

Homo modjokertensis -vindplaats, ouderdom en fauna

John de Vos

SUMMARY

Although there is a general idea that the origin of *Homo erectus* is in Africa, Swisher *et al.* stated recently that the origin of *Homo erectus* could have taken place outside Africa. Their arguments will be analysed critically.

SAMENVATTING

Hoewel de algemene gedachte is dat *Homo erectus* in Afrika is ontstaan, beweerden Swisher *et al.* onlangs dat *Homo erectus* wel eens buiten Afrika ontstaan zou kunnen zijn. Hun argumenten worden kritisch bekeken.

Inleiding

Tot ongeveer 1960 stond de wieg der mensheid in Azië, gebaseerd op de vondsten op Java (de Rechetopgaande Mens van Java = *Pithecanthropus erectus* = *Homo erectus*) en in China (de Peking Mens = *Sinanthropus pekinensis* = *Homo erectus*). Volgens de geleerden was *Homo erectus* in Azië ontstaan. In 1959 vond Louis Leakey in Olduvai een robuuste vorm van de *Australopithecus* (*Zinjanthropus boisei*), die volgens hem de maker was van de werktuigen, die hij al zo'n dertig jaar eerder had ontdekt. Een jaar later werd ongeveer in dezelfde laag een graciele hominide gevonden; dit was nu volgens Leakey de maker van de werktuigen en hij noemde hem *Homo habilis*. Daar *Homo habilis* de voorouder van *Homo erectus* zou zijn, zou *Homo erectus* in Afrika ontstaan zijn en de wieg der mensheid in Afrika staan. Vooral in de zeventiger jaren werd er mede door de zoon van Louis Leakey, Richard Leakey, naar de voorouder van de mens gezocht. In Ethiopië werd door Johanson en White Lucy gevonden. Vanaf dat moment stond de wieg van de mensheid definitief in Afrika. Ieder zichzelf respecterend paleo-antropoloog toog naar Afrika. Soms heb ik wel eens het idee dat de evolutie

van de mens daar boven de grond komt waar het meeste geld in wordt gestopt.

In het Science nummer van 25 februari 1994 kondigden SWISHER, CURTIS, JACOB, GETTY, SUPRIJO en WIDIAMORO aan dat *Homo erectus* wel eens buiten Afrika ontstaan zou kunnen zijn. Dit baseerden zij op grond van $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ dateringen van hoornblende gehaald uit puinsteen afkomstig van twee vindplaatsen op Java die fossielen bevatten van *Homo erectus*. Het bleek nu dat de lagen waaruit die fossielen kwamen en de hoornblende uit één van die fossielen tenminste 0.6 miljoen jaar ouder waren dan de fossielen uit Olduvai, Tanzania, die aan *Homo erectus* (OH-9) toegeschreven worden en wat tijd betreft vergelijkbaar waren met *Homo cf. erectus* (*Homo ergaster*, waartoe Turkana Boy gerekend wordt, die een ouderdom heeft van 1.6 miljoen jaar). De fossielen waar het hier omgaat, zijn een kinderschedeltje gevonden te Mojokerto (oude spelling Modjokerto, fig. 1) met een door SWISHER *et al.* bepaalde ouderdom van 1.81 ± 0.04 , een gedeeltelijk aangezichtsschedel met bijbehorende fragmenten (S27) en een schedelfragment (S31), beide door SWISHER *et al.* bepaald op 1.66 ± 0.04 , gevonden in Sangiran (fig. 1).

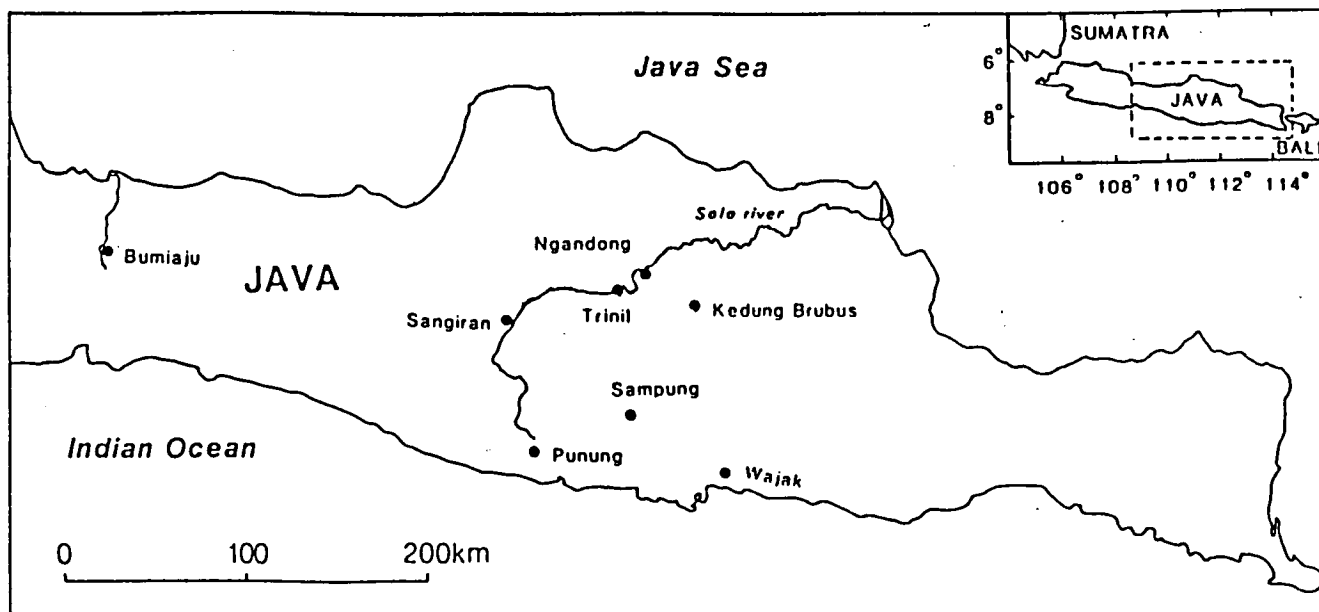


Fig. 1: Kaart van Java met de in de tekst genoemde vindplaatsen.

Fig. 1: Map of Java with the position of the sites mentioned in the text.

SWISHER *et al.* (1994) beweerden dat ze de juiste vindplaats van de fossielen hadden gevonden.

De aankondiging had veel beroering tot gevolg. Het blad *Time* van maart wijdde er een coverstory aan, getiteld: "How Man began; fossil bones from the dawn of humanity are rewriting the story of evolution". Ook *New Scientist* van 7 mei wijdde er een coverstory aan getiteld: "Human origins; Java's challenge". *Scientific American* van mei besteedde er een pagina aan en verder werd het beschreven in vele kranten.

De dateringen van SWISHER *et al.* (1994) zijn echter in tegenspraak met de magnetostratigrafische gegevens van HYODO *et al.* die ze in 1993 publiceerden in het tijdschrift *Anthropological Sciences*. HYODO *et al.* (1993) dateren de stratigrafische niveau's met *Pithecanthropus* fossielen magnetochronologisch op circa 0.73-0.97 miljoen jaar voor Sangiran en circa 0.97 miljoen jaar voor Mojokerto. Deze getallen zijn ongeveer de helft van wat SWISHER *et al.* vinden. Hoewel SWISHER *et al.* refereren naar het artikel van HYODO *et al.* (1993) wordt de discrepantie tussen hun gegevens en de gegevens van HYODO *et al.* (1993) niet bediscussieerd.

In onderstaande zullen de gegevens met elkaar vergeleken worden en met name zal Mojokerto besproken worden; voor Sangiran geldt dan ongeveer hetzelfde. Er zal ingegaan worden op juiste positie van de vindplaats, de discrepantie tussen de dateringen van SWISHER *et al.* (1994) enerzijds en die van HYODO *et al.* (1993) anderzijds en de fauna van Mojokerto.

Het kind van Mojokerto: de vondstomstandigheden en de vindplaats.

De schedel van het kind van Mojokerto (fig. 2) werd in februari 1936 gevonden en werd aangekondigd in het *Algemeen Indisch Dagblad* van zaterdag 28 maart, 1936, no. 88, derde blad. VON KOENIGSWALD schrijft:

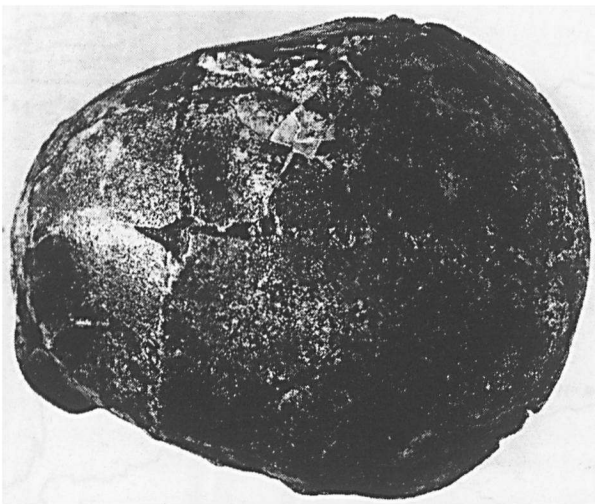


Fig. 2: Het schedeltje van het kind van Mojokerto van boven gezien.

Fig. 2: The skull of the child of Mojokerto seen from above.

"Gedurende de geologische opname van Blad Soerabaya door de Java-kaartering werd ten behoeve van de stratigrafie, dat wil zeggen om den ouderdom van de verschillende lagen te kunnen bepalen, ook systematisch naar fossielen gezocht. Daarbij is slechts enkele weken geleden ook een menselijke schedel gevonden. Het is een klein schedeltje, geen 14 cm lang! Bijgevolg is deze schedel de absoluut kleinste schedel, die tot dusverre van een fossielen mensch is gevonden, terwijl een van de Ngandongschedels de grootste schedel is, dien wij uit het Pleistoceen kennen. Helaas is dit schedeltje een oppervlaktevondst en tamelijk verweerd". VON KOENIGSWALD gaat verder: "Geologisch van veel belang is, dat onze vondst uit een laag afkomstig is, die volgens de daarin gevonden fauna ouder moet zijn dan de laag waarin de bekende fossielen te Trinil worden gevonden. Maar onder deze laag is te Trinil een vulkanische breccie aanwezig, waarin ook beenderen zitten, doch veel zeldzamer dan in de jongere lagen boven op. Deze breccie is evenoud als de lagen in welke onze nieuwe vondst gedaan werd, en het lijkt niet onmogelijk, dat de *Pithecanthropus* vondst van Trinil uit deze laag afkomstig is of op de plaats, waar hij gevonden werd, al op een secundaire ligplaats was, en dus een grooteren ouderdom heeft, dan wij tot dusver konden veronderstellen. Helaas heeft Dubois nooit nauwkeurige opgaven over zijn vindplaatsen gepubliceerd, evenals wij feitelijk bijna niets weten van den inhoud van zijn zeer uitgebreide collectie".

DUBOIS voelt zich kennelijk aangesproken en reageert op 18 april 1936, nadat hetzelfde bericht ook is verschenen in Nederland in *Het Vaderland* van 7 april en het *Handelsblad* van 8 April 1936. DUBOIS schrijft: "Op 15 April gewerd mij, als uitknipsel van 'De Preangerbode', het artikel: 'Een nieuwe *Pithecanthropus* ontdekt', door G.H.R. von Koenigswald, welk artikel afbeeldingen van het schedeldak van den 'jongen *Pithecanthropus*', in rechtzijdig- en bovenaanzicht, het eerste tevens in natuurlijke grootte, bleek te bevatten. Door deze afbeeldingen werd het mij onmiddellijk volkomen duidelijk, dat wij hier niet met den schedel van een *Pithecanthropus*, doch van een echt menschenkind te doen hebben, oogenschijnlijk van het Wadjak-menschenras (waartoe vermoedelijk ook behoort de Ngandong-mensch)". DUBOIS gaat verder: "Dat deze 'nieuwe *Pithecanthropus*' een mensch is zou dr. von Koenigswald mogelijk begrepen hebben indien hij aandacht geschonken had aan een artikel in de *Proceedings der Kon. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam*, vol. 36 (1933), getiteld: 'The shape and the size of the brain in *Sinanthropus* and *Pithecanthropus*', en een ander artikel, aldaar verschenen onder den titel: 'On the gibbonlike appearance of *Pithecanthropus erectus*, in vol. 38 (1935)'. Deze twee artikelen zijn natuurlijk van de hand van Dubois. Dubois vervolgt: 'De volkomen mensche-lijkheid van den 'nieuwen *Pithecanthropus*' staat ontwijfelbaar vast maar bovendien kan met zeer grote waarschijnlijkheid besloten worden, dat deze kinderschedel

niet afkomstig is uit dezelfde afzettingen, welke 'de resten van fossiele vertebraten' in die streek, ten N.O. van Modjokerto bevatten. Er moet daar een verwarring bij het verzamelen der fossiele overblijfselen, van oppervlakkig en diep materiaal hebben plaats gehad, gelijk waarschijnlijk ook bij Ngandong. Ik houd het voor zeker, dat dit blijken zal uit den verschillenden mineralogischen aard der versteeningen. Uit dat alles blijkt voldoende, dat onderzoek van dergelijke fossiele overblijfselen niet in handen mag blijven van de slechts weinige op Java aanwezige geleerden, doch in Europa moet geschieden, dat is een dringende eisch der wetenschap". Daarna schrijft DUBOIS nog dat VON KOENIGSWALD een absoluut onjuiste voorstelling van zaken geeft met wat betreft de vondstomstandigheden van de schedel van Trinil.

Von KOENIGSWALD verweert zich en schrijft in 'Het Vaderland' van 5 mei: "Het is onbegrijpelijk, hoe prof. Dubois van Holland uit, afgaande op een eerste korte populaire publicatie in een dagblad, de heele zaak durft veroordelen. Ik moet het nog eens herhalen: Er bestaat geen twijfel, dat wij hier met een echt fossielen schedel

te maken hebben. Omtrent de omstandigheden, onder welke de vondst werd gedaan, zegt ir. Duijfsjes, die dit gebied gekarteerd heeft: "Ik kan prof. Dubois de stellige verzekering geven, dat er bij de vondst van den nieuwen schedel een verwarring met aan de oppervlakte gevonden beenderen absoluut is uitgesloten. Hij werd door onzen verzamelaar Andojo uitgegraven uit een gat van 1 m. diep in een harden conglomeratischen zandsteen, welke zeer beslist tot het fossiele beenderenniveau van Modjokerto behoort". In 1936 voegt VON KOENIGSWALD daar nog aan toe: "Het is een groot toeval, omdat de lagen er niet rijk zijn aan fossielen. In 1956 (en 1975) schrijft VON KOENIGSWALD: "De schedel is dat van een kind, zeer dun en slechts veertien cm lang. Het werd gevonden in een ondiepe opgraving door Andojo, een van de Indonesische assistenten die voor Ir. Duijfsjes werkte, die het gebied kaarteerde. Dit was de enige opgraving in het hele gebied. Andojo had de schedel van een *Leptobos* gezien die door erosie vrijgekomen was en had het fossiel opgegraven; juist onder het fossiel op een diepte van minder dan een meter ontdekte hij de schedel".

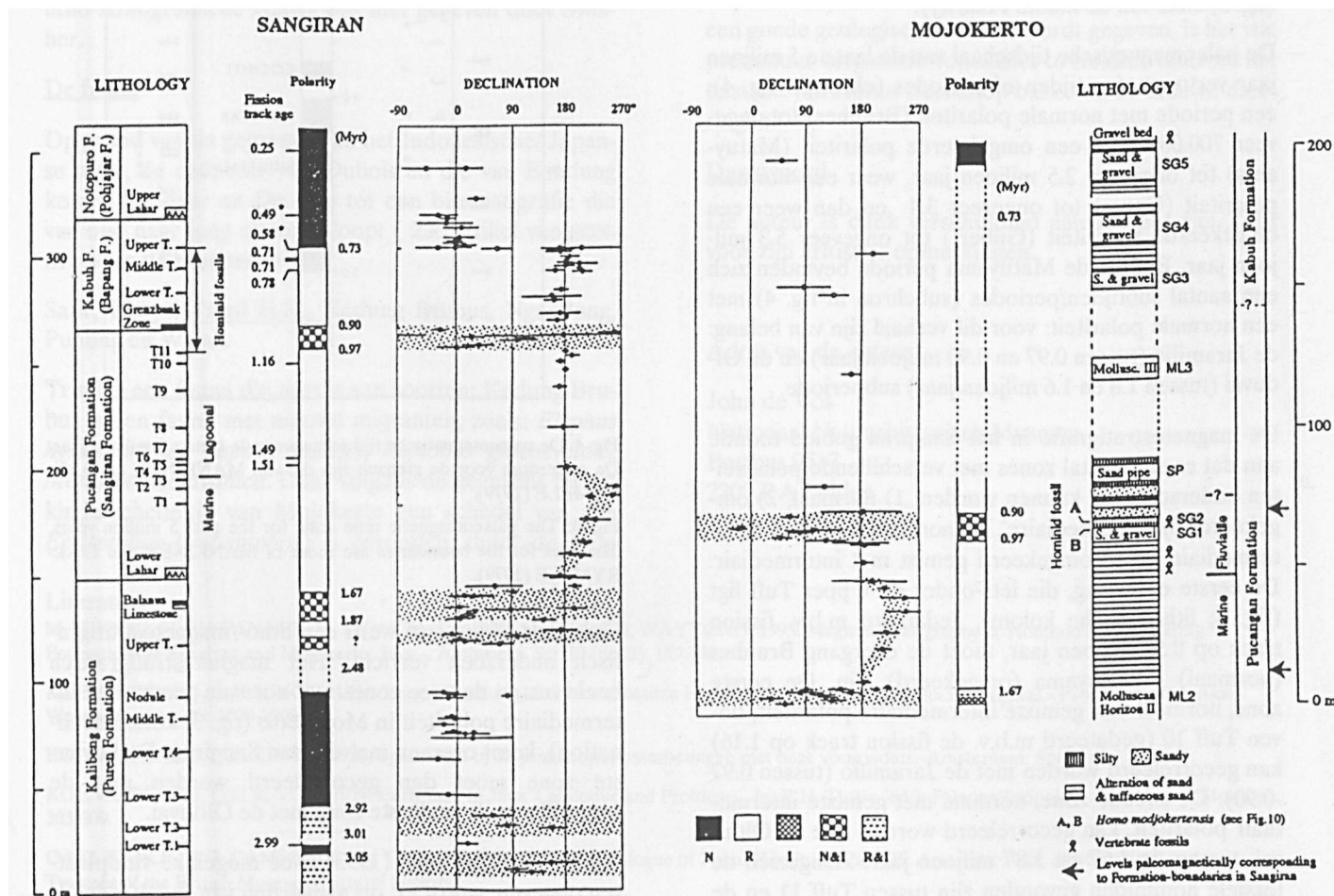


Fig. 3: Magnetostratigrafie en declinatie schema van Sangiran en Mojokerto (voor uitleg zie tekst), genomen uit HYODO *et al.*, 1993.

Fig. 3: Magnetostratigraphy and declination plot for Sangiran and Mojokerto (see for explanation text), taken from HYODO *et al.*, 1993.

Hoewel SWISHER *et al.* (1994) claimen de juiste vindplaats van de schedel gelocaliseerd te hebben is dit de vraag. Volgens VON KOENIGSWALD (1936) ligt de vindplaats een 0.5 km van Soembertengah; in 1940 ongeveer 12 km oost-noordoost van Modjokerto; volgens SARTONO (1982) ongeveer 4 km vanaf Perring, een dorp ongeveer 14 km oost-noordoost van Modjokerto. Volgens OAKLEY *et al.* (1975) ligt het 3 km ten noorden van Perring en 15 km noordoost van Mojokerto. Andojo zelf wees in 1975 de plek aan waar de schedel vandaan zou komen, maar 10 jaar later wees hij een andere plek aan.

Ouderdom

Vanaf 1976 werkt een Indonesisch-Japans team aan de stratigrafie van de lagen waarin menselijke fossielen gevonden worden. In het gebied van Sangiran onderscheidde men 4 Formaties, van oud naar jong (fig. 3; kolom lithologie, linker deel): Puren (Kalibeng), Sangiran (Pucangan), Bapang (Kabuh) en de Notopuro (Pohजार) Formatie met tussen de Sangiran en Bapang Formatie de zogenaamde Grenzbank. In die Formaties onderscheidde men tevens allerlei Tuffen (fig. 3; kolom lithology, rechter deel). Deze Tuffen werden met behulp van de Fission Track daterings methode gedateerd (fig. 3; links van de kolom Polarity).

De paleomagnetische tijdschaal van de laatste 5 miljoen jaar vertoont vier tijden of periodes (chron in fig. 4): een periode met normale polariteit (Brunhes) tot ongeveer 700.000 jaar, een omgekeerde polariteit (Matuyama) tot ongeveer 2.5 miljoen jaar, weer een normale polariteit (Gauss) tot ongeveer 3.4 en dan weer een omgekeerde polariteit (Gilbert) tot ongeveer 5.3 miljoen jaar. Binnen de Matuyama periode bevinden zich een aantal subtijden/periodes (subchron in fig. 4) met een normale polariteit: voor dit verhaal zijn van belang: de Jaramillo (tussen 0.97 en 0.90 miljoen jaar) en de Olduvai (tussen 1.8 en 1.6 miljoen jaar) subperiode.

De magnetostratigrafie in het Sangiran gebied toonde aan dat er een aantal zones met verschillende polariteiten onderscheiden kunnen worden: 1) normaal, 2) omgekeerd, 3) 'intermediaire', 4) normaal gemixt met intermediair, en 5) omgekeerd gemixt met intermediair. De eerste omkering, die iets onder de Upper Tuff ligt (fig. 3; lithologische kolom), gedateerd m.b.v. fission track op 0.58 miljoen jaar, moet de overgang Brunhes (normaal) - Matuyama (omgekeerd) zijn. De eerste zone, normaal met gemixte intermediaire polariteit, boven Tuff 10 (gedateerd m.b.v. de fission track op 1.16) kan gecorreleerd worden met de Jaramillo (tussen 0.97 -0.90). De tweede zone, normaal met gemixte intermediair polariteit, kan gecorreleerd worden met de Olduvai, tussen de 1.67 en 1.87 miljoen jaar. Aangezien de fossiele hominiden gevonden zijn tussen Tuff 11 en de Upper Tuff, moet de ouderdom van de lagen met fossiele hominiden in het gebied van Sangiran liggen tussen de 0.97 en 0.73 miljoen jaar.

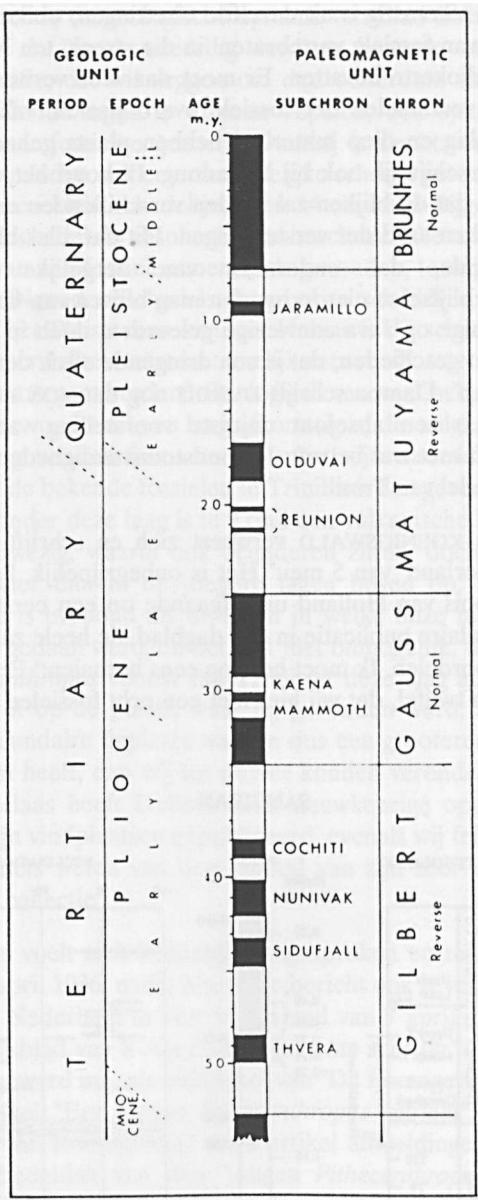


Fig. 4: De paleomagnetische tijd schaal voor de laatste 5 miljoen jaar. De ouderdom voor de grenzen zijn die van MANKINEN en DALRYMPLE (1979).

Fig. 4: The palaeomagnetic time scale for the past 5 million years. The ages for the boundaries are those of MANKINEN and DALRYMPLE (1979).

Ook voor Mojokerto werd een litho-/magnetostratigrafisch onderzoek verricht. Het magnetostratigrafisch beeld tussen de twee zones met normale gemixt met intermediaire polariteit in Mojokerto (fig. 3; kolom declination), komt overeen met dat van Sangiran. De bovenste zone moet dan gecorreleerd worden met de Jaramillo en de onderste zone met de Olduvai.

Hoewel HYODO *et al.* (1993) twee mogelijke vindplaatsen opgeven, wordt er, op aanwijzing van Jacob, één als waarschijnlijk geacht. Dat is de onderste (B) in de lithologische kolom (fig. 3), m.a.w. geeft de oudste ouderdom aan. Deze vindplaats komt overeen met de onder-

grens van de Jaramillo periode, gedateerd op 0.97 - 0.90 miljoen jaar.

SWISHER *et al.* (1994) maken wat de positie van de vindplaats betreft ook gebruik van de aanwijzing van Jacob, zodat waarschijnlijk zowel Hyodo als Swisher dezelfde vindplaats zullen hebben. De Mojokerto schedel kwam van een continentaal conglomeraat van vulkanische zandsteen. Volgens Swisher bevatte de vindplaats, waar de schedel verondersteld werd vandaan te komen, vulkanisch puinsteen, dat geschikt was voor radio-isotopische (Ar/Ar) dateringen. Hier werden kristallen hoornblende verzameld en deze bleken dezelfde chemische samenstelling te hebben als de hoornblende uit het schedeltje. De $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ datering van de hoornblende gaf een ouderdom te zien van 1.81 miljoen jaar. Het feit dat het van een conglomeraat afkomstig is, nodigt uit tot de interpretatie dat het puinsteen van een andere en misschien oudere laag afkomstig is. Met andere woorden: de hoornblende is gedateerd, maar dat zegt nog niets over de ouderdom van de schedel.

Het paleomagnetisme gaf een normaal polariteit te zien en deze werd op grond van de Ar/Ar datering geïnterpreteerd als de Olduvai geomagnetische subtijd. Een litho-stratigrafische kolom was niet gegeven door Swisher.

De fauna

Op grond van de gegevens van het Indonesische/ Japanse team, de collecties van Dubois en die van Bandung komen Sondaar en De Vos tot een biostratigrafie die van oud naar jong als volgt loopt (Zie artikel van SONDAAR, in dit nummer).

Satir, Cisaat, Trinil H.K., Kedung Brubus, Ngandong, Punung en Wajak.

Trinil is een fauna die arm is aan soorten; Kedung Brubus is een fauna met nieuwe migranten, zoals: *Elephas hysudrindicus*, *Tapirus indicus*, *Leptobos groeneveldtii*, *Manis palaeojavanica*. Daar volgens de gegevens bij het kinderschedeltje van Mojokerto een schedel van een *Epileptobos* (= *Leptobos*) is gevonden, duidt dit erop

dat we met een fauna hebben te maken die lijkt op de fauna van Kedung Brubus en dus jonger is dan die van Trinil. Daar algemeen aangenomen wordt dat Trinil ongeveer 1.0 miljoen jaar oud is, ook door Swisher, moet Mojokerto jonger zijn dan 1 miljoen jaar.

Conclusie

Het idee dat *Homo erectus* buiten Afrika is ontstaan, is een interessante. Echter er zijn een aantal bedenkingen. Zo claimen Swisher en Hyodo de juiste vindplaats van Mojokerto te hebben gelocaliseerd, maar dit is absoluut niet zeker. Op grond van de aanwezigheid van de *Epileptobos* moet de fauna, en dus het schedeltje, jonger zijn dan de Trinil fauna en schedelkap.

Gezien de discrepantie tussen enerzijds de nieuwe Ar/Ar dateringen van Swisher voor Mojokerto en Sangiran en anderszijds de eerdere dateringen van het Indonesisch-Japans team, gebaseerd op een gedegen lithostratigrafie, magnetostratigrafie en de biostratigrafie gecombineerd met de fission track dateringen, is het waarschijnlijk dat de geologische context van het puinsteen waarop de Ar/Ar dateringen gebaseerd waren incorrect is geïnterpreteerd. De Ar/Ar dateringen op zichzelf kunnen technisch correct zijn, maar voordat een goede geologische context wordt gegeven, is het wat prematuur vergaande conclusies te trekken omtrent het ontstaan van *Homo erectus* op basis van de nieuwe dateringen.

Dankwoord

De auteur is dank verschuldigd aan Reinier van Zelst voor zijn kritische opmerkingen.

Adres van de auteur:

John de Vos
Nationaal Natuurhistorisch Museum
Postbus 9517
2300 RA Leiden

Literatuur:

M. HYODO, N. WATANABE, W. SUNATA, E.E. SUSANTO and H. WAYYONO, 1993. Magnetostratigraphy of Hominid Fossil Bearing Formations in Sangiran and Mojokerto, Java.- *Anthropol. Sci.* 10 (no. 2), 157-186.

KOENIGSWALD, G.H.R. VON, 1936. Erste Mitteilung über einen fossilen Hominiden aus dem Altpleistocän Ostjawas.- *Proc. Kon. Ned. Akad. Wetenschappen*, 39: 1000-1009.

KOENIGSWALD, G.H.R. VON, 1956. Speurtocht in de prehistorie; ontmoetingen met onze voorouders.-Amsterdam: Spieghel.

KOENIGSWALD, G.H.R. VON, 1975. Early man in Java: Catalogue and Problems. In: R.H. Tuttle (ed.): *Paleoanthropology*. The Hague: Mouton: 303-309.

OAKLEY, K.P., B.G. CAMPBELL and T.I. MOLLESON, 1975. Catalogue of Fossil Hominids. Part III: Americas, Asia, Australasia. London: Trustees of the British Museum (Natural History).

SARTONO, S, F. SEMAH, K.A.S. ASTADIEREDIA, M. SUKENDARMONO, T. DJUBIANTONO, 1981. The age of *Homo modjokertensis*.- *Mod. Quat. Res. SE Asia*, 6: 111-119.

SWISHER III, C.C., G.H. CURTIS, T. JACOB, A.G. GETTY, A. SUPRIJO, WIDIASMORO, 1994. Age of the Earliest Known Hominids in Java, Indonesia.- *Science*, 263: 1118-1121.