©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Osnabrücker Naturw. Mitt.	1	S. 57–72	9 Abb.	Osnabrück 1972

Die Evolution des Menschen*

Von Gerhard Heberer[1]

Wir haben irgendwie einen gemeinsamen Ausgangspunkt mit Nichthominiden, mit „Nichtmenschen", das sind Menschenaffen. Nun ist die Frage: Wie sah dieser Ausgangspunkt aus? Wir können ihn theoretisch zunächst als eine Ansammlung von Genen auffassen, welche wir modellhaft als schwarze Punkte darstellen (Abb. 1). Wir wissen, daß von diesem „ancient member", wie DARWIN ihn genannt hat, zwei Geschichtslinien ausgegangen sind: Die eine führte zu den Hominidae und die andere zu den Pongidae. Die Pongidae sind an den tropischen Regenwald angepaßt: Sie verlieren im Laufe ihrer Geschichte viele von den ancient-member-

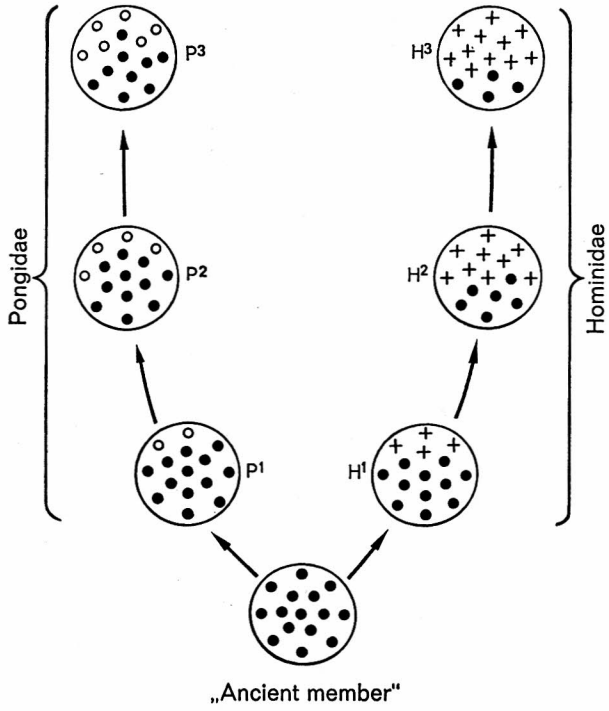


Abb. 1 Stammbaumschema (nach LE GROS CLARK)

* Vortrag gehalten am 2. 2. 1971 in Osnabrück

[1] Prof. Dr. Gerhard Heberer, 34 Göttingen, Anthropologische Forschungsstelle (Zoologisches Institut), Berliner Straße 28

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Genen und gewinnen neue dazu, eben die Adaptionsgene an ihre Umwelt, die dann in der Brachiatorengestalt der heutigen Menschenaffen gipfeln (Abb. 1).
Die Hominidae haben die Steppe erobert mit dem aufrechten Gang, der Jagd usw. Das ist in Abb. 1 zur Darstellung gebracht durch den Verlust von zahlreichen Pongidengenen und durch die Erlangung von Hominidengenen, die durch Kreuze symbolisiert sind.
Wir haben nämlich die Möglichkeit, unsere eigene Geschichte von ihrem Beginn an – und den rechne ich von dem Speziationsereignis an, wo also die Hominiden eine genetisch selbständige Linie werden, – es kann zunächst unentschieden bleiben, wie sie aussehen – in drei Phasen einzuteilen als eine Arbeitseinteilung: es ist zweckmäßig zu sagen, wir haben 1. eine subhumane Phase, 2. ein Tier-Mensch-Übergangsfeld, und wir haben 3. eine humane Phase in unserer Geschichte. In der subhumanen Phase ist der Evolutionsmechanismus genau wie bei Tieren. Es ist eine atelische, evolutionsmechanistische Phase. Atelisch heißt, nicht nach vorgegebenen Zielen gerichtet. Der Mensch ist kein gewolltes Ziel der Evolution, sondern er ist das Ergebnis eines außerordentlich komplizierten Zusammenspiels von Faktoren.
In der Mitte liegt die Phase, über die ich heute spreche: Das Tier-Mensch-Übergangsfeld. Dann kommt eine Phase, in der ein Faktor eingreift, der durch den Menschen selbst gestellt wird: Die humane Phase; der Mensch wird in die Lage versetzt, seine eigene Evolution zu steuern. Mehr oder weniger, langsam beginnend – denken Sie an die Schaffung der Haustiere – setzt er Ziele in die Evolution, er ist sein eigener telischer, also zielstrebiger Faktor. Es setzt damit ein anderer Mechanismus ein, der gegenüber dem subhumanen Abschnitt komplizierter ist.
Es geht bis heute immer komplizierter vorwärts, man braucht ja nur an die heutige Technik und Medizin zu denken. Kurzum, das sind die beiden vor dem Übergangsfeld und nach dem Übergangsfeld liegenden Phasen. Wir können vielleicht sagen, daß das Übergangsfeld vor drei bis fünf Millionen Jahren gelegen hat. Was davor liegt, ist nach neuesten Vorstellungen vielleicht bis auf die Dauer von 30 Millionen Jahren zurückzuschrauben.
Nun einige anatomische Bemerkungen, die unterstreichen, daß tatsächlich eine genetische Beziehung zwischen Menschenaffen und Menschen vorhanden ist. Irgendwie haben beide gemeinsames Erbgut. Das kommt zum Beispiel unter vielem anderen zum Ausdruck durch die Struktur der Kronen der Backenzähne des Unterkiefers. Wir haben die berühmte *Dryopithecus*-5-Höcker-Struktur mit der liegenden Y-Furchen-Gestalt in der Kronenmorphologie (Abb. 2). Wenn wir uns fragen, wo kommt das noch vor – eben beim Menschenaffen und beim heutigen *Homo sapiens*. Nicht bei allen, aber doch ziemlich häufig. Wenn wir nun etwa den Zahn

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

in Abb. 2 betrachten, so wird ein Nicht-Zahnspezialist sagen: das ist doch dasselbe! Es ist aber ein Zahn, der 20 Millionen Jahre alt ist. Er stammt von einem „Urschwaben" her, aus der Schwäbischen Alb, aus miozänen Schichten. Er zeigt tatsächlich grundsätzlich dieselbe Struktur wie der linke Zahn (Abb. 2): 5 Höcker, das liegende Y, und es sind noch ein paar kleine Vertiefungen vorhanden. Dasselbe kommt beim heutigen Menschen auch noch vor.

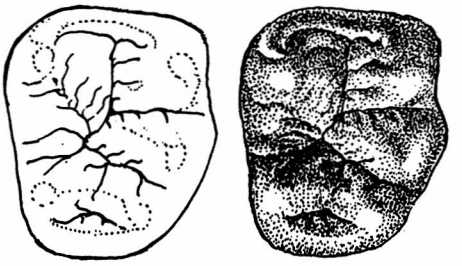


Abb. 2 Die Fünf-Höcker-Struktur (*Dryopithecus*muster) (nach ROBINSON)

Wenn wir uns nun die heutigen Menschenaffen ansehen, dann hat dieser Zahn die größte Ähnlichkeit mit einem Schimpansenzahn (unterer Backzahn), aber der Schimpanse hat eine sekundäre Verrunzelung seiner Zahnkronenoberfläche. Diese hat der Mensch nicht, sie fehlte auch den alten Schimpansen. Sie ist eine Spezialerwerbung des rezenten Schimpansen und kommt auch bei anderen Menschenaffen vor; so beim Orang-Utan. Hier sehen wir diese Verrunzelung bis zum Extrem gediehen, die Zähne sind zwar größer, aber man sieht auch hier das *Dryopithecus*-Muster.

Es ist natürlich klar, daß der Genetiker sofort einhakt und sagt: ja, dann müssen aber die genetischen Grundlagen für diese Zähne dieselben sein. Die Information im Erbgut ist natürlich komplex. Wir wissen aus der Zwillingsforschung, daß sich die einzelnen Höckerchen isoliert vererben, und wir haben hier dasselbe genetische Informationsgut vorliegen. Wir kommen also zurück auf die Frage: Beweist dies eine genetische Beziehung zwischen Menschenaffen und Menschen? Es gibt Forscher, welche sagen, die Sachverhalte genügen bereits, um diesen Hinweis zu akzeptieren.

Ich kann hier nur einige Beispiele auswählen. Der Chromosomensatz: in Abb. 3 oben der Chromosomensatz des Menschen, ihn können wir heute sehr gut analysieren; und darunter die Chromosomensätze der Menschenaffen. Man erkennt 1. die typologische Gleichheit dieser Chromosomensätze. Es sind alles Menschenaffen- bzw. Menschen-Chromosomensätze. So können wir hier denselben Schluß ziehen wie bei der Zahnstruktur: Solche Übereinstimmungen entstehen nicht zweimal unabhängig voneinander. Irgendwie ist eine genetische Gemeinsamkeit da; diese geht bis in das Strukturelle. Wir können auch die Anordnung der Gene in den Chromosomen schon bei bestimmten Formen vergleichen.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

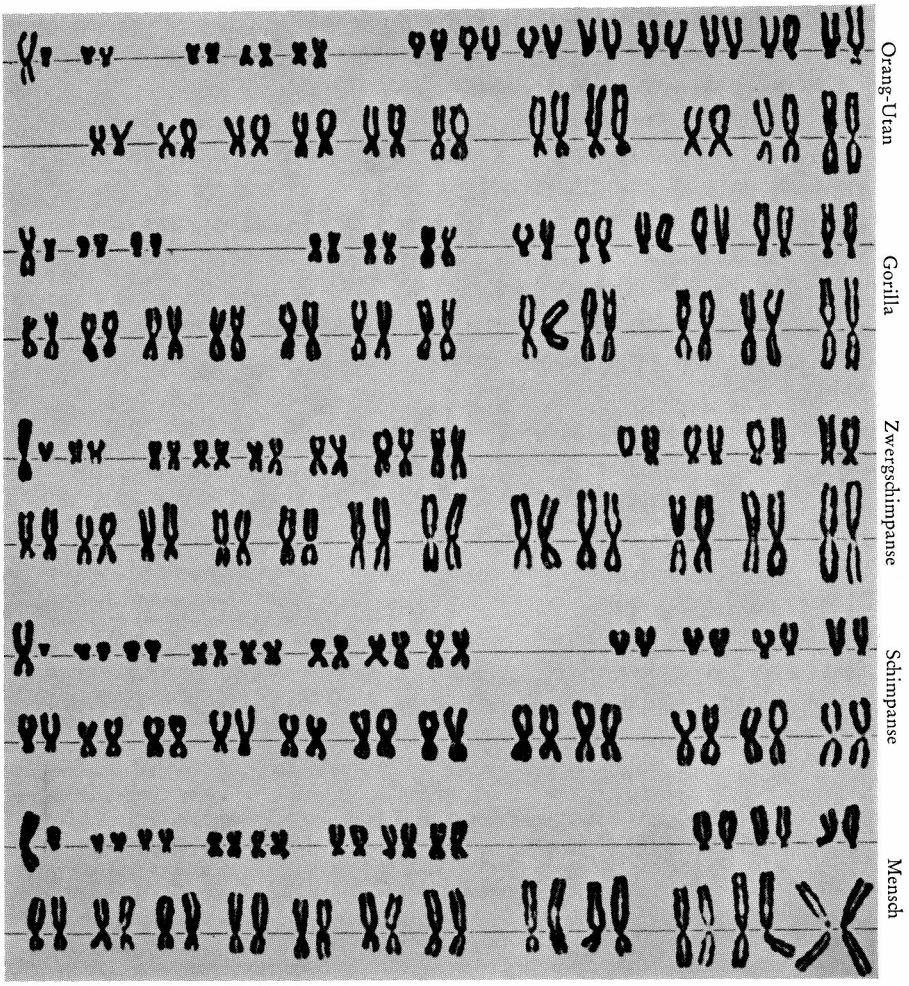


Abb. 3 Die Chromosomensätze der Hominoida (nach KLINGER)

Wir haben aber auch sehr große Unterschiede zwischen Menschenaffen und Menschen. Das zeigt z. B. ein Gorillaschädel, der die außerordentlich stark entwickelten „Druckfänger" über den Augen zeigt, dazu den großen Eckzahn, die Zahnlücke und die langen parallelen Backzahnreihen. Kurzum: ein typisches Pongidengebiß. Auch der Scheitelkamm ist charakteristisch für große Menschenaffen. Damit wird der große Unterschied dem Menschenschädel gegenüber deutlich. Diese Schädel müssen also eine sehr lange eigene Entwicklungsgeschichte gehabt haben, trotz der Übereinstimmung, die im Chromosomensatz und in der Backzahnkronenstruktur liegt.

Das Gebiß eines Australopithecinen von der Oldoway-Schlucht ist spezialisiert, die Backzähne sind sehr groß, in der Kaufläche enorm, und

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

das Vordergebiß ist außerordentlich klein. Wir werden das noch später sehen.
Das Gebiß eines heutigen Menschen ähnelt ihm in vielen Punkten, wie das Gebiß eines Europäers und eines Negers belegen. Es sind zwei Typen, die natürlich für uns identisch sind in der Formbildung. Derselbe parabolische Zahnbogen, der für den Menschen typisch ist, ist auch bei den Australopithecinen da und grundsätzlich verschieden von einem Menschenaffengebiß. Eine kurze Übersicht über die Geschichte der Menschenaffen sei eingefügt.
Der fossile Menschenaffe *Dryopithecus* aus Frankreich zeigt schon die ganze Differenzierung, die die heutigen Menschenaffen auch besitzen: die Parallelität der Zahnreihen, die U-förmige Gestalt des Zahnbogens, der starke Eckzahn, das Diastema – kurzum, das ist fast ein modern differenzierter Menschenaffenkiefer, ist aber etwa 15–20 Millionen Jahre alt. *Dryopithecus* ist also ein alter Menschenaffe, der zeigt, daß die Geschichte der Menschenaffen eine sehr langdauernde gewesen ist und daß die Evolutionsgeschwindigkeit – etwa in der Form des Gebisses bei den Menschenaffen – sich relativ sehr langsam vollzog.
Diese Feststellung spricht dafür, daß die Speziation der Menschen von den Menschenaffen aus sehr verschieden war und daß auch sie eine lange Vorgeschichte gehabt haben. Das heißt, wir müssen wahrscheinlich unsere Stammeslinie tief unten ansetzen, etwa im Miozän; und in dieser Zeit ist noch nicht damit zu rechnen, daß die Menschenaffen damals schon die Langarmigkeit als „Brachiatoren" besaßen, die sie heute z. T. ausgeprägt haben.
Vor drei, vier Jahren ist in einer Oase bei Kairo, in El Fayum, ein wesentliches Material neu ergraben worden. Ich hatte das Glück, daß mein Kollege SIMONS, New Haven, der gerade von El Fayum zurückgekommen war und auch schon einige Mitteilungen über sein Material von dort veröffentlicht hatte, so großzügig war, mir sein Material zur Verfügung zu stellen. Ich konnte es also bis zur mikroskopischen Betrachtung untersuchen. Die Fayum-Oase ist ein versalzter See. Wichtig ist, daß man eine Reihe von Schichtenköpfen untersuchen kann, auf denen eine starke Winderosion stattfindet, wobei das fossile Material freigeweht wird.
Schon früher wurde durch MARKGRAF sehr wichtiges Material gehoben, das von Fachleuten bearbeitet wurde, darunter dem Paläontologen MAX SCHLOSSER. Er fand in dem tertiären Material auf einem jetzt nicht mehr genau festzustellenden Horizont einige Unterkiefer. Sie sahen sehr merkwürdig aus, und er meinte, sie seien Reste alter Gibbons. Zeitlich gehörten sie in das Oligozän. Er gab ihnen den Namen *Propliopithecus* (es gibt einen fossilen Gibbon: *Pliopithecus*). Dabei spielte die Hypothese HAECKELs eine große Rolle, daß wir in unserer phylogenetischen Verwurzelung auch irgendwie zum Gibbon hin tendierten, und so nannte

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

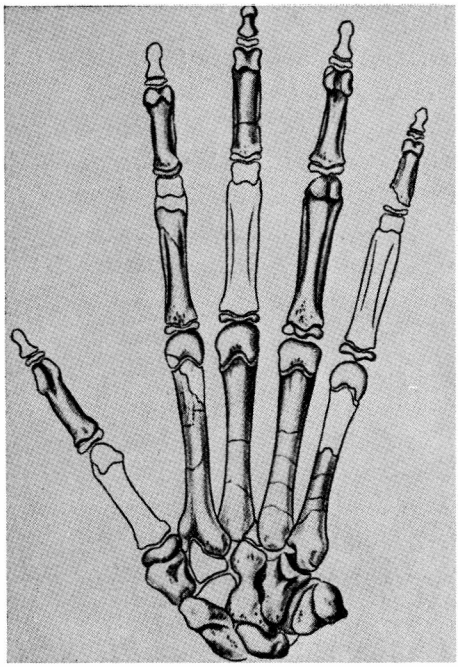
SCHLOSSER diesen Rest *Propliopithecus haeckeli*. Von ihm haben die Amerikaner vor ein paar Jahren noch zwei Unterkiefer und etwa 12 bis 15 Zähne gefunden. Ich konnte sie im Original untersuchen. Später fand ich noch, in einem nachgeschickten Paket, einen Menschenaffenschädel aus dem oberen Oligozän, also etwa 30 Millionen Jahre alt! Dieses Wesen zeigte sich so merkwürdig, daß man es auch morphologisch vor *„Proconsul"* einfügen muß.

Die *Dryopithecus*-Struktur der Backenzähne beweist, daß auch *Propliopithecus* zur Hominoidengruppe, zur Menschenaffengruppe gehört. Ob er in seiner weiteren Entwicklung zur Hylobatiden-Linie führt oder zur Hominoiden-Linie im engeren Sinne, ist unwesentlich.

Von hier aus wäre dann eine direkte Linie zu den Pongiden anzunehmen. Das älteste Stück ist der genannte oligozäne *Aegyptopithecus*. Er macht an sich schon einen sehr primitiven Eindruck; man vermutet nicht, daß das ein Menschenaffe ist. Dies ist aber aus der Gebißgestaltung zu ersehen. Es ist eine sehr weit nach vorn gezogene Schnauze vorhanden, und die Achsen der Augen stehen etwas geneigt. Kurzum, es ist eine Form, die älter ist als die *Proconsul*-Gruppe (s. unten). Die Augenwülste sind relativ schwach, aber sie vereinigen sich doch in der Mitte des Scheitels, der Schädel reagiert schon auf die starke Entwicklung der Kaumuskulatur durch die Zusammenschweißung der Lineae temporales auf dem Scheitel. Der Schädel von *Aegyptopithecus* ist außer den Australopithecinen eines der wichtigsten Fundstücke, die in der letzten Zeit geborgen worden sind. Bei einer phylogenetischen Ableitung müssen wir über die *Dryopithecus*-Linie auf das *Propliopithecus*-Niveau herunterkommen. Damit gelangen wir in das untere – mindestens mittlere – Oligozän. Der *Aegyptopithecus* steht zeitlich über dem *Propliopithecus*, aber noch im Oligozän, und von ihm aus geht eine Linie, die dann die miozänen Dryopithecinen ergibt, in Europa zum Beispiel und in Vorderindien, und in Afrika gibt es auch *Dryopithecus*-Gruppen. *Dryopithecus maior* erreichte sogar Gorillagröße. Wir haben auch noch den *Gigantopithecus*, von dem es bis jetzt 4 Unterkiefer gibt, drei aus China, einen aus den Siwalik-Bergen, also aus dem vorderindischen Raum. Dieser *Gigantopithecus* wurde noch größer als ein Gorilla und dürfte wohl in die nächste Verwandtschaft desselben einzugliedern sein. Er hat einige merkwürdige Eigentümlichkeiten, die mich früher einmal veranlaßt haben, mit der Hypothese zu liebäugeln, daß er vielleicht eine Form der Austropithecinen sein könnte. Das stimmt sicherlich nicht. Es wird wahrscheinlich eine *dryopithecus*artige Riesenform gewesen sein, kein Aufrechtgänger – als Riesenform war er das auf keinen Fall, denn als solcher mußte er Knöchelgang „auf allen Vieren" praktizieren. Das ist die kurze Zusammenfassung dessen, was man heute glaubt vertreten zu können.

Proconsul (Dryopithecus), der altertümlichste Menschenaffe, den wir bis

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.



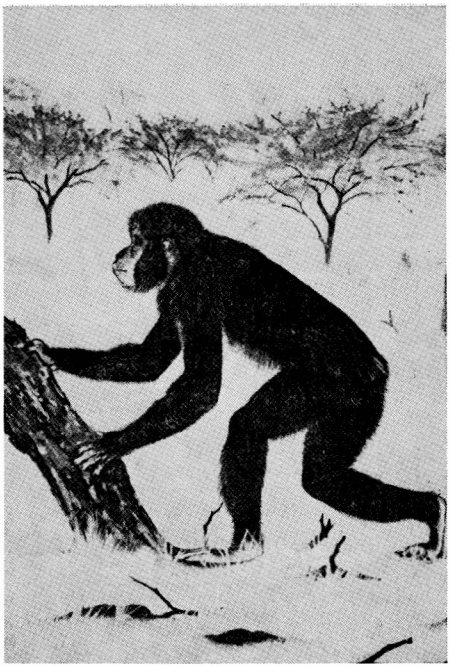


Abb. 4 (links) Hand von *Dryopithecus (Proconsul) africanus* (nach NAPIER) – Abb. 5 rechts *Dryopithecus (Proconsul) africanus;* Rekonstruktionsversuch des Lebensbildes (nach LEAKEY und LE GROS CLARK)

vor kurzem hatten, besitzt keine Augenwülste, seine Nasenwurzel ist nicht eingezogen, und seine Augenhöhlen haben eine Neigung der Achse, die nach hinten strebt, was gegen Aufrechtgang spricht, die Prognathie ist nicht so groß wie heute, bei Menschenaffen aber doch beachtlich. Der Schädel ist der eines Früh-Menschenaffen.

Seine Hauptbewegungsweise kennen wir auch einigermaßen: Wir sind der Meinung, daß er noch kein perfekter Hangelkletterer gewesen ist. Er hat zwar Eigentümlichkeiten, die die Hangelkletterer auch haben, aber er hat eine Greifhand, die Hand eines Stemm-Greif-Kletterers. Die Hand vom *Proconsul* (Abb. 4) läßt erkennen, daß *Proconsul (Dryopithecus)* ein Greifkletterer war und kein Hangelhand-Besitzer, der wie ein Hangelkletterer nur die Hakenhand beim Schwingklettern benützte. Diese Greifkletterhand ist ein gewisser Beweis für uns, daß wir nichts repetieren, was wir nicht gehabt haben; wir haben also keine Hakenhand gehabt mit den entsprechenden Proportionen der Finger, sondern wir haben eine Hand gehabt, die von unserer heutigen nicht weit abwich. Der Beweis dafür von der Paläontologie her ist mit der *Proconsul*-Hand eindeutig gegeben und *Proconsul* ist sicher kein angepaßter Hangelkletterer des tropischen Regenwaldes gewesen. Eine Zone des Waldschwundes können

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

wir wohl in dieser Zeit (unteres Miozän) auch in Afrika annehmen und müssen sie als Lebensraum voraussetzen. Damals bestand ein starker Vulkanismus (Abb. 5). Die Proportionen des Schädels stimmen in dieser Rekonstruktion (Londoner Museum) natürlich, sie sind richtig, und wahrscheinlich ist es auch die Proportionierung der Extremitäten. Es werden also keine langen Hangelextremitäten gewesen sein. Ob *Proconsul* einen Schwanz gehabt hat, wissen wir noch nicht. Über die Haare und die Färbung wissen wir auch nichts. Er wird wahrscheinlich dunkel pigmentiert gewesen sein. Kurzum, wir können sagen, es gibt keinen Einwand gegen irgendeine Bildung, die in der Rekonstruktion (Abb. 5) dargestellt ist. Sie ist eine Möglichkeit. Dies gilt grundsätzlich für alle Rekonstruktionen, die wir machen. Das Lebensbild eines *Proconsul (Dryopithecus)* dürfte nicht viel anders ausgesehen haben.
Von einer solchen Form aus, müssen wir uns vorstellen, sind radiativ die anderen Menschenaffen entstanden, von denen heute noch die Schimpansen, die Gorillas und die Orang-Utans leben.

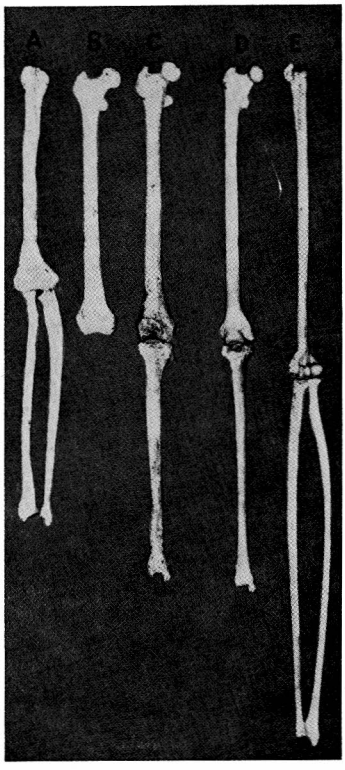


Abb. 6 Relative Kurzarmigkeit bei fossilen Hylobatiden und bei *Symphalangus* (nach ZAPFE)

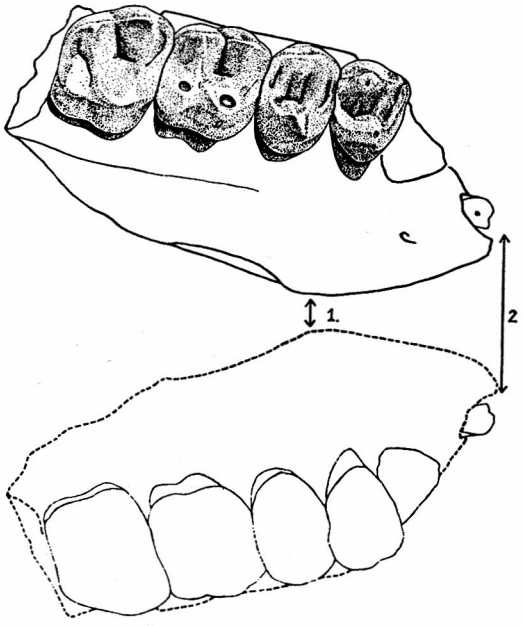


Abb. 7 Rekonstruierter Zahnbogen von *Ramapithecus punjabicus* (nach SIMONS)

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Auch Gibbons waren vielleicht in dieser Form verborgen, wenn ich so sagen darf. Es gibt einen interessanten Befund: In Abb. 6 ist ein Arm und das Bein eines heutigen langarmigen Gibbons, eines Siamang, dargestellt. Der Arm ist viel länger als das Bein. Der Arm eines fossilen Gibbons aus dem unteren Pliozän, eines *Pliopithecus*, ist hingegen kürzer als das Bein.

Und so können wir diesen fossilen Gibbon als Beweis dafür nehmen, daß diese alten Gibbons gar keine Hangelkletterer gewesen sind, daß sie es dann im Laufe des Pliozän geworden sind.

Wir sehen also, daß die Hangleranpassung der Brachiatoren, die uns heute so überzeugend vorkommt, eine recht späte Erwerbung ist. Sie tritt in der Stammesgeschichte der Pongiden erst am Ende auf. Das heißt, wenn unsere Geschichte noch im vollen Werden ist, dann ist schon die Brachiatorenform wohl in der Anlage da, aber noch nicht entwickelt, und wir sind nicht phyletisch verankert in einer Vorform, die voll brachiatorisch war.

Diese Geschichte der Menschenaffen ist dokumentarisch relativ gut belegt und wir kennen sie aus dem Tertiär einigermaßen. Von der späteren Geschichte, als die Formen dann in den tropischen Regenwald eingedrungen waren, wissen wir nichts. Wir haben bloß die Riesen *(Gigantopithecus)* z. T. in Höhlen gefunden – ein neuer Unterkieferfund stammt aus tertiären Flachlandschichten –, da waren sie hineingeschleppt und aufgefressen worden von irgendeinem unbekannten Feind. Wegen der mangelhaften Fossilisierbarkeit ist die spättertiäre (pliozäne) Geschichte der Menschenaffen so schlecht bekannt.

Unter diesen Resten der Menschenaffen aus dem Tertiär fanden sich dann in den letzten Jahren Reste, die zu denken gaben und immer noch weiter zu denken geben, die aber auch schon entscheidende Erkenntnisse geliefert haben. Abb. 7 zeigt einen der Oberkieferreste aus dem Pundjhab, aus den Siwalik-Bergen. Er zeigt einen menschlich gebauten parabolischen Zahnbogen. Dazu kommt u. a., daß Eck- und Vorderzähne fast senkrecht eingepflanzt sind. Seit der Zeit – das wurde vielleicht vor vier bis fünf Jahren bekannt – sprechen wir von tertiären Hominiden. *Ramapithecus* (Abb. 7) ist ein Vertreter dieser tertiären Hominiden, dem hat die Mehrzahl der Paläontologen und der Anthropologen zugestimmt.

Ein weiteres Oberkieferstück stammt aus Kenia, aus der Nähe des Victoria-Sees, von Fort Ternan. Es zeigt einen kleinen Eckzahn, eine *Fossa canina*, die beim Menschenaffen nicht, sondern nur bei Hominiden vorkommt. Also ein weiteres Moment dafür, die Ramapithecinae mit dieser Form auch in Ostafrika belegt zu finden. Wir kennen heute im Tertiär eine ganze Gruppe von „Ramapithecinae", und zwar nicht aus dem Pliozän, sondern dem Miozän, d. h. vor 12 bis 15 Millionen Jahren.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Wir haben also eine Reihe von Funden, die uns zeigen, es gab im Tertiär differenzierte Hominiden, denen wir hypothetisch bisher schon das Aufrechtgehen zusprechen können. Warum? Wir müssen zum Beispiel in Betracht ziehen, daß das Homo-Gebiß sehr reduziert ist. Man konnte mit diesem Gebiß im Kampf ums Dasein nicht wirksam agieren. Die Ramapithecinen mußten das kompensieren, indem sie wahrscheinlich schon aufrecht gingen. Als Klettertiere, die sie früher waren, konnten sie ja sowieso nicht gut riechen. Sie mußten die Feinde sehen, dazu mußten sie um sich blicken, und dabei war das Aufrichten wahrscheinlich selektionsbevorteilt. Der Oberkieferzahnbogen vom Sivalik gibt bei einer Rekonstruktion nur die Möglichkeit zu einem kurzschnauzigen Maul. Das ist in diesem Zusammenhang eines der wichtigsten Dinge. Daß die Ramapithecinen Hominiden waren, ist nicht mehr zu bezweifeln. Es ist nur die Frage: Waren es subhumane Hominiden oder humane Hominiden? Konnten sie mehr als Tiere – geistig? Konnten sie z. B. – und das ist ja als Arbeitsannahme ganz gut brauchbar – schon Werkzeuge zu Geräten verbessern, absichtlich, intentionell neuschaffen? Das ist die Frage, deren Klärung wir uns jetzt zuwenden.

L. S. B. LEAKEY, der Ausgräber der Oldoway-Schlucht, hat von Fort Ternan einen merkwürdigen Fund soeben publiziert: Er fand unter den Beuteresten Spuren der Zerschlagung der Knochen von Beutetieren. Er zieht daraus den Schluß, es seien Spuren von Schlägen mit Stumpfgeräten, also besser gesagt Noch-Werkzeugen. Er hat auch noch weiterhin basaltige Geröllstücke gefunden mit Spuren einer Abnützung an einer Schlagkante. Ich will nicht als sicher hinstellen, daß das wirklich Werkzeuge von Ramapithecinen sind. Ich kenne die Originalstücke bisher nicht; aber ich könnte mir denken, daß die Prähistoriker hier vielleicht Einwände erheben. Kurzum, hier ist irgend etwas Merkwürdiges passiert, was sonst in solchen Geröllagen in der Natur nicht passiert. Da hat irgendein Wesen Beutetiere zerschlagen. Wir können also sagen, daß die Ramapithecinae, wenn es sich halten läßt, in der Lage waren, kompensatorisch mit der Hand Werkzeuge zu gebrauchen, zu welchen Zwekken auch immer. Wir sehen, daß man evtl. bis ins untere Miozän mit den Hominiden heruntergehen muß, und die *Propliopithecus-haeckeli*-Angelegenheit, die ich vorhin geschildert habe, zeigt uns, daß wir vielleicht noch bis ins Oligozän mit der Eigengeschichte des Menschen zurückgehen müssen. Die Verwandtschaft mit modernen Menschenaffen veranlaßt uns keineswegs, in ihnen einen direkten Verwandten zu sehen. Der Mensch stammt gewiß „vom" Affen ab, aber von welchem, das ist natürlich die Frage. Wenn wir ihn haben, wenn wir ihn erkennen, dann wird er aber sicherlich nicht so aussehen wie ein Schimpanse.

Das war es etwa, was ich über die neuesten Ergebnisse der paläanthropologischen Forschung ausführen wollte. Es ist gewiß nicht viel, aber es ist

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

grundsätzlich wichtig: Wir können die Hominiden als „Ramapithecinen" zurückverfolgen bis – hypothetisch – ins Oligozän, mindestens bis ins untere Miozän. Das ist eine hochinteressante Entwicklung der Erforschung der subhumanen Phase der Hominiden.

Am Ende der subhumanen Phase müssen wir uns *Ramapithecus*-ähnliche Hominiden denken, die nun in das Tier-Mensch-Übergangsfeld eintraten. Dabei lernten sie, wir wollen den Prozeß möglichst kurz darstellen, aus Werkzeugen Geräte herstellen, d. h. intentionell verbesserte Werkzeuge, und die Formen, die das konnten – einige Menschenaffen können ja auch so was ähnliches –, waren auf dem Wege zum Menschen. Wo das Tier-Mensch-Übergangsfeld gelegen hat, vermutlich irgendwo im afrikanischen Raum, das ist nicht ganz eindeutig zu beweisen. Zeitlich können wir uns etwa auf die Spanne zwischen 5 und 3 Millionen Jahren vor unserer Zeit festlegen. Ich werde gleich noch eine Zahl nennen bei der Besprechung der Australopithecinen, zu denen ich mich nunmehr wende.

Die ältesten Hominiden, die auch geistig Hominiden waren, die also Geräte herstellten (Gerät im Gegensatz zum Werkzeug; ein Werkzeug ist noch nicht intentionell verbessert, ein Gerät ist ein so verbessertes Werkzeug, mit dem man bestimmte Zukunftsaufgaben lösen kann), findet man in Südafrika.

Dort im Transvaal kommen verbreitet höhlenbildende Spalten im Dolomitgestein vor, und in den Spalten finden sich fossile Hominiden. Wir kennen sie genau: Es waren die Australopithecinen.

Was waren das für Wesen? Die Rekonstruktion eines Schädels eines Australopithecinen zeigt ein kleinhirniges Wesen im Vergleich zu dem großschnäuzigen Unterteil des Schädels, zum Kieferapparat des Schädels. Wenn wir dies vergleichen mit dem proportionalen Verhalten beim Menschenaffen, dann erkennen wir, daß da eigentlich zu einem Schimpansen kein Unterschied ist (kleiner Hirnschädel, großschnäuziges Kiefergerüst). Man kann also Kleinhirnigkeit und Großschnäuzigkeit relativ verbinden. Wenn wir einen solchen Australopithecinen-Schädel nun analysieren und die einzelnen Merkmale vergleichen, dann sehen wir allenthalben menschliche Merkmale, nicht die von Menschenaffen.

Der eine Typus ist zwar auch großschnäuzig, aber doch nicht so stark entwickelt, daß die Muskulatur beim Ansatz auf dem Hirnschädel in der Mitte zusammenstieß und einen Scheitelkamm bildete. Das gibt es bloß beim zweiten Typus. Den ersten nennen wir hier den A-Typus, den *Australopithecus*-Typus.

Bei dem zweiten, dem sogenannten P-Typus oder *Paranthropus*-Typus, besteht in der Mitte ein Scheitelkamm, das ist also eine Bildung – MOLLISON hat das einmal „Enantioplastik" genannt –, die sich bei den Hominiden nur bei den *Paranthropithecus*-Formen äußert. Es gibt zahlreiche Hinweise darauf, daß im einzelnen der Schädel aber doch echt mensch-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

lich gebaut ist. Das Ganze des Gebisses zeigt ohne Zweifel ein menschliches Verhalten und hat mit dem von Menschenaffen nichts zu tun.
Die Australopithecinen sind aufrecht gegangen. Das hatte man schon schließen können aus der Lage des Hinterhauptloches, es lag weit nach vorn verschoben oder war – besser gesagt – vorne liegengeblieben.
Heute wissen wir auch genau über den Lokomotionsmodus Bescheid, wir haben nämlich Beckenreste gefunden. An fünf Orten, im Transvaal, haben wir solche Beckenreste bergen können.
Das Darmbeinblatt ist sehr breit, es ist auch S-förmig geschwungen und hat einen kurzen Hals. Bei Menschenaffen haben wir solche S-förmigen Schwünge nicht, sondern bei ihnen stehen die Darmbeinblätter gerade seitlich ab, das ist ein ganz anderes Bild.
Das wichtigste Fundstück ist ein fast ganz erhaltener Fuß, der trotz seiner Zerstörungen so viel zeigt, daß wir sagen können, es ist der Fuß eines Aufrechtgängers, ein Stehfuß, ein Standfuß. Wir können auf jeden Fall sagen: die Australopithecinen waren „kleinhirnige Aufrechtgänger". Sie waren ziemlich weit verbreitet, im ganzen Transvaal-Gebiet, in Ost-Afrika, aber auch noch im Norden, am Rudolfsee – gerade dort hat man jetzt die ältesten Funde gehoben: 4 Unterkiefer von Australopithecinen, und die Kalium-Argonbestimmung, die ja einigermaßen verläßlich ist, ergibt im Maximum 4 Millionen Jahre. Das ist ein ungeheures Alter, es reicht eventuell noch ins Tertiär hinein.
Abb. 8 zeigt eine Ganz-Plastik (Museum London). Sie führt nichts vor, was etwa falsch sein *müßte*, vielleicht ist manches falsch, aber es ist nicht nachweisbar.
Wir wollen noch kurz den Australopithecinen-Fundort in der Oldowayschlucht (Serengeti) besuchen. Sie ist tief und steil, an der tiefsten Stelle etwa 100 m eingeschnitten, und liegt in der seespiegelartig wirkenden Fläche der Serengeti. Sie besitzt eine Reihe gut unterscheidbarer konkordanter Schichten. In der tiefsten Schicht finden sich Australopithecinen, dann kommt eine mutmaßliche Übergangsform, die jetzt als *Homo habilis* bezeichnet wird. (Von der soeben ein Schädelfund gehoben wurde.) Dann gibt es noch in der zweiten Schicht einen *Pithecanthropus*-ähnlichen Vertreter, dessen Hirnschädel auch relativ gut erhalten war.
Wir wollen uns nun noch über die Lebensweise dieser Australopithecinen informieren. Sie waren sicherlich zu einem großen Teil Pflanzenvertilger, haben sich aber auch „selbst vertilgt". Aber das ist natürlich eine Hypothese. Wir haben nämlich an einer Stelle der Oldowayschlucht Reste von Scheitelbeinen bergen können. Diese Scheitelbeinreste sahen merkwürdig aus. Es waren die eines Australopithecinen, ganz ohne Zweifel, aber sie waren mit Geräten zertrümmert, es waren also die Reste eines Erschlagenen, die man hier vor sich hatte. Die Schlagmarke und die Brüche waren deutlich, es bestand also gar kein Zweifel, hier lag ein

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

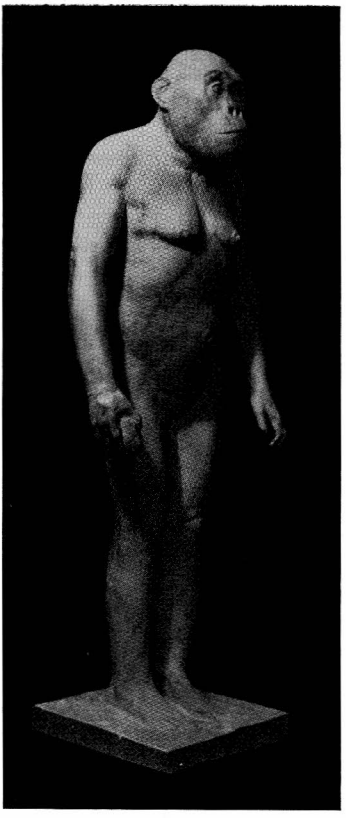


Abb. 8 Australopithecine; Totalrekonstruktion (nach WILSON)

„Mord" vor. Nach so langer Zeit, nach ein bis zwei Millionen Jahren, deckte man das auf.

In der Oldowayschlucht fand man noch Andeutungen für eine höherorganisierte Menschenform, als *Homo habilis* bezeichnet. Aus morphologischen Gründen und weil sie Geräte herstellte, sollte sie eine neue Art, *Homo habilis*, repräsentieren. Ich habe das bisher nicht anerkannt. Ich würde sie lieber als *Australopithecus habilis* bezeichnen. Die Mediansagittalkurve von *Homo habilis* ist mit der der Australopithecinen vom A-Typus identisch.

Es wurden auch eine Reihe von Geräten gefunden. Die Frage, wer sie hergestellt hat, konzentriert sich eigentlich bloß auf *Australopithecus*, auf die Gattung jedenfalls.

Die Australopithecinen waren also durch das Tier-Mensch-Übergangsfeld hindurch. Und das trotz ihrer kleinen Gehirne. Wir können auch heute schon mit gewissen Methoden die Neuronenzahlen abschätzen. Da schnei-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

den die Australopithecinen gegenüber den Menschenaffen schon ganz gut ab.
Wir wollen uns fragen: Die Menschenaffen können doch auch Werkzeuge benützen und sie können auch Geräte herstellen. Die Schimpansen, es wird immer deutlicher, benützen zumindest Werkzeuge, ja sie können sogar Geräte herstellen – ich erinnere an die Berichte von Miß LAWICK, die zeigt, daß Zweige von Bäumen abgerissen und dann von ihrem Nebenastwerk und von ihrem Blattbesatz befreit werden, so daß sie jetzt dazu dienen können, in die Fluglöcher von Termitenbauten hineingesteckt zu werden – dann werden sie herausgeholt und die festgebissenen Termiten werden abgeleckt. Das machen sie in ganz bestimmten Gebieten – da lernt es einer vom anderen.
Solche und ähnliche Zubereitungen haben wir bei den Australopithecinen schon höchstwahrscheinlich – deutlich durch eine Knochen„kultur", wie sie in Makapansgat (Transvaal) gefunden worden ist. Da kommen sogar schon Schäftungen vor. Neuerdings sind auch Steingeräte beschrieben worden (DART, MAGUIRE).
Zuletzt noch eine wichtige Feststellung: man fand einen Halbkreis von zusammengetragenen Geröllsteinen, die zum Teil sogar aufeinandergeschichtet waren. Man kann sich denken, daß man vielleicht auch in der damaligen Zeit genügend Pflanzenwuchs zur Verfügung hatte, sich über diesen Steinbau eine Art Windschirm zu bauen. Das ist auf jeden Fall ein human-menschlich hergestelltes Bauwerk. Es ist die älteste Spur eines

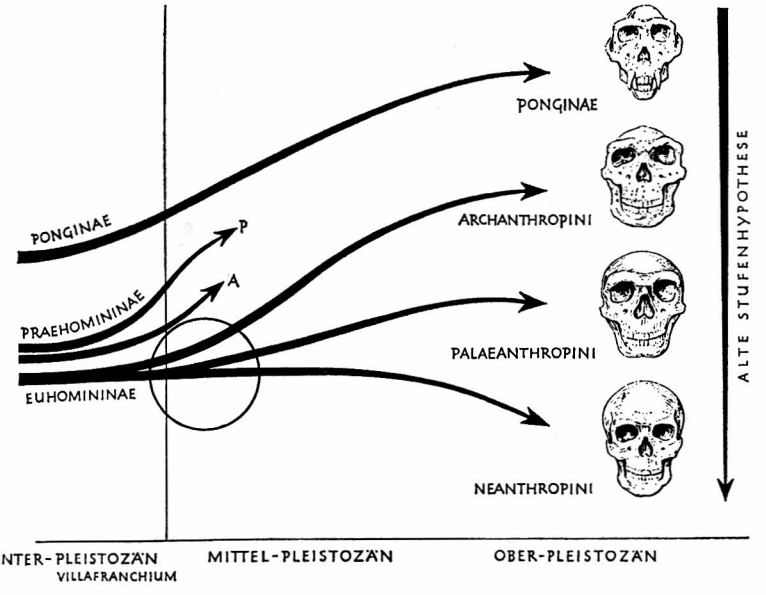


Abb. 9 Schema der „eu"homininen Typenradiation, im Vergleich zur „Stufenhypothese"

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

solchen Bauwerks, die wir bisher haben. Sie ist etwa zwei Millionen Jahre alt.

Einige Schlußbemerkungen seien noch gestattet. Die Australopithecinen stehen irgendwie in einer Typenschicht, von der aus dann der Mensch geworden ist; und wie kompliziert das gewesen ist, vermögen wir gerade erst jetzt langsam zu erahnen. Wir haben lange an eine Art Stufenhypothese geglaubt: Menschenaffe, *Pithecanthropus*, Neandertaler, *Homo sapiens*. Das war die alte Stufenhypothese, die heute noch in manchen Schulbüchern steht und wie wir sie alle als Studenten gelernt haben. Vor etwa 30 bis 40 Jahren war das die moderne Auffassung.

Aber dann zeigte es sich, daß es so einfach nicht ist, sondern daß wir an die Stelle der Stufenhypothese eine *„Radiationshypothese"* zu stellen haben. Von einer – ich nannte sie damals noch prähominin – also Australopithecinen Schicht aus, die im basalen Pleistozän gelegen hat, sind die Hominiden aufgespalten in ihre drei Hauptäste, die wir heute als die Arch-Anthropinen – wir können sagen: Die Frühmenschen –, die Palä-Anthropinen – die Altmenschen – und die Neo-Anthropinen – die Jetztmenschen – nennen können. Es ist nicht so verlaufen, wie der senkrechte Pfeil in Abb. 9 dies zeigt, sondern im Sinne einer „euhomininen" Radiatio, wie das Abb. 9 deutlich erkennen läßt.

Zusammenfassung

1. Der Ablauf der menschlichen Phylogenie läßt sich in drei Phasen gliedern, eine tierische (subhumane) Phase, eine menschliche (humane) Phase. Das Tier-Mensch-Übergangsfeld vermittelt als dritte Phase zwischen subhumaner und humaner Phase.
2. Es gibt genügend Indizien für die Pongidenherkunft der Hominiden.
3. Die historische Wurzel der Hominiden liegt tiefer als bisher meist angenommen, sie reicht bis in das Oligozän zurück.
4. Das Speziationsereignis, d. h. das historische Selbständigwerden der Hominidae, erfolgte auf einem Niveau, das vor der Ausbildung des pongiden Brachiatorentums anzusetzen ist.
5. Die Dryopithecinen waren bereits im Miozän ausdifferenzierte Pongiden (Gebiß!).
6. Schon im Miozän gab es Hominiden der subhumanen Phase: die sogenannten „Ramapithecinen". Sie haben bereits Werkzeug benutzt (Funde von LEAKEY).
7. Die späteren humanen Hominiden sind als Nachfahren der Ramapithecinen in das Tier-Mensch-Übergangsfeld eingetreten. Wir finden sie im afrikanischen Raum als Australopithecinae. Das Alter dieser „kleinhirnigen Aufrechtgänger" reicht etwa 4 Millionen Jahre zurück (Omo).
8. Die Australopithecinen stehen bereits diesseits des Tier-Mensch-Übergangsfeldes. Es gibt für ihre weitere Evolution Indizien (*Homo habilis*, Oldoway-Schlucht). Sie waren bereits (mindestens z. T.) Hersteller echter Geräte.
9. Die Australopithecinen bilden die Basis für die Rediation der echten Hominiden (Euhomininen).
10. Diese Radiation der humanen Hominiden erfolgte während des Pleistozäns.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Literaturverzeichnis

HEBERER, G. (Hrsg.) (1965): Menschliche Abstammungslehre. Fortschritte der Anthropogenie. – Fischer Verlag, Stuttgart.

HEBERER, G. (Hrsg) (1967): Die Evolution der Organismen. Ergebnisse und Probleme der Abstammungslehre – 756 S., Fischer Verlag, Stuttgart.

HEBERER, G. (1968): Homo – unsere Ab- und Zukunft. Herkunft und Entwicklung des Menschen aus der Sicht der aktuellen Anthropologie – 120 S., Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart.

KOENIGSWALD, G. H. R. (1968): Die Geschichte des Menschen. – Verständliche Wissenschaft, **74,** 159 S., Springer, Berlin.

QUERNER, H. (1968): Stammesgeschichte des Menschen. – Urban Bücher, **110,** 160 S., Kohlhammer, Stuttgart.

RENSCH, B. (1965): Homo sapiens. Vom Tier zum Halbgott. – Kleine Vandenhoek Reihe, **70,** 224 S., Vandenhoek & Ruprecht, Göttingen.

Wenig gekürzter Nachdruck (HEBERER, G.: Die Evolution des Menschen [1970]. – Zeitschrift für zoologische Systematik und Evolutionsforschung, Band 8, Heft 2, Seiten 126 bis 139) eines Vortrages, gehalten anläßlich der Feierlichkeiten zur 150. Wiederkehr der 1. Besetzung des Lehrstuhles für Naturgeschichte an der Friedrich-Alexander-Universität in Erlangen-Nürnberg am 29. Juli 1969, der weitgehend dem am 2. 2. 1971 in Osnabrück gehaltenen Vortrag entspricht (mit freundlicher Genehmigung des Parey-Verlages).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen

Jahr/Year: 1972

Band/Volume: 1

Autor(en)/Author(s): Heberer Gerhard

Artikel/Article: Die Evolution des Menschen 57-72