

Zum Problem der menschlichen Stammesgeschichte

Autor(en): **Kälin, J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali**

Band (Jahr): **131 (1951)**

PDF erstellt am: **05.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-90479>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Zum Problem der menschlichen Stammesgeschichte

Von

J. KALIN (Freiburg)

Der Aufstieg der Naturwissenschaften seit Beginn des vorigen Jahrhunderts ist in hohem Maße mitbedingt durch den Entwicklungsgedanken. Seine Überzeugungskraft liegt in der Fülle und Vielschichtigkeit der Sachverhalte, welche durch das Evolutionsprinzip einer einheitlichen Deutung erschlossen werden, und sein heuristischer Wert wird immer wieder durch neue Dokumente der Paläontologie bestätigt. Das gilt auch für die Stammesgeschichte des Menschen.

Seit dem Erscheinen der «Evidence as to Man's Place in Nature» von THOMAS HENRY HUXLEY im Jahre 1863 herrscht in der Evolutionsforschung die fast einhellige Meinung, daß die prähominide Evolutionslinie eine Formstufe *im allgemeinen Rahmen primitiver Catarrhinen*, d. h. niederer Altweltaffen, durchlaufen habe. Aber die konkreten Vorstellungen über weitere Etappen der vormenschlich- und innermenschlich-evolutiven Prozesse haben sich gewandelt. Ursache dieser veränderten Situation sind nicht nur neue paläontologische Funde. Diese Dokumente, aber auch die fortschreitende Abklärung methodologischer Prinzipien, die allgemeinen Ergebnisse der stammesgeschichtlichen Forschung und «last but not least» die großen Fortschritte der Genetik haben das Problem der Menschwerdung in neue Perspektiven gerückt. Durch die Fülle der Tatsachen, welche sich in der Zoologie der evolutiven Deutung darbieten, wurden lange Zeit Verallgemeinerungen und Formulierungen von sogenannten «Entwicklungsgesetzen» begünstigt, welche heute zu einem großen Teil überwunden sind. Für ein generalisiertes Bild der Evolution ist heute der Ausdruck «Stammbaum» in der Zoologie nicht mehr zutreffend: es handelt sich vielmehr um ein System phyletischer Beziehungen in Form zusammenhängender und gestaffelter Strauchwerke verschiedener Größenordnung.

Eine erste Forderung in der Rekonstruktion stammesgeschichtlicher Zusammenhänge ist es, mit Hilfe der Korrelationsregel im Rahmen des Möglichen das Ganze der betreffenden Lebensformen zu berücksichtigen, und zwar in der Gesamtheit ontogenetischer Stadien (zu denen als letztes die Adultform gehört). Denn ein konkretes Abstammungsverhältnis betrifft ja stets den totalen Umfang der Individualgeschichte. Aber phyletische Verwandtschaft kann auch nicht nach summenhaften Ähnlich-

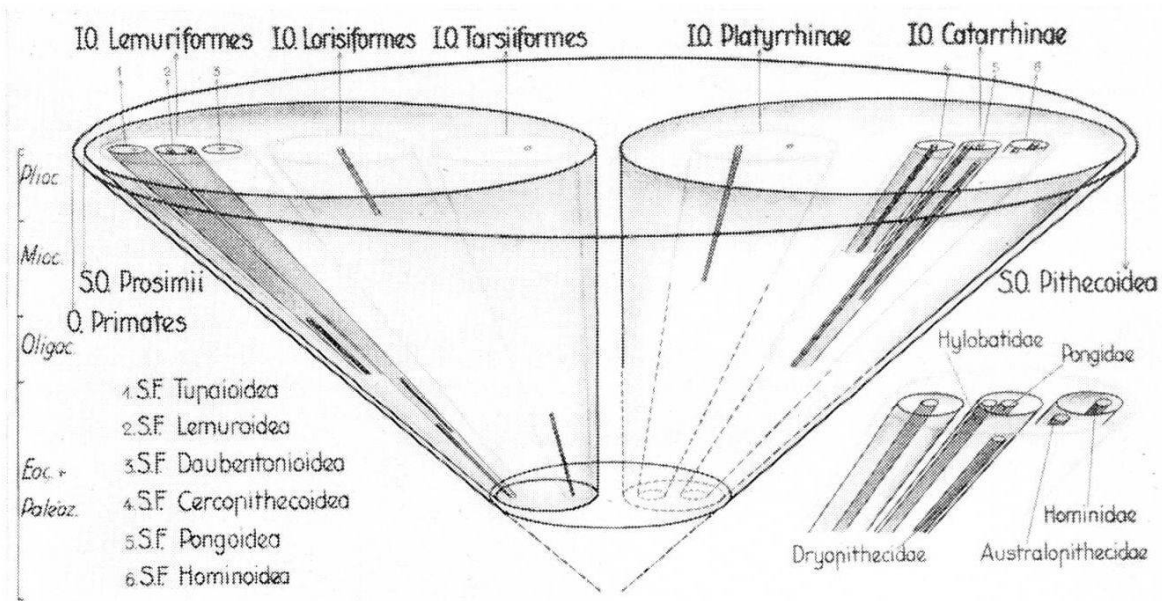
keitsgraden abgezählt werden. Vielmehr verlangt jede Eigenschaft im Gefüge des Ganzen eine differenzierte evolutive Bewertung. Die Wertigkeit der Merkmale bezieht sich dabei stets auf den Typus einer systematischen Kategorie, der die Bedeutung einer Stammgruppe zukommt. Im Hinblick auf eine bestimmte Stammgruppe können wir *typophäne*, d.h. in ihrem morphologischen Typus verankerte, und *atypophäne*, also abgeleitete Eigenschaften, feststellen. Die atypophänen Eigenschaften gliedern sich wieder in Merkmale der Einpassung in einen bestimmten Lebensraum: die *Spezialisierungen* sensu stricto sowie in Zeichen einer Steigerung der allgemeinen Organisationshöhe im Sinne der *Elevation* von FRANZ¹. Sehr augenfällig sind z. B. bei primären Landwirbeltieren die verschiedenen Spezialisierungen der Extremitäten im Übergang zum Wasserleben (Plesiosaurier, Ichthyosaurier, Cetaceen, Pinnipedier usw.). Die Elevation kann auch als «Allgemeinanpassung» bezeichnet werden. Sie äußert sich in einer raumzeitlichen Erweiterung der ökologischen Entfaltungskraft. (Ein evidentestes Beispiel der Elevation ist die Erwerbung der Homiothermie mit der geographischen Ausbreitung durch die so gewonnene Unabhängigkeit von der Außentemperatur.) Die Elevation ist in verschiedenen Ordnungen der Säugetiere durch die Cerebralisierung besonders auffällig geworden. Diese äußert sich in erster Linie als eine relative Zunahme des Gehirnes, insbesondere des Großhirn-Mantels. Wie PORTMANN (1948) und WIRZ (1950) gezeigt haben, wird sie am besten erfaßt durch das Massenverhältnis des als Neopallium bezeichneten Teils vom Großhirnmantel im Vergleich zu jener fiktiven Größe des sog. Stammrestes, welche dieser bei primitiven Säugern, etwa den Insectivoren, bei gleicher Körpergröße haben würde. So gelangt man nach WIRZ zu einem «Neopalliumindex» von 49 für die Pongiden (*Ponginae* SIMPSONS) gegenüber 170 für den *rezent* Menschen. (Beim «Totalhirnindex» betragen die entsprechenden Werte 66 bzw. 214.)

Alles phyletische Werden beruht auf Änderungen der Ontogenese einer Stammform. Die Ontogenese schafft, sich wiederholend und ändernd, die Phylogenese. Daher können die verschiedensten Stadien der Individualgeschichte betroffen werden. In diesem Zusammenhang unterscheiden wir verschiedene Modi der Evolution: Prolongation (Anfügen von Endstadien), Deviation (Änderung von Durchgangsstadien), Acceleration (Beschleunigung), Retardation (Verlangsamung) und Abbreviation (Verlust von Stadien) der Ontogenese. Soweit die Evolution sich in der Adultform auswirkt, handelt es sich um Eigenschaften, die im Vergleich zu einer Stammform überhaupt neu sind oder in ihr auf juvenilem oder fetalem Stadium verwirklicht waren. Im ersten Fall sprechen wir von Gerontomorphose, während im zweiten Fall in Anlehnung an DE BEER, aber in etwas erweitertem Sinne von einer Pädomorphose die Rede ist. Ein und derselbe Formteil kann gleichzeitig Gegenstand verschiedener evolutiver Modi sein. So ist die pädomorphotische Gestalt

¹ Systematik und Phylogenie der Tiere in: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere, 1931 (Urban und Schwarzenberg).

des menschlichen Schädels als kombinatorische Wirkung von Prolongation, Abbreviation, Acceleration und Retardation deutbar.

Stammesgeschichte beruht wesentlich auf der Deutung morphologischer Beziehungen. Diese betreffen letztlich immer den abgestuften Vergleich von Typen, d. h. von Grundformen bestimmter systematischer Kategorien. (Über die Methodik des morphologischen Vergleichs, in dessen Zentrum der Begriff der *typusbezogenen* Homologie steht, siehe KÄLIN¹ [1948]). Es handelt sich hier zunächst um die als Subordination und Koordination sich auswirkenden typologischen Beziehungen, welche z. B. im Rahmen der Primaten in Berücksichtigung des Zeitfaktors zweckmäßig durch Trichterflächen dargestellt werden (Fig. 1). Die Erweiterung der Trichter in Annäherung an die Gegenwart gibt



Figur 1

Schema der typologischen Beziehungen der Primaten im raum-zeitlichen Zusammenhang

in sehr schematischer Weise an, wie innerhalb des betreffenden Typus die Formenmannigfaltigkeit zunimmt. Die evolutiven Beziehungen, welche aus einem solchen typologischen Schema unmittelbar ablesbar sind, betreffen nur die zeitliche Folge, in welcher diese oder jene Kategorie schrittweise aus ihrer selbst übergeordneten Kategorien hervorgegangen ist. Über die phyletischen Beziehungen irgendeiner Kategorie zu koordinierten Gruppen oder subordinierten Kategorien der letzteren sagt die evolutive Deutung des Schema an sich nichts aus. Das dem Schema zugrunde liegende System unterscheidet sich von demjenigen, welches SIMPSON (1945) publiziert hat, hinsichtlich der Catarrhinen vor allem durch die Rangerhöhung der SIMPSONSchen Familie der *Pongidae*

¹ Die Homologie als Ausdruck ganzheitlicher Baupläne von Typen. Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles, Fribourg 1945.

und ihrer Unterfamilien, sowie deren Ausgliederung aus der Superfamilie der *Hominoidea* mit Ausnahme der *Australopithecus*-Gruppe, die also hier wie dort als Familie *Australopithecidae* bzw. Subfamilie *Australopithecinae* innerhalb der Superfamilie *Hominoidea* belassen wird.

Nach der seit langem vorherrschenden Meinung würde die vor-menschliche Evolutionslinie nach Überwindung des Stadium der Protocatarrhinen über eine Formstufe führen, die einem mehr oder weniger generalisierten Bild unserer *Pongiden* (Gorilla, Schimpanse, Orang) und der *Hylobatiden* (Gibbon, Siamang) entsprach. Diese «*Anthropoidentheorie*» der Menschwerdung erscheint wieder in verschiedenen Varianten, je nachdem eine frühere oder spätere Abgliederung vom Stock der «*Anthropoiden*» oder – systematisch korrekter – der *Pongoidea* angenommen wird. Nach GREGORY (1927) wäre die prähominide Evolutionslinie aus der schon im Miozän in starker Formenradiation auftretenden Gruppe der *Dryopitheciden* ausgegliedert worden, während WEINERT besonders enge Beziehungen zur Schimpanse-Gorilla-Gruppe annimmt. WEIDENREICH (1943) gelangt zum Schluß, daß die Vorstufen der Homi-niden schon vor der Differenzierung der *Dryopithecus*-Formen aus den *Pongoidea* abgezweigt seien. Indessen ist bereits 1921 der französische Paläontologe MARCELIN BOULE zur Anschauung gelangt, daß der Eigenweg der Menschwerdung bis zum Wurzelstock der Protocatarrhinen zurückgreife, und der vor kurzem verstorbene Paläontologe BROOM ist im Zusammenhang mit der Bearbeitung der *Australopitheciden* zu wesentlich übereinstimmenden Anschauungen gelangt. Der ehemals führende amerikanische Paläontologe OSBORN hat seit 1927 in einer Reihe von Publikationen mit allerdings zum Teil überspitzten Worten die Formulierungen der «*Ape-Human-Theorie*» abgelehnt, und in neuerer Zeit mehren sich die Bedenken gegen die «klassischen» Varianten der Anthropoidentheorie. Sie betreffen Sachverhalte an rezentem wie an paläontologischem Material, auf welche in den letzten Jahren z. T. auch STRAUS (1949), BROOM (1950), LE GROS CLARK (1950) und HEBERER (1951) verwiesen haben.

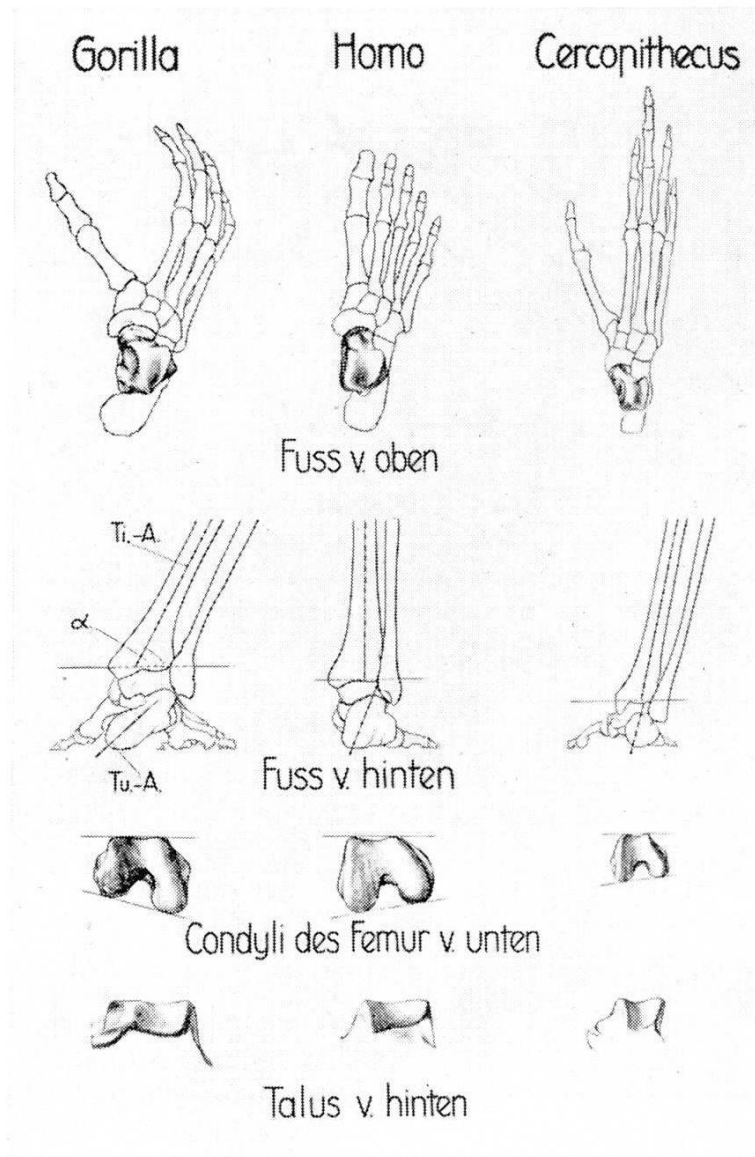
Besonderes Interesse beanspruchen in diesem Zusammenhang die Extremitäten. Wenn die Anthropoidentheorie zu Recht besteht, müssen die menschlichen Extremitäten aus anatomischen Verhältnissen ableitbar sein, welche als Spezialisierung für das Stemmgreifklettern und das Schwingklettern, den «*brachiating type*» der Lokomotion unserer Großaffen, ihre volle Ausprägung erfahren haben. GREGORY (1927), KEITH (1923), MORTON (1926) u. a. erblicken in der Form des sog. Greiffußes der Anthropoiden die Vorstufe des Menschenfußes. Nach GREGORY ist «*the human foot essentially an anthropoid foot with its great toe brought parallel with the others*».

Für eine korrekte evolutive Bewertung des Fußes müssen wir im Prinzip alle anatomischen Verhältnisse, welche mit dem Fuß in engerer funktioneller Beziehung stehen, also die ganze Extremität, berücksichtigen. Diese wird aber durch den Begriff des Greiffußes nur in sehr unvollkommener Weise charakterisiert. Vielmehr sind hier konstruktive

Züge für die Greiffunktion kombiniert mit Sonderheiten, durch welche beim Klettern der Rumpf aufwärts gestemmt wird: Es ist eine Stemmgreifextremität. Demgegenüber entspricht die hintere Extremität des Menschen der Konstruktion eines orthograden Stand- und Schreitbeines für Bipedie mit Genu-valgum-Stellung. Zu den wesentlichen Konstruktionszügen der Stemmgreifextremität gehört die Genu-varum-Stellung mit Abduktion und Flexion sowie Außenkreiselung im Hüftgelenk und permanenter Flexion im Knie. Es ist quasi eine «Hockstellung», die bei der terrestrischen Lokomotion wie beim Stehen (und zwar in beiden Fällen, in quadrupeder und in bipeder Haltung) beibehalten wird. Dabei wirkt im Fuß eine horizontale Druckkomponente nach innen, d. h. mediad; sie muß zu einem beträchtlichen Teil von der abduzierten Großzehe aufgefangen werden. Diese Notwendigkeit der Abduktion der Großzehe ergibt sich besonders deutlich aus Zeitlupenfilmen und Fußabdrücken, welche durch Gehversuche auf mit Florpapier belegter Lehmunterlage gewonnen werden (KÄLIN, 1948). Gegenüber den menschlichen Verhältnissen ist die Divergenz der evolutiven Differenzierung bei den Anthropoiden außerdem in folgenden Punkten besonders wichtig: Fehlen eines sog. Längsgewölbes mit der dabei kennzeichnenden proximalen Überlagerung der äußeren Reihe von Fußwurzelknochen über die innere Reihe, mediodistal orientierte Diarthrose des LEBOUQESchen Gelenkes für die Großzehe an Stelle der menschlichen Amphiarthrose, flachere Stellung der Facies malleolaris tibialis am Talus, geringere Neigung des Hauptdurchmessers an der Gelenkfläche vom Kopf des Talus (facies articularis navicularis), starke Neigung der Tuber-Achse am Calcaneus, condylusartige Bildung im Bereich der Facies articularis talaris proximalis am Calcaneus, distaler Diaphysenwinkel der Tibia viel kleiner als 90° , stärkere Ausbildung des medialen Condylus am Femur im Vergleich zum lateralen Condylus, partielle Homologie und Tendenz zur Rudimentierung des Musculus quadratus plantae, Verhinderung der Extension in Hüft- und Kniegelenk durch passive Insuffizienz der Flexoren. Sehr groß ist die Divergenz der Beckenkonstruktion. Bei den Anthropoiden wird das Becken in der Aufrichtung des Körpers als Ganzes um den Oberschenkelkopf gedreht. Dagegen zeigt der ventrale Beckenteil des Menschen auch in orthograder Körperhaltung die Orientierung quadrupeder Säugetiere, während der dorsale Teil vergleichsweise nach hinten umgebogen und cranio-caudal komprimiert erscheint.

Ein besonderes Interesse beansprucht in diesem Zusammenhang der Fuß des Berggorilla, *Gorilla beringei* MATSCHIE. Nach GREGORY (1927) würde der Berggorilla die Evolution des Menschenfußes aus dem Fuß der Anthropoiden besonders deutlich machen. GREGORY stützt sich in diesem Zusammenhang vor allem auf einen Gipsabguß, der von AKELEY stammt und bei welchem die Großzehe in völlig adduziertem Zustand wiedergegeben ist. Ich habe am *Musée du Congo Belge* an einem umfangreichen Material des Berggorillas aus der *Forêt de Sibatwa* (westlich vom Tanganjika-See) feststellen können, daß auch hier alle konstruktiven Züge der Stemmgreifextremität vorliegen. Daneben gibt es allerdings

gewisse Angleichungen an hominide Zustände, auf welche namentlich SCHULTZ (1926; 1930) aufmerksam gemacht hat. Sie betreffen aber nicht den Übergang zur Bipedie, sondern hängen mit der Anpassung an die quadruped-terrestrische Lokomotion zusammen. Es handelt sich um die besondere Kürze der Arme, den Stellungswinkel des LEBOUCCQ-schen Gelenkes, die Entfernung der Distalpunkte der Cuneiformia I und II



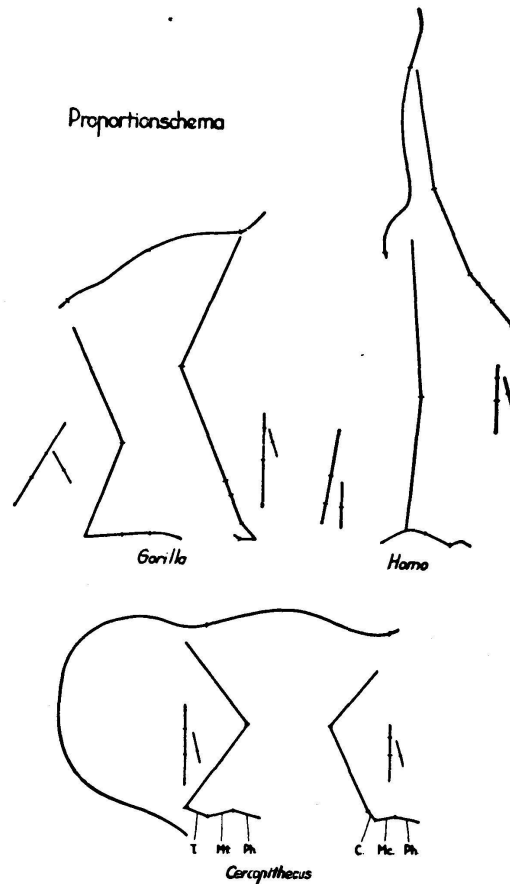
Figur 2

Fuß, Condylen des Femur und Talus von *Gorilla*, *Homo* und *Cercopithecus*. Bezeichnungen: Ti-A = Tibia-Achse, Tu-A = Tuber-Achse, α = distaler Diaphysenwinkel der Tibia

und die etwas größere Länge und Stärke des ersten Strahles am Fuß sowie gewisse Eigentümlichkeiten der Weichteile.

Der Versuch einer evolutiven Bewertung der verglichenen Extremitäten zeigt eine eigentümliche Situation. Bei jenen Eigenschaften, wel-

che nicht deutlich die progressive Evolution zur Bipedie veranschaulichen, stehen nämlich beim Menschen Merkmale im Vordergrund, welche im Hinblick auf den *Catarrhinen-Typus* als typophän oder doch typusnäher zu bewerten sind und in weitem Umfang an die Verhältnisse niederer Altweltaffen erinnern. Dahin gehören: die Größe des distalen Diaphysenwinkels, die Steilstellung der Facies malleolaris tibialis, die geringere Außenrollung im Hüftgelenk, die stär-



Figur 3

Proportionschema von *Gorilla*, *Homo* und *Cercopithecus*. Bezeichnungen bei *Cercopithecus*: C = Carpus, Mc = Metacarpus, Ph = Phalangen, T = Tarsus, Mt = Metatarsus

kere Ausbildung des Condylus medialis am Femur im Vergleich zum lateralen Condylus mit der Divergenz der Condylen-Tangenten in mediader Richtung, die geringere Neigung der Tuber-Achse am Fersenbein, die Proportionen der Cuneiformia I–III sowie des Naviculare tarsi (Fig. 2). Bezeichnenderweise übertrifft beim Menschen wie bei den primitiven Catarrhinen die Länge der hinteren Extremitäten jene der vorderen während bei den *Pongoidea* die Proportionen umgekehrt sind. Und es hängt nicht nur mit der Gewohnheitsbildung des Tieres zusammen, sondern ist in anatomischen Sachverhalten begründet, wenn bei den Pongiden die Dorsalseiten der (meist basalen) Phalangen der Hand in der quadrupeden Stellung aufgestützt werden, während beim mensch-

lichen Kleinkind in der entsprechenden Haltung wie bei den *Cercopithecoidea* die Volarfläche der Hand auf der Unterlage ruht (Fig. 3). Dasselbe gilt für die Hylobatiden, welche trotz ihrer zum Teil extremen Spezialisierung gewisse primitive Züge der Catarrhinen bewahrt haben, welche bei den Pongiden verschwunden sind. Diese Verhältnisse scheinen anzudeuten, daß die eigentliche Vorstufe der menschlichen Extremitäten nicht dem Typus stemmgreifkletternder «Anthropoiden» entsprach, sondern einer urtypischen Form des kletternden Primatenfußes näher stand.

Die Konstruktion der menschlichen Stand- und Schreitextremität gehört zu den unentbehrlichen Voraussetzungen unserer aufrechten Körperhaltung. Ohne den Erwerb dieser Haltung im Stehen wie im Gehen, mit den vom Tragen der Körperlast befreiten Armen und Händen, wäre aber die dem Menschen eigene Lebensform nicht denkbar. Auch der Bau von Fuß und Bein gehört also zu jenen biologischen Besonderheiten, welche wie die Gesetzmäßigkeiten unseres Körperwachstums, der Schädelbau, die Gehirnentwicklung usw. ein einheitliches Korrelat bilden zur Eigenart menschlicher Umweltbezogenheit.

Biologisch ist diese Umweltbezogenheit vor allem gekennzeichnet durch die Auflockerung des Gefüges zwischen dem Organismus und seiner Umwelt. Diese Auflockerung der Umweltbezüge beruht auf einer Verhaltensweise, deren Sinn weit außerhalb der Ebene des nur Biologisch-Zweckmäßigen liegt; sie sprengt den Rahmen von Normen, die allein aus der Sphäre des Triebhaft-Instinktmäßigen bestimmt würden. Hieraus ergibt sich jene Umweltoffenheit des Menschen, die ihm erlaubt, in stetem Gegendruck zum Druck der Gefühlssphäre nach Maßgabe von Werturteilen die Faktoren seiner Umwelt zu wählen, auszuschalten oder umzugestalten. So baut sich der Mensch aus den Faktoren seines Lebensraumes die Wertfülle seiner Kulturwelten. Diese Umweltoffenheit und Freiheit des Verhaltens verschafft dem Menschen eine beispiellose Überlegenheit in der Überwindung ökologischer Schranken und in der Sicherungsmöglichkeit seiner biologischen Existenz. Diese Situation erlaubt uns, alle sonderheitlichen morphologischen Korrelate der menschlichen Umweltbezogenheit unter den Begriff der Elevation zu stellen.

In der folgenden Tabelle werden die wichtigsten Unterschiede des Pongiden-Typus und des Homo-sapiens-Typus nach verschiedenen Merkmalskategorien einander gegenübergestellt. In der Kolonne der Bewertung bedeutet «e» Elevation, das Zeichen «o» den typophänen oder typusnäheren Zustand in Bezug auf den Typus der Catarrhinen; «s» gibt die auffallenden Spezialisierungen der Pongiden an.

Immer wieder hat man versucht, die menschliche Elevation im einzelnen oder im ganzen durch die sekundäre Aufrichtung in der Stammesgeschichte kausal zu erklären. Das ist z. B. für den Schädel durch WEIDENREICH geschehen. Aber alle Versuche, aus dem wirklichen oder vermeintlichen Nacheinander evolutiver Prozesse den für die Menschwerdung *entscheidenden* Kausalnexus zu konstruieren, können der Tiefe des Problems nicht gerecht werden. Zwar darf erwartet werden,

Pongiden-Typus	Bewer- tung	Homo-sapiens-Typus	Bewer- tung
<i>I. Cerebralisation</i>		<i>I. Cerebralisation</i>	
Totalhirn-Index: mittelwertig: 66,1 (Cerc. 52,3)	o	Totalhirn-Index: extrem hoch: 214	e
Neopallium-Index: relativ hoch: 49 (Cerc. 38,3)	o	Neopallium-Index: extrem hoch: 170	e
Rhinencephalon-Index: sehr niedrig: 0,037 (Cerc. 0,229)	s	Rhinencephalon-Index: 0,229	o
Stammhirn-Index: relativ sehr niedrig: 4,47 (Cerc. 5,12)		Stammhirn-Index: relativ niedrig: 10	
<i>II. Wachstumsgesetzlichkeiten</i>		<i>II. Wachstumsgesetzlichkeiten</i>	
keine auffallende Verlangsamung des Wachstums	o	starke Verlangsamung des Wachstums nach 1. postfet. Jahr	e
Wachstumsrate relativ hoch: Geburtsgewicht 1,2–2 kg	o	Wachstumsrate bis 1 Jahr nach Geburt extrem intens.: Geburtsgewicht 3,2 kg	e
kein besond. Pub.-Wachstum	o	gesteigertes Pub.-Wachstum	e
Abschluß des Wachstums: 9.–11. Jahr (Cerc. 7. Jahr)	o	Abschluß des Wachstums: 20. Jahr	e
Geschlechtsreife: 5.–10. Jahr (Mak. 4.–5. Jahr)	o	Geschlechtsreife: 13.–15. Jahr	e
ohne sonderheitl. Wachstum der unteren Extremitäten	o	Längenwachstum der unteren Extremitäten postfetal stark intensiviert	e
definitive Größenordnung des Gehirns ab 3. Jahr (Mak. 2. Jahr)	o	definitive Größenordnung des Gehirns ab 6. Jahr	e
Zahnwechsel zwischen Etappen der Z'vermehrg. eingesch.	o	Gesamter Zahnwechsel zw. Durchbruch v. 1. u. 2. Mol.	e
Durchbruch der 2. Dentition 3.–11. Jahr (Mak. 2.–7. Jahr)	o	Durchbruch der 2. Dentition 7.–20. Jahr	e
Durchbruch der 1. Dentition 3.–13. Monat (Mak. 1.–6. Monat)	o	Durchbruch der 1. Dentition 8.–28. Monat	e
Längenwachst. d. alveol. Kiefer-Reg. m. Z'w. intensiviert	s	Längenwachst. d. alveol. Kiefer-Reg. m. Z'w. abgeschl.	o
<i>III. Gebiß</i>		<i>III. Gebiß</i>	
Caninusgruppe heteromorph unterer Pm I stark an C angeglichen; Innenhöcker fehlend oder rudimentär	s	Caninusgruppe homomorph unterer Pm I nicht an C angeglichen; mit starkem Innenhöcker	
Incisiven klinostatisch mit Diastema		Incisiven orthostatisch ohne Diastema	
unt. dPm I 1 Haupthöcker (+ rudim. Nebenhöcker)	s	unt. dPm I 4–5 Höcker	o
Zahnbogen U-förmig, lang	s	Zahnbogenschenkel im Unterkiefer stark diverg., kurz	o

Pongiden-Typus	Bewer- tung	Homo-sapiens-Typus	Bewer- tung
<i>IV. Konstruktion der Extrem.</i>		<i>IV. Konstruktion des Extrem.</i>	
Normalstellung genu-varum mit Flexion im Knie	s	Normalstellung genu-valgum mit Extension im Knie	e
Großzehe in Normalstellung stark abduziert	o	Großzehe in Normalstellung adduziert	e
Leboucqsches Gelenk mediodistade Diarthrose	o	Leboucqsches Gelenk distade Amphiarthrose	e
Facies malleolaris tibialis flacher	s	Facies malleoli tibialis steiler	o
Tuber-Achse stark geneigt	s	Tuber-Achse wenig geneigt	o
Condylen-Tangenten am Femur mediad divergierend	s	Condylen-Tangenten am Femur laterad divergierend	
distaler Diaphysenw. < 90°	s	distaler Diaphysenw. ca. 90°	o
Musculus quadratus plantae ohne Caput mediale; rudimentär	s	Musculus quadratus plantae mit Caput mediale	o
Cuneiformia und Naviculare relativ kürzer	s	Cuneiformia und Naviculare relativ länger	o
Hand in quadrup. Stellung dorsal auf Phalangen gest.	s	Hand in quadrup. Stellg. auf Volarfläche gest. (Kleinkind)	o
 <i>V. Schädelform</i>		 <i>V. Schädelform</i>	
Hirnsch. < Gesichtsschädel	o	Hirnsch. > Gesichtsschädel	e
Supraorbitalhöhen-Index: niedrig	o	Supraorbitalhöhen-Index: hoch	e
starke Totalprognathie	o	schwache Totalprognathie	e
größte Br. in Geg. d. Jochbog.	o	größte Br. oberh. d. Jochbog.	e
geringe Basiskyphose	o	starke Basiskyphose	e
Orbita kaum v. Gehirn bedeckt	o	Orbita vom Gehirn bedeckt	e
Ala parva wenig abgesetzt	o	Ala parva stark abgesetzt	e
früher Nahtverschluß	s	später Nahtverschluß	o
Jochbog. relativ z. Orbita tief	o	Jochbog. relativ z. Orbita hoch	e
Inion hochliegend	o	Inion tiefliegend	e
For. magnum «hinterständig»	o	For. magnum «unterständig»	e
Nuchalplatte relativ steil gestellt	o	Nuchalplatte relativ flach gestellt	e
Winkel zwischen Clivusachse und Gaumenachse groß	o	Winkel zwischen Clivusachse und Gaumenachse kleiner	e
mit Proc. postglenoidalis		ohne Proc. postglenoidalis	
Fossa mandibularis ohne Pars tympanica	o	Fossa mandibularis mit Pars tympanica	e

Pongiden-Typus	Bewer- tung	Homo-sapiens-Typus	Bewer- tung
<i>VI. Extremitäten-Indices</i>		<i>VI. Extremitäten-Indices</i>	
Intermembral-Index $M > 130$ (136,5–170S) (Cerc. 110S +)	s	Intermembral-Index $M < 90$ (88S)	o
Intermembral-Index Skelett $M > 110$ (112–144S) (Cerc. 89S +)	s	Intermembral-Index Skelett $M < 80$ (71S) *	o
Totallängen-Index Extremitäten $M > 100$ (105,5 bis 122KMo) (Cerc. 78Mo +)	s	Totallängen-Index Extremitäten $M < 80$ (72,5Mo) *	o
r. Beinlänge < 180 (154–173KS)	o	r. Beinlänge > 200 (207S)	e
r. Oberarmlänge M 65–78 (KMoS) (Cerc. 42MoS +)	s	r. Oberarmlänge M 64 (S)	o
r. Unterarmlänge M 57–76 (KMoS) (Cerc. 42MoS +)	s	r. Unterarmlänge M 53 (S)	o
r. Handlänge M 40–59 (KMoS) (Cerc. 28MoS +)	s	r. Handlänge M 37 (S)	o
r. Oberschenkellänge M 59–68 (KMoS) (Cerc. 49Mo)	o	r. Oberschenkellänge M 86 (S)	e
r. Unterschenkellänge M 46–54 (KMoS) (Cerc. 47Mo)	o	r. Unterschenkellänge M 73 (S)	e
r. Fußlänge M 45–68 (KMoS) (Cerc. 44MoS +)		r. Fußlänge M 49 (S)	

Bei den Extremitäten-Indices bedeutet M = Mittelwerte; die Autoren, aus deren Angaben die Ziffern übernommen oder errechnet wurden, sind hinter den letzteren in folgender Weise angegeben: Mo = Mollison, S = Schultz, K = Kälin. In der Kolonne der Pongiden sind auch Werte für Cercopitheciden angegeben (Cerc.). Das Zeichen + betrifft Mittelwerte, deren jeder aus verschiedenen Arten zusammen gewonnen wurde. Die Angaben für die Hominiden beziehen sich, mit Ausnahme der mit * versehenen Ziffern (ausschließlich Europide), auf verschiedene Rassengruppen.

daß hier durch die Genetik ein etwas tieferes Eindringen in das «Wie» des stammesgeschichtlichen Werdens möglich sei. Aber wir dürfen nicht vergessen, daß die chromosomale Erbgarnitur des Genomes nur ein Teil jenes raumzeitlichen Systems von Faktoren ist, mittels welcher der harmonische Gesamtablauf der Ontogenese gesteuert wird.

Die Punkte, in denen der Mensch sich im Rahmen der Catarrhinen typophän oder typusnäher verhält im Verein mit der Divergenz zwischen den Spezialisierungen der Anthropoiden und den Merkmalen der menschlichen Elevation, deuten an, daß die gemeinsame Wurzelgruppe der *Hominoida* und der *Pongoidea* viele Züge entbehrte, welche für die letzteren kennzeichnend sind. Eine solche Wurzelgruppe dennoch unter den Begriff der «Anthropoiden» zu stellen, ist kaum gerechtfertigt.

Die Auffassung, daß die Entstehung wesentlicher Merkmalskombinationen der menschlichen Gestalt zeitlich viel weiter in prähominide Zustände zurückgreift, als man früher glaubte, wird auch durch die paläontologischen Dokumente bestätigt.

Werfen wir zunächst einen Blick auf die fossilen Hominiden! Sie erlauben uns, trotz vermittelnder Stellung mancher Funde drei Haupttypen zu unterscheiden, denen die meisten Dokumente gruppenmäßig eindeutig zugeordnet sind. Angeordnet im Sinne abnehmender Ähnlichkeit mit den Pongiden, handelt es sich um 1. die *Archaeanthropi*, 2. die *Palaeanthropi*, 3. die *Neanthropi* (Pithecanthropus-Gruppe, Neanderthaler-Gruppe und «Sapiens»-Gruppe), aber die Meinung, daß es sich in dieser Reihe um den Ausdruck einer geradlinigen Evolution handle, ist längst erschüttert.

Am meisten von modernen Menschenrassen abweichend sind die *Pithecanthropus*-Formen aus der *Trinil*- und *Djetis*-Stufe vom mittleren und unteren Pleistozän auf Java. Zur Hauptsache handelt es sich um *Pithecanthropus erectus*. Seine mittlere Kapazität des Gehirnes beträgt zirka 880 ccm. Im Vergleich zum «Sapiens»-Typus fällt bei den *Pithecanthropus*-Formen vor allem auf: die Flachheit der Stirn, die gewaltigen Tori supraorbitales (Oberaugenbrauenwülste), die geringe Kapazität (Volumen der Schädelhöhle), die relative Größe des Gesichtsteils, die Massigkeit der Kiefer, die sog. «Zeltform» des Schädels mit der größten Breite in der Gegend der Jochbogen, die hohe Lage des hinteren Schädelpols, die Konfiguration der Felsenbeinpyramide usw. (Charakteristisch ist ferner die große Dicke der Schädelknochen, der flache Verlauf der Sutura squamosa, der eigentümliche Knochenwulst im Bereich der Pfeilnaht wie jener in der Hinterhauptsgegend, das Fehlen der als Fossa canina bezeichneten Einsenkung des Gesichts unter den Augenhöhlen, das Fehlen des Kinnes usw.) Die Angleichung an Zustände der Pongiden beruht vor allem auf Merkmalen, die entwicklungsmechanisch durch das Verhältnis der Wachstumsintensitäten von Gehirn- und Gesichtsteil bedingt werden. Das früher als «Schädel Nr. 4» bezeichnete Dokument zeichnet sich aus durch den gestreckten Verlauf der Zahnbogenschenkel, die außerordentliche Massigkeit und die Lücke vor dem oberen Eckzahn. Diese Umstände berechtigen uns, hier mit WEIDENREICH eine Sonderform der Gruppe anzunehmen, *Pithecanthropus robustus*.

Viel umfangreicher sind die Dokumente, welche die zweite Hauptform der gleichen Gruppe betreffen, *Pithecanthropus pekinensis* aus der Gegend von Chou-Kou-Tien, 40 km SW von Peking. Es handelt sich hauptsächlich um Schädelreste von mehr als 40 Individuen. Die mittlere Kapazität beträgt zirka 1075 ccm (WEIDENREICH, 1943). Die Stirn ist etwas steiler als bei *Pithecanthropus erectus* und dadurch mehr gegen den Torus supraorbitalis abgesetzt. Die Begleitfauna ordnet sich zwischen das Obere Pliozän und die Leitformen des Löß ein. Zur Hauptsache dürfte *Pithecanthropus pekinensis* ins Mittelpleistozän fallen. Wenn einzelne Autoren gelegentlich noch ein frühpleistozänes Alter annehmen, handelt es

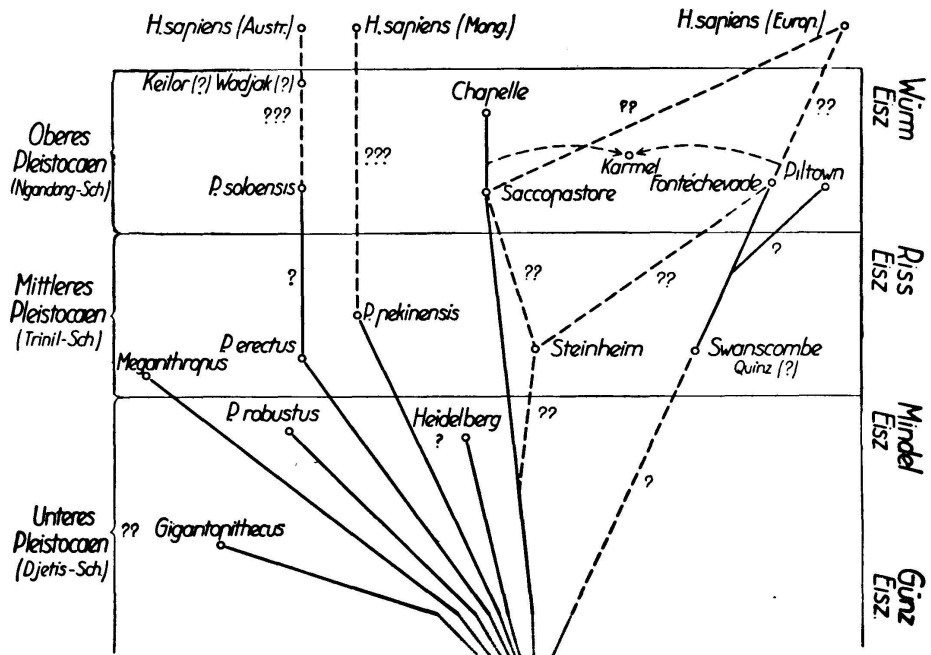
sich weniger um Meinungsverschiedenheiten über das wirkliche Alter als vielmehr um eine unterschiedliche Beurteilung der Frage, wo nach praktischen Gesichtspunkten die Grenze zwischen Pliozän und Pleistozän angesetzt werden soll. Trotz den Differenzen gegenüber der Schädelform des modernen Menschheitstypus sind wegen der Begleitindustrie aus Knochen und Stein Zweifel an der menschlichen Natur von *Pithecanthropus pekinensis* kaum gerechtfertigt.

Die Schädelreihe von Ngandong auf Java gehört nicht, wie man früher glaubte, zur Neandertaler-Gruppe. WEIDENREICH (1943) hat gezeigt, daß die ganze Merkmalskombination den Ngandong-Menschen eindeutig in die *Pithecanthropus*-Gruppe verweist (*Pithecanthropus soloensis*). Dem entspricht auch der niedrige Mittelwert der Kapazität von nur zirka 1100 ccm (WEIDENREICH, 1943). Dagegen erscheint die Knickung der Schädelbasis ungewöhnlich schwach. Die Ansicht WEIDENREICHS, daß die heutigen Australiden aus *Pithecanthropus erectus* über *Pithecanthropus soloensis* und die vielleicht späteiszeitliche Stufe der Schädel von Wadjak und Keilor evoluiert seien, ist im Hinblick auf die eigenartige Gestaltung der Schädelbasis mit der Kürze des Clivus relativ zur Totallänge unhaltbar geworden.

Das Unterkieferfragment mit den so bedeutungsvollen unteren Prämolaren und der Symphysengegend, welches 1941 im unteren Pleistozän von Sangiran gehoben wurde, zwingt uns im Hinblick auf seine unzweifelhaft menschlichen Formqualitäten und die Dimensionen, hier eine wahre Riesenform der Menschheit anzunehmen: *Meganthropus palaeojavanicus*. Dagegen ist durch die neue Untersuchung von REMANE die hominide Natur der riesenhaften Backenzähne von *Gigantopithecus blacki* aus den Yellow Deposits der Gegend von Hongkong (Frühpleistozän) sehr zweifelhaft geworden. Aber schon die Differenzierung der *Pithecanthropus*-Gruppe läßt uns die frühzeitige genetische Radiation innerhalb der Hominiden feststellen (Fig. 4).

Wenden wir uns nunmehr zur Neandertaler-Gruppe! Sie hat in der aus Westeuropa bekannten klassischen Gestalt des «Hochneandertalers» vom Typus der Rasse von La Chapelle-aux-Saints ihre volle Ausprägung gefunden. Im Gegensatz zur relativen Kleinwüchsigkeit umfaßt der große Schädel des «Hochneandertalers» ein Gehirn, dessen Volumen im Mittel über dem mittleren Volumen moderner Menschenrassen lag, und beim prächtigen alten Mann von La Chapelle ca. 1600 ccm betrug. Die Flachheit der Stirn wird durch das auffallende, chignonartige Vorspringen des Hinterhauptes weitgehend kompensiert. Aber der Glaube an eine orthogenetische Evolution der *Neanthropi* (des «Sapiens»-Typus) aus dem «Hochneandertaler» ist heute durch verschiedene Umstände schwer erschüttert. An dieser Sachlage verantwortlich ist z. T. die verdichtete Erkenntnis, daß die Frühformen jener Dokumente, die wir zur Neandertaler-Gruppe zusammenfassen können, im Gegensatz zu den späteren Ausprägungen in verschiedener Hinsicht auffallend an Züge des «Sapiens»-Typus anklingen und gleichzeitig weniger als der «Hochneandertaler» vom Chapelle-Typus spezialisiert

sind. Dahin gehört in erster Linie das wahrscheinlich noch in die Riß-Eiszeit fallende wertvolle Dokument des Schädels von Steinheim an der Murr. Seine Kapazität beträgt nur 1100 ccm. Modern ist dagegen die Abrundung des Hinterhauptes und die geringe Abflachung in der Ansicht von hinten (der querelliptische Umriß des Hinterhauptes beim «Hochneandertaler» fehlt); die Schläfennaht ist stark gewölbt und das Gesicht durch die Einsenkung unter der Augenhöhle in hohem Maße profiliert. Es fehlt also das Spitzgesicht der differenzierten Neandertaler. Neandertalid ist dagegen die Flachheit der Stirn, der mächtige Oberaugenbrauenwulst und die Schwäche des Zitzenfortsatzes.



Figur 4

Schema der zeitlichen Einstufung fossiler Hominiden

Von höchstem Interesse für die Systematik der Hominiden sind die ins Levalloiso-Moustérien der letzten Interglacialzeit fallenden Funde vom Berge Karmel. Sie lassen eine enorme Variationsbreite erkennen, welche zur Unterscheidung von zwei Typen führte, von denen der Tabun-Typus dem Neandertaler auffallend nahe steht, während der Skhul-Typus mehr an den «Sapiens»-Typus anklingt. Wie DOBZHANSKY (1944) gezeigt hat, lassen die Ergebnisse der Genetik hier kaum eine andere Deutung zu, als daß es sich in der Population vom Berge Karmel um das Resultat einer Bastardierung zwischen Rassen der *Neanthropi* und der *Palaeanthropi* handelt. Hieraus folgt, daß diese Formgruppen ein und derselben polytypischen Species im Sinne des sog. genetischen Artbegriffes angehören. WEIDENREICH (1943) hat die Meinung vertreten, daß auch die *Pithecanthropus*-Gruppe in den Rahmen dieser Species falle. Gattungsnamen und Artnamen innerhalb der Hominiden wären dann bloß noch Symbole für Rassen und Rassengruppen.

Im Hinblick auf den Steinheimer Schädel und die kleinhirnigen Frühformen der Neandertaler aus der letzten Interglazialzeit (Saccopastore, Ehringsdorf, Gibraltar, ist die Möglichkeit nicht auszuschließen, daß aus diesem Typus nach der einen Richtung der westeuropäische Hochneandertaler, nach einer anderen Richtung aber gewisse Formen der «Sapiens»-Gruppe evoluiert haben.

Hier sind auch die Altformen der «Sapiens»-Gruppe wichtig geworden. Das gilt vor allem für den solange umstrittenen *Homo dawsoni* aus Piltown in Sussex. Durch die Methode des Fluor-Testes konnten OAKLEY und HOSKINS (1950) zeigen, daß der Fund mit größter Wahrscheinlichkeit in die letzte Interglazialzeit fällt. Ungefähr gleich alt sind die Dokumente des ältesten sicher datierten Menschenfundes auf französischem Boden, welche 1947 Fr. G. HENRI-MARTIN bei Fontéchevade gehoben hat. Gewisse Sonderheiten der Funde von Piltown und Fontéchevade lassen sich kaum im Sinne einer Vorstufe zu den modernen «Sapiens»-Formen deuten. Noch älter dürfte nach den Ergebnissen des Fluor-Testes der Schädel von Swanscombe an der Themse sein. Es ergibt sich also, daß wesentliche Züge der «Sapiens»-Gruppe älter sind, als man früher annahm. Diese Sachlage veranlaßte einzelne Forscher, die als Ethnologen am Problem der Menschwerdung interessiert sind, den «Sapiens»-Typus zumindest als den wahrscheinlichen Urtypus der Menschheit hinzustellen. Aber eine solche Meinung ist nicht weniger willkürlich als die Hypothese von WEIDENREICH, welcher spätere Menschheitsformen von Riesengestalten wie *Meganthropus* ableitet. (Jene Meinung wäre nur dann berechtigt, wenn die paläontologischen Dokumente dafür sprächen, daß der «Sapiens»-Typus innerhalb der bekannten Formgruppen der Menschheit als ältester zu gelten hätte. In diesem Zusammenhange darf nicht vergessen werden, daß eine Übereinstimmung der chronologischen Reihe, welche durch das Alter der Funde bestimmt wird, mit den Evolutionsstufen innerhalb der Menschheitsgeschichte im voraus nicht erwartet werden kann. Es läßt sich nämlich zeigen, daß die Wahrscheinlichkeit der fossilen Erhaltung von sehr verschiedenen, wechsellvollen Faktoren abhängig ist, wobei die Intensität der Fortpflanzung eine große Rolle spielt. Schon dadurch können Inversionen in der Fundreihe gegenüber dem stammesgeschichtlichen Zusammenhang der betreffenden Formen auftreten. Die Häufigkeit solcher Inversionen wird aber in hohem Maße gesteigert durch divergente und parallele Evolutionslinien mit verschiedenem Tempo der Umbildung.)

WEIDENREICH hat auf gewisse morphologische Sonderheiten von *Pithecanthropus pekinensis* und ihre Übereinstimmung mit Eigenschaften der modernen Mongoliden hingewiesen. Er glaubt deshalb auch an einen «geradlinigen» genetischen Zusammenhang. Bestimmte Ähnlichkeiten der ausgefallenen Neandertaler-Form von Broken Hill (Afrika) mit Negriden sollen nach WEIDENREICH ebenfalls stammesgeschichtliche Beziehungen andeuten. Im Hinblick auf die Möglichkeit paralleler Genmutationen bleiben derartige Interpretationen sehr fraglich. (Der Fund von Broken Hill ist auf alle Fälle, wie neuestens wieder LE GROS CLARK

[1950] hervorhebt, als Zeuge einer eigenen Rassendifferenzierung aufzufassen, aus welcher ein Übergang zu irgendeiner modernen Menschenform nicht in Betracht fallen dürfte).

Zweifellos lassen sich aber innerhalb der Hominiden in verschiedenen Evolutionslinien vorherrschende Tendenzen erkennen. Sie betreffen vor allem den Fortschritt der Cerebralisation sowie die zunehmende Angleichung des Schädels an die Kugelform mit der relativen Rückbildung des Gesichtsteiles und der Verstärkung der Basiskyphose. Es besteht eine allgemeine Tendenz zur Brachycephalisation, d. h. der Schädel wurde im ganzen gesehen relativ breiter und kürzer, aber gleichzeitig höher. Dazu gehört auch das Emporrücken der größten Schädelbreite, die Aufrichtung der Stirn und die Umwandlung der Calottengestalt. In der Aufsicht wurde dieser relativ kürzer, in der Ansicht von der Seite und von hinten erweiterte sich die dorsale Partie. Das schließt die Möglichkeit keineswegs aus, daß namentlich im Hinblick auf die *Pithecanthropus*-Formen in bestimmten divergenten Evolutionslinien eine sekundäre verstärkte Angleichung an gewisse bei den pongiden Affen vorkommende Merkmale eintrat.

Hüten wir uns aber, aus der Feststellung allgemeiner Evolutions-tendenzen übereilte Schlüsse zu ziehen. Wie schon die große individuelle Variabilität der Hirngewichte und Hirnvolumina bei normaler Intelligenz für moderne Menschen zeigt, kann der bloß quantitative Vergleich der komplizierten Natur dieses Organes nicht gerecht werden. Die Masse allein ist hier in weitem Umfang ebensowenig wie das Oberflächenrelief ein eindeutiger Ausdruck der funktionellen Wertigkeit. Mit vollem Recht hat WEIDENREICH noch 1948 darauf aufmerksam gemacht, daß wir keine Beweise besitzen, die zur Annahme einer generellen Intelligenzsteigerung innerhalb der Hominiden berechtigen würden. «We do not know of any fact which proves, that the mere increase of the size of the brain is tantamount to an advance in mental ability. Is modern man really more intelligent than Peking man or Java man or any great ape only because his brain is larger?» (Nichts rechtfertigt also die Meinung von BOULE und anderen, daß wegen des relativ geringen Gehirnvolumens des *Pithecanthropus pekinensis* die Kulturdokumente des Chou-Kou-Tienien einer anderen, höheren Menschenform zuzuschreiben seien.)

Durch die fossilen Dokumente seiner Stammesgeschichte ist die Lücke zwischen dem Menschen und den Pongiden nicht geschlossen worden. Dagegen haben wir seit 1946¹⁾ genauere Kenntnis von jenen Funden aus Südafrika, welche für die stammesgeschichtliche Forschung über den Menschen eine neue Etappe eröffnet haben. Es handelt sich um die *Australopithecus*-Gruppe, von welcher die wichtigsten Dokumente seit 1938 gefunden wurden. Wir verdanken sie vor allem der unermüdlichen Forschertätigkeit von R. BROOM. Er und seine Mitar-

¹ Broom R. and Schepers G. W. H.: The South African Fossil Ape-Men. Transvaal Museum Memoir No. 2, 1946, Pretoria.

beiter, vor allem ROBINSON, überraschen seit Kriegsende die Fachwelt Jahr für Jahr mit hochinteressanten neuen Funden.

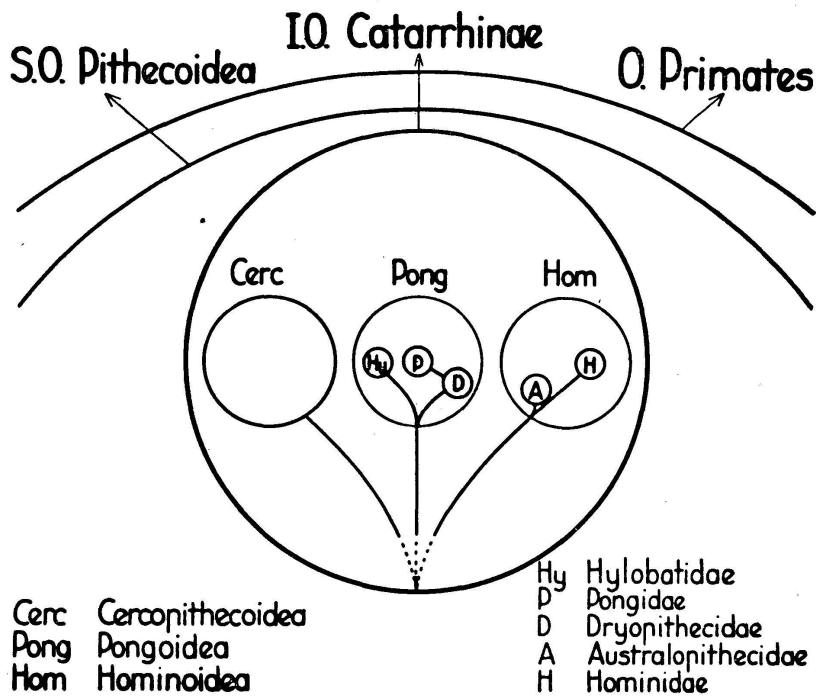
Das Material stammt aus Knochenbreccien von Transvaal und Betschuana-Land. Eine genaue Datierung ist noch nicht mit Sicherheit durchzuführen; doch scheint es sich wenigstens teilweise um Frühpleistozän zu handeln, wahrscheinlich liegt pro parte Ober-Pliozän vor. Bis heute werden fünf Formen unterschieden. Schon 1924 hatte DART bei Taungs (ca. 130 km NW Kimberley) einen Kinderschädel von *Australopithecus africanus* gefunden. Drei Formen stammen aus Zentraltransvaal. Ein umfangreiches Material von *Plesianthropus transvaalensis* ist in der Gegend von Sterkfontein (NW von Johannesburg, ca. 15 km N von Krugersdorp) gehoben worden; von Kromdraai (ca. 3 km östl. von Sterkfontein) kennen wir *Paranthropus robustus*, und eine Riesenform, *Paranthropus crassidens*, stammt von der Lokalität Swartkrans bei Sterkfontein. Nicht weniger bedeutsam sind die seit 1947 in der Gegend von Makapansgat (ca. 16 km NW von Potgietersrust) gefundenen Reste von *Australopithecus prometheus*. Die Begleitfauna dieser Form enthält lange Röhrenknochen von Huftieren, welche wegen der eigentümlichen Abschlüge an den Gelenkenden den Eindruck erwecken, daß sie als Schlagwaffe benützt wurden, und auffallenderweise zeigen die zahlreichen Schädel von Pavianen in der Begleitfauna der Australopitheciden Eindrücke und Öffnungen, deren Größe und Form durchaus dem entsprechen, was bei dem erwähnten Gebrauch der Huftierknochen zu erwarten wäre. DART (1949) hat in einer Untersuchung, bei welcher ihm die wertvolle Hilfe von MACKINTOSH, dem Leiter der Abteilung für forensische Medizin an der University of the Witwatersrand, zur Verfügung stand, nachweisen können, daß ca. 80% der Pavianschädel Spuren von Gewaltanwendung zeigen, die vorläufig nur auf zielstrebig ausgeführte individuelle Schläge zurückführbar sind. Eine chemische Analyse des Breccienmaterials brachte den Nachweis von kohleähnlichen Partikeln, die wahrscheinlich auf Feuerwirkung beruhen. Daß *Australopithecus* den Gebrauch des Feuers kannte, ist aber noch nicht bewiesen. Und ob dieser Australopithecide wirklich ein Mensch, d. h. also ein Wesen war, dessen Lebensführung durch ein zu sich selbst Stellung nehmendes geistiges Prinzip bestimmt wurde, erscheint höchst fraglich. Das gilt selbst dann, wenn er, wie es der Fall zu sein scheint, Knochen von Beutetieren und vielleicht auch Steine als Schlagwaffe benützt hat. Denn die instrumentale Benützung von Dingen in Anstrengung eines situationsgebundenen Zieles geht nicht über das hinaus, was das Seelenleben der Tiere sogar bei Wirbellosen zu leisten vermag.

Die Australopitheciden zeigen eine eigentümliche Kombination von menschlichen Gestalteigenschaften mit typenhaften Zügen höherer Primaten der alten Welt, von denen ja die Pongiden nur einen spezialisierten Zweig darstellen. Gewisse Annäherungen an Formverhältnisse des Pongidentypus betreffen vor allem jene Punkte, welche entwicklungsmechanisch mit dem Größenverhältnis von Gehirn- und Gesichts-

teil zusammenhängen. Im übrigen liegen bei den Australopitheciden in hohem Maße Verhältnisse vor, welche bisher für die Hominiden allein kennzeichnend galten: die Konfiguration der Gelenkgegend für den Unterkiefer (mit Beteiligung der Pars tympanica an der Gelenkpfanne), die tiefe Lage der äußeren Gehöröffnung zum Jochbogen, die hohe Lage des letzteren zur Orbita, die Überlagerung der Orbita durch das Gehirn, die Lagebeziehung von Nasion und Stirnhöhle zum vorderen Gehirnpol, die starke Gliederung der Schädelhöhle mit der Absetzung der Hinterränder an den kleinen Flügeln des Keilbeines, das Fehlen des Processus postglenoidalis, die ganze Gestaltung der Hinterhauptsgegend mit der tiefen Lage von Inion und Opisthocranion, der große Supra-orbitalhöhen-Index, die Struktur des Gebisses, der verzögerte Nahtverschluß von innen nach außen, die Retardation des Zahnwechsels bei *Australopithecus prometheus* usw. Das Gebiß der Australopitheciden zeigt den menschlichen Typus vor allem in der homomorphen Caninus-Gruppe, im Fehlen der Zahnlücken, in der Molarenähnlichkeit des ersten unteren Prämolaren in Milch- und Dauergebiß und weitgehend auch in der Form der Zahnbogen. Auch das Relief der Backenzähne steht den Hominiden näher als den Pongiden. Bei *Paranthropus robustus* ist die Angleichung des wichtigen ersten unteren Prämolaren an die Molaren geradezu «ultrahominid». Das gilt teilweise auch für die Profilierung des Jochbogens. Die begründeten Schätzungen des mittleren Gehirnvolumens für *Paranthropus robustus* und *Plesianthropus transvaalensis* zusammen belaufen sich für den Adultzustand auf zirka 500 bis 650 ccm. Besonders menschenhaft erscheint das 1949 gefundene Hinterhauptsbein von *Australopithecus prometheus*. Durchaus mit dem rezenten Typus der «Neanthropi» übereinstimmend ist hier die tiefe Lage des Opisthocranion (hinterer Schädelpol), die noch tiefere Lage des Inion (welches ungefähr die obere Grenze der Nackenmuskulatur andeutet), die enorme Größe des Schuppenteils und die flache Stellung der Nackenplatte. Besonders wichtig ist ferner die Konfiguration des Beckengürtels. Ein 1947 gefundenes Hüftbein von *Plesianthropus* zeigt trotz gewissen Abweichungen ganz vorherrschend hominide Züge. Vor allem gilt das aber für ein entsprechendes Dokument von *Australopithecus prometheus* aus dem Jahre 1948. Diese Belege zusammen mit der Lage der Hinterhauptscondylen bei *Plesianthropus* und *Paranthropus* berechtigen uns zur Annahme, daß die Australopitheciden wenigstens zum Teil zu einer bipeden Körperhaltung im Gehen und Stehen befähigt waren, die im wesentlichen menschlichen Verhältnissen entsprach. Wie auch BROOM (1950), LE GROS CLARK (1950) und HEBERER (1951) betonen, wird es aber immer deutlicher, daß wir es in den Australopitheciden mit einer Formgruppe zu tun haben, in welcher die Grenzen zwischen menschlicher und vormenschlicher Gestalt im ganzen weitgehend verwischt sind.

Die Tatsache, daß typenhafte Züge der Hominiden, welche man früher auf diese beschränkt glaubte, in so hohem Umfange in prähominiden Vorstufen vorgebildet sind, ist ein weiterer Hinweis auf die frühzeitige Ausgliederung des prähominiden Gestalttypus aus dem Stock der

Catarrhinen. Diese Schlußfolgerung wird unterstrichen durch die von LE GROS CLARK vor kurzem beschriebenen Dokumente hauptsächlich der *British-Kenya-Miocene-Expedition* aus dem unteren Miozän von Ostafrika. Es handelt sich um Formen wie die *Proconsul*-Gruppe, bei welchen die auffallenden Züge der späteren *Pongoidea* zum Teil noch fehlen, während an Schädel und Extremitäten unverkennbare Anklänge an die *Cercopithecoidea* und an die *Hominoidea* vorliegen. Diese Situation berechtigt uns zur Annahme, daß die Evolutionslinien der *Pongoidea* und der *Hominoidea* bereits in Pliozän aus einem gemeinsamen Wurzelstock ausgegliedert wurden.



Figur 5

Phyletische Deutung im Rahmen der Catarrhinen

Die typologischen Beziehungen innerhalb der Catarrhinen und die evolutive Deutung dieser Beziehungen sind in Figur 5 schematisch als Projektion in die Gegenwart dargestellt. In der Nähe vom Typuskreis der Catarrhinen sind die Bezugslinien punktiert. Damit soll angedeutet sein, daß die Frage offen bleibt, ob die Wurzelgruppe der *Hominoidea* und der *Pongoidea* innerhalb der *Protocatarrhinen* bereits von derjenigen der *Cercopithecoidea* getrennt war. Wir wollen aber nicht vergessen, daß stammesgeschichtliche Rekonstruktionen stets Deutungen sind, welche jederzeit vom Stande verschiedener Forschungsrichtungen und deren Wertung abhängen. *In diesem Sinne dürfen wir annehmen, daß unsere evolutiven Deutungen eine mit der Wissenschaft fortschreitende Annäherung an die realgenetische Wirklichkeit darstellen.*

Der neue Aspekt der menschlichen Stammesgeschichte ergibt vor allem folgendes:

1. Typenhaft menschliche Formeigenschaften sind in weitem Umfang in prähominiden Zuständen der Australopitheciden vorgebildet.

2. Diese ebenso wie vergleichend-anatomische Sachverhalte an rezemtem Material deuten die frühe Ausgliederung der *Pongoidea* und der *Hominoidea* aus einem gemeinsamen Wurzelstock an.

3. Innerhalb der Hominiden ist eine starke Formenradiation mit Koexistenz der *Archaeanthropi*, *Palaeanthropi* und *Neanthropi* im Oberen und Mittleren Pleistozän nachgewiesen. (Fig. 4.)

4. Die Population vom Berge Karmel scheint anzudeuten, daß wenigstens die *Palaeanthropi* und die *Neanthropi* ein und derselben Species im Sinne des genetischen Artbegriffes angehören. Dadurch würde der Gegensatz gemildert zwischen der älteren Auffassung einer «orthogenetischen» Evolution und dem Bild der Formenradiation. Wenn, wie WEIDENREICH (1943) annimmt, auch die *Archaeanthropi* in die gleiche Species fallen, dann haben innerhalb der Hominiden Gattungs- und Artnamen nur noch die Bedeutung von Symbolen für Rassen- und Rassen.

Zweifelloß bildet der Mensch innerhalb der Primaten eine Gruppe der höheren Catarrhinen. Aber die Behauptung, daß er *nichts als* ein Primate oder nichts als ein höherer Catarrhine sei, entspricht keiner wissenschaftlichen Einsicht, sondern einer subjektiven Tendenz. Sie entspringt jenem geistigen Lebensraum, den wir in Entlehnung eines Wortes von JULIAN HUXLEY als die Schule der «nothing but» bezeichnen könnten. Diese wird charakterisiert durch die Bindung an eine monistische Interpretation der Welt. Aber mit biologischen Methoden den geistigen Wesenskern des Menschen und seine Eigenständigkeit widerlegen zu wollen, beruht auf dem gleichen methodologischen Fehler wie das Bemühen um die Begründung des metaphysischen Vitalismus durch den experimentellen Versuch. Man kann mit keinem Begriffssystem Sätze ableiten, deren Inhalt mit dem betreffenden System nicht kommensurabel ist. Aber durch die Korrelate zur objektivierenden Umweltbezogenheit weist die biologische Anthropologie über sich selbst hinaus in jene Bereiche der Wirklichkeit, in welchen der Mensch zum Menschen wird. Mit dieser Feststellung sind wir an einer jener Grenzen naturwissenschaftlicher Erkenntnis angelangt, wo das Reden des Fachmannes aufhört und sein Schweigen anhebt. Es ist ein Schweigen, das sich auflöst in Ehrfurcht, jene Ehrfurcht, welche immer wieder das Tor öffnet zu den großen Deutungen der Metaphysik.