

De "Hobbit" van Flores: een mensachtige eilandvorm

Paul Storm

Samenvatting

Het nieuws van de prehistorische "Hobbit" van Flores sloeg in als een bom. Met z'n kleine gestalte en herseninhoud, weinig vooruitstekend gezicht en geringe ouderdom is hij met niets anders in de menselijke stamboom te vergelijken. Wetenschappers buitelen weer eens over elkaar heen: pathologische freak of nieuwe soort? Voor zover ik het bewijs op dit moment kan overzien is de hypothese dat het om een nieuwe soort gaat, *Homo floresiensis*, het meest aannemelijk. Dit betekent echter niet dat we de evolutionaire geschiedenis van de mens moeten herschrijven. De minimens van Flores past namelijk in het evolutionaire eilandplaatje.

Summary

The news of the prehistoric "Hobbit" of Flores was a big surprise. With its small size and endocranial volume, reduced prognathism and relatively recent date, it cannot be compared it with anything else in the human family tree. Scientists again tumble over each other: a pathological freak or a new species? As far as I can overlook the evidence at this moment, the hypothesis that we are dealing with a new species, *Homo floresiensis*, is the most likely one. However, this does not mean that we have to rewrite the evolutionary history of humans. Namely, the small hominin of Flores fits within the picture of island evolution.

Inleiding

In de laatste 20 jaar zijn er heel wat voorpaginakoppen over de evolutie van de mens voorbijgetrokken, maar het nieuws rond



Fig 1 Afgietsel van de schedel van de "Hobbit" van Flores, *Homo floresiensis* (Naturalis, Leiden, Nederland).

de prehistorische "Hobbit" van Flores verslaat echt alle andere. Je kunt het gevoel niet onderdrukken: nog even, en dan komt iemand me vertellen dat het een 1 april grap is. Maar het is 28 oktober 2004 wanneer het nieuws van de "Hobbit" via het gezaghebbende tijdschrift *Nature* de hele paleoantropologische wereld op z'n kop lijkt te zetten. Onder leiding van de Australische archeoloog Mike Morwood zijn in de grot Liang Bua op Flores (Indonesië) delen van een menselijk volwassen skelet aangetroffen, die er op duiden dat de bezitter slechts 1 meter hoog was. De herseninhoud was slechts 380 ml (fig. 1), vergelijkbaar met die van een chimpansee. De minimens leefde 18.000 jaar geleden. Dit betekent dat deze "Hobbit" de moderne mens bij wijze van spreken nog vergezeld kan hebben op zijn tocht naar Australië. Met z'n kleine gestalte en herseninhoud, weinig vooruitstekend gezicht en geringe ouderdom is hij met niets anders in de menselijke stamboom te vergelijken. Geen wonder dat een aantal wetenschappers zich afvraagt of hier sprake is van een nieuwe mensachtige soort: *Homo floresiensis*.

Een gemiste kans

Eerlijk gezegd wist ik een jaar eerder al dat er iets heel kleins op Flores was gevonden. Dinsdagochtend 9 september 2003 stap ik, gaar van de vliegreis, bij het vliegveld van Jakarta in

Cast of the skull of the "Hobbit" of Flores, *Homo floresiensis* (Naturalis, Leiden, The Netherlands).

een taxi op weg naar Mike Morwood. Drie dagen ervoor had hij me nog een e-mail gestuurd over een zeer recente spannende vondst van menselijke resten in de grot Liang Bua. De ontmoeting met Mike zou een snel tussendoortje worden. Ik was naar Java gekomen om de verloren Punung vindplaatsen te zoeken. Daarvoor hadden we een Indonesisch-Nederlands team samengesteld van mensen van het Geologisch Museum in Bandung en Naturalis in Leiden. Twee paleontologische veteranen vergezelden mij bij deze zoektocht: John de Vos en Hans Brinkerink. Dat neemt niet weg dat ik me verheugde om Mike te ontmoeten en wat vondsten van Flores te kunnen zien. Onder het afdak van een niet te luxe hotelletje in Jakarta, liet Mike ons een tand en wat botfragmenten zien. Niets waarvan wij nu direct uit ons dak gingen. Totdat hij me een tekening liet zien van een schedeltje dat een paar dagen daarvoor was gevonden. Eigenlijk geloofde ik mijn ogen niet. Dit mensachtige schedeltje was zo klein, dit verwacht je in Afrika, niet in Indonesië. Het ging om een tekening! Was de schaal wel correct? Hadden ze de schedel van een makaak gevonden en had de tekenaar de avond daarvoor te diep in het glaasje gekeken?

Voor een goed oordeel over een vondst is één mogelijkheid zonder meer de beste: het origineel bekijken. Mike stelde voor de originele schedel in Jakarta te komen bekijken na

terugkomst van ons veldwerk. Zo gezegd zo gedaan, op 30 september 2003 ontmoetten we Mike in Bandung in gezelschap van de Australische paleoantropoloog Peter Brown. Maar helaas, niets was meer mogelijk, zelfs een foto van de schedel mochten we niet zien. Mogelijk bang voor het uitlekken van informatie, waren collega's plotseling niet langer welkom hun vondst te bewonderen. Ze hadden dus echt iets spectaculairs gevonden. Wrang voor John de Vos die zich in het begin van de jaren '90 van de voorgaande eeuw samen met paleontoloog Paul Sondaar hard had gemaakt voor onderzoek op Flores. Ze hadden Mike notabene nog geholpen met het schrijven van een aanvraag om op Flores te werken.

Om de barrière Wallacea kunnen we niet heen

Uiterekend het gebied waar Flores ligt, is zo ongelooflijk interessant wat betreft menselijke evolutie. Flores ligt namelijk in Wallacea, een gebied tussen de Zuidoostaziatische- en Australische landmassa's (fig. 2). Twee gebieden die van elkaar gescheiden zijn door een diepe zee. Enkele jaren geleden had ik een scenario gepubliceerd dat de evolutie van de mens in Australazië (het gebied dat Indonesië, Nieuw Guinea en Australië omvat) vanuit een ecologisch perspectief probeert te verklaren (Storm, 2001, 2002). Na onderzoek aan 274

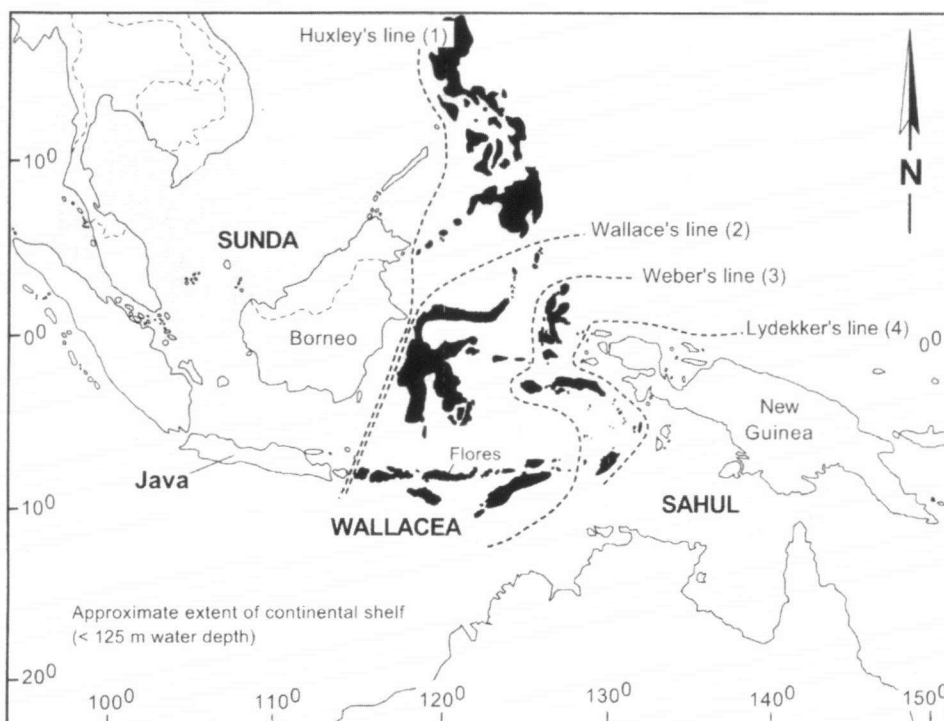


Fig 2 Australazië kan in drie zoögeografische gebieden worden ingedeeld: Sunda, Wallacea en Sahul. Eilanden in de diepe zee van Wallacea (zwart), zoals Flores, komen bij een lage waterstand niet vast te liggen aan één van de landmassa's Sunda of Sahul (uit Storm, 2001).

Australasia can be divided in three zoogeographic regions: Sunda, Wallacea and Sahul. Islands in the deep sea of Wallacea (black), like Flores, do not become attached to one of the landmasses Sunda or Sahul, when the level of the water is low (from Storm, 2001).

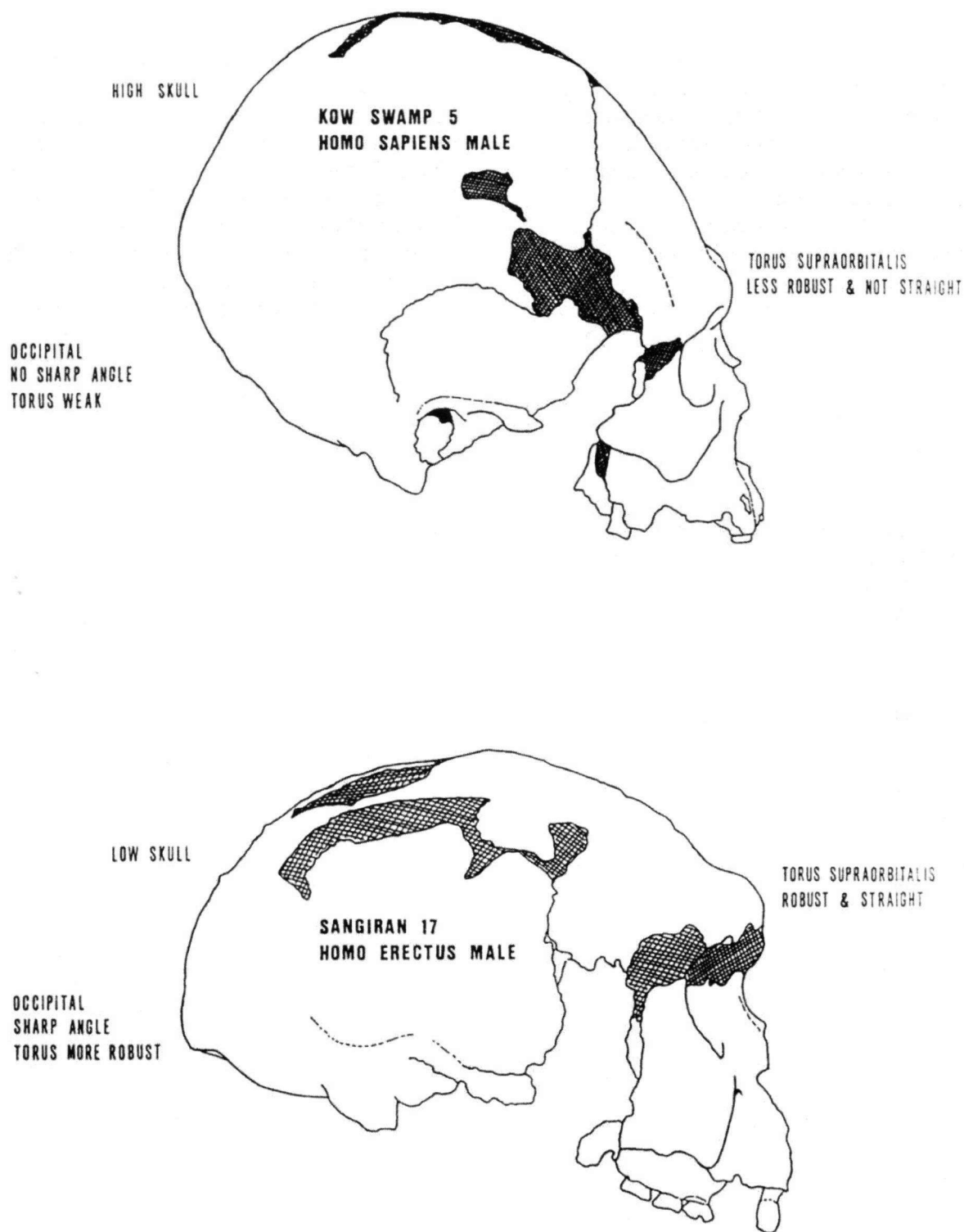


Fig 3 Twee soorten van het geslacht *Homo* in Australazië (uit Storm, 2001).

Two species of the genus *Homo* in Australasia (from Storm, 2001).

recente schedels en prehistorische resten, afkomstig van 32 individuen, werden duidelijke patronen zichtbaar in dit gebied. In eerste instantie was er duidelijk sprake van twee soorten: *Homo erectus* en *Homo sapiens* (fig. 3). De schedelvorm van beide soorten zijn goed

van elkaar te onderscheiden en er zijn in dit gebied (nog) geen overgangsvormen tussen deze twee gevonden. Voor zover we op dit moment weten heeft *Homo erectus*, in tegenstelling tot *Homo sapiens*, Australië nooit weten te bereiken. Met andere woorden, het is

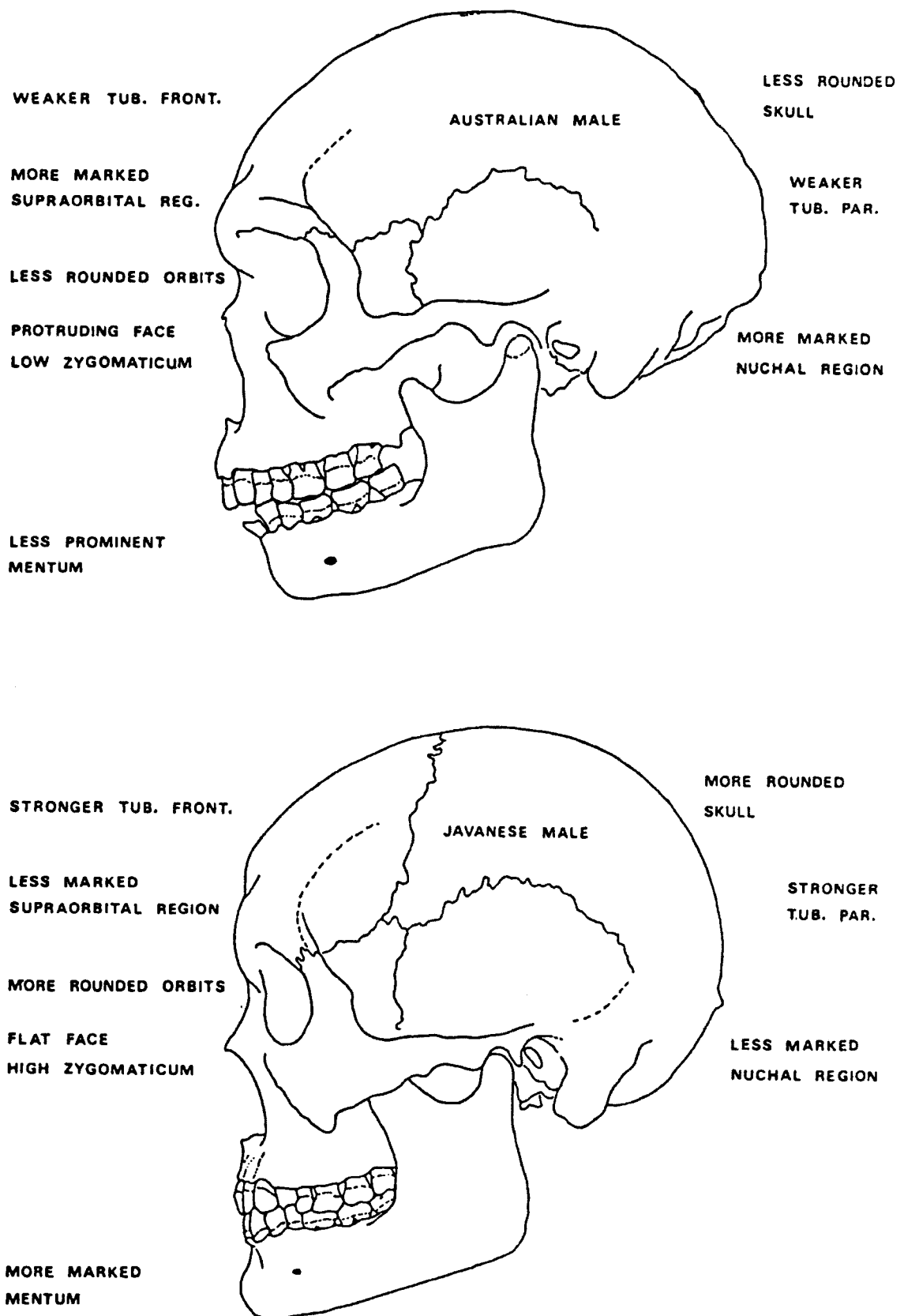


Fig 4 Twee schedelpatronen binnen de soort *Homo sapiens*, één van de Sahul zijde (Australië) en één van de Sunda zijde (Java) (uit Storm, 2001).

Two cranial patterns of the species *Homo sapiens*, one from the Sahul side (Australian), the other from the Sunda side (Javanese) (from Storm, 2001).

Homo erectus nooit gelukt Wallacea over te steken. In tweede instantie bleek Wallacea ook voor de evolutie van de moderne mens een belangrijke barrière te zijn geweest. Weliswaar was het onze soort gelukt Australië te bereiken, maar gelet op de vorm van de schedel hadden zich in de loop van zo'n 50.000 jaar toch twee groepen ontwikkeld. Schedels van Sunda (bijvoorbeeld Javanen) en Sahul (Australische Aborigines) zijn vaak goed van elkaar te onderscheiden (fig. 2 & 4). Deze bevinding wordt ondersteund door genetisch onderzoek (Cavalli-Sforza *et al.*, 1994).

Genenuitwisseling tussen *Homo sapiens* populaties van de Zuidoostaziatische- en Australische landmassa's moet beperkt zijn geweest. Het is dus zeer spannend te onderzoeken wat er is gebeurd met de mensen die als het ware in Wallacea zijn blijven steken, zoals op het eiland Flores. Veel menselijke resten van Flores waren er niet beschikbaar voor onderzoek. Gelukkig heb ik wel twee fraai bewaarde prehistorische schedels kunnen bestuderen, die van Liang Toge en Liang Momer (Storm, 1995; fig. 5). Liang Toge heeft een ouderdom van rond de 3.500 jaar. Liang Momer heeft, gebaseerd op archeologische resten, vermoedelijk een hogere ouderdom. Beide schedels behoren duidelijk tot onze soort,

Homo sapiens, maar konden niet worden ingedeeld bij een van de twee bovengenoemde groepen.

Mensen op een "onbewoond" eiland

Bioloog Mariska van der Plas is van mening dat mensen in Wallacea een eigen evolutie hebben doorlopen (van der Plas, 2002). Kenmerken van Liang Toge en Liang Momer zoals een smalle neus en een smal gezicht zouden daar volgens haar op kunnen wijzen. De aanwijzingen zijn te mager maar bieden zonder meer een interessant perspectief. Is het mogelijk dat mensen op eilanden een min of meer onafhankelijke evolutionaire weg in kunnen slaan? Vier jaar voordat het spectaculaire nieuws van de "Hobbit" tot ons kwam, verscheen een interessant artikel van de Japanner Hisao Baba (2000). Volgens deze paleoantropoloog wijzen skeletkenmerken van Laat-Pleistocene skeletresten van vier individuen, van zo'n 16.000 - 18.000 jaar oud, op adaptatie aan een eilandomgeving. Het gaat om de zogenaamde Minatogawa mensen, gevonden op het eiland Okinawa van Japan. De volgende informatie en ideeën zijn ontleend aan Baba (2000). Volgens hem waren deze mensen klein en slank met weinig ontwikkelde spieren. De

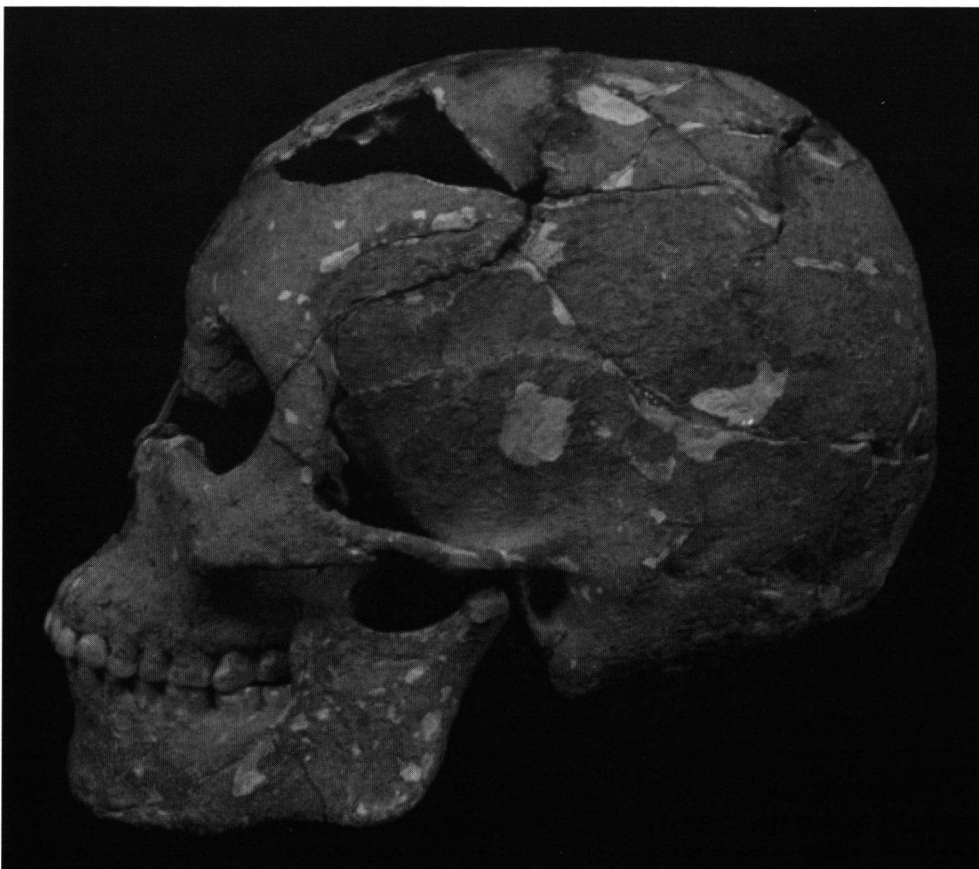


Fig 5 De vrouwelijke schedel Liang Toge (*Homo sapiens*) van Flores (Naturalis, Leiden, Nederland).

The female skull Liang Toge (*Homo sapiens*) of Flores (Naturalis, Leiden, The Netherlands).

man van Minatogawa heeft een geschatte lichaamslengte van 150-155 cm., terwijl de gemiddelde lichaamslengte van huidige jonge Japanse mannen 170 cm. is. Maar deze Laat-Pleistocene mensen hadden wel een krachtig gezicht met zware kauwspieren, als gevolg van hoge kauwstress. De karakteristieken van het skelet wijzen mogelijk op een aanpassing aan een bergachtige omgeving waar voedsel schaars is en erg hard. De Minatogawa mensen waren gedurende het Laat Pleistoceen aangepast aan omstandigheden op de kleine Ryukyu eilanden, geïsoleerd van Japan en het vasteland van Oost-Azië. De beschreven afwijkende kenmerken van het skelet zijn lang niet zo spectaculair als die van de "Hobbit" van Flores, maar wijzen mogelijk wel op eilandevoluitie bij mensen.

Onderzoek op Flores

In 1950 deed Pater Verhoeven al prehistorisch onderzoek op Flores. In Nederland hadden zijn pioniersactiviteiten op dit eiland weinig aanzien bij het toen heersende archeologische establishment. Later, in de periode 1978-1989 had de Indonesische archeoloog Soejono 10 secties opgegraven in de grot Liang Bua. Hij ging tot zo'n 3,5 meter diep; een harde kalklaag hield hem tegen nog dieper te graven. Had hij dit toch maar gedaan, want de nu wereldberoemde minimens is op een diepte van 5,9 meter aangetroffen. De stenen werktuigen gevonden door Verhoeven in de grot Liang Bua liggen samen met de botten en tanden van ratten en olifantachtigen in Naturalis. Toen John de Vos deze resten, na zijn aanstelling in 1979 als conservator van de Dubois Collectie, aan zijn voormalig mentor Paul Sondaar kon laten zien, werd deze onmiddellijk enthousiast. Sondaar en de Vos raakten als snel overtuigd van het feit dat Flores meer interessante informatie op zou kunnen leveren over eilandbewoning. Begin jaren '70 waren ze al begonnen met opgravingen op eilanden in het Middellandse-Zeegebied en ontdekten daar dat er op eilanden hele interessante evolutionaire processen plaats hadden gevonden. Kleine zoogdieren zoals muizen werden een stuk groter en grote zoogdieren zoals olifanten werden een stuk kleiner. Om hun ideeën die ze hadden opgedaan in het Middellandse-Zeegebied te testen, vroegen ze begin jaren '90 geoloog en paleontoloog Gert

van den Bergh het team te versterken en opgravingen voort te zetten op Flores.

Deze opgravingen leverden zeer interessante gegevens op. Net als in het Middellandse-Zeegebied trof men daar verdwergde olifantachtigen aan (het geslacht *Stegodon*) en zoogdieren die op het continent doorgaans een stuk kleiner zijn: grote ratten. Daarnaast vond men er reuzen onder de reptielen: de komodovaraan en een grote schildpad. Ik vermoed echter dat de stenen werktuigen die het team had opgegraven in associatie met *Stegodon*, verreweg de meeste aandacht trokken (Sondaar *et al.*, 1994; Van den Bergh *et al.*, 1996; Morwood *et al.*, 1997). Werktuigen van zo'n 700.000 jaar oud op Flores! Dat moest betekenen dat *Homo erectus*, die immers op Java voorkwam, als eerste de zee over was gegaan en niet onze soort *Homo sapiens*. De discussies braken los. Paleontologen die stenen werktuigen vinden? Waren het wel werktuigen? Was de datering wel correct? Om de claim dat er oude werktuigen op Flores waren gevonden te ondersteunen, werd de hulp van de Australische archeoloog Mike Morwood ingeroepen. En hoe dit verhaal afliep weten we inmiddels.

Een pathologische freak

De onderzoekers van Flores liggen nog steeds onder vuur. Niet iedereen is het eens met de claim dat er een nieuwe mensachtige is gevonden. De eerste kritiek verscheen al een paar dagen nadat de vondst in *Nature* was verschenen (Brown *et al.*, 2004; Morwood *et al.*, 2004). Biologisch antropoloog en anatoom Maciej Henneberg publiceerde op 31 oktober 2004 een brief in de *Adelaide Sunday Mail* waarin hij aangaf dat het volgens hem om een pathologisch geval van onze eigen soort gaat. Volgens hem lijkt de schedel van Flores op die van een 4000 jaar oude microcefaal, iemand met een te klein hoofd (zie fig. 6), die op het eiland Kreta is gevonden. Henneberg staat niet alleen. Bekende paleoantropologen als Teuku Jacob en Robert Eckhardt denken in dezelfde richting. In 2003 had ik Jacob, de Indonesische "King of Paleoanthropology" thuis nog bezocht; de "Hobbit" was toen net gevonden. Ik kon toen nog niet weten naast één van de prominente tegenstanders te zitten van het idee van een nieuwe mensachtige soort. Anders was dat met Eckhardt, die Naturalis een stuk later, in januari 2005, een bezoek bracht. In verband met zijn



Fig 6 Afgietsel van de schedel van de "Hobbit" (rechts) naast die van de "microcefaal" uit de Collectie Dubois (Naturalis, Leiden, Nederland).

Cast of the skull of the "Hobbit" (right) next to the "microcephalic" of the collection Dubois (Naturalis, Leiden, The Netherlands).

gezichtspunt de minimens van Flores te beschouwen als een microcefaal wilde hij de schedel van Liang Toge zien. Maar tot op heden is het me nog niet duidelijk wat hij van deze vondst vindt.

Helaas gaat het niet om een 1 april grap wanneer in het voorjaar van 2005 bekend wordt dat resten van het skelet van de "Hobbit" zwaar zijn beschadigd (Vergano, 2005, onderstaand is gebaseerd op deze publicatie). Na het grote succes in de media was er al snel sprake van een conflict tussen het team van Mike Morwood en Teuku Jacob. In november 2004 had Jacob skeletresten meegenomen naar z'n eigen laboratorium. Behalve enkele lange pijpbeenderen werden de resten van de "Hobbit" op 23 februari 2005 teruggegeven aan het team. Wat bleek? In het lab van Jacob waren

afgietsels gemaakt en de oorspronkelijke fossiele resten waren daardoor nu in een erbarmelijke toestand beland. Men had de schade nog proberen te herstellen maar was daar niet bepaald glansrijk in geslaagd. Paleoantropoloog Tim White merkte op dat de equivalent in de wereld van de kunst het vernietigen van de Mona Lisa zou zijn en het dan vervolgens proberen te repareren met kauwgom. Zeer pijnlijk voor een paleoantropoloog met zo'n door de jaren heen opgebouwde reputatie. Er is zelfs een foto gepubliceerd van de onderkaak om de verschillen aan te tonen: "Before Jacob" en "After Jacob". Tragisch is uiteraard dat de beschadiging van het originele fossiel het debat "pathologische afwijking of nieuwe soort?" niet bepaald ten goede komt.

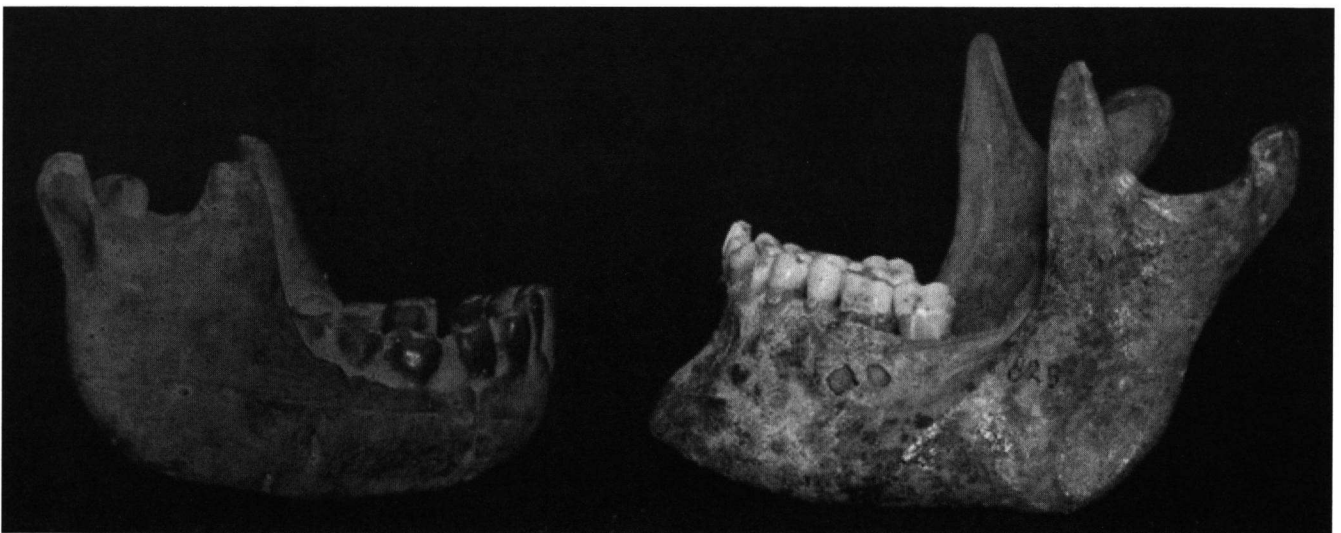


Fig 7 Afgietsel onderkaak "Hobbit" (links) en onderkaak Moderne Mens (*Homo sapiens*). Het ontbreken van een kin bij de "Hobbit", wijkt af van de situatie bij de Moderne Mens. (Naturalis, Leiden, Nederland).

Cast of the mandible of the "Hobbit" (left) and mandible of a Modern Human (*Homo sapiens*). The absence of a chin of the "Hobbit", deviates from the situation seen in Modern Humans. (Naturalis, Leiden, The Netherlands).

Het idee dat het gaat om een geval van microcefalie, lijkt steeds meer terrein te verliezen. Naast het feit dat de schedelmorfologie van de "Hobbit" niet lijkt op gevallen die beschreven worden als microcefaal, draagt het team van Mike Morwood in het oktobernummer van *Nature* 2005 nieuwe feiten aan die stemmen tot nadenken. Er is een tweede onderkaak gevonden die laat zien dat de onderkaak van de "Hobbit" met zijn van de Moderne Mens afwijkende vorm (fig. 7), geen alleenstaand geval is. De minimens van Flores had relatief gezien lange armen; dit wijst eerder op een specifieke soort dan op pathologie. De typische rotatie van het opperarmbeen wijst hier waarschijnlijk ook op. Bovendien zijn er ook skeletresten van andere individuen gevonden; deze lijken het beeld van kleine mensen te bevestigen. Wat is een aannemelijker scenario: een eiland vol met pathologische freaks of een soort aangepast aan eilandomstandigheden? In het *Science* nummer van oktober 2005, komen Falk en collega's tot de conclusie dat de morfologie van de binnenkant van de schedel meer lijkt op die van *Homo erectus* dan die van *Homo sapiens*.

De "Hobbit" als een verdwergde vorm van *Homo erectus* is geen gekke hypothese. Gezien de unieke mix van kenmerken, waarvan een aantal duidelijk afwijken van *Homo erectus*, zou ik er voorstander van zijn de "Hobbit" van Flores als een nieuwe soort te beschouwen. Gelet op al die soorten die we na 150 jaar lang paleoantropologisch onderzoek "kennen", toont *Homo floresiensis* een vreemd aandoende mengeling van kenmerken op een relatief gezien jong moment in de tijd, zo'n 95.000 tot 12.000 jaar geleden (hierbij moet men bedenken dat onze soort zo'n 2000.000 tot 150.000 jaar oud is). Dit kan voor velen misschien bizar overkomen waardoor de verleiding groot wordt de "Hobbit" als freak te beschouwen. Maar voordat men tot een gebalanceerd oordeel kan komen, is het goed om stil te staan bij evolutionaire processen die zich op eilanden afspelen. Eilandfauna's zijn anders van samenstelling dan die van het continent en de soorten wijken vaak duidelijk af van verwante soorten die we op het vasteland tegenkomen.

Hoe kom je op een eiland?

Hoe kom je op een eiland en welke dieren bereiken doorgaans eilanden? Eilanden bereik

je door te zwemmen, te vliegen of te drijven. Dieren zoals vogels, vleermuizen en vele insecten kunnen een eiland eventueel door de lucht bereiken. Voor goed in het water bewegende dieren zoals krokodillen, zeeleeuwen en nijlpaarden is eilandkolonisatie een gemakkelijk voor te stellen optie. Er worden op eilanden echter ook dieren zoals muizen aangetroffen, die het water waarschijnlijk zijn overgestoken doordat ze terecht waren gekomen op afgedreven stukken land of vegetatie. De afstand van het eiland tot het vasteland is uiteraard van groot belang; hoe verder weg des te lastiger is het om het eiland te bereiken. Toch hebben grote zoogdieren eilanden weten te bereiken, waar je ze in eerste instantie niet verwacht. Waarom worden eilanden met name door planteneters bezet en niet of veel minder door vleeseters? Dit komt waarschijnlijk door het feit dat herbivoren, in tegenstelling tot carnivoren, een lang damkanaal bezitten dat veel gas kan bevatten. Hierdoor hebben planteneters een groter drijfvermogen dan vleeseters en dienovereenkomstig is de kans dat ze zwemmend op een eiland terechtkomen groter. Het is geen toeval dat olifanten en herten typische eilandkolonisten zijn en bij mijn weten heeft nog nooit een leeuw of tijger een eiland zwemmend weten te bereiken.

Maar hoe heeft *Homo erectus*, de vermoedelijke voorouder van *Homo floresiensis*, het eiland Flores bereikt? Mensapen, de groep zoogdieren waar ook de mensachtigen toe worden gerekend, staan niet bekend als eilandkolonisten. Zwemmen kunnen ze, met uitzondering van de moderne mens, niet. Vermoedelijk kon *Homo erectus* evenmin zwemmen. Het is in ieder geval zeer onwaarschijnlijk dat ze zeestraten over konden zwemmen. Gezien hun eenvoudige werktuigassemblage (fig. 8), dat gedurende zo'n 1,5 miljoen jaar vrijwel ongewijzigd is gebleven, ligt het niet voor de hand te veronderstellen dat ze zeewaardige boten of vloten konden maken. In eerste instantie zette ik dan ook een vraagteken bij de gedachte dat *Homo erectus* Flores had weten te bereiken (Storm, 2001, 2002). Gert van den Bergh heeft inmiddels een interessant idee geopperd voor de oversteek naar Flores: een tsunami (Crok, 2005).

Aardbevingen, uitbarstingen van vulkanen, overstromingen en tsunami's lijken in ons kortdurende leven misschien zeldzaam maar in de geologische tijdschaal beschouwd zijn ze

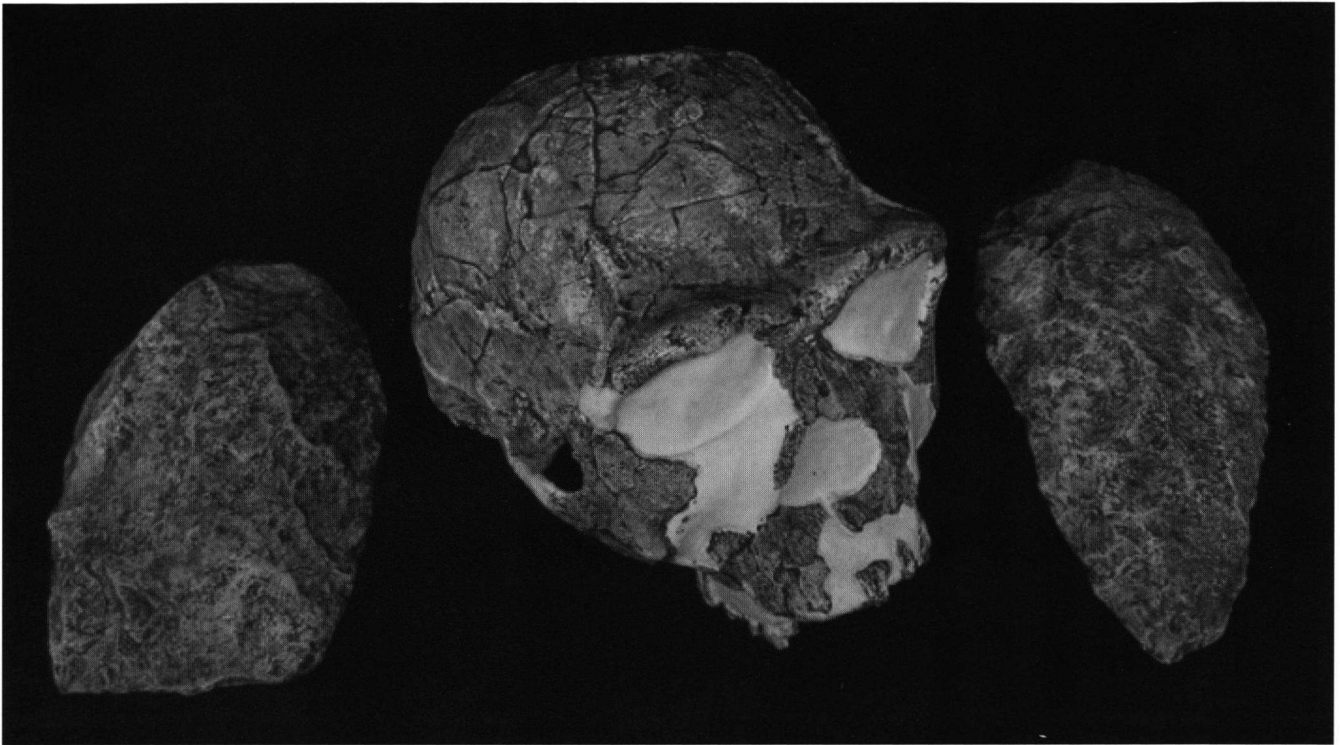


Fig 8 *Homo erectus* wordt geassocieerd met het Acheuléen (afgietsels van de schedel KNM-ER 3733 en artefacten gevonden in de vindplaats Olorgesailie, Kenia: links een kliever en rechts een vuistbijl).

Scientists associate *Homo erectus* with the Acheulean (casts of the skull of KNM-ER 3733 and artefacts found at the site Olorgesailie, Kenya: at the left side a cleaver and at the right side a handaxe).

schering en inslag. Zeker in het gebied van Indonesië waar continentale platen ten opzichte van elkaar verschuiven. Losgerukte stukken land kunnen worden meegevoerd de zee op om zo op een ander eiland terecht te komen. De kans dat meerdere leden van de soort *Homo erectus* op deze manier op Flores terecht zijn gekomen moet heel klein zijn geweest. Dat *Homo floresiensis* zich uit *Homo erectus* als een endemische eilandvorm kon ontwikkelen, betekent dat Flores een heel moeilijk te bereiken eiland is geweest. Was er regelmatig menselijk verkeer geweest rond Flores dan was een endemische vorm waarschijnlijk nooit tot ontwikkeling gekomen. De "Hobbit" ondersteunt tot nu toe mijn idee dat de diepe zee die eilanden zoals Sumatra en Java scheidt van Australië een prominente rol heeft gespeeld bij menselijke evolutie in dit gebied (Storm, 2001, 2002). *Homo erectus* heeft Australië nooit weten te bereiken en eenmaal gestrand in Wallacea ontwikkelt deze soort zich tot een endemische vorm. Dit geeft aan dat *Homo erectus* een zeldzame verschijning is geweest in Wallacea, ze kwam er per ongeluk terecht. Alhoewel het onze soort, waarschijnlijk door middel van vloten of boten, wel is gelukt Australië te bereiken, blijkt alweer dat Wallacea

geen gemakkelijke barrière is geweest. Genenwisseling tussen de Zuidoostaziatische- en Australische landmassa's is zeer beperkt geweest. Vandaar dat zich in de loop van de tijd twee schedelpatronen hebben ontwikkeld, één rechts en één links van Wallacea (fig. 4). Ondanks de culturele ontwikkelingen hebben ecologische factoren dus een belangrijke rol gespeeld in de evolutionaire geschiedenis van de mens.

Eilandevolucie

Door de afwezigheid van grote zoogdier-roofdieren op een eiland kunnen de evolutionaire spelregels verschuiven. Heel groot zijn of heel klein zijn hoeven niet langer een voordeel te zijn. Vanuit het perspectief van temperatuurshandhaving lijkt er voor zoogdieren zoiets te bestaan als een ideale grootte. Door hun relatief geringe lichaamsoppervlak dreigen grote zoogdieren in de tropen oververhit te raken. Afrikaanse olifanten lossen dit probleem op door het bloed in hun bewegende grote oren af te laten koelen. Groot zijn heeft echter ook zijn voordelen, je bent immers veel beter beschermd tegen

roofdieren en je kunt grotere afstanden afleggen op zoek naar water en voedsel in tijden van schaarste. Op eilanden is heel groot zijn niet langer een evolutionair voordeel; grote roofdieren ontbreken vaak en er kunnen geen enorme afstanden overbrugd worden. Grote zoogdieren worden dus vaak kleiner.

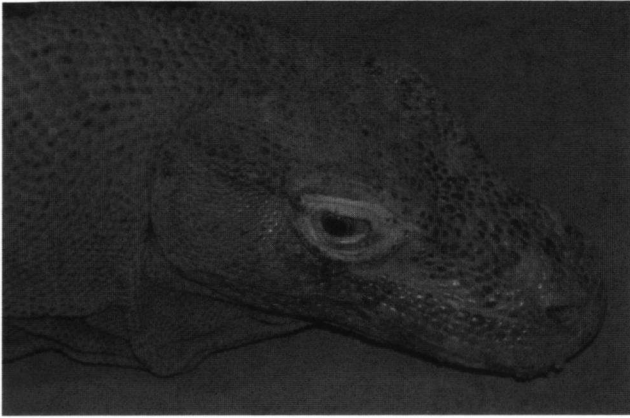


Fig 9 Komodovaraan (Diergaarde Blijdorp, Nederland).

Komododragon (Diergaarde Blijdorp, The Netherlands).

Door hun relatief groot lichaamsoppervlak dreigen hele kleine zoogdieren te sterk af te koelen. Ze geven namelijk heel veel warmte af aan hun omgeving. Om te blijven leven moeten ze enorm veel eten. Heel veel tijd zijn ze kwijt met het verzamelen van voldoende calorieën om de "machine" draaiende te houden. Als dit niet lukt, betekent dit onherroepelijk het einde. Door hun geringe grootte zijn ze echter wel in staat zich gemakkelijk in de kleinste holletjes en gaatjes te verschuilen. Komen kleine zoogdieren op een eiland waar geen of veel minder predatoren zijn, dan kunnen ze zich permitteren groter te worden.

Op eilanden kan het gebeuren dat in de loop van de tijd andere dieren dan zoogdieren de rol van toppredator op zich nemen. Reptielen hebben het als predator op een eiland waarschijnlijk vaak gemakkelijker dan zoogdier-carnivoren. Veel eilanden zijn te klein om een gezonde populatie zoogdier-carnivoren in stand te houden omdat ze door hun grote behoefte aan toevoer van brandstof (ze zijn immers warmbloedig) een groter leefgebied nodig hebben. Reptielen zijn koudbloedig en hebben door hun lagere stofwisseling veel minder frequent voedsel nodig. Hierdoor kan het leefgebied bij vleesetende reptielen kleiner

zijn. Het idee is dus dat hierdoor op eilanden vaak gemakkelijker een evenwicht kan ontstaan tussen prooi- en predatorpopulaties. Een goed voorbeeld is de komodovaraan (fig. 9), die in de Indonesische archipel o.a. voorkomt op de eilanden Komodo en Flores. Dit reptiel kan een lengte bereiken van zo'n 2,70 meter en als predator aan de top van de voedselpyramide jaagt hij zelfs op grote zoogdieren, zoals herten en buffels.

Ondertussen op Java

Terwijl in 2003 de "Hobbit" boven de grond kwam en in de tijd daarna veel commotie veroorzaakte, hadden wij ondertussen de verloren Punung vindplaatsen teruggevonden en konden we melding maken van *in situ* aangetroffen gebitselementen van orang-oetans uit een nieuwe Javaanse vindplaats Gunung Dawung (Storm *et al.*, 2005). Bovendien had ik samen met John de Vos een menselijke premolaar aangetroffen in de Punung collectie van Von Koenigswald (Senckenberg Naturmuseum, Frankfurt am Main, Duitsland), welke we in hetzelfde artikel hebben besproken (fig. 10).

Resten van orang-oetan wijzen duidelijk op het feit dat we met een tropisch regenwoud te maken hebben. Fossielen afkomstig uit een

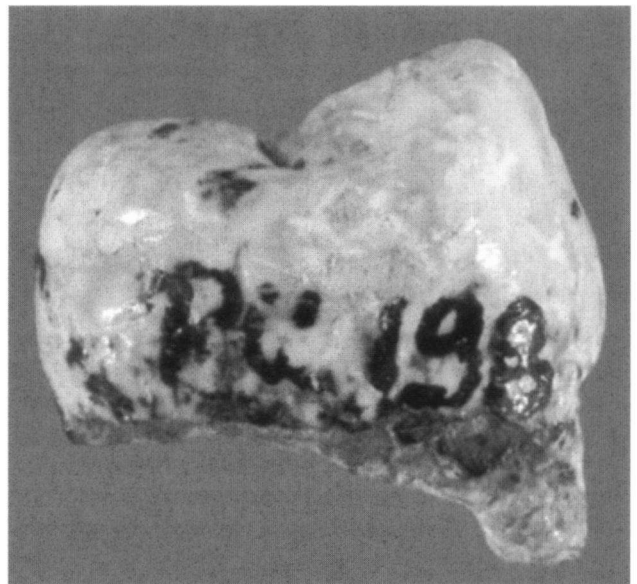


Fig 10 Premolaar PU-198 uit de Punung collectie van Von Koenigswald (Senckenberg Naturmuseum, Frankfurt am Main, Duitsland).

Premolar PU-198 from the Punung collection of Von Koenigswald (Senckenberg Naturmuseum, Frankfurt am Main, Germany).

tropisch regenwoud zijn zeldzaam. Hoe komt het dat we relatief gezien toch zoveel gebitselementen hebben gevonden van deze grote mensaap? Dat hebben we te danken aan stekelvarkens. Deze grote knaagdieren verzamelen gedurende de donkere uren veel botten en schedels die ze meenemen naar hun schuilplaats. In een omgeving als Punung, een karstgebied, betekent dit dat ze de skeletresten van een ongunstige plek voor fossilisatie verplaatsen naar een gunstige plek voor fossilisatie. Overdag, wanneer de stekelvarkens in hun schuilplaats verblijven, knagen ze intensief op de skeletresten. Het glazuur van de tanden vinden ze te hard en daarom vinden we met name tanden en kiezen van allerlei dieren uit het tropisch regenwoud.

De menselijke premolaar is geïdentificeerd als afkomstig van de Moderne Mens (*Homo sapiens*). Onderzoek tot nu toe wijst uit dat deze tropische regenwoudfauna van Punung gedateerd kan worden tussen de 80.000 en 120.000 jaar geleden. Dit betekent dat de oudste Moderne Mens in dit deel van de wereld, de Indonesische Archipel en Australië, is aangetroffen in deze Oost-Javaanse tropische regenwoudfauna. Een interessante gevolgtrekking is dat de archaische fauna, met daarin de Javamens (*Homo erectus*) rond de 100.000 jaar geleden vermoedelijk is vervangen door een modern tropisch regenwoud met daarin de Moderne Mens. Al even interessant is de notie dat twee soorten mensen nog niet zo lang geleden een tijd "naast" elkaar moeten hebben geleefd. De prehistorische "Hobbit" (*Homo floresiensis*) liep nog zo'n 18.000 jaar geleden op het eiland Flores rond, ondertussen was de moderne mens toen al lang op Java beland.

Conclusie

Moeten we door de "Hobbit" van Flores de evolutionaire geschiedenis van de mens herschrijven? Zet deze vondst het beeld van onze evolutie op z'n kop? Nee. Ook niet wanneer na grondig onderzoek blijkt dat het inderdaad niet om een pathologisch geval gaat. Mensachtigen van het geslacht *Homo*, met een volwassen lichaamsgewicht van zo'n 50 tot 80 kg., zijn relatief gezien grote zoogdieren. Het ligt dus in de lijn der verwachting dat, wanneer een lid van dit geslacht op een eiland terecht komt, er verdwerging op kan treden. De minimens van Flores met zijn afwijkende

lichaamsbouw past in het evolutionaire eilandplaatje. Na zo'n 150 jaar lang paleoantropologisch onderzoek, dat begon in de tweede helft van de 19e eeuw, is het fossiel bewijs dat de mens, net als alle andere organismen, onderdeel is van evolutionaire processen overweldigend. In de tweede helft van de 20ste eeuw hebben we geleerd dat de evolutie van mensachtigen heeft geleid tot adaptieve radiatie. Dat wil zeggen: divergentie vanuit een voorouderlijke soort in verschillende vormen, die verschillende ecologische niches bezetten. Een proces dat al een ontelbaar keren is opgetreden bij andere organismen. Niets nieuws onder de zon. En nu beginnen we ons te realiseren dat mensachtigen eenmaal geïsoleerd op een eiland terechtgekomen, zich net als vele andere dieren mogelijk kunnen ontwikkelen tot een endemische, van het vasteland afwijkende, vorm. De 21ste eeuw had niet mooier kunnen beginnen.

Dankwoord

In eerste instantie wil ik John de Vos bedanken voor de mogelijkheid die hij heeft geboden materiaal uit de collectie Dubois te bestuderen en te fotograferen. Barbara van der Hout is bijzonder behulpzaam geweest bij het scannen van de figuren en foto's. Ik wil de volgende personen hartelijk danken voor hun commentaar op eerdere versies van dit stuk en suggesties: Gert van den Bergh, Barbara van der Hout en John de Vos. Axel Stolp (JWG University, Zoological Institute, Duitsland) heeft de foto gemaakt van de premolaar van mens uit de Punung fauna.

Adres auteur

Paul Storm (Gastmedewerker Naturalis)
Postbus 9517
2300 RA Leiden
Nederland
URL: www.oermens.nl / oermens@hetnet.nl

Literatuur

- Baba, H., 2000. Physical adaptations of the Minatogawa People to island environments. *Tropics* 10 (1): 231-241.
- Brown, P., Sutikna, T., Morwood, M.J., Soejono R. P., Jatmiko, Wayhu Saptomo, E. & Rokus Awe Due, 2004. A new small-bodied hominin from the Late Pleistocene of Flores, Indonesia. *Nature* 431 (28): 1055-1061.
- Cavalli-Sforza, L., Menozzi, P. & Piazza, A., 1994. The history and geography of human genes. New Jersey: Princeton University Press.
- Crok, M., 2005. De Floresmens werd weer viervoeter. Contra-evolutie. *Natuurwetenschap & Techniek* 73 (11): 22-30.
- Falk, D., Hildebolt, C. Smith, K. Morwood, M. J., Sutikna, T., Brown, P., Jatmiko, E., Wahyu Saptomo, E., Brunnsden, B. & Prior, F., 2005. The brain of LB1, *Homo floresiensis*. *Science* 308 (5719): 242-245.
- Morwood, M. J., Aziz, F., Van den Bergh, G. D., Sondaar, P. Y. & De Vos, J., 1997. Stone artefacts from the 1994 excavation at Mata Menge, West Central Flores, Indonesia. *Australian Archaeology* 44: 26-34.
- Morwood, M. J., Soejono R. P., Roberts, R. G., Sutikna, T., Turney C. S. M., Westaway K. E., Rink, W. J., Zhao J.-x., van den Bergh, G. D., Rokus Awe Due, Hobbs, D. R., Moore, M. W., Bird, M. I. & Fifield, L. K., 2004. Archaeology and age of a new hominin from Flores in eastern Indonesia. *Nature* 431 (28): 1087-1091.
- Morwood, M. J., Brown, P., Jatmiko, T., Wahyu Saptomo, E., Westaway K. E., Rokus Awe Due, Roberts, R. G., Maeda, T., Wasisto, S. & Djubiantono, T., 2005. Further evidence for small-bodied hominins from the Late Pleistocene of Flores, Indonesia. *Nature* 437 (13): 1012-1017.
- Sondaar, P. Y., Van den Bergh, G. D., Mubroto, B., Aziz, F. and De Vos, J., 1994. Middle Pleistocene faunal turnover and colonization of Flores (Indonesia) by *Homo erectus*. *Comptes Rendus de l'Academie des Sciences de Paris* 319 (II): 1255-1262.
- Storm, P., 1995. The evolutionary significance of the Wajak skulls. *Scripta Geologica* 110: 1-247
- Storm, P., 2001. The evolution of humans in Australasia from an environmental perspective. *Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology*. In: R. A. C. Dam & S. van der Kaars (eds). *Quaternary environmental change in the Indonesian region*, pp. 363-383. Elsevier Science B.V.
- Storm, P., 2002. Javamens geen voorouder van de Aborigines: een ecologische kijk op een oud vraagstuk. *Grondboor & Hamer* 5: 124-133.
- Storm, P., Aziz, F., de Vos, J., Dikdik Kosasih, Sinung Baskoro, Ngaliman & van den Hoek Ostende, L. W., 2005. Late Pleistocene *Homo sapiens* in a Tropical Rainforest Fauna in East Java. *Journal of Human Evolution* 49: 536-545.
- Van den Bergh, G. D., Mubroto, B., Aziz, F., Sondaar, P. Y. & De Vos, J., 1996. Did *Homo erectus* reach the island of Flores? *Indo-Pacific Prehistory Association Bulletin* 14 (Chiang Mai Papers 1): 27-36.
- Van der Plas, M., 2002. Een nieuw model voor de evolutie van *Homo sapiens* van de Wallacea eilanden. *Grondboor & Hamer* 5: 133-136.
- Vergano, D., 2005. Fresh scandal over old bones. http://www.usatoday.com/tech/science/discoveries/2005-03-21-hobbit-usat_x.htm