

Man darf darauf gespannt sein, welche Auswirkungen die zu erwartenden revidierten frühhominiden Schädelkapazitätswerte auf die Theorien vom Ursprung des Menschen haben.

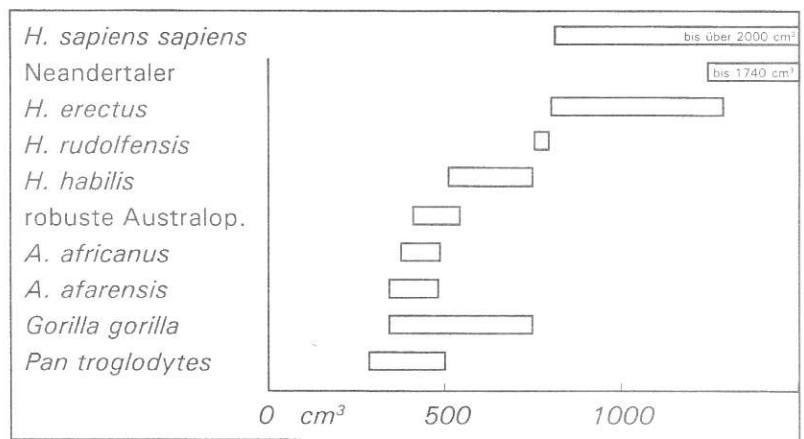
Mögliche Konsequenzen. In ein evolutionäres Szenario passen Schädelkapazitätswerte, die von *Australopithecus* über *Homo habilis/rudolfensis* bis zu *Homo ergaster/erectus* mit jüngerem Alter stetig steigen.

Im Rahmen der Grundtypenbiologie ist der Mensch (*Homo ergaster/erectus* und spätere *Homo*-Spezies) ein eigenständiger Grundtyp. Dieser steht danach in keiner historisch-verwandtschaftlichen Beziehung zu den frühen Hominiden *Ardipithecus*, *Australopithecus*, *Paranthropus* und *Homo habilis/rudolfensis*, die zu einem Großaffengrundtyp (Australomorphe) gehören könnten.

Sollten sich die neuen Gehirnvolumen-Abschätzungen bestätigen, wären die Australomorphen durch eine größere Kluft vom Menschen abgegrenzt.

Sollte die Vermutung von CONROY et al. (1998) und FALK (1998), daß zahlreiche frühe Hominiden-schädelvolumen zu hoch bestimmt wurden, bestätigt werden, dann käme dies der Grundtypvorstellung entgegen. Die Australomorphen würden durch eine größere Kluft vom Menschen abgegrenzt sein. Die Variation der Schädelkapazität rezenter Hominiden (Menschenähnliche) und fossiler Hominiden zeigt Abb. 1.

Außer der Größe spielt auch das Alter der Schädel für ihre Deutung in Ursprungstheorien eine große Rolle. Das hohe Schädelvolumen des neuen



Fundes Stw 505 paßt nicht gut in bisherige Evolutionsvorstellungen, weil es einerseits nur 30 cm³ kleiner, andererseits aber 1,4-1,6 Millionen Jahre älter ist als der bisher größte Schädel eines unzweifelhaften Australopithecinen (Katalognummer KGA10-525, siehe Suwa et al. 1997).

Michael Brandt

Literatur

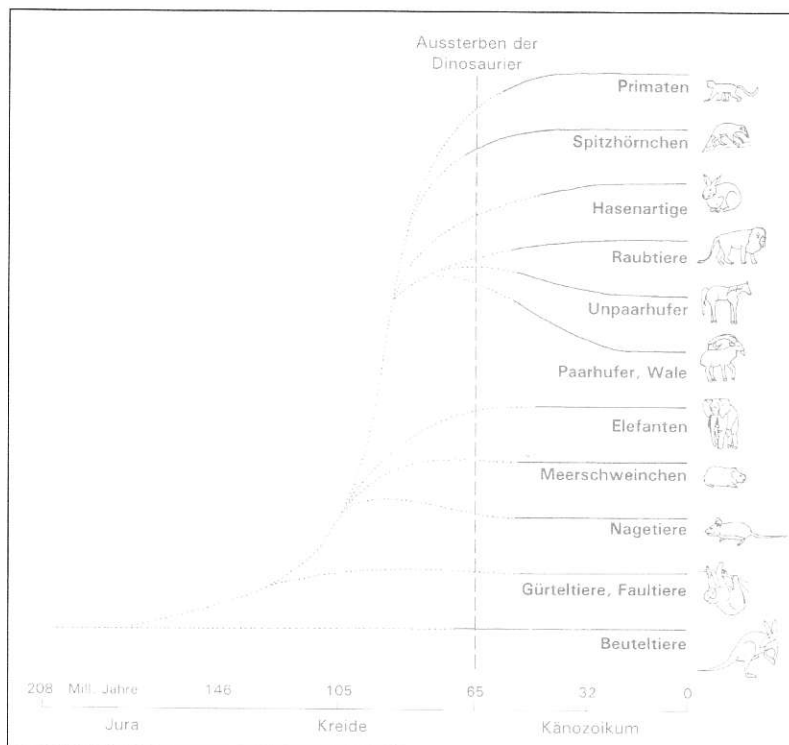
- BRANDT M (in Vorb.) Gehirn – Sprache – Artefakte. Neuhausen-Stuttgart.
- CONROY GC, WEBER GW, SEIDLER H, TOBIAS PV, KANE A & BRUNSDEN B (1998) Endocranial capacity in an early hominid cranium from Sterkfontein, South Africa. *Science* 280, 1730-1731.
- FALK D (1998) Hominid brain evolution: Looks can be deceiving. *Science* 280, 1714.
- HOLLOWAY R (1988) Brain. In: TATTERSALL I, DELSON E & VAN COUVERING J (eds) *Encyclopedia of human evolution and prehistory*. New York & London, pp 98-105.
- SUWA G, ASFAW B, BYENE Y, WHITE TD, KATO H, NAGAOKA S, NAKAYA H, UZAWA K, RENNE P & WOLDEGABRIEL G (1997) The first skull of *Australopithecus boisei*. *Nature* 389, 489-492.

Abb. 1: Variationsbereich der Schädelkapazität der afrikanischen Großaffen, des rezenten Menschen und fossiler Hominiden (nach BRANDT in Vorb., verändert). Zu den robusten Australopithecinen gehören *A. aethiopicus*, *A. boisei* und *A. robustus*. Die Vertrauenswürdigkeit einiger Schädelkapazitätsangaben von *Homo habilis* ist seit langem umstritten.

Experimentelle Phasen der Makroevolution?

Zu Beginn des Kambriums treten in weltweiter Verbreitung unterschiedlichste Baupläne in der Fossilüberlieferung auf, deren Vielfalt nicht befriedigend in evolutionäre Stammbäume eingeordnet werden kann (außerdem sind evolutionär zu postulierende Vorläuferformen unbekannt oder umstritten; vgl. GOULD 1991). Eine ähnliche Situation stellt sich in der Überlieferung früher Landpflanzen dar, deren Vielfalt sich ebenfalls gegen Stammbaumdarstellungen sperrt. Dort lassen sich die unterschiedlichen Formen eher netzartig als baumartig verknüpfen (JUNKER 1996). In beiden Fällen wurde diskutiert, ob das Auftreten zahlreicher Mosaikformen durch „experimentelle Phasen“ der Evolution zu deuten seien. Freie ökologische Zonen hätten einwandernden Organismen bei wenig Konkurrenz vielfältige Evolutionsrichtungen mit der Folge zahlreicher Konvergenzen erlaubt. Durch den Begriff der „experimentellen Phase“ wird das Phänomen allerdings nur beschrieben, nicht aber erklärt (vgl. die Diskussion in JUNKER 1996, S. 74-76). Hier soll auf eine andere Schwierigkeit des Erklärungsversuchs einer „experimentellen Makroevolutionsphase“ aufmerksam gemacht werden. In der Organismengeschichte gab es auch zu anderen Zeiten großräumige freie ökologische Zonen. So vermuten die Paläontologen, daß nach einem Massenaussterben an der Wende vom Perm zur

Abb. 1: Genetische Studien legen nahe, daß moderne Säugetiere wesentlich früher existiert haben, als nach der Fossilüberlieferung (durchgezogene Linien) zu erwarten ist (modifiziert nach GIBBONS 1998).



Trias die Meere nahezu leer und ein „ideales Experimentierfeld für die Evolution“ (BRANDL 1998) waren, „vergleichbar mit den Rahmenbedingungen in den Meeren zu Beginn des Paläozoikums.“ Trotzdem sind keine neuen Baupläne aufgetreten wie an der Präkambrium/Kambrium-Grenze im Tierreich oder während des Devons im Pflanzenreich. Die neuerliche Entfaltung der Faunen erfolgte vielmehr auf niederem taxonomischem Niveau (Ordnungen, Familien). Vergleichbare Befunde zeigen sich auch in anderen Fällen. Offenbar sind freie Lebensräume allenfalls eine Bedingung, aber keine Erklärung für die Bildung neuer Baupläne. [BRANDL R (1998) Stille Revolution in der Paläontologie. Nat. Rdsch. 51, 32-33; GOULD SJ (1991) Zufall Mensch. München; JUNKER R (1996) Evolution früher Landpflanzen. Neuhausen-Stuttgart.] RJ

Säugetiere zur Zeit der Dinosaurier?

Gewöhnlich wird aufgrund von Fossilfunden davon ausgegangen, daß sich die Säugetiere erst nach dem Aussterben der Dinosaurier vor 65 Millionen Jahren in großem Umfang zu den heute bestehenden Ordnungen entwickeln konnten. Einige Spitzmaus-ähnliche Säugetiervorfahren lebten zwar bereits seit etwa 225 Millionen Jahren, sie sollen sich aber ganz im Schatten der übermächtigen Dinosaurier befunden haben.

Nach einer groß angelegten Studie von KUMAR & HEDGES (1998) muß diese Auffassung in Frage gestellt werden. Die beiden Autoren verglichen Sequenzen von 658 Genen in 207 Tierarten. Dabei wird angenommen, daß der gemeinsame Vorfahre zweier Arten um so früher lebte, je mehr Sequenzunterschiede im Genom vorkommen. Um eine zeitliche Eichung zu ermöglichen, wurde als Fixpunkt die aus den Fossilien bekannte Trennung von säugerähnlichen und vogelähnlichen Reptilien vor 310 Millionen Jahren gewählt.

Aufgrund dieser Studien zeigt sich, daß die gemeinsamen Vorfahren der meisten heutigen Säugetierordnungen (Nagetiere, Carnivoren etc.) bereits zur Zeit der Dinosaurier gelebt haben müssen. Die molekulare Uhr datiert z.B. das Alter des gemeinsamen Vorfahren aller Beuteltiere in die Zeit des Jura auf etwa 173 Millionen Jahre (gegenüber 95 Millionen Jahren nach der Fossilüberlieferung), und den gemeinsamen Vorfahren von Primaten und baumbewohnenden Kleinsäugetern in die Kreidezeit vor etwa 86 Millionen Jahren (gegenüber 64 Millionen Jahren nach der Fossilüberlieferung); die ersten Nagetiere und Carnivoren müßten demnach vor etwa 90 Millionen Jahren gelebt