©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Ann. Naturhist. Mus. Wien	83	181–195	Wien, Dezember 1980

Neue Einblicke in die Geschichte der Hominiden

Von G. H. R. von Koenigswald [1])

(Mit 5 Abbildungen)

Manuskript eingelangt am 26. April 1979

Die zahlreichen neuen Entdeckungen zur „Entwicklungsgeschichte des Menschen" lassen unsere Fachbücher schnell veralten. Wir wollen im Folgenden versuchen einige neue Ergebnisse zusammen zu fassen, die teilweise zu recht unerwarteten Schlußfolgerungen führen.

Als die „Basis-Gruppe" gelten nach Ansicht der meisten Anthropologen die Ramapithecinen. Sie erscheinen etwa gleichzeitig mit *Hipparion*, dem Leitfossil des Unterpliozäns klassischer Prägung, in den indisch-pakistanischen Siwaliks, aber auch in Ungarn (*Rudapithecus* in einer Waldfauna (1)) und in der Türkei: Der Unterkiefer von Candir (2) stammt aus einer *Hipparion*-Fauna, die Zähne von Pasalar (wie mir Prof. Tobien noch einmal mündlich bestätigte) sind etwas älter und kommen aus Schichten mit *Anchitherium* (3). Das sind jetzt 4 Fundstellen resp. Gebiete im eurasiatischen Raum. Der ebenfalls aus prae-*Hipparion*-Schichten stammende Fund von *Kenyapithecus* von Fort Ternan wird jetzt von Andrews (4; p. 100) zu *Proconsul* gestellt. Wir haben (5) die Zugehörigkeit dieses Fundes zu *Ramapithecus* stets in Zweifel gezogen; wegen der monocuspiden unteren Prämolaren, der unhominid flachen Symphyse und dem völlig äffischen oberen Caninen mit einer typisch äffischen scharfen Rille im mesialen Abschnitt.

Die Zugehörigkeit des, im Ganzen noch weitgehend unbekannten *Ramapithecus* zu den Hominiden hat durch eine mikroskopische Untersuchung des Zahnschmelzes eine weitere Stütze erhalten. Wie Gantt (6) gezeigt hat, heben sich in der Feinstruktur die gleichen rundlichen Zellen mit einem einseitigen kurzen Anhang („key hole-pattern"; „Schlüssellochmuster") ab, genau e beim Menschen. Während die Affen ein einfach aus runden oder etwas hexagonalen Zellen bestehendes Muster zeigen. Sollte diese Methode, die noch in den Anfängen steckt, sich bewähren, hätten wir ein probates Mittel gefunden, um zweifelhafte Hominidenzähne zu erkennen.

Leider sind in Asien die Fundstellen offensichtlich weniger reich als in Afrika. Hier sind für uns drei große Fundgebiete wichtig, die in den letzten

[1]) Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. G. H. R. von Koenigswald, Forschungsinstitut Senckenberg, Senckenberganlage 25, D-6000 Frankfurt a. Main. — BRD.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Jahren eine erstaunliche Menge von Funden geliefert haben. Da sind zunächst die Funde von Laetolil südlich von Olduvai in Tanzania. Die Fundstelle war schon den Leakey's bekannt, einen ersten Fund, ein Oberkieferfragment mit der Eckzahnalveole und zwei Prämolaren, verdanken wir Kohl-Larsen 1939. Er ist allerdings schwer zu deuten. Nachdem die Olduvai-Schlucht von Mary Leakey gut durchforscht worden war, kehrte sie nach Laetolil zurück, wo sie 1974/75 eine größere Anzahl von Gebißresten bergen konnte, auch komplette Unterkiefer, aber bislang noch keinen Schädel; ihr erstes Material umfaßt die Reste von 14 Individuen (7), und es wird z. Z. von ihrer Gruppe dort noch weiter gearbeitet. Die große Überraschung war, daß die absolute Datierung ein Alter von 3,59—3,77 Millionen Jahren ergab; in der Fauna findet sich wohl *Hipparion*, aber noch kein echtes Pferd. Es handelt sich hier, wie auch aus der Altersangabe hervorgeht, zweifellos um einen pliozänen Hominiden!

Etwa gleichzeitig, aus Schichten die nur wenig jünger sind, barg eine französisch-amerikanische Epxedition von D. C. Johanson, J. Coppens und M. Taib in Hadar, Zentral Afar, Äthiopien 1972—74 (8) ein reiches Material, darunter ein großenteils vollständiges Skelett („Lucy").

Das Alter der fraglichen Schichten wird mit $3{,}0 \pm 0{,}2$ Mill. Jahre angegeben (1976, p. 21), neuerdings sogar mit „weniger als 3,3 Mill. Jahren" (1978, p. 6). Das Skelett gehört vermutlich zu einem weiblichen Individuum, von dessen Schädel nur Fragmente vorliegen, sodaß die Kapazität nicht geschätzt werden kann. Die Unterkieferzahnreihen sind gerade, der Zahnbogen war ausgesprochen V-förmig. Der Humerus war etwa 23,5 cm, das Femur 28,0 cm lang, der Index also 83,9. Das ist zwar weniger als beim Schimpansen (101,0), aber immer noch höher als beim Peking-Menschen, der mit 79,3 den niedrigsten Index unter den Hominiden aufweist. Die Körpergröße des offensichtlich zweibeinigen Geschöpfes wird auf 1,20 m geschätzt.

Die Funde von Laetolil und Afwar sind zusammengenommen worden und stehen jetzt als *Australopithecus afarensis* Johanson, White & Coppens 1978 zu Buch (9). Als Holotypus ist der wohl weibliche Unterkiefer L H — 4 von Laetolil gewählt worden. Ihm fehlen die aufsteigenden Äste, daß Gebiß ist rechts vom Eckzahn ab vollständig, es fehlen die Schneidezähne und links der Eckzahn und beide Prämolaren. Der vorderste Prämolar besitzt ein ausgesprochenes Tuberculum paramolare ähnlich dem vordersten Milchzahn des modernen Menschen. Der letzte Molar ist der längste; die drei Molaren messen in mesio-distaler Richtung 41,6 mm, haben also etwa die gleiche Größe wie beim *Homo modjokertensis* von Java.

Von Afar liegt ein sehr schöner Gaumen mit vollständiger Bezahnung vor. Die Zahnreihen sind gerade (die dritten Molaren schwach eingezogen) und, nach vorne zu, leicht konvergierend, mit einem schwachen Diastem. Die Eckzähne sind nicht auffällig stark (Länge etwa 9,2 mm), dies übrigens im Gegensatz zu dem unabgekauten Eckzahn von Laetolil (H L — 3) mit 11,6 mm. Wenige, aber kräftige Runzeln charakterisieren das Zahnrelief; der dritte Molar ist der größte Zahn der Reihe.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Der Kiefer ist ausgesprochen prognath; ob eine echte Spina nasalis vorhanden war, läßt sich bei einer Beschädigung des Kiefers nicht mehr feststellen.

Von besonderer Bedeutung sind nun die Schlußfolgerungen der Untersucher. Danach ist *afarensis* die Stammform der *Australopithecus*-Gruppe einerseits — mit *Australopithecus africanus* und dem jüngeren *Australopithecus robustus* und des „*Homo habilis*" andererseits (10). Letzterer würde also nicht, wie bisher meist angenommen wurde, sich von *Australopithecus africanus* abgespalten haben, sondern beide hätten sich schon früher von einander getrennt, d. h. vor rund 3 Millionen Jahren. Damit würden die Australopithecinen der südafrikanischen Fundstellen völlig aus der zu *Homo* führenden Stammlinie ausscheiden, ein für uns nicht völlig unerwartetes Ergebnis (11).

Die Untersuchungen im Gebiet des Omo Flusses in Südäthiopien durch COPPENS und HOWELL scheinen nun abgeschlossen zu sein. Es liegt ein reiches Zahnmaterial von Australopithecinen vor, neben einer Reihe Unterkieferreste, aber leider keine Schädel.

Nach HOWELL (12) entstammen die ältesten Reste den „Weißen und Braunen Sanden", deren Alter mit etwa 3,1 Millionen Jahren angegeben wird. Der interessanteste Fund ist ein sehr großer Unterkiefer, leider stark ausgekaut, SH-7A-125, mit starker Molarisierung der Prämolaren und auffällig kleinen Eckzähnen. Er paßt gut zu dem als „*Zinjanthropus boisei*" bezeichneten Schädel von Olduvai (OH-5). Die Fundstelle liegt über dem Tuff G; für die darüber liegenden Schichten wird ein Alter von 1,81—1,87 Millionen Jahren angegeben.

Das sicherlich reichste Fundgebiet in Afrika hat Richard LEAKEY östlich des Turkana-Sees in Nordkenya unweit der äthiopischen Grenze entdeckt. Früher hieß der See Rudolf-See, daher die Museumsnummer ER, East Rudolph; KNM bedeutet Kenya National Museum. Das Fundgebiet ist schwer erreichbar, unbewohnt und wüstenähnlich. Die meisten Funde sind Oberflächenfunde, die Fauna ist reich und kommt meist aus der Umgebung von Koobi Fora. DAY 1978 (p. 182—186) gibt eine Liste von nicht weniger als 140 Hominidenfunden an, und seitdem kommen noch weitere hinzu. Eine ausgezeichnete Übersicht über die Funde bis 1974 haben R. LEAKEY und seine Frau gegeben (13). Eingeschaltete Tuffhorizonte erlauben eine Korrelation über größere Abstände, zahlreiche absolute Datierungen verdeutlichen das Bild. Die ältesten gefundenen Menschenreste dieses Gebietes wären danach etwas über 3 Millionen Jahre alt.

Undeutlich sind leider die Altersbestimmungen für den KBY-Tuff, den für uns wichtigsten Leithorizont. Erste Messungen ergaben ein Alter von 2,61 Millionen Jahren, später auf 2,42 Millionen Jahre korrigiert (MILLER & FITCH); CURTISS von der Universität Berkeley erhielt nur zwei Messungen von 1,82 und 1,6 Millionen Jahre. Wir wollen uns hier mit einem Mittelwert von 2,1 Millionen Jahren zufrieden geben, das ist übrigens der gleiche Wert wie für den Basalt von Olduvai.

Trotz einer respektablen Reihe von Schädelfunden kombiniert mit Altersbestimmungen ist die Situation in East Rudolf keineswegs ganz einfach.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Walker & Leakey (14) haben kürzlich in einer zusammenfassenden Studie auf die Probleme und Schwierigkeiten aufmerksam gemacht, die den hier folgenden Bemerkungen zu Grunde liegt.

Unter den *Australopithecus*-Funden ist zunächst der schöne Schädel KNM-ER 406 zu nennen, sehr robust mit Scheitelkamm und seitlich weitausladenden Jochbögen, dem „*Zinjanthropus*" von Olduvai (der eher an einen weiblichen Gorilla erinnert) nicht unähnlich, aber eher an einen Orang erinnernd (Sterkfontein an einen Schimpansen (15)). Es ist überhaupt erstaunlich, wie weit die *Australopithecus*-Schädel innerhalb gewisser Grenzen den Schädeln der drei lebenden Pongiden gleichen.

ER-406 gehört zu einem männlichen *Australopithecus robustus*, ER-732, weniger robust, ohne Kamm aber noch sehr breit, wohl zu einem weiblichen

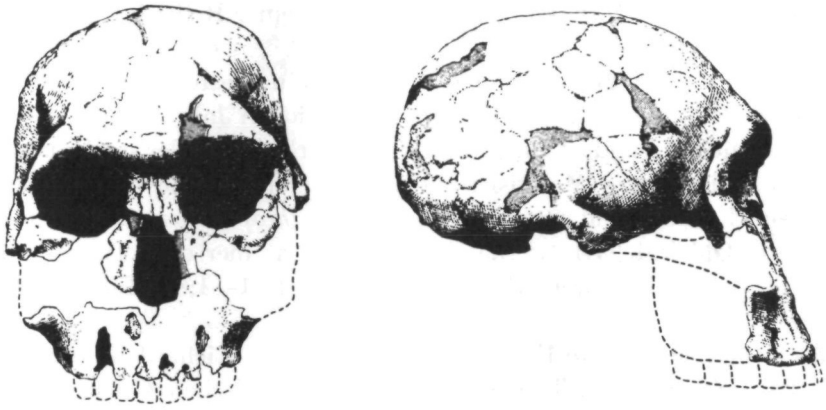

Abb. 1. Der Schädel KNM-ER 1470 von East Turkana (Kenya) mit einer Schädelkapazität von etwa 775 ccm gehört sicher zu einem Hominiden, und zwar wahrscheinlich zu „*Homo habilis*". Er stammt aus Schichten unter dem KBS-Tuff von Koobi Fora und dürfte über 2 Millionen Jahre alt sein (Nach Walker & Leakey, 1978)

Individuum. Schwieriger ist die Bestimmung einer Reihe graziler Schädel. Gehören sie alle — was uns und auch Leakey unwahrscheinlich vorkommt — mit den „robusten" zu einem Taxon? Leakey diskutiert die Möglichkeit dreier verschiedener Taxa dieser Gruppe, im oberen Teil der Koobi Fora Formation. Der Schädel 1813 könnte, trotz seines Schädelinhaltes, eventuell ein primitiver *habilis* sein.

Was der „*Homo habilis*", von einigen Forschern noch zu *Australopithecus* gestellt, eigentlich ist, ist nicht leicht zu beurteilen. Die Olduvai-Funde, Typuslokalität, sind wenig konklusiv. Das Taxon muß als solches, schon als Vorläufer von *Homo erectus*, theoretisch gefordert werden. Aber wo und wie?

Unter den Funden von East Rudolf fällt ein recht vollständiger Schädel auf, ER-1470. Er kommt aus Schichten unter dem KBS-Tuff, sein Alter ist etwa 2 Millionen Jahre (Leakey: „less than 1,6 million years and may be more than 2,5 million years"). Der Torsus supraobitalis ist schwach, das Hinterhaupt

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

erstaunlich gerundet, der Schädelinhalt etwa 775 ccm. Das ist erstaunlich hoch, aber der vielleicht gleichaltrige *Pithecanthropus-IV* von Java hat 900 ccm. Somit hätten die Hominiden in beiden Gebieten vor rund 2 Millionen Jahren bereits in Einzelfällen eine Schädelkapazität von 75—80% des modernen *Homo sapiens* erreicht. Der Schädel 1470 dürfte wohl einem *habilis* entsprechen;

Abb. 2. Die Schädel KNM-ER 3883 und 3733 gehören zu *Homo erectus* oder einer ihm nahestehenden Form; 3733 hat eine Kapazität von etwa 850 ccm und erinnert sehr an *Homo erectus pekinensis*. Beide stammen aus höheren Schichten über dem KBS-Tuff und sollen „über 1,5 Millionen Jahre alt" sein (Nach WALKER & LEAKEY, 1978)

er wird von LEAKEY als *Homo*, von WALKER als *Australopithecus* bezeichnet, ein Zeichen wie schwer es ist, beide von einander zu trennen.

Erstaunlich ist die Tatsache, daß sich in East Turkana auch zwei Schädel gefunden haben, ER-3733 und 3883, die offensichtlich zur *erectus*-Gruppe gehören. Beide zeigen, im Gegensatz zu *Australopithecus*, einen scharf abgesetzten Überaugenwulst und eine höhere Schädelkapazität. Für 3733, dem vollständigeren der beiden, werden stark Mastoidfortsätze angegeben, sowie eine Kapazität von 850 ccm; für 3883 ist sie noch nicht gemessen. Beide

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Schädel sollen etwa 1,5 Millionen Jahre alt sein, nur 3883 ist in der Fundtabelle angegeben. Sie sind etwa gleichaltrig wie der *erectus* (OH-9) von Olduvai, aber offensichtlich nicht so alt wie der primitivste *erectus* (*modjokertensis*) von Java. Wir werden darauf noch einzugehen haben.

Von der Schlucht von Olduvai ist zu berichten, daß in zwei großangelegten Monographien Ph. TOBIAS den prachtvollen Schädel von LEAKEY „*Zinjanthropus boisei*" beschrieben (16) und daß Mary LEAKEY die Steinwerkzeuge der älteren Schichten kritisch zusammengestellt und bewertet hat (17). Wir bevorzugen hier für den großen Australopithecinen den Namen *Australopithecus robustus*, obwohl sich hier vielleicht verschiedene Linien abzeichnen (Olduvai, Swartkrans, Peninj).

In seinem Buch, der besten Übersicht über die Funde des fossilen Menschen, führt M. DAY in der neuesten Auflage im ganzen Reste von 55 Hominiden von Olduvai an (18). Für die verschiedenen stratigraphisch-petrographischen Schichten („Beds") ergeben sich (DAY nach HAG) neuerdings die folgenden auf Kalium/Argon-Bestimmungen basierten Altersangaben:

Bed IV	0,8 —0,6	
Bed III	1,15—0,8	
Bed II	1,7 —1,15	
Bed I	2,1 —1,7	Millionen Jahre

Mary LEAKEY hat kürzlich die in Olduvai vertretenen Hominiden revidiert (19). Danach ist *Zinjanthropus* durch Reste von fünf Individuen vertreten, die alle aus Schicht I und II stammen, aus jüngeren Schichten ist nichts bekannt. Zu „*Homo habilis*" rechnet sie die Funde H-7 (Typus Mandibel, Parietalia und Clavicula) aus Schicht I und den Schädel Z-16 aus Schicht II; Ober- und Unterkiefer H-13, von TOBIAS und mir seiner Zeit mit „*Pithecanthropus*" verglichen (20), werden jetzt zusammen mit H-24 sowie einigen Arm- und Fußknochen „relegated to a small *Australopithecus*, probably not identical with the South African form" (21; p. 306).

Zu *Homo erectus* gehört das dickschädelige Calvarium H-9, 4,5—6 m („15—20 feet") unter der Oberkante von Schicht II 1960 gefunden. Die Verbreitung von *erectus* würde in Olduvai, wenn die Zähne H-15 hierher gehören, von der Mitte der Schicht II bis zu Schicht IV reichen. Funde aus den Masek-Schichten sind hier unwichtig, da deren Datierung von 1,4—0,3 Millionen Jahren reicht. Ebenfalls Schwierigkeiten macht der *erectus*-Schädelrest von Ndutu, da die zugehörigen Schichten auf zwischen etwa 400.000—32.000 Jahre datiert werden (22; p. 137). Jedenfalls wollen wir uns damit zufrieden stellen, daß *Homo erectus* frühestens vor etwa 1,5 Millionen Jahren in Olduvai erscheint.

Nun nach Asien. Zunächst China:

Schwierig zu beurteilen sind die Zähne, die GAO (23) als mögliche „australopithecine teeth" aus dem Unterpleistozän von China beschrieben hat. Von zwei unteren Molaren aus dem Badong Distrikt, dürfte einer, Pa 507, ein erster, der

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

andere Pa 504, vielleicht ein letzter gewesen sein. Die Zähne sind größer als die des Pekingmenschen, aber kleiner als die des *Gigantopithecus*, sie besitzen auch keine Runzeln wie die Zähne des Orang Utan. Ihre Länge beträgt 14,4 resp. 15,3 mm. In der Größe und dem Besitz eines Cingulum sind sie den Molaren des *Meganthropus* von Java nicht unähnlich.

Zwei weitere Zähne aus der „Jian Shi Drachenknochenhöhle" sind zusammen mit Zähnen des *Gigantopithecus* gefunden worden. Sie werden als fragliche untere zweite Molaren bezeichnet, sind ihrem Umriß nach aber eher untere zweite Prämolaren mit ausgeprägtem Talonid. Sie sind zweiwurzelig.

Menschliche Zähne gibt es in der Apothekenfauna Südchinas zusammen mit *Gigantopithecus*. Neben solchen, die denen des Pekingmenschen sehr ähnlich sind — übergroße erste untere Prämolaren, aber Molaren ohne Cingulum —, gibt es größere, von mir als *Hemanthropus* bezeichnet. Obere Molaren gleichen sehr dem robusten *Australopithecus* von Swartkrans. Ansonsten sind wir mit der Definition dieses Primaten nicht weiter gekommen. Ich selbst vermute einen asiatischen Australopithecinen — was beim Vorkommen des *Meganthropus* in Java eigentlich zu erwarten ist —, während Woo ihn für einen aberranten Orang hält. Mit Pope (37) wollen wir lieber bessere Funde aus China abwarten, ehe wir uns festlegen können.

Das Alter der Pekingschädel ist noch immer unbekannt. Den Lantian-Schädel hat man versucht mit Hilfe palaeomagnetischer Methoden zu datieren. Hierbei hat sich ein Alter von 800.000 Jahren ergeben (24), was durchaus akzeptabel erscheint.

In Java hat Jacob eine neue Fundstelle entdeckt: Sambungmacan in Mitteljava, nicht weit von Klaten. Sie wurde bei der Korrektur des Solo Flusses gefunden und befindet sich, wie die Fundstelle Trinil, in der Uferwand. Es liegt ein noch nicht beschriebenes Calvarium eines typischen *erectus* vor, sehr ähnlich dem ersten Fund von Sangiran, *Pithecanthropus*-II. Mit ihm zusammen fanden sich zwei Steinwerkzeuge (25); ein unregelmäßiges Kernstück („Polyhedron") und ein Abschlag. Solche sind, aus den obersten Schichten in Sangiran stammend, als Oberflächenfunde nicht selten. Der neue Fund beweist die für Sangiran angezweifelte Herkunft solcher Abschläge aus den Trinilschichten und beendet damit eine völlig überflüssige Kontroverse. Auch der Peking-Mensch hat Werkzeuge gekannt, und auf der Insel Flores hat Maringer solche aus mittelpleistozänen Schichten mit *Stegodon* ausgegraben (26).

In Sangiran hat Sartono einen neuen *erectus*-Schädel geborgen, *Pithecanthropus*-VIII, diesmal mit Gesichtsteil (27). Der Schädel ist leider recht verdrückt und noch nicht präpariert, die erhaltenen Zähne sind nicht größer als bei *pekinensis* und U-förmig angeordnet, ein Diastema ist nicht mehr vorhanden, alles deutliche Unterschiede zu *modjokertensis*.

Während wir aus Afrika über zahlreiche absolute Datierungen verfügen, sieht es für Java schlecht aus. Die Bestimmungen für den Kinderschädel von Modjokerto ergaben, da die Tuffprobe offensichtlich sehr unrein war, ein

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Alter von 1,9 Millionen Jahren, jedoch mit einem möglichen Fehler von 400.000 Jahren, sodaß sie zwar ein hohes Alter anzeigten, aber zum Vergleich, wenig brauchbar waren (28).

In Sangiran kommen in den oberen Tuffschichten zahlreiche Tektite vor, die ein Alter von 720.000 Jahren ergaben (29). Sie liegen, oft mit feinster Skulptur erhalten, sicherlich auf primärer Lagerstätte, doch kann man an den Hängen und in den Wasserrissen auch sekundär gerollte Stücke finden. Sangiran war übrigens die erste Fundstelle, an der man Tektite zusammen mit Fossilien gefunden hat. Sie mußten danach ein mittelpleistozänes Alter besitzen (30), was später durch die absolute Datierung bestätigt wurde. Die Fundstelle des *Pithecanthropus*-II liegt etwa 20 m unter dem Tektitenhorizont.

Im oberen Teil der Sangirankuppel finden wir als wichtigste Komplexe: oben Sandstein und Tuff mit typischer Trinilfauna — der hier gefundene *erectus*-II Schädel gleicht bis in kleine Einzelheiten dem klassischen Schädeldach von Trinil — des Mittelpleistozän, darunter liegen die schwarzen Tone mit der altpleistozänen Djetisfauna, aus denen die meisten Funde stammen. Beide Komplexe sind durch eine verkalkte „Grenzbank" getrennt. Wenn eine Schichtlücke besteht, kann sie nicht groß sein.

Die schwarzen Tone „Black Clay" sind in einem Süßwassersee abgelagert und enthalten unzählige Mollusken (meist Melanien und Paludinen). Im oberen Teil befindet sich ein Tuffhorizont der vielleicht datierbar ist, doch habe ich nie gute Proben bekommen können. Im unteren Drittel des etwa 100 m dicken Komplexes sind Diatomeenschichten eingeschaltet (1,5—6,0 m dick), die nicht abbauwürdig sind.

Die Diatomeen, schon früher von Reinhold bearbeitet (31), sind kürzlich von Ninkovich & Burkle näher untersucht worden (32). Dabei hat sich herausgestellt — die weltweit verbreiteten Diatomeen sind gute Leitfossilien und die Abfolge der Diatomeenfaunen ist bekannt und datiert —, daß die fraglichen Schichten von Sangiran ein Alter von 1,9—2,1 Millionen Jahren besitzen; für Details muß ich auf die Literatur verweisen. Vertreten sind die Gattungen *Rhizosolemia*, *Thalassiosira*, *Pseudoeunotia* und *Coscinodiscus*. Zum Vergleich wurde ein Bohrkern aus dem Pazifik benutzt, der palaeomagnetisch und durch Oxygenisotope datiert worden war (V 19—153).

Diese Altersbestimmung gleicht auffällig der, die für Modjokerto mit Hilfe einer Kalium/Argon Bestimmung gefunden worden ist; beide Altersbestimmungen bestätigen sich gegenseitig. In Modjokerto kam die Tuffprobe von der Fundstelle des *modjokertensis*-Kinderschädels. Wenn auch in Sangiran die Fundstelle des *modjokertensis* nicht bekannt ist, so tut das weiter nichts zur Sache. Die Primitivität des Gebisses und die sehr hohe Mineralisation des Fundstückes sprechen so wie so für ein hohes Alter. Außerdem haben wir berechtigten Grund zu der Annahme, daß auch in noch tieferen d. h. älteren Schichten Hominidenreste vorkommen. — Ninkovich hat schon sehr treffend Sangiran mit Olduvai verglichen.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

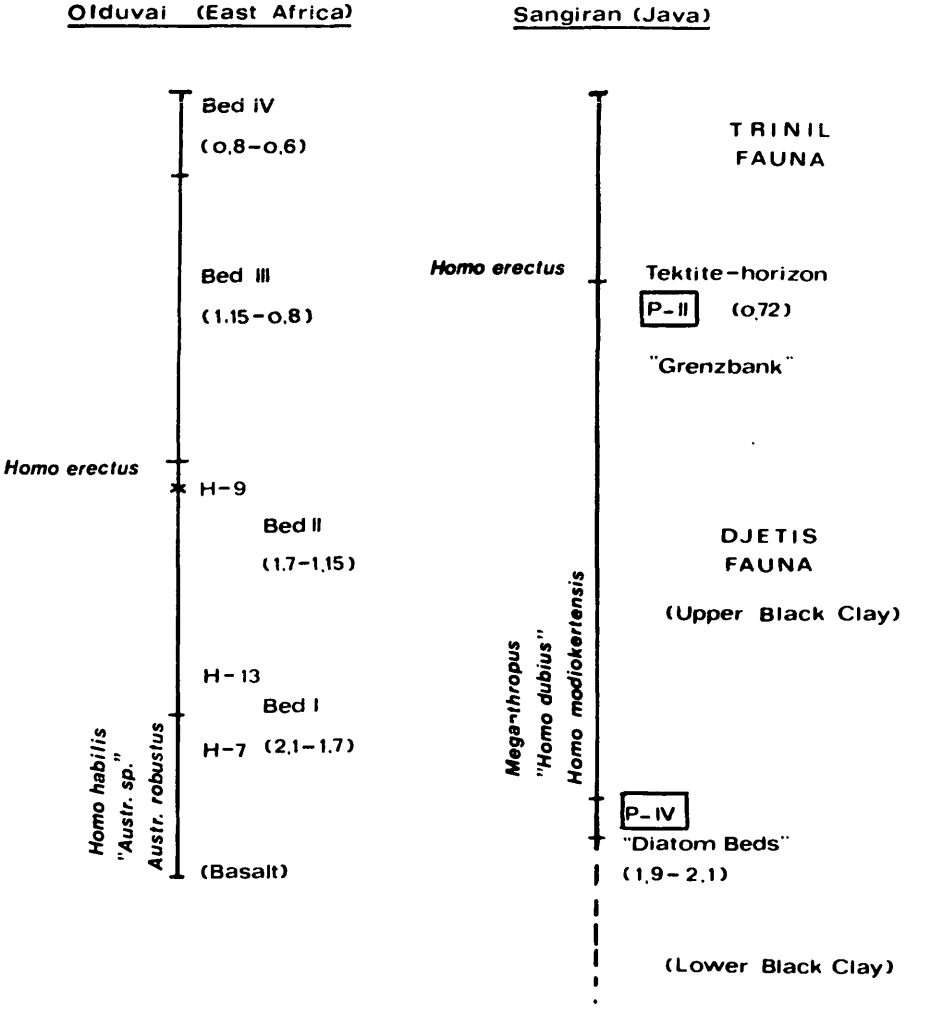

Abb. 3. Das Alter fossiler Hominiden in Java (rechts) und Olduvai, Tanzania. — Die Angaben in Klammern beziehen sich auf das Alter in Millionen Jahren. P II = *Homo erectus erectus*, P IV = *Homo erectus modjokertensis*

Wenden wir uns nun unserer Tabelle zu. Man nimmt allgemein an, daß sich nach dem Durchlaufen eines australopithecinen Beginnstadiums eine Evolutionsreihe *habilis — erectus — sapiens* etabliert habe. Hierbei ist der „*Homo habilis*" am meisten umstritten, doch dürfte wohl der Schädel KNM-ER 1480 hierher gehören.

Die Verhältnisse in Afrika, wir erinnern an das über East Turkana gesagte, sind z. Z. trotz einer Reihe von Schädelfunden noch recht unübersichtlich. Es gibt da „*gracile* and *robust*" Australopithecinae, daneben den „*habilis*" und vielleicht noch weitere Entwicklungslinien, wie sie beim Aufkommen neuer Formen auch zu erwarten sind (Typolyse, SCHINDEWOLF). Man kann nicht ein-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

dringlich genug davor warnen, morphologische und phylogenetische Entwicklungsreihen zu verwechseln, wie es im vergangenen immer wieder geschehen ist. Wir denken hier an die Stellung von *Hipparion* innerhalb der Pferdereihe oder den Beziehungen zwischen *Stegodon* und *Elephas*. Schon einmal hat man in der menschlichen Evolution krampfhaft versucht, den Piltdown Menschen einzupassen. Auch im Falle des „*Australopithecus afarensis*" und des „*Homo habilis*" ist der Artbegriff möglicherweise überspannt. Ausgesprochener Sexualdimorphismus und mögliche vertikale Zeitabstände können zusammen mit einer natürlichen Variabilität das Bild weitgehend verschleiern.

Es wird meist angenommen, daß ein in Afrika entwickelter *Homo erectus* Asien erreicht habe. Unser *modjokertensis* unterscheidet sich von *erectus* durch ein weit höheres Alter — er ist über eine Million Jahre älter — und ein sehr viel primitiveres Gebiß. Wollen wir ihn trotzdem zu einem *erectus* sensu lato rechnen, dann müssen wir scharf zwischen einer Basis-Gruppe — *modjokertensis* — und den klassischen Formen — in Asien *erectus* und *pekinensis* — unterscheiden.

Homo erectus modjokertensis — *Pithecanthropus*-IV—ist in gewisser Hinsicht ein paradoxer Hominide. Sein Gebiß ist so primitiv, daß es noch kürzlich mit dem eines Orangutans verwechselt werden konnte (33) und als *Pongo brevirostris* KRANTZ in die Literatur eingezogen ist. Dabei ist sein Schädelinhalt (männliches Individuum) 900 ccm. Außerdem zeigt der Schädel starke Mastoidfortsätze wie der Pekingmensch, an den auch der Bau der Ohren und die multiplen Foramina mentalia des Unterkiefers erinnern.

Ein primitiveres Gebiß mit divergenten Zahnreihen, markanten Eckzähnen, Diastema und prominentem zweiten Molaren ist nicht denkbar. Ein Schritt weiter zurück und wir haben es mit einem typischen Anthropoidengebiß zu tun, *modjokertensis* müßte also in einem frühen Stadium nach Java gekommen sein, d. h. nicht als *erectus*, sondern als „*habilis*", der ja bereits ein höheres Gehirnvolumen gehabt haben dürfte. Die asiatische Entwicklungsreihe ist klar. Auf *modjokertensis* folgen der javanische *erectus* (der Typ; möglicherweise endemisch beeinflußt), dann der chinesische *pekinensis*. Der javanische *soloensis* wird von einigen zu *erectus*, von anderen zu *sapiens* gestellt. Merkmale von *pekinensis* scheinen noch in der heutigen mongoloiden Bevölkerung überlebt zu haben (34).

In der „afrikanischen Provinz", um diesen Ausdruck zu gebrauchen, ist die Entwicklungsreihe weniger deutlich. Oberkiefergebisse, die dem *modjokertensis* etwa entsprechen, finden wir in Olduvai OH-13, der öfters zu *habilis* gestellt wird, und auch bei KNM-ER 1830; in DAY's Liste als „cf. *Australopithecus*" aufgeführt. Die Zahnreihen sind divergent, ein Diastem ist nicht vorhanden, der grazile Schädel war wohl weiblich. Die Zahnreihe, M^3—C, ist 69,9 mm lang, bei *modjokertensis*, im Kiefer gemessen, 67,5 cm. In seiner Beschreibung nennt LEAKEY die Bezahnung „hominine", obwohl die Kapazität niedrig ist (1974; p. 655). Aber auch bei ersten Vertretern von *Homo* ist eine

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

niedrige, *Australopithecus*-gleiche Kapazität anzunehmen, nur daß *Australopithecus* nicht über eine Kapazität von etwa 550 ccm herauskommt und auch nicht im Stande ist, sein Gebiß (außer dem Eckzahn) zu reduzieren. Im Gegenteil, von *afarensis* bis *robustus* (*Zinjanthropus*) hat die Länge der oberen Molaren von 40,0 auf 48,0 mm zugenommen, d. h. um volle 20%. Dabei nimmt sie in der *Homo*-Linie ab; unsere Abbildung 4 zeigt das deutlich. Dabei nimmt die Kapazität zum *sapiens* hin zu. So haben wir innerhalb der Hominiden zwei

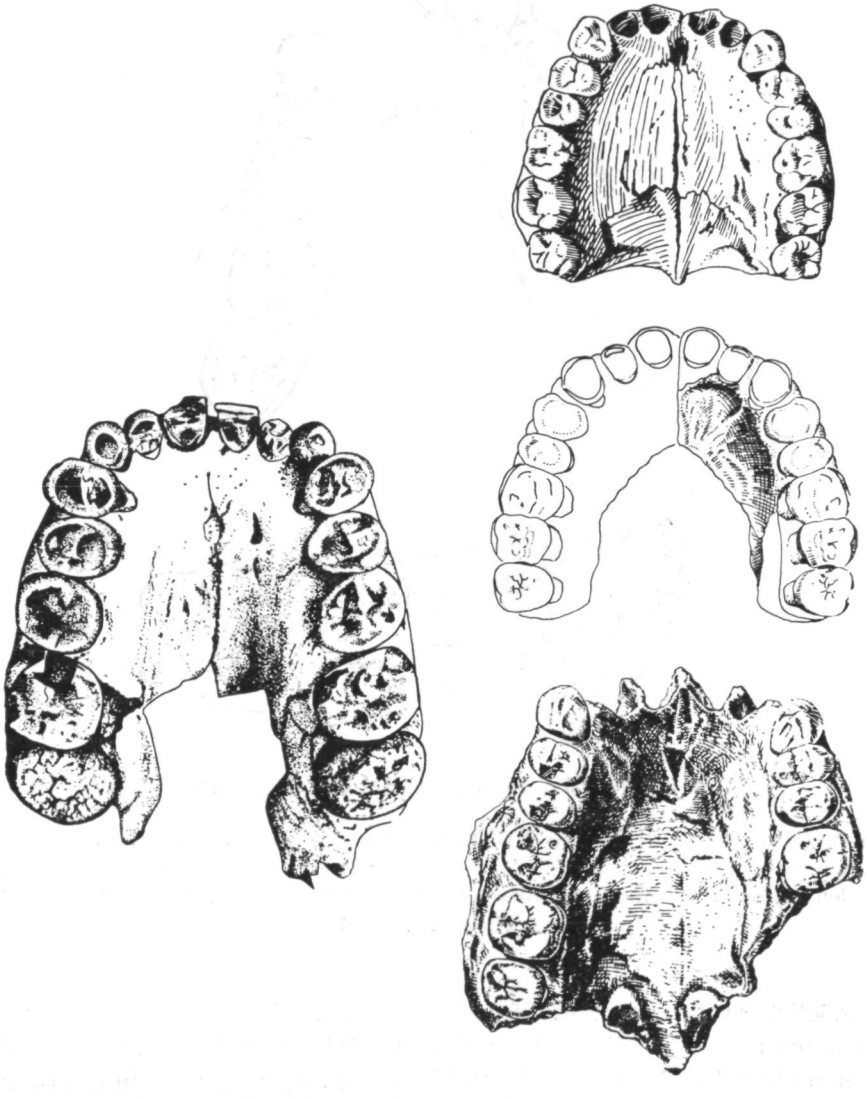

Abb. 4. Oberkiefer von Hominiden. Links: *Australopithecus robustus* (*Zinjanthropus boisei*) Altpleistozän von Olduvai. Rechts: *Homo erectus modjokertensis*, Altpleistozän von Sangiran (unten). *Homo erectus pekinensis*, Mittelpleistozän von Chou-Kou-Tien, China (Mitte). *Homo sapiens*, rezent. Alle Kiefer im gleichen Maßstab verkleinert

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

unterschiedliche „trends" und, was den Übergang zu *sapiens* betrifft, wohl zwei geographisch getrennte Entwicklungszentren. „*Erectus*" wäre in Afrika durch Olduvai OH-9, in East Turkana durch KNM-ER 337 und 3883 in Swartkrans durch „*Telanthropus*" (Robinson) und den neuen Fund von Tobias von Sterkfontein (35) in Südafrika und durch Saldanha vertreten. Olduvai OH-9

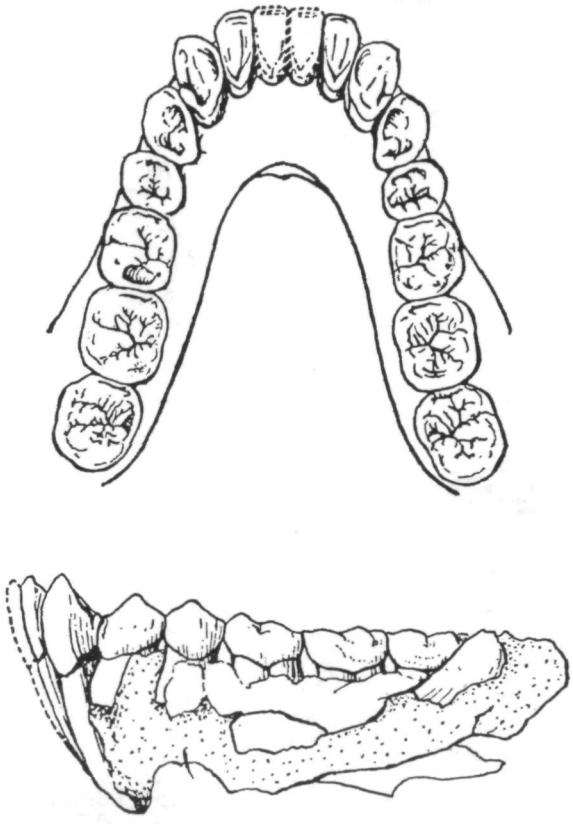

图1 禄丰腊玛古猿 PA. 580 下颌骨的复原齿弓：咬合面和左侧面，原大。

Abb. 5. *Ramapithecus lufengensis* XU, LU, PAN, CHI, ZANG & ZHENG. Unterkiefer aus dem Unterpliozän von Lufeng, Yünnan, China. Man beachte den kleinen Eckzahn und den kurzen zweispitzigen vordersten Prämolaren. — Natürliche Größe. — (Nach XU & LU, 1979)

ist möglicherweise ein Vorläufer des Rhodesia-Menschen (Diskussion mit Arambourg), und Ähnlichkeiten zwischen letzteren und *soloensis V* von Java könnten als Folge einer Parallelentwicklung in beiden Entwicklungsprovinzen gedeutet werden. Beide wären gewissermaßen im gleichen Stadium.

Blicken wir nochmals auf unsere Tabelle, dann sehen wir in der kritischen Periode in Afrika überall neben *Homo* auch Australopithecine. Es braucht uns

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

daher nicht zu verwundern, wenn zusammen mit *habilis/erectus* auch ein Vertreter der australopithecinen Gruppe in Java erscheint. Wir waren stets der Ansicht, daß unser *Meganthropus palaeojavanicus* den Australopithecinen zugerechnet werden muß. ROBINSON hat ihn direkt mit „*Paranthropus*" verglichen (36), doch gehört er sicherlich einem eigenen Taxon an. In gewissen Einzelheiten des Gebisses erinnert der Unterkiefer von Sangiran sehr an OH-7 von Olduvai, das Typusexemplar des *Homo habilis* (20). Doch ist sein verdickter Kieferkörper so wie sein sehr langgestreckter letzter unterer Milchzahn, der selbst die entsprechenden Zähne von Swartkrans an Länge noch übertrifft, sehr *Australopithecus*-ähnlich. Der nur von zwei Unterkieferfragmenten bekannte, vermutlich älteste Hominide von Sangiran ist „*Pithecanthropus dubius*", dessen beide untere Prämolaren je zwei gespreizte Zahnwurzeln besitzen, was äußerst primitiv und mir von keinem anderen Hominiden bekannt ist. Zweiwurzelige P_4 sind typisch für Australopithecine.

Wenn wir hier von „Provinzen" sprechen, so geschieht dies im Sinne tiergeografischer Provinzen, deren Grenzen von den frühen Hominiden überschritten werden konnten. Wie weit sie wirklich als Entwicklungszentrum zu betrachten sind, können wir z. Z. nicht beurteilen. Unsere Fundstellen sind in Zeit und Raum zu unregelmäßig verteilt. Wer eine Wanderung früher Hominiden von Afrika nach Asien annimmt (wie verschiedene unserer Kollegen es tun) muß zugeben, daß auch der umgekehrte Weg möglich wäre. Wir wollen gerne zugeben, daß z. Zt. vieles für Afrika spricht, aber wie sicher ist die Reihe *africanus — habilis — erectus*?

Gerade bei Abschluß dieser Arbeit liegt die Ankündigung eines neuen *Ramapithecus lufengensis* aus Lufeng, Yünnan vor (38), der von allen bekannten Ramapithecinen wohl der „menschenähnlichste" zu sein scheint. Die Autoren bilden einen fast vollständigen Unterkiefer ab; das Alter wird als „late Early Pliocene or early Middle Pliocene" angegeben. Damit wäre dies der jüngste Ramapithecine, und dieser könnte sehr wohl einen Vorläufer von *Homo* abgeben.

So muß die Frage nach der Urheimat des Menschen vorläufig offen bleiben, oder sollte es so sein, daß ursprünglich *Australopithecus* in Afrika und *Homo* in Asien beheimatet waren?

Post scriptum

Die Basis von GANTT's Untersuchungen der Emaille-Feinstrukturen von *Ramapithecus* und *Homo* hat sich als zu schmal erwiesen. VRBA & GRINE (Science, 202 (1978): 890—892) konnten zeigen, daß ein prinzipiell gleiches „Schlüsselloch-Muster" auch bei *Australopithecus* und selbst bei Anthropoiden vorkommt; es scheint also für die höheren Primaten kennzeichnend zu sein. Das ändert aber nichts an der Tatsache, daß sehr allgemein *Ramapithecus* an die Basis des menschlichen Stammbaumes gestellt wird.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Literatur

1. KRETZOI, M. (1975): New *Ramapithecus* and *Pliopithecus* from the Lower Pliocene of Rudabanya in north-eastern Hungary. — Nature, **257**: 578—581.
2. ANDREWS, P. & J. TEKKAYA (1976): *Ramapithecus* in Kenya and Turkey. — Congres Un. Int. Sci. Prehist. Protohist. Nice, Coll. VI.: 8—25.
3. ANDREWS, P. & H. TOBIEN (1977): New Miocene locality in Turkey with evidence on the origin of *Ramapithecus* and *Sivapithecus*. — Nature, **268**: 699—701.
4. ANDREWS, P. J. (1978): A Revision of the Miocene Hominoidea of East Africa. — Bull. Br. Mus. nat. Hist., (Geol.) **30** (2): 85—224.
5. KOENIGSWALD, G. H. R. von (1972): Was ist *Ramapithecus*? — Nat. Mus., **102** (5): 173—187.
6. GANTT, D. G., D. PILBEAM & G. D. STEWARD (1977): Hominoid Enamel Prism Patterns. — Science, **198**: 1155—1157.
7. WHITE, T. D. (1977): New Fossil Hominid from Laetolil, Tanzania. — Am. J. Phys. Anthrop., **46**: 197—230.
8. JOHANSON, D. C., Y. COPPENS & M. TAIEB (1976): Pliocene hominid remains from Hadar, central Afar, Ethiopia. — Congres Un. Int. Sci. Prehist. Protohist. Nice, Coll. VI.: 120—137.
9. JOHANSON, D. C., T. D. WHITE & Y. COPPENS (1978): A new species of the Genus *Australopithecus* (Primates: Hominidae) from the Pliocene of Eastern Africa. — Kirtlandia, **28**: 2—14.
10. JOHANSON, D. C. & T. D. WHITE (1979): A Systematic Assessment of Early African Hominids. — Science, **203** (4378): 321—330.
11. KOENIGSWALD, G. H. R. von (1973): Entwicklungstendenzen der frühen Hominiden. — Rhein.-Westf. Akad. Wiss., Vorträge N 243: 32—66.
12. HOWELL, F. C. (1969): Remains of Hominidae from Pliocene/Pleistocene Formations on the Lower Omo Basin, Ethiopia. — Nature, **223**: 1234—1239.

    COPPENS, Y. (1970): Les restes d'hominidés des séries inférieures et moyennes des formations pliovillafranchiennes de l'Omo en Ethiopie. — C. R. Acad. Sci. Paris, ser. D., **271**: 2286—2289.
13. LEAKEY, M. G. & R. E. LEAKEY (1978): The fossil hominids and an introduction to their context, 1968—1974. — Koobi Fora Research Project **1**.
14. WALKER, A. & R. E. LEAKEY (1978): The hominids of East Turkana. — Sc. American, **239**/Aug.: 44—56.
15. KOENIGSWALD, G. H. R. von (1978): Über die Plastizität des Hirnschädels früher Hominiden. — Nat. Mus., **108** (10): 308—314.
16. TOBIAS, P. V. (1967): Olduvai Gorge; The Cranium of *Australopithecus* (*Zinjanthropus*) *boisei*. — 264 pp. — Cambridge Univ. Press.
17. LEAKEY, M. D. (1971): Olduvai Gorge; Excavations in Beds I & II 1960—1963. — 306 pp. — Cambridge Univ. Press.
18. DAY, M. H. (1977): Guide to Fossil Man. — 3. Auflage. — London (Cassell).
19. LEAKEY, M. D. (1976): The early hominids of Olduvai Gorge and the Laetolil Beds. — Congres Un. Int. Sci. Prehist. Protohist. Nice, Coll. VI.: 296—313.
20. TOBIAS, P. V. & G. H. R. von KOENIGSWALD (1964): A Comparison between the Olduvai hominids and those of Java and some implications for hominid phylogeny. — Nature, **204** (4958): 515—518.
21. siehe 19., p. 306.
22. CLARK, R. J. (1976): New cranium of *Homo erectus* from Lake Ndutu, Tanzania. — Nature, **262**: 485—487.
23. GAO YIAN (1975): Australopithecine teeth associated with *Gigantopithecus*. — Vertebr. Palas. Peking, **13**: 87—94.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

24. MA XINGHUA, QIAN FANG, LI PU & YU SHIQIANG (1978): Palaeomagnetic dating of Lantian Man. — Vertebr. Palas. Peking, **16**: 238.
25. JACOB, T., R. P. SOEJONO, L. G. FREEMAN & F. H. BROWN (1978): Stone tools from Mid-Pleistocene sediments in Java. — Science, **202**: 885—887.
26. MARINGER, J. & TH. VERHOEVEN (1970): Die Steinartefakte aus der *Stegodon*-Fossilschicht von Mengeruda auf Flores, Indonesien. — Anthropos, **65**: 229—247.
MARINGER, J. & TH. VERHOEVEN (1970): Die Oberflächenfunde aus dem Fossilgebiet von Mengeruda und Olabula auf Flores, Indonesien. — Anthropos, **65**: 530—546.
27. SARTONO, S. (1971): Observations on a new skull of *Pithecanthropus erectus* (*Pithecanthropus*-VIII) from Sangiran, Central Java. — Proc. Akad. Sc. Amsterdam, B. 74: 184—195.
28. JACOB, T. (1972): The absolute date of the Djetis beds at Modjokerto. — Antiquity, **47**: 148.
29. GENTNER, W. & O. MÜLLER (1975): Offene Fragen zur Tektitenforschung. — Die Naturwissenschaften, **6**: 245—254.
30. KOENIGSWALD, G. H. R. von (1934): Vorläufige Mitteilung über das Vorkommen von Tectiten auf Java. — Kon. Akad. Wetenschappen, **38** (3): 288—289.
31. REINHOLD, T. (1937): Fossil Diatoms of the Neogene and their Zonal Distribution. — Verhandel. Geol. Mijnbouw Genootschap., Geol. Ser., pp. 1—133.
32. NINKOVICH, D. & L. D. BURKLE (1978): Absolute age of the base of the hominid-bearing beds in Eastern Java. — Nature, **275**: 306—308.
33. KRANTZ, G. S. (1975): An Explanation for the Diastema of Javan *erectus* — Skull IV. — In: TUTTLE, R. (Ed.): Palaeoanthropology, Morphology and Palaeoecology, pp. 361—372.
34. WEIDENREICH, F. (1937): The Dentition of *Sinanthropus pekinensis*. — Pal. Sinica, **101**: 1—180.
ders. (1943): The Skull of *Sinanthropus pekinensis*. — Pal. sinica, **127**: 1—302.
35. HUGHES, H. R. & PH. TOBIAS (1976): A fossil skull probably of the genus *Homo* from Sterkfontein, Transvaal — Nature, **265**: 310—312.
36. ROBINSON, J. T. (1953): *Meganthropus*, australopithecines and hominids. — Am. J. Phys. Anthrop., **11** (1): 1—38.
ders. (1955): Further remarks on the relationsship between „*Meganthropus*" and australopithecines. — Am. J. Phys. Anthrop., **13** (3): 429—446.
ders. (1962): The Origin and Radiation of the Australopithecines. — In: KURTH, G. (Ed.): 1. Aufl., pp. 120—140.
37. POPE, G. G. (1977): Hominids from the Lower Pleistocene of South China. — Kroeber Anthrop. Soc. Paper, **50**: 63—73.
38. XU QING-HUA & LU QING-WU (1979): The mandibles of *Ramapithecus* and *Sivapithecus* from Lufeng, Yunnan. — Verteb. Palasiatica, **17**: 1—13.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: 83

Autor(en)/Author(s): Koenigswald G.H.R.

Artikel/Article: Neue Einblicke in die Geschichte der Hominiden. 181-195