

Die Evolution des »anatomisch modernen Menschen« – Die wahre Geschichte

Reiner Protsch von Zieten

Einleitung

Seit Anbeginn einer Evolutionstheorie des heutigen Menschen und der Theorie seiner Verbreitung über alle heutigen Kontinente versuchten Anthropologen die Zeit seiner Entstehung und seiner geographischen Herkunft zu lösen. Dies brachte notgedrungen eine große Anzahl von Theorien und Hypothesen hervor, die bis 1973 nur durch relativ-morphologische Datierungen (R4) untermauert werden konnten.

Ohne große Schwierigkeiten lassen sich hominide Funde der Vergangenheit durch genaue anatomische und morphologische Analysen voneinander unterscheiden. Es gibt eine große Anzahl anatomischer Merkmale, die jedem dieser fossilen Taxa als charakteristisch zugeschrieben werden können. Das Problem lag jedoch in der Einordnung dieser Merkmale als »primitiv« oder »evoluiert«. Da man grundsätzlich immer davon ausgehen kann, daß eine fossile Species einen anderen fossilen Vorfahren hat, versuchten seit fast zweihundert Jahren Wissenschaftler, eine ideale evolutionäre Abstammungslinie für die letzte Phase der menschlichen Evolution aufzustellen. Postulationen und Einordnungen wurden jedoch bis 1973 allein auf der Basis theoretischer Interpretationen vorgenommen.

Theorien und Hypothesen sollten grundsätzlich in zwei verschiedene Kategorien eingeteilt werden, besonders wenn sie die Evolution hominider Taxa betreffen. Geisteswissenschaftliche Theorien stützen sich, ohne Ausnahme, auf Annahmen, die auf keinen, oder wenn, dann nur auf sehr schwachen naturwissenschaftlichen Grundlagen beruhen. Eine rein morphologische Interpretation des evolutiven Ablaufes der Hominidenevolution ist so z.B. eine »Geisteswissenschaftliche Theorie«, ohne naturwissenschaftliche Grundlagen. Naturwissenschaftliche Theorien, oder Hypothesen, stützen sich dagegen auf harte naturwissenschaftliche Fakten, die sodann eine sichere Interpretationsgrundlage haben und durch Be-weismaterial untermauert werden.

Problemstellung

Es gibt hauptsächlich vier Theorien und Hypothesen, die sich mit der Evolution, der geographischen Verbreitung und der verwandtschaftlichen Beziehung des heutigen »anatomisch modernen Menschen« zu anderen vor-menschlichen Gruppen befassen:

1. Neanderthaler werden als direkte Vorgänger und demzufolge nächste Verwandte des heutigen Menschen angesehen (BRACE 1962, 1964; WOLPOFF 1971, 1973, 1986).
2. Neanderthaler lebten nicht nur auf einem Kontinent, sondern auf drei verschiedenen Kontinenten und entwickelten sich dort separat voneinander aus einem fossilen Vorgänger, dem *Homo erectus*. Sie führten so dann zu den jeweiligen heutigen Rassen (COON 1962, 1964; WEIDENREICH 1939a, 1939b, 1945, 1947).
3. Neanderthaler und der »anatomisch moderne Mensch« entwickelten sich geographisch und separat aus einer *Homo erectus*-Form vor ca. 200000 Jahre BP. Vor ungefähr 35000 Jahren BP migrierte der »anatomisch moderne Mensch« aus Afrika nach Europa und ersetzte den Neanderthaler (PROTSCH 1973, 1975). Natürlich migrierte dieser »Basis – *Homo sapiens*« auch in andere Kontinente (BERGER et al. 1971; PROTSCH 1978).
4. Nach seiner Ankunft in Europa und auf seiner Wanderung kam es zu Vermischungen von »anatomisch modernen Menschen« und Neanderthalern (BRÄUER 1981, 1984a, 1984b; BRÄUER & STRINGER 1997; STRINGER 1982; TRINKHAUS 1983, 1984).

Die Theorien 1, 2 und 4 sind demzufolge rein hypothetische Annahmen und beruhen auf geisteswissenschaftlichen Deduktionen, die natürlich, da keine faktischen Beweise vorliegen, gerade die Untersuchungen unter Zuhilfenahme naturwissenschaftlicher Methoden vorantrieben. Dies gilt natürlich nur für die Theorien 1 und 2. Theorie 4 ist dagegen nichts anderes als eine rein geisteswissenschaftliche Variante der Theorien 1 und 2 unter Einbeziehung naturwissenschaftlicher Fakten und Daten der Hypothese 3.

Man muß in diesem Zusammenhang darauf hinweisen, daß in der Literatur eine große Anzahl von Fehlern in den Benennungen und Namensgebungen vorkommen, die teils durch das Ungeschick von Spezialisten, oder auch oft auf der Unkenntnis historischer Namen beruhen. So gibt es natürlich keine Bezeichnung »moderner Mensch« oder »modern humans« (BRÄUER 1981; SMITH & SPENCER 1984). Es sollte hier »anatomisch moderner Mensch« oder »anatomical modern man« heißen, da die alleinige Bezeichnung »modern man« nichts bedeutet. Ebenso sollte Neanderthal immer noch mit einem »h« geschrieben werden, da es ein Eigenname ist, der immer noch Gültigkeit besitzt.

Im Jahre 1969 vermittelte L. S. B. LEAKEY, in Zusammenarbeit mit dem Nobelpreisträger W. F. LIBBY, ein Projekt der Sammlung von fossilen Knochenmaterialien rezenter Hominiden zur chemisch-physikalischen absoluten Datierung. Radiokohlenstoff-Datierung von fossilem hominidem Material schien, auf Vorschlag des Autors, die einzige Möglichkeit zu sein, um eine präzise

Verbreitung der Hominiden des Endpleistozäns zeitlich genauestens zu bestimmen und eine mögliche Migrationsroute dieser Populationen nachzuvollziehen. Radiokohlenstoff-Datierung war zu diesem Zeitpunkt (BERGER et al. 1964) in seiner Genauigkeit verbessert worden und vor allem durch die benötigten geringen Probenmengen so präzise geworden, daß ohne Zerstörung von wertvollem osteologischem Material genaueste absolute Datierungen durchgeführt werden konnten. Proben für die damals gerade entwickelte Aminosäuren-Datierung wurden zwar entnommen; es handelte sich hier jedoch nur um Mengen im Milligrammbereich. Knochendatierungen wurden jedoch noch nicht durchgeführt (PROTSCH 1973, 1975, 1978).

Material, Methoden und Zielsetzung

Alle gesammelten Proben wurden, auf Ratschlag und Betreuung durch L. S. B. LEAKEY, auf eine Art und Weise entnommen, daß wichtige morphologische Merkmale niemals zerstört wurden und erhalten blieben. Keine der »erprobten« Hominidenfunde weist bis zum heutigen Tage irgendwelche Schäden auf, da Proben immer im Cranialbereich der Diploë entnommen wurden. Auch im postcranialen Bereich wurden nur Milligrammproben aus dem Spongiosabereich entfernt. Durch die geringen Materialentnahmen entstand also niemals ein Schaden, der einer morphologischen Zerstörung gleichkäme, obwohl dies von einigen nicht beteiligten Autoren behauptet wird (SHREEVE 1995).

Strikt geisteswissenschaftlich arbeitenden Anthropologen fehlt oft der naturwissenschaftliche Background, der sie befähigt, naturwissenschaftliche Methoden zu verstehen. Diese Unfähigkeit, chemisch-physikalische Methoden zu verstehen, verursacht manchmal eine fast fanatische Anhänglichkeit an veraltete theoretisch-wissenschaftliche Interpretationen, also rein morphologische Interpretationen. So kommt es oft zur Mißinterpretation und Aversion dieser Theoretiker gegenüber dem naturwissenschaftlich arbeitenden Anthropologen.

Das Vorgehen des Sammelns von osteologischem Material zur absoluten Datierung war im Grunde genommen sehr einfach. Man fragt sich in diesem Zusammenhang, warum nicht schon lange vorher, da doch Methoden und Material schon existierten, derartige absolute Datierungen vorgenommen worden waren. Der Grund dafür lag in der Spezialisierung der meisten heutigen Wissenschaftler der Physischen Anthropologie, die teils nur geringe Kenntnisse anderer und besonders keine Kenntnisse naturwissenschaftlicher Methoden besitzen und so deren Anwendungsmöglichkeiten nicht korrekt einschätzen können. Ein Anthropologe denkt fast ausschließlich geisteswissenschaftlich, es sei denn, er ist auch ein Physischer Anthropologe, der zusätzlich die Anatomie beherrscht. In der angelsächsischen Anthropologie sind die Spezialisten der Paläoanthropologie enger mit den Gebieten der Ethnologie (Social - Cultural Anthropology) und Archäologie verbunden und weniger mit den Natur-

wissenschaften. Werden also naturwissenschaftliche Methoden angewandt, stoßen diese meist nicht nur auf Unverständnis, sondern oft sogar auf starken Widerstand und Abneigung. Probenentnahmen an fossilen Hominiden durch Spezialisten sind dann oft undurchführbar. Ihre Argumentation ist meistens, daß man natürlich schon wüßte, wie alt ein betreffendes Fossil wäre und eine chemisch-physikalische Datierung deshalb unnötig sei. In diesem Zusammenhang fragt man sich auch, warum die vielen Hominidenfunde Frankreichs noch nicht absolut datiert wurden, denn die betreffenden Methoden der Datierung, mit minimaler Probenentnahme, können seit langem ohne große Problematik durchgeführt werden. Seit Mitte der 60iger Jahre (BERGER et al. 1964) benötigt man nur geringe Mengen von Probenmaterial, und bei genauerer Berechnung des Kollagengehaltes des Knochens (PROTSCH 1970) werden sogar nur Milligrammengen für die Radiokohlenstoff-Datierung benötigt. Jeder Spezialist kann demnach, auf das Gramm genau, eine Probenentnahme berechnen, um wertvolles Material mit geringem Kollagen/Kohlenstoffgehalt zu erhalten und im Zweifelsfall von einer Datierung Abstand nehmen.

So wurde als erstes eine Serie von bekanntem Material domestizierter Tiere im Nahen Osten und in Südosteuropa absoluten Datierungen unterzogen. Diese Proben reichten zeitlich vom Mesolithikum bis ins späte Neolithikum und die Bronzezeit. Sodann wurde eine Serie historisch datierter Proben aus Ägypten als weitere Kontrollprobe zu Hilfe genommen. Mit Abschluß der Datierung dieser Serie wurde eine große Anzahl von hominiden Proben Nordamerikas derselben Datierungsprozedur unterzogen (BERGER & PROTSCH 1973; PROTSCH 1978). Während der Datierung dieser Serien wurden faunale Proben aus Olduvai, Tanzania, ebenfalls datiert (LEAKEY et al. 1968; LEAKEY et al. 1972).

Da diese absoluten Datierungen, die nur durch die Radiokohlenstoff-Datierung analysiert wurden, große Genauigkeit aufwiesen, faßte man den Plan, kleinste Mengen hominiden Materials Afrikas und Europas zu datieren. Bei einer Serie von über 30 Proben, die alle den Hominiden entnommen wurden, die eindeutig morphologisch dem »anatomisch modernen Menschen« zugeordnet werden konnten, datierten mehrere dieser Proben auf weit über das bisher angenommene Maximal-Alter von 30000 Jahren BP hinaus, also dem Alter, das als erstes Erscheinungsdatum des »anatomisch modernen Menschen« angesehen wird. Einige Daten gingen bis fast 90000 Jahre BP zurück. Im Vergleich zum ersten in Europa dokumentierten »anatomisch modernen Menschen«, dem Cro-Magnon, wurde also das afrikanische Material des »anatomisch modernen Menschen« 90000 Jahre früher zurückdatiert. Es war also hiermit eindeutig der Beweis erbracht worden, daß der erste »anatomisch moderne Mensch« nicht in Europa, sondern zumindest in Afrika seinen Ursprung hatte und dort evoluierte. Im Vergleich dazu datierten die frühesten Menschenfunde in Nordamerika auch auf fast 30000 Jahre BP (PROTSCH 1978; CYBULSKI & PROTSCH 1989).

Was das Erscheinen des »anatomisch modernen Menschen« auf dem amerikanischen Kontinent betrifft, wurden kurze Zeit später Aminosäuren-Datierungen von BADA und Mitarbeitern veröffentlicht (BADA et al. 1974), die leider durch falsche Datierung zu viel Kritik und Skepsis gegenüber der Aminosäuren-Datierung beitrugen. Diese Datierungen wurden im Labor sehr gut durchgeführt; leider war die Vorgeschichte dieser hominiden Funde nicht ausreichend und korrekt recherchiert worden. Die Aminosäuren-Datierung beinhaltet, da sie eine rein chemische und keine physikalische Datierung ist, unter bestimmten Bedingungen, einige Fehlerquellen (BADA et al. 1973). Eine genaue Untersuchung der Ausgrabungslokation, Lagerung und anderer Gegebenheiten vor der tatsächlichen Datierung sollten routinemäßig immer durchgeführt werden. Die Unkenntnis des Datierungsspezialisten gegenüber geisteswissenschaftlichen Methoden, oder Unkenntnis des Laien und Geisteswissenschaftlers gegenüber naturwissenschaftlichen Methoden, sowie auch inkorrektes Lesen der Literatur führt deshalb oft, besonders in der amerikanischen Literatur, zu absurden Kritiken (SHREEVE 1995). Idiosynkrasie ist oft ein weiterer Grund für falsche Interpretationen.

Die in diesem Falle, hier von einem Laien (SHREEVE 1995), kritisierten Funde, die aus San Diego, Kalifornien, stammten, waren lange Zeit einer Feuerstelle ausgesetzt und dann noch zusätzlich im Museum für viele Jahre auf einem Heizkörper einer Hitze von mindestens 50 Grad Celsius ausgesetzt. Dies führte natürlich noch zu einer künstlichen Erhöhung der Razemisierung, die für die Berechnung eine große Rolle spielt, und so trotz korrekter Berechnungen zu falschen Daten führte. Die Datierung des Chemikers war in diesem Falle korrekt, die Vorgeschichte der Funde war jedoch nicht als mögliche Fehlerquelle beachtet worden (BADA et al. 1974).

Diskussion der vorliegenden Theorien

Theorie 1:

Eine geradlinige Evolution vom Neanderthaler zum »anatomisch modernen Menschen« in Europa ist nicht möglich, da dies reibungslos um ca. 30000 Jahren BP hätte stattfinden müssen. Immerhin sind die morphologischen Merkmale des letzten Neanderthalers und des ersten »anatomisch modernen Menschen« so unterschiedlich, daß sie sich kaum in einer so kurzen Zeitperiode von 3000 bis 4000 Jahren herausbilden konnten. Zu keinem Zeitpunkt erfolgte in der hominiden Evolution eine so drastische morphologische Veränderung in so kurzer Zeit. Sogar die Veränderungen und Unterschiede heutiger Rassen, die weitaus geringer sind, spielten sich in wesentlich größeren Zeiträumen ab. Diese Theorie ist deshalb nicht haltbar.

Theorie 2:

Da sichere Beweise vorliegen, daß um ca. 1,8 bis 2 Millionen Jahre BP eine Migration von *Homo erectus* aus dem afrikanischen Kontinent erfolgte, und zwar in den

europäischen und den asiatischen Kontinent, kann man auch davon ausgehen, daß Fossilbelege vorliegen, die beweisen, daß sich auf diesen Kontinenten dieses Taxon auch in neanderthaler-ähnlicher Form entwickelte. Diese werden jedoch nicht, sensu strictu, als Neanderthaler bezeichnet, sondern in Asien noch als *Homo sapiens soloensis* und in Afrika, dem Ursprungskontinent, als *Homo sapiens rhodesiensis*. Auch hier wird, wie wir später sehen werden, eine taxonomische Umbenennung erfolgen müssen. Da natürlich noch nahe verwandtschaftliche Verhältnisse zu den vorherigen *Homo erectus*-Gruppen bestanden, können wir im nomenklatorischen Sinne von neanderthaloiden-Formen sprechen. Die Umbenennung von verschiedenen Subspecies des *Homo sapiens* in möglicherweise separate Species wird noch unter Theorie 4 diskutiert werden.

Theorie 3:

Während auch hier sich die verschiedenen neanderthaloiden Formen aus verschiedenen Formen des *Homo erectus* entwickelten, endeten diese jedoch auf den jeweiligen Kontinenten Afrika und Asien nicht in »anatomisch modernen Gruppen«, sondern starben aus. In Afrika entwickelten sich jedoch, als eine Art Aufsplitterung, die aus *Homo erectus* erfolgte, ebenso um ca. 200000 Jahre BP, die um ca. 30000 Jahre BP aussterbende Gruppe des *Homo sapiens rhodesiensis*. Gleichzeitig um 200000 Jahre BP entwickelte sich zu diesem Zeitpunkt die aus Afrika migrierende Gruppe des »anatomisch modernen Menschen«, des *Homo sapiens afer*.

Theorie 4:

Einige Spezialisten versuchten, eine Theorie der Vermischung des einwandernden »anatomisch modernen Menschen« und des Neanderthalers zu propagieren. Merkwürdigerweise wurde diese Theorie nur für die Einwanderung nach Europa angenommen. Wenn eine derartige Vermischung stattgefunden hätte, wäre die taxonomische Einteilung des »anatomisch modernen Menschen« und des Neanderthalers als Subspecies innerhalb der Species *Homo sapiens* gerechtfertigt. Diese Annahme beruhte wiederum auf einigen dubiosen, rein morphologisch analysierten Funden des Nahen Ostens. Diese Theorie wurde jetzt durch naturwissenschaftliche Methoden der DNA-Analyse falsifiziert (KRINGS et al. 1997; SCHOLZ et al. 1999, im Druck). Beiden Gruppen von Wissenschaftlern gelang es, eine 379bp Nucleotidsequenz der hypervariablen Region mitochondrialer DNA (mtDNA) zu bearbeiten. Beide Gruppen schlossen ebenso daraus, daß die Verzweigung und Abspaltung der Neanderthaler und des »anatomisch modernen Menschen« schon weit vor 200000 Jahren BP erfolgt sein könnte. Auf jeden Fall wurde dadurch bewiesen, daß keine Vermischungstheorie (BRÄUER 1981, 1984) möglich ist, da der mtDNA-Pool des »anatomisch modernen Menschen« von dem des Neanderthalers einfach zu unterschiedlich ist. Daraus ergibt sich außerdem, daß keine der innerhalb der Species *Homo sapiens* aufgeführten neanderthaloi-

Kelsterbacher Cro-Magnon weiblicher Schädel

frühester „anatomisch moderner Mensch“ Europas
datiert durch „Radiokohlenstoff“- und „Amino-Säuren“
auf 32 000 Jahre vor unserer Zeit

Evolution des heutigen „anatomisch modernen Menschen“
Homo sapiens sapiens (*H.s. europaeus*)

Zeittafel
(in Jahren)

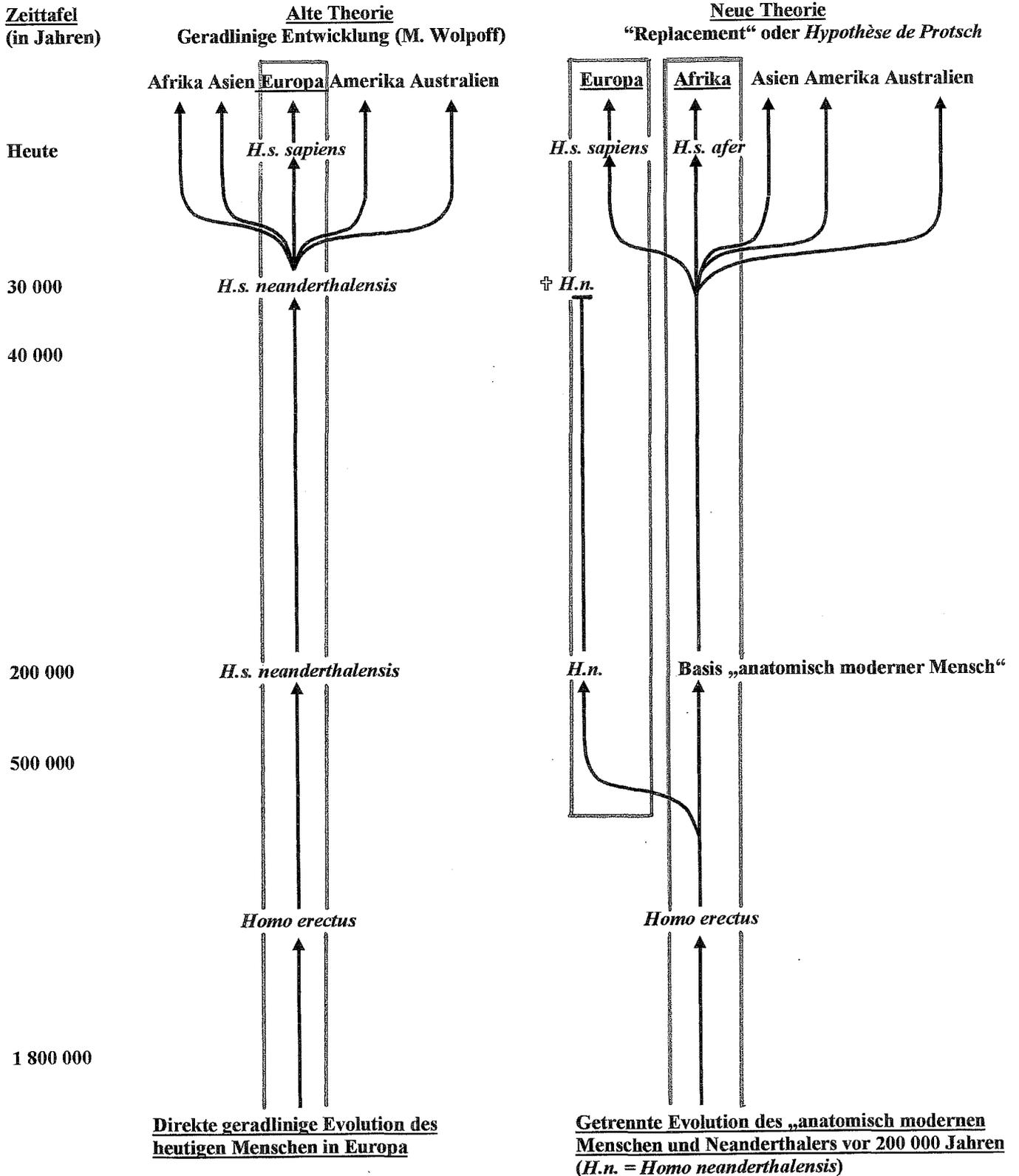


Abb. 1: Die alte und die neue Theorie im Vergleich.

den Gruppen, wie z.B. *Homo sapiens rhodesiensis*, *Homo sapiens palestinus* oder *Homo sapiens soloensis*, innerhalb dieser als Subspecies aufgeführt werden kann. Die genetischen Analysen und Ergebnisse machen es hier jetzt möglich, eine klare Antwort auf den Verwandtschaftsgrad und die taxonomische Einteilung der Gruppen der letzten Phase der menschlichen Evolution zu erhalten.

Neue taxonomische Nomenklatur der Hominiden der letzten 500 000 Jahre

Species	Subspecies	Kontinent
<i>Homo sapiens</i>	<i>Homo sapiens sapiens</i>	Europa
	(aff. <i>Homo sapiens europaeus</i>)	
	<i>Homo sapiens asiaticus</i>	Asien
	<i>Homo sapiens australasicus</i>	Australien
	<i>Homo sapiens afer</i>	Afrika
	<i>Homo sapiens americanus</i>	Amerika
<i>Homo neanderthalensis</i>	keine	Europa
<i>Homo soloensis</i>	keine	Asien
<i>Homo rhodesiensis</i>	keine	Afrika

Während bei den Subspecies des »anatomisch modernen Menschen« die ursprünglich von (BLUMENBACH 1775, 1791) erarbeiteten Einteilungen der geographischen Subspecies nach geographisch-kontinentalen Gesichtspunkten gelten, ist es äußerst schwer, innerhalb der Neanderthalergruppen weitere Subspeciesunterteilungen vorzunehmen. Es gelten hier dann wiederum die Einteilungen des »Klassischen Neanderthalers«, des »Frühen Neanderthalers«, »Typischen Neanderthalers« und andere. Derartige Unterteilungen sind hier besonders schwer, da man klar abgegrenzte morphologische Merkmale benötigt, die außerdem klare chronologische Datierungen aufweisen müßten.

Zusammenfassung

Von den ursprünglich vier verschiedenen Evolutionstheorien, die sich speziell mit dem Erscheinen, der Verbreitung und den verwandtschaftlichen Beziehungen der zwei hominiden Gruppen der Neanderthaler und dem »anatomisch modernen Menschen« befassen, sind nach neuesten wissenschaftlichen Ergebnissen drei Theorien nicht mehr haltbar. Die 1973 von PROTSCH aufgestellte Hypothese der Evolution des »anatomisch modernen Menschen«, die vor ca. 200000 Jahren auf dem afrikanischen Kontinent stattfand und seine vor etwa 35000 Jahren folgende Migration aus diesem Kontinent heraus in alle anderen Kontinente beschreibt (Abb. 1), wird, wie bereits erwähnt, durch neue genetische Untersuchungen untermauert. Sie hat jetzt wieder als alleinig wissenschaftlich bewiesene Theorie ihre Gültigkeit. Diese Hypothese »Hypothèse de Protsch« (GENET-VARCIN 1979) wurde durch drei voneinander unabhängig angewandte Untersuchungsmethoden als korrekt bewiesen, speziell

durch chemisch-physikalische Datierungen, durch Radiokohlenstoff- und Aminosäuren-Datierungen, sowie auch durch mtDNA-Analysen.

Danksagung

Für die Beratung und Hilfe bei der Durchführung der Datierungen danke ich R. BERGER, L. S. B. LEAKEY (†), L. PAULING (†) und W. F. LIBBY (†). Ein besonderer Dank gilt ebenso J. HAMMERL und N.-J. REHBACH.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Dr. Reiner Protsch von Zieten
Johann Wolfgang Goethe-Universität
Institut der Anthropologie und Humangenetik
(Franz Weidenreich-Institut)
Siesmayerstr. 70
60323 Frankfurt/Main

Literatur

BADA, J. L., R. PROTSCH (VON ZIETEN) & R. A. SCHROEDER (1973): The Racemization Reaction of Isoleucine Used as a Palaeotemperature Indicator. *Nature* 241 (5389), 349–395.
 BADA, J. L., R. A. SCHROEDER & G. CARTER (1974): New Evidence for the Antiquity of Man in North America Deduced from Aspartic Acid Racemization. *Science* 184, 791–793.
 BADA, J. L., R. A. SCHROEDER, R. PROTSCH (VON ZIETEN) & R. BERGER (1974): Concordance of Collagen – Based Radiocarbon and Aspartic Acid Racemization Ages. *Pap. Nat. Acad. Sci., Washington, D. C. USA*, 71, (3), 914–917.
 BERGER, R., A. G. HORNEY & W. F. LIBBY (1964): Radiocarbon Dating of Bone and Shell from their Organic Components. *Science* 144, 999–1001.
 BERGER, R., R. PROTSCH (VON ZIETEN), R. REYNOLDS, C. ROZAIRE & J. SACKETT (1971): New Radiocarbon Dates Based on Bone Collagen of California Palaeoindians. *Contrib. Uni. Cal. Arch. Res. Fac., Univ. of California, Berkeley*, 12, 43–49.
 BERGER, R. & R. PROTSCH (VON ZIETEN) (1973): The Domestication of Plants and Animals in Europe and the Near East: In: *Approaches to the Study of the Ancient Near East*. G. Buccelati, *Orientalia, Pontifical Bibl. Inst., Rome*, 42 (ed), Fasc. 1–2, 214–227.
 BLUMENBACH, J. F. (1775): *De Generis Humani varietate nativa*. Diss. Göttingen.
 BLUMENBACH, J. F. (1791): Über die natürlichen Verschiedenheiten im Menschengeschlecht. Breitkopf und Härtel, Leipzig.
 BRACE, L. (1962): Refocusing on the Neanderthal Problem. *Am. Anthrop.* 5, 3–66.
 BRACE, L. (1964): The Fate of the »Classic« Neanderthals. A Consideration of Hominid Catastrophism. *Curr. Anthrop.* 5, 3–66.
 BRÄUER, G. (1981): New Evidence of the Transitional Period between Neanderthal and Modern Man. *J. Hum. Evol.* 10, 467–474.
 BRÄUER, G. (1984a): A Craniological Approach to the Origin of Anatomically Modern *Homo sapiens* in Africa and Implications for the Appearance of Modern Europeans. In: F. H.

- SMITH & F. SPENCER (Hrsg.): The Origin of Modern Humans: A World Survey of the Fossil Evidence. Alan R. Liss, New York, 327–410.
- BRÄUER, G. (1984b): The »Afro-European sapiens hypothesis«, and Hominid Evolution in East Asia during the Late Middle and Upper Pleistocene. *Cour. Forsch. Senckenb.* 69, 145–165.
- BRÄUER, G. & C. B. STRINGER (1997): In: G. A. CLARK & C. M. WILLERNET (Hrsg.): Conceptual Issues in Modern Human Origins. de Gruyter, N. Y.
- COON, C. (1962): The Origin of Races. Knopf, New York.
- COON, C. (1964): Comment on the Fate of the Classic Neanderthals: A Consideration of Hominid Catastrophism. *Curr. Anthropol.* 5, 21–22.
- CYBULSKI, J. S. & R. PROTSCH (VON ZIETEN) (1989): Hominid Remains, An Up-Date. CANADA, Suppl. *An Bull. de la Socie. Royal Belge D'Anthrop. et de Prehist., Orban et Bruxelles*, 1–27.
- GENET-VARCIN, E. (1979): Les Hommes Fossiles. Boubée, Paris, 109; 288.
- KRINGS, M., A. STONE, R. W. SCHMITZ, H. KRAINITZKI, M. STONEKING & S. PÄÄBO (1997): Neanderthal DNA Sequences and the Origin of Modern Humans *Cell*, 90, 19–30.
- LEAKEY, L. S. B., R. PROTSCH (VON ZIETEN) & R. BERGER (1968): Age of Bed V, Olduvai Gorge Tanzania. *Science* 162, 559–560.
- LEAKEY, M. D., R. L. HAY, D. L. THURBER, R. PROTSCH (VON ZIETEN) & R. BERGER (1972): Stratigraphy, Archaeology and Age of the Ndutu and Naisicisiu Beds, Olduvai Gorge, Tanzania. *World Arch.*, London, 3, 3, 323–341.
- PROTSCH (VON ZIETEN) (1970): Radiocarbon Dates for some of the Earliest Domesticated Animals in Europe. Master Thesis, UCLA, USA, 1970.
- PROTSCH (VON ZIETEN), R. & R. BERGER (1971): Earliest Radiocarbon Dates for Domesticated Animals. 36 th Ann. Meet. Soc. Am. Arch. 1971, 37.
- PROTSCH (VON ZIETEN), R. (1973): The Dating of Upper Pleistocene Subsaharan Fossil Hominids and their Place in Human Evolution: With Morphological and Archaeological Implications. Diss. UCLA, USA, 284.
- PROTSCH (VON ZIETEN), R. (1975): The Absolute Dating of Upper Pleistocene Subsaharan Fossil Hominids and their Place in Human Evolution. *J. Human Evol.* 4, 297–322.
- PROTSCH (VON ZIETEN), R. (1978): Wie alt ist der Homo sapiens? Ursprung und Migration der fossilen Subspecies des »anatomisch modernen Menschen« im Oberen Pleistozän. *Arch. Info.*, 4/78, 8–32.
- PROTSCH (VON ZIETEN), R. (1978): Der Mensch stammt aus Afrika. *Umschau* 18/78, 554–562.
- SCHOLZ, M., L. BACHMANN, G. J. NICHOLSON, J. BACHMANN, S. HENGST, I. GIDDINGS, B. RÜSCHOFF-THALE, J. KLOSTERMANN, R. PROTSCH VON ZIETEN, A. CZARNETZKI & C. M. PUSCH (1999): Biological Sciences: Evolution. Fossil-DNA Based Classification of an Os parietale of the most Northern Neanderthal Man. *Pap. Nat. Acad. Sci., Washington, D. C., USA*.
- SHREEVE, J. (1995): The Neanderthal Enigma, W. Morrow & Co., New York.
- SMITH, F. H. & F. SPENCER (1984): The Origins of Modern Humans: A World Survey of the Fossil Evidence. Liss, New York.
- STRINGER, C. B. (1982): Towards a Solution of the Neanderthal Problem. *J. Hum. Evol.* 22, 431–438.
- TRINKHAUS, E. (1983): The Shanidar Neanderthals. Academic Press, San Diego.
- TRINKHAUS, E. (1984): Western Asia. In: F. H. SMITH & F. SPENCER (Hrsg.): The Origins of Modern Humans: A World Survey of the Fossil Evidence. Liss, New York, 251–293.
- WEIDENREICH, F. (1939a): On the Earliest Representatives of Modern Mankind Recovered on the Soil of East Asia. *Peking Nat. Hist. Bull.* 13, 161–174.
- WEIDENREICH, F. (1939b): The Drifts of Human Phylogenetic Evolution. *Peking Nat. Hist. Bull.* 13, 227–230.
- WEIDENREICH, F. (1945): The Keilor Skull. A Wadjak Skull from Southeast Australia. *Amer. J. Phys. Anthrop., N. S.*, 3, 21–32.
- WEIDENREICH, F. (1947): The Palaeolithic Child from the Teshik-Tash Cave in Southern Uzbekistan, Central Asia. *Amer. J. Phys. Anthrop., N. S.*, 3, 151–162.
- WOLPOFF, M. (1971): Vértesszöllös and the Presapiens Theory. *Am. J. Phys. Anthrop.* 35, 209–216.
- WOLPOFF, M. (1973): The Single Species Hypothesis and Early Hominid Evolution. In: D. LATHRAGS & A. DOUGLAS (Hrsg.): Variation in Anthropology. Illinois Archaeological Survey, Carbondale, Illinois, 5–15.
- WOLPOFF, M. (1986): Describing Anatomically Modern *Homo sapiens*: A Distinction without a Definable Difference. In: V. V. NOVOTNY & A. MIZEROVÁ (Hrsg.): Fossil Man. New Facts, New Ideas. *Pap. in Honor of J. Jelinek's Life Anniv. Anthropos*, Brno, 23, 41–53.

