ander genus waartoe dit moontlik mag behoort, is *Homo* (Brown *et al.*, 2004). Bewerings dat hierdie vonds op mikro-ensafalie dui, is na ondersoek as onwaarskynlik gereken (Argue *et al.*, 2006).

#### 4.4.9 *Homo sapiens* (die slim een)

Die oudste bekende fossiele van *H. sapiens* kom van Middel Awash in Ethiopië (White *et al.*, 2003). Die ouderdom wissel tussen 154 000 en 160 000 jaar (radiometries bepaal), en bestaan uit die skedels van twee volwassenes en een kind. Die breinvolume van die volwassene se skedel is 1 450 ml (EK = 5,8 vir moderne *H. Sapiens*; McHenry & Coffing, 2000). Daar is heelwat ander vindplekke van *H. sapiens*, versprei oor tyd en afstand, in Afrika, Europa en Asië. Van hierdie plekke is onder andere Klassiesrivier en Border Cave in Suid Afrika, Brno in die Tsjeggiese Republiek, Qafzeh en Skhul in Israel (100 000-90 000 jaar oud, met 'n EK = 5,8; McHenry & Coffing, 2000) en Kow Swamp (30 000 jaar oud) in Australië (Boyd & Silk, 2003; Johanson & Edgar, 1996; Wood & Richmond, 2000). Daar is 'n hele paar subspesies, waarop nie nou ingegaan word nie.

Morfologies gesproke, wat maak 'n mens dan die moderne mens? Dit blyk veral 'n moeilike vraag te wees, as die groot variasie in dimensies wat tussen verskillende bevolkingsgroepe bestaan in ag geneem word. Die lede van hierdie spesie word veral gekenmerk deur 'n klein gesig met 'n prominente ken, 'n ronde skedel met 'n hoë voorkop en geronde agterkop, min of geen wenkbrouiwe, en 'n minder robuuste skelet met dunwandige langbene (soos arms en bene), en langer en ligter hande. Gevorderde werktuie, komplekse rituele, begrafnisse, kunsvoorwerpe en taal is die ander uitstaande kenmerke wat duidelik na vore kom. Die moderne mens kan dus net in algemene en afgeleide terme van sy voorgangers onderskei word.

#### 4.4.10 Wat is die onderlinge verwantskappe tussen die *Homo*-spesies?

Hierdie vraag is waarskynlik dié een wat die meeste aandag in wetenskaplike en algemene literatuur kry. 'n Verskeidenheid moontlike verklarings van verwantskappe word voorgehou, maar slegs vier word uitgelig ter verduideliking. Hierdie vier word in Figure 1, 2, 3 en 4 voorgestel. Al vier hierdie figure het sekere eienskappe in gemeen. Dit aanvaar die vondse en die tye wat daarmee

geassosieer word, asook die aanname dat daar 'n verwantskap tussen die vondse is, met ander woorde die fossiele is op een of ander manier verwant en word dus almal as hominien beskou.

Die twee bekende en kompeterende hipoteses – daar is 'n derde een ook – is die bekende “Out of Africa”-hipotese en die “multi-regionale”-hipotese. Laasgenoemde word weerspieël in die enkel-spesiebenadering, waarin die verskille tussen die spesies as só gering geag word, dat alle *Homo*-spesies as konspesifiek gesien word; ook dat die uitbeweging van die eerste *H. sapiens* vanuit Afrika na ander kontinente gelei het tot regionale evolusie van die mens as *Homo sapiens*, tegelyk in verskillende kontinente (vgl. Fig. 1). Milford Wolpoff is die bekendste voorstander van hierdie hipotese. Hy beweer dat genetiese en fossielgetuïenis, sowel as die interpretering van die ontwikkeling van werktuie, daarop dui dat daar net een uitbeweging was en dat die verskillende rasse, met 'n beperkte mate van genetiese uitruiling oor duisende jare, konvergerend in verskillende wêrelddele na die moderne *H. sapiens* ontwikkel het, ook in Afrika. Volgens hom het moderne, afgeleide kenmerke geleidelik orals ontwikkel (Thorne & Wolpoff, 2003). Die meeste antropoloë interpreteer egter al hierdie inligting dat daar meerdere verplasings (of oornames) was van die bevolking van die ouer *Homo*-spesies in Europa en Asië, deur meer moderne *Homo*-spesies vanuit Afrika (Tattersall, 2003; White, *et al.*, 2003). Daar is baie bespiegelings oor hoe hierdie oornames of verplasings gebeur het; kompetisie het sekerlik 'n rol gespeel en het waarskynlik komponente van beter tegnologie, groter getalle, meer ontwikkelde kultuur en aggressie ingesluit. Onlangse tafonomiese en radiometriese inligting gee ook sterk ondersteuning aan die waarskynlikheid dat *H. sapiens* en *H. neanderthalensis* naas mekaar in Frankryk gelewe het, ongeveer 40 000 jaar gelede (Gravina, Mellars & Ramsey, 2005).

Daar is ook verskillende “Out of Africa”-hipoteses. Figuur 2 reflekteer die interpretasie van die fossielgetuïes dat die vroeë Afrika-hominiede as *H. erectus* beskou moet word, wat na Europa en Asië beweeg het en wat toe verplaas is deur *H. heidelbergensis* vanuit Afrika en op hul beurt weer verplaas is deur *H. sapiens*, ook vanuit Afrika. Figuur 3 toon aan dat ander weer *H. erectus* as 'n Asiatiese spesie beskou, en dat *H. ergaster* direk aan *H. sapiens* oorsprong gegee het, sonder erkenning van *H. heidelbergensis* (Boyd & Silk, 2003). Figuur 4 toon 'n heel ander interpretasie, naamlik met *H. ergaster* wat oorsprong gegee het aan *H. antecessor*

(Stringer, 2003). Wat ook al die waarheid is, hierdie hipoteses laat ons met genoeg stof vir debatering en verdere navorsing.

Templeton (2002) het later, op grond van genetiese analises, aangedui dat na die eerste uitbeweeg van *H. erectus* uit Afrika, daar ten minste twee verdere uitbewegings was. Toenames in breinvolumes, asook ander anatomiese eienskappe stem ooreen met hierdie golwe van nuwe genetiese materiaal vanuit Afrika. Wat egter ook blyk, is dat daar wel gereelde genetiese uitruilings tussen die bevolkings was, sodanig dat die totale verplasing van een spesie deur 'n ander, soos die "Out of Africa"-hipotese voorstel, nie hierdeur ondersteun word nie, maar wel dat die plaaslike bevolkings orals baie van die genetiese materiaal oorgeneem het, maar nie deur die nuwe golwe verplaas is nie – met ander woorde 'n "soft out of Africa"-hipotese. Hoe dit ook al sy, die rol van die evolusie van die mens in Afrika is die oorheersende aspek (Templeton, 2002). Dennel en Roebroeks (2005) voer aan dat daar vir eers weggedoen moet word met enige hipotese oor wie-waarvandaan-kom, en om eerder te konsentreer op bevolkings van spesies. Hulle redes is dat die vondse in Asië so min is dat herhaalde uitbewegings van nuwe spesies uit Afrika en gevolglike verplasings elders, nie hierdeur ondersteun of verwerp kan word nie.

Aan die begin van die artikel is Darwin (1898:240) aangehaal. Die volgende sin uit dieselfde bron is egter net so insiggewend:

But it is useless to speculate on this subject ... since so remote a period the earth has certainly undergone many great revolutions, and there has been ample time for migration on the largest scale.

#### 4.4.11 'n Alternatiewe klassifikasie van die groter primate

Met al die nuwe fossiele en genetiese inligting, blyk die tradisionele klassifikasie van die groter primate nie meer so aanvaarbaar te wees nie (Tabel 1). Wood en Richmond (2000) het daarvolgens 'n nuwe klassifikasie opgestel (Tabel 2) wat hierdie nuwe inligting saamvat.

Die belangrikste verandering in Tabel 2 is dat die familie *Hominidae* nou ook die orangoetang, sjimpansees en die gorillas insluit; en dat die sjimpansees en mensvorme nou saam in dieselfde subfamilie is. Alhoewel daar op tribusvlak wel onderskeid getref word, word met hierdie nuwe klassifikasie veral die genetiese ooreenkoms tussen die mens en die sjimpansee sterker erken. Voorwaar stof tot nadenke!

## 5. Slotopmerkings

In die uiteensetting hierbo is aangetoon dat die interpretering van die fossiele en ander inligting onteenseglik dui op 'n biologiese proses oor miljoene jare, wat gelei het tot die moderne mens. Dit is ook duidelik dat daar heelwat ruimte vir interpretasie is, maar die verskille gaan oor onderlinge verwantskappe, eerder as oor die groot proses van die menslike evolusie oor amper 7 miljoen jaar. Daar is geen ander moontlike oorhoofse verklarings nie, tensy die vondse hierbo genoem, geïgnoreer word. In hierdie artikel is veral gekonsentreer op die morfologiese aspekte, maar daar is ook 'n ewe groot en dinamiese groep navorsingsvelde wat die tafonomie, embriologie, genetica en vergelykende gedrag van primate insluit, wat sterk ondersteuning bied aan 'n evolusionêre beskouing van die ontwikkeling van die mens. Die mens se opgetekende geskiedenis strek oor sowat 5 000 jaar, maar die biologiese geskiedenis van *H. sapiens* is reeds vir 'n 32 keer langer periode in rotse geskryf. Gereken vanaf *S. tchadensis* (6 m.j.g.), is die geskiedenis 1 200 keer langer as ons opgetekende geskiedenis. Daar het sedert *S. tchadensis* 'n verstommende 200 000 mensgenerasies verloop (konserwatief gereken teen 30 jaar per generasie), terwyl 5 000 jaar 'n skamele 167 generasies oplewer. Daar was duidelik genoeg tyd (6-7 miljoen jaar) vir al die veranderings wat ons in die hominiëde en hominiene waarneem.

Die biologiese imperatief van die mens kan nie ontken word nie. Dit is duidelik dat die mens, soos alle ander lewensvorme, gevorm word deur sy omgewing deur middel van natuurlike seleksie en dat die mens in staat is om die omgewing te verander. Die mate van sensitiwiteit wat die mens het ten opsigte van die druk van die omgewing, het wel drasties afgeneem deur vordering in kennis, kultuur en tegnologie, gepaardgaande met ontwikkelende en al hoe meer kompleksere waardesisteme. Dit laat natuurlik die vraag ontstaan, soos aan die begin gestel is, watter van hierdie modaliteite (of kombinasies) die determinant is? Dit word selfs toenemend duidelik dat ook die psigiese van die mens biologies begrond is – byvoorbeeld dinge wat vroeër aan bese geeste toegeskryf was, word tans met medikasie behandel. Die onbewuste rol van hormone wat nog steeds menslike gedrag beïnvloed, is een van vele voorbeelde waar biologiese prosesse wel menslike gedrag, tot 'n mindere of meerdere mate, bepaal (Winston, 2002). Sjimpansees kan simboliese taal leer, dinge in konteks plaas en selfs nuwe kombinasies van simbole aanmekaar las om nuwe konteks-sensitiewe terme of begrippe te vorm, op 'n vlak ekwivalent aan dié



van 'n jong kind (McFarland, 1999). Aangesien “taal” dus in 'n geringe mate by sjimpansees, gorillas en orangoetangs aanwesig is, is dit moeilik om die mens kategorie van die res van die hominiede op enige vlak te onderskei.

Die mens beskik onteenseglik oor 'n geestelike aspek – Shakespeare se dramas, Wagner se operas en Van Gogh se skilderwerk is duidelik nie in die natuur te vinde nie. Maar hierdie werke bevredig wel 'n behoefte van 'n gehoor. Is hierdie behoefte nie (ten minste dan ten dele) biologies nie, en word die werke in elk geval nie self deur die natuurlike en die biologiese aard van die mens begrond en begrens nie? Ek meen dit word!

Dit is duidelik dat ek nie 'n fundamentalistiese siening van die skepping, soos in Genesis 1 en 2, het nie. Ek is vas oortuig dat die biologiese skepping via evolusie plaasgevind het, selfs by die mens, onder die gesag van die Skepper. Die mens, soos alle ander skepsels, het die ingeskape vermoë om biologies op veranderinge in sy omgewing te reageer. In Genesis 3:17-19 sê God aan Adam “... is die aarde deur jou toedoen vervloek; met swaarkry sal jy daaruit 'n bestaan moet maak, jou lewe lank; die aarde sal vir jou dorings en dissels laat voortspruit, en jy sal veldplante eet; net deur harde werk sal jy kan eet, totdat jy terugkeer na die aarde toe, want daaruit is jy geneem. Stof is jy, en jy sal weer stof word.” Een interpretasie hiervan is dat die mens kennelik, onder God se gesag en opdrag, in kompetisie (swaarkry) geplaas is met die omgewing (die aarde), en dat daar probleme (stryd) gaan wees (“die aarde sal vir jou dorings en dissels laat voortspruit”). Implisiet hiermee is dan ook die vermoë wat die mens gekry het om hierdie probleme te kan oorkom (“met swaarkry ... 'n bestaan moet maak”). Die proses wat die mens in staat stel om die dorings en dissels met swaarkry te oorkom, kan in ander terme as “natuurlike seleksie” gesien word – die skeppende krag van die skepping, geskape deur God. Die skeppingswonder van God is in my opinie, voorwaar groter en wonderliker as dít wat ons (kan) besef, en die wonderwerk (skeppingswerk?) is steeds besig om te gebeur, elke dag.

### **Geraadpleegde bronne**

- ALEXEEV, V.P. 1986. The origin of human race. Moscow: Progress.
- ARGUE, D., DONLON, D., GROVES, C. & WRIGHT, R. 2006. *Homo floresiensis*: microcephalic, pygmoid, *Australopithecus*, or *Homo*? *Journal of human evolution*, 51:360-375.

- ASFAW, B., GILBERT, W.H., BEYENE, Y., HART, W.K., RENNEK, P.R., WOLDEGABRIEL, G., VRBA, E.S. & WHITE, T.D. 1994. Remains of *Homo erectus* from Bouri, Middle Awash, Ethiopia. *Nature*, 416:317-320.
- BOYD, R. & SILK, J.B. 2003. How humans evolved. 3rd ed. New York: Norton.
- BROWN, P., SUTIKNA, T., MORWOOD, M.J., SOEJONO, R.P., JATMIKO, WAYHU, SAPTOMO, E. & DUE, R.A. 2004. A new small-bodied hominin from the late Pleistocene of Flores, Indonesia. *Nature*, 431:1055-1061.
- BRUNET, M., GUY, F., PILBEAN, D., MACKAYE, H.T., LIKIUS, A., AHOUNTA, D., BEAUVILAIN, A., BLONDE, C., BOCHERENS, H., BOISSERIE, J-R., DE BONIS, L., DEJAX, J., DENYS, DURINGER, P., EISENMANN, V., FANONE, G., FRONTY, P., GERAADS, D., LEHMANN, T., LIHOREAU, F., LOUCHAR, A., MAHAMAT, A., MERCERON, G., MOUCHELIN, G., OTERO, O., CAMPOMANES, P.P., PONCE DE LEON, M., RAGE, J-C., SAPANET, M., SHUSTER, M., SUDRE, J., TASSY, P., VALENTIN, X., VIGNAUD, P., VIRIOT, L., ZASSO, A. & ZOLLIKOFER, C. 2002. A new hominid from the upper Miocene of Chad, central Africa. *Nature*, 418:145-151.
- DART, R.A. 1925. *Australopithecus africanus*: the man-ape of South Africa. *Nature*, 115:195-199.
- DARWIN, C. 1898. The descent of man and selection in relation to sex. 2nd ed. London: Murray.
- DENNEL, R. & ROEBROEKS, W. 2005. An Asian perspective on early human dispersal from Africa. *Nature*, 438:1099-1104.
- GRAVINA, B., MELLARS, P. & RAMSEY, C.B. 2005. Radiocarbon dating of interstratified Neanderthal and early modern human occupations at the Chatelperronian type-site. *Nature*, 438:51-56.
- HAILE-SELASSIE, Y., SUWA, G. & WHITE, T.D. 2004. Late Miocene teeth from Middle Awash, Ethiopia, and early hominid dental evolution. *Science*, 303:1503-1505.
- JOHANSON, D. & EDGAR, B. 1996. From Lucy to language. Johannesburg: Witwatersrand University Press.
- LEAKEY, L.S.B., TOBIAS, P.V. & NAPIER, J.R. 1964. A new species of the genus *Homo* from Olduvai Gorge. *Nature*, 202:7-9.
- LEAKEY, M.G., SPOOR, F., BROWN, F.H., GATHOGO, P.N., KIARIE, C., LEAKEY, L.N. & MCDUGALL, I. 2001. New hominin genus from eastern Africa shows diverse middle Pliocene lineages. *Nature*, 410:433-440.
- LEWIN, R. 1989. Human evolution: an illustrated introduction. Boston: Blackwell Scientific Publications.
- MACFARLAND, D. 1999. Animal behaviour. 3rd ed. Harlow: Longman.
- MCHENRY, H.M. & COFFING, K. 2000. *Australopithecus* to *Homo*: transformations in body and mind. *Annual review of anthropology*, 29:125-146.
- RYKE, P.A.J. 1987. Evolusie. Potchefstroom: PU vir CHO.
- SENUT, B., PICKFORD, M., GOMMERY, D., MEIN, P., CHEBOI, K. & COPPENS, Y. 2001. First hominid from the Miocene (Lukeino formation, Kenya). *Comptes Rendus de l'Académie de Sciences*, 332:137-144.
- STRINGER, C. 2003. Out of Ethiopia. *Nature*, 423:692-695. (News and views.)
- TATTERSALL, I. 2003. Out of Africa again ... and again? *Scientific American*, special edition: 38-45.
- TEMPLETON, A.R. 2002. Out of Africa again and again. *Nature*, 416:45-51.

- THORNE, A.G. & WOLPOFF, M. 2003. The multiregional evolution of humans. *Scientific American*, special edition: 46-53.
- WALKER, A. & SHIPMAN, P. 1997. The wisdom of bones: in search of human origins. London: Phoenix.
- WHITE, T.D., ASFAW, B., DEGUSTA, D., GILBERT, H., RICHARDS, G.D., SUWA, G. & HOWELL, F.C. 2003. Pleistocene *Homo sapiens* from Middle Awash, Ethiopia. *Nature*, 423:742-747.
- WHITE, T.D., SUWA, G. & ASFAW, B. 1994. *Australopithecus ramidus*, a new species of early hominid from Aramis, Ethiopia. *Nature*, 371:306-312.
- WHITE, T.D., WOLDEGABRIEL, G., ASFAW, B., AMBROSE, S., BEYENE, Y., BERNOR, R.L., BOISSERIE, J., CURRIE, B., GILBERT, H., HAILE-SELASSIE, Y., HART, W.K., HLUKSKO, L.J., HOWELL, F.C., KONO, R.T., LEHMANN, T., LOUCHAR, A., LOVEJOY, C.O., RENNE, P.R., SAEGUSA, H., VRBA, E.S., WESSELMAN, H. & SUWA, G. 2006. Asa Issie, Aramis and the origin of *Australopithecus*. *Nature*, 440:883-889.
- WINSTON, R. 2002. Human instinct. London: Bantam
- WONG, K. 2003. An ancestor to call our own. *Scientific American*, special edition: 4-13.
- WOOD, B. & RICHMOND, B.G. 2000. Human evolution: taxonomy and paleobiology. *Journal of Anatomy*, 196:19-60.

**Kernbegrippe:**

biologiese imperatief  
menslike evolusie  
primate

**Key concepts:**

biological imperative  
human evolution  
primate

**Tabel 1:** Die tradisionele klassifikasie van die hoër primate (Wood & Richmond, 2000).

**Superfamilie** Hominoidea

**Familie** Hylobatidae

**Genus** *Hylobates* (gibbons en siamang)

**Familie** Pongidae

**Genus** *Pongo* (orangoetang)

**Genus** *Gorilla* (gorillas)

**Genus** *Pan* (sjimpansees)

**Familie** Hominidae (hominiede)

**Subfamilie** Australopithecinae (australopiteke)

**Genus** *Ardipithecus*

**Genus** *Australopithecus*

**Genus** *Paranthropus*

**Subfamilie** Homininae (hominiene)

**Genus** *Homo*

**Tabel 2:** Nuwe klassifikasie<sup>2</sup> van die hoër primate (Wood & Richmond, 2000).

**Superfamilie** Hominoidea

**Familie** Hylobatidae

**Genus** *Hylobates* (gibbons en siamang)

**Familie** Hominidae (hominiede)

**Subfamilie** Ponginae

**Genus** *Pongo* (orangoetang)

**Subfamilie** Gorillinae

**Genus** *Gorilla* (gorillas)

**Subfamilie** Homininae

**Tribus** Panini

**Genus** *Pan* (sjimpansees)

**Tribus** Hominini (homininiene)

**Subtribus** Australopithecina

**Genus** *Ardipithecus*

**Genus** *Australopithecus*

**Genus** *Paranthropus*

**Subtribus** Hominina (hominane)

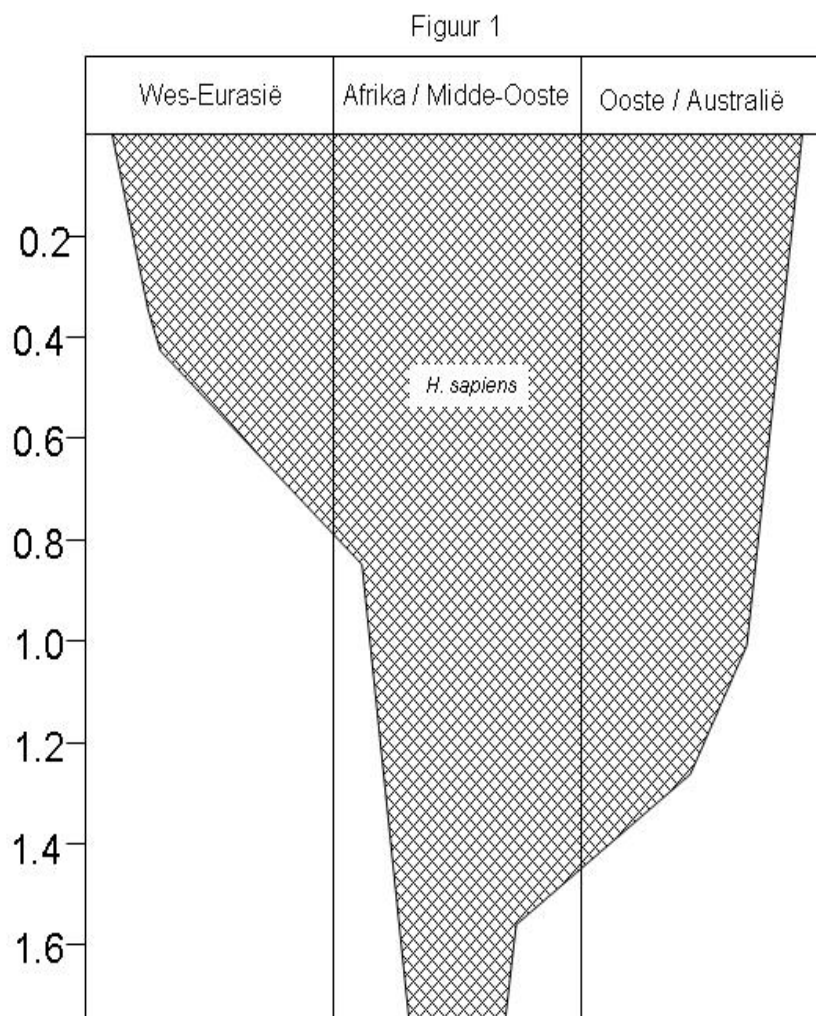
**Genus** *Homo*

---

2 Let op die agtervoegsels: -oidea dui op die superfamiliegroep; -idae, dui op die familiegroep; -inae dui op die subfamiliegroep. Rangordes soos tribus en subtribus kan, waar nodig soos hierbo, tussen die subfamiliegroep en genusgroep ingevoeg word.

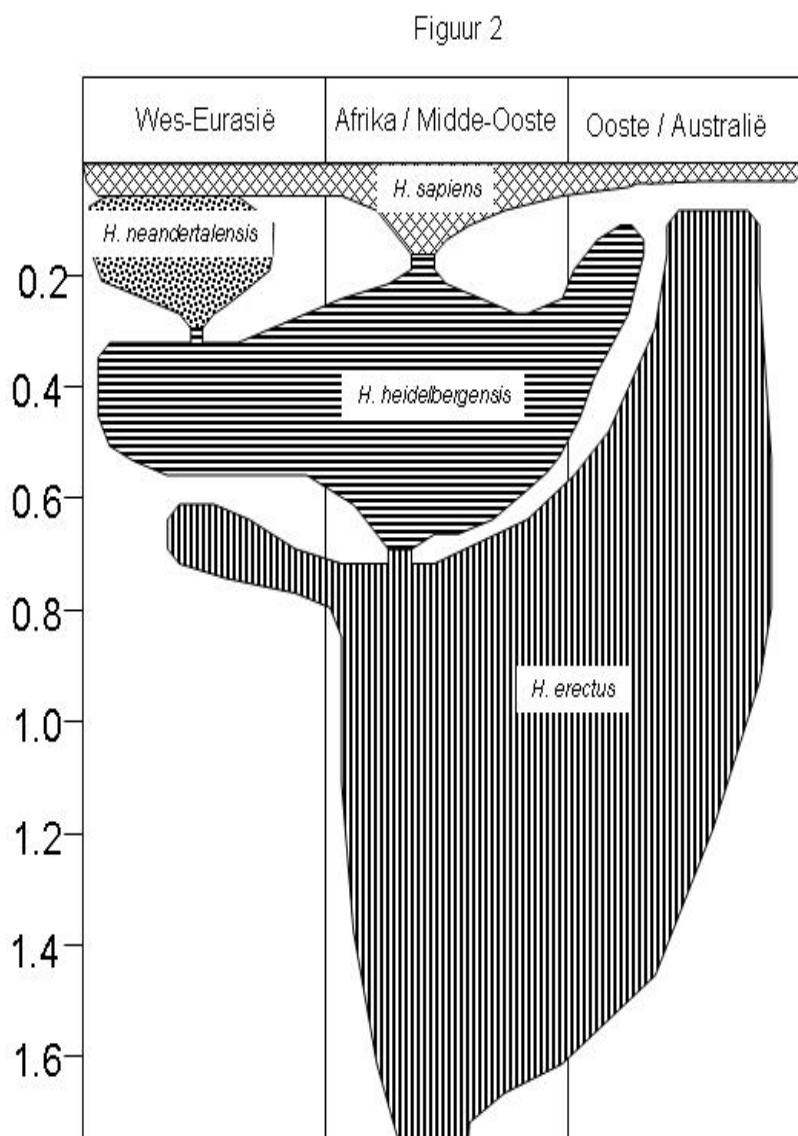
**Figuur 1:**

“Out of Africa”-hipotese soos deur Wolpoff voorgestel (Boyd & Silk, 2003). Die Y-as stel die relatiewe omvang van die fossielfondse voor.



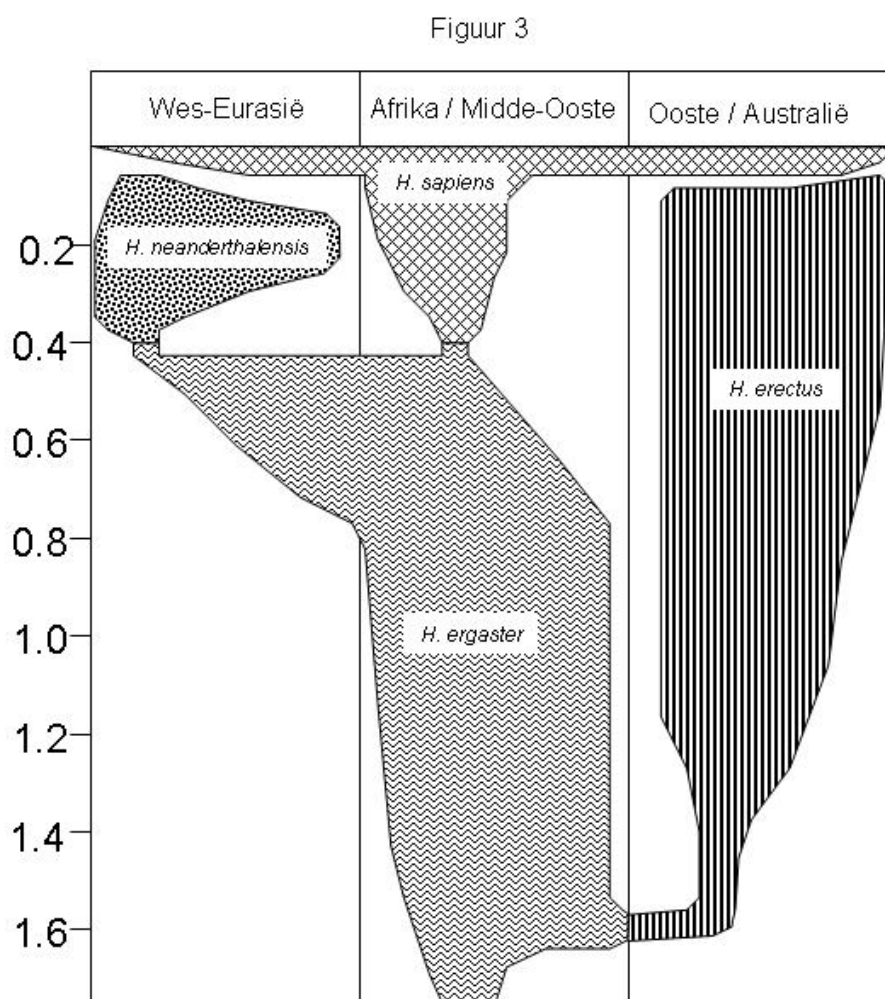
**Figuur 2:**

“Out of Africa” met verplasings van *H. erectus* deur *H. heidelbergensis* en *H. sapiens* (Boyd & Silk, 2003). Die Y-as stel die relatiewe omvang van die fossielfondse voor.



**Figuur 3:**

“Out of Africa” met *H. erectus* slegs in Asië, en die verplasing van *H. ergaster* deur *H. sapiens* (Boyd & Silk, 2003). Die Y-as stel die relatiewe omvang van die fossielfondse voor.



**Figuur 4:**

'n Komplekse voorstelling van "Out of Africa" met verskeie spesies (Stringer, 2003). Die Y-as stel die relatiewe omvang van die fossielfondse voor.

