

Arthur Windelband
**Verwandte
und Vorfahren**

REGEN
BOGEN
REIHE



Regenbogenreihe

Arthur Windelband
Verwandte und Vorfahren –
die Abstammung des Menschen

Illustrationen von Wolfgang Türk



Der Kinderbuchverlag Berlin

Die Geschichte des Menschen

Wann begann die Geschichte des Menschen? Wann gab es die ersten Menschen? Wie entstanden sie? Wer waren ihre Vorfahren? Wodurch veränderten sie sich? Wie wurden sie stärker und klüger?

So fragten die Menschen sicher seit uralten Zeiten. Und sie wünschten sich vielleicht, vom Bären abstammen wegen seiner Körperkraft oder vom Hirsch wegen der Schnelligkeit seines Laufs oder von Löwen und Tigern, die Gewandtheit und Kraft miteinander vereinen.

Über tausend Jahre lang lehrten Priester, ein gewaltiges und mächtiges Wesen im Himmel, ein Gott, habe die Menschen geschaffen. So steht es in der Bibel und in vielen Märchen- und Sagenbüchern, und niemand durfte es wagen, daran zu zweifeln oder gar seinen Zweifel den anderen laut kundzutun. Die Priester zwangen die Menschen jahrhunderte lang mit allen Mitteln, diesen einen überirdischen Gott als den alleinigen Schöpfer des Himmels und der Erde anzuerkennen, ihn zu lieben und zu fürchten.

Inzwischen haben Wissenschaftler und Forscher viele Irrtümer ausgeräumt. Sie sind heute imstande, zahlreiche Fragen nach der Herkunft des Menschen

eindeutig zu beantworten. Wohlgemerkt, noch nicht auf jede Frage wissen wir heute schon die richtige Antwort; aber ständig erweitern sich unsere Erkenntnisse, und mit jedem Jahr gewinnen wir ein genauereres Bild von der Herkunft der Menschen.

Zunächst wollen wir zurückblicken weit zurück, bis zu einer Zeit, in der noch keine Menschen auf der Erde lebten.

Aufschlußreiche Funde

Seit über hundert Jahren suchen Wissenschaftler unermüdlich nach Überresten von Pflanzen, Tieren und Menschen aus früheren Erdzeitaltern. Was sie entdecken, ausgraben und untersuchen, findet seinen Platz in wissenschaftlichen Instituten und in Museen. Versteinerte Pflanzen, Knochen, ganze Skelette von Tieren und Menschen ermöglichen es uns, die Pflanzen- und Tierwelt sowie die Menschen früherer Zeiten kennenzulernen.

Man nennt solche Zeugnisse der Vergangenheit Fossilien. Der Name leitet sich von dem lateinischen Wort „fodere“ ab, was soviel bedeutet wie „ausgraben“. Zu den Fossilien rechnet man Knochenfunde, Versteinerungen, Einschlüsse und Abdrücke in Gesteinen. Viele Fossilien fanden sich in Bergwerken oder Steinbrüchen. Ausschachtungen für die Fundamente neuer Häuser und Fabriken brachten ebenfalls schon manche interessanten Funde ans Tageslicht.

Die meisten Fossilien verdanken wir jedoch nicht dem Zufall, sondern den Menschen, die nach ihnen gesucht haben, unermüdlich, Jahre und Jahrzehnte hindurch. Davon wird in diesem Buch zu lesen sein.

Wer schon das Berliner Naturkundemuseum besucht hat, erinnert sich an das riesige Skelett eines Dinosauriers, das dort in der Mitte eines großen Saales ausgestellt ist. Seine Größe beeindruckt jeden Besucher. Allein der Oberarmknochen des Tieres übertragt einen erwachsenen Menschen. Das Gehirn, winzig im Vergleich zu dem riesigen Körper, erreicht dagegen nicht einmal die Größe eines Kinderkopfes. 40 000 bis 50 000 Kilogramm betrug einst die Körpermasse des lebenden Tieres – ein gewaltiger Berg von Fleisch und Knochen. Ein Hausschwein gilt als schlachtreif, wenn seine Körpermasse etwa 100 bis 150 Kilogramm beträgt. Rund 10 Schlachtschweine würden 1 000 Kilogramm auf die Waage bringen. 400 bis 500 entsprächen der Körpermasse dieses einzigen Sauriers!

Wie viele Menschen könnten sich wohl von seinem Fleisch ernähren?

Gab es eigentlich schon Menschen auf der Erde, als diese Ungetüme lebten?

Die Wissenschaft kann diese Frage heute eindeutig beantworten: Kein Mensch hat jemals diese Tiere lebend beobachten können, auch nicht die meisten anderen, deren Skelette oder Abdrücke der große

Abdruck eines Urvogels



Saal im Berliner Naturkundemuseum beherbergt. Die Saurier entwickelten sich in der jüngsten Jurazeit, vor etwa 140 Millionen Jahren. Auch noch in der Kreidezeit beherrschten sie weite Gebiete der Erde. Aber am Ende dieser Periode, vor etwa 70 Millionen Jahren, starben sie aus. Damals erst begann das Zeitalter der Säugetiere. Und als die Saurier ausgestorben waren, verstrichen noch viele Millionen Jahre, bis sich die ersten Menschen entwickelten.

Nicht weniger als die Saurierknochen beeindrucken uns in den Museen die Skelette jener Riesen unter den Tieren, die den heute lebenden Elefanten ähneln: die Skelette von Mammuts und von Waldelefanten. Drei bis vier Meter betrug ihre Körperhöhe und bis zu fünf Metern die Länge ihrer gewaltigen Stoßzähne.

Als ein mächtiger Eispanzer weite Teile Europas bedeckte, zogen die Mammuts in großen Herden durch unsere Heimat. Die Waldelefanten dagegen lebten, als zwischen den Eiszeiten in Europa ein warmes Klima herrschte.

Und wieder fragen wir uns, ob jemals Menschen diese Riesen vergangener Zeiten lebend gesehen haben.

Skelett eines Brachiosaurus im Berliner Naturkundemuseum



Diesmal aber ist die Antwort ein eindeutiges Ja. Bilder an den Steinwänden von Wohnhöhlen unserer Vorfahren zeugen davon, daß die riesigen Mammuts einst zu ihrer Jagdbeute zählten. Das gleiche gilt für die Waldelefanten. Dafür lieferten Knochenfunde einen ebenso überraschenden wie zuverlässigen Beweis: Zwischen den Rippen eines Waldelefanten-Skeletts entdeckte man einen zerbrochenen Speer. Welchen Mut müssen die Menschen damals aufgebracht haben! Immerhin erreichten die Waldelefanten die doppelte Körpergröße der heute lebenden Elefanten!

Nun liegen zwischen jener Epoche, in der die Saurier auf der Erde lebten, und der Zeit der Mammuts, der Waldelefanten und ihrer Jäger viele Millionen Jahre. In einem bestimmten Abschnitt dieser großen Zeitspanne müssen sich die Menschen entwickelt haben.

Wann mag dies geschehen sein?

Vor gar nicht langer Zeit fanden Forscher Teile von Schädeln und andere Knochen, die eine Million Jahre in der Erde geruht haben, und es gab zuerst ein großes Rätselraten, ein Kopfschütteln und Stirnrunzeln um diesen und jenen Fund. Die Entdecker

Lebensbild eines Brachiosaurus



wagten anfangs nicht mit Sicherheit zu sagen, ob die Knochenreste wirklich von denkenden Lebewesen stammten.

Später fanden sie zusammen mit den Knochen untrügliche Beweise menschlicher Tätigkeit: einfache Geräte, hergestellt aus Knochen und Steinen. Diese Funde beweisen ganz eindeutig: Vor einer Million Jahren lebten Menschen!

Mit der gleichen Sicherheit wissen wir heute zu sagen, daß vor 30 Millionen Jahren noch keine Menschen auf der Erde gelebt haben.





Affen – Menschenaffen – Menschen

Alle größeren Städte in der Deutschen Demokratischen Republik besitzen einen Tierpark oder einen Zoo. Der Tierpark in Berlin-Friedrichsfelde gehört zu den schönsten der Erde. Weltbekannt sind der Leipziger und der Dresdener Zoo. Und auch in Rostock, Halle, Erfurt, Magdeburg und Cottbus gibt es schöne zoologische Gärten.

Jeder von uns besucht gern diese Stätten, sei es, um sein Wissen zu erweitern, sei es, um sich zu erholen und sich an den Tieren zu erfreuen.

Und jeder von uns bleibt immer wieder gern bei den Affen stehen.

Vor einem Affenfelsen oder Affenkäfig gelingt es uns oft nur mit Mühe, einen guten Platz zu ergattern. Die Menschenmenge davor versperrt uns die Sicht und erhöht unsere Neugier.

Warum fesseln uns wohl ausgerechnet die Affen immer aufs neue? Stundenlang möchten wir zuschauen, wenn sie umhertollen, miteinander spielen, einander necken und, anscheinend schadenfroh,

Tiere verschiedener Erdzeitalter: 1 und 2 Trilobiten oder Dreilapptiere – Kambrium und Silur, 3 Kopffüßer – Silur, 4 Riesentlibelle – Devon, 5 Panzerfisch – Karbon, 6 Panzerlurch – Perm, 7 Ursaurier – Trias, 8 Landsaurier und Flugsaurier – Jura, 9 Raubsaurier – Kreide, 10 Ur-tümlicher Tapir – Tertiär, 11 Mammut und Mensch – Pleistozän

über einen gelungenen Streich lachen. Erhalten sie ihr Futter, so führen sie es mitunter mit dem Löffel zum Mund, ohne etwas zu verschütten. Von den Bananen entfernen sie mit geschickten Handgriffen die Schale. Darin scheinen sie besondere Übung zu haben.

Wem erging es nicht schon so, daß er beim Zuschauen unwillkürlich Vergleiche mit sich selbst und seinen Mitmenschen anstelle?

Soll es wirklich stimmen, daß die Menschen von Affen abstammen?

Wir werden die Antwort nur dann verstehen, wenn wir zuvor den Körperbau dieser Tiere genauer betrachten und mit dem unseren vergleichen. Wir werden also fragen: Welche Gemeinsamkeiten gibt es, und worin bestehen die Unterschiede zwischen Affen und Menschen?

Zunächst müssen wir natürlich die Affen selbst genauer kennenlernen.

Die meisten Affen leben in den Ästen und Zweigen der Bäume wärmerer Gebiete unserer Erde. In den großen Urwäldern Afrikas, Asiens und Südamerikas finden sie Nahrung und Schutz vor stärkeren Raubtieren. Dort bewegen sie sich kletternd fort von Ast



zu Ast, von Baum zu Baum. Das geschieht in der freien Natur oft noch viel behender als in der Enge eines Tierpark-Käfigs.

Nur wenige Affen leben vorwiegend auf dem Boden, beispielsweise die Paviane und die Gorillas, die trotzdem gute Kletterer sind.

Vergleichen wir einmal die Größe der Affen.

Die südamerikanischen Löwenäffchen werden nicht größer als unsere Eichhörnchen. Die Koboldmakis mit ihren großen Augen bleiben sogar noch kleiner, und einige Arten sind fast so klein wie Mäuse.

Als recht stattliche Affen kennen wir aus Tierpark und Zoo die Meerkatzen und die Paviane. Sie erreichen die Größe eines mittleren bis großen Hundes. Die Paviane wirken auf den ersten Blick wie eine Mischung zwischen Hund und Affe. Die vorspringende Schnauze mit den langen, scharfen Eckzähnen erinnert an einen Hund. Die Augen, beide nach vorn gerichtet und dicht nebeneinanderliegend, sind aber eindeutig Affenaugen.

Ein Kennzeichen haben die Paviane mit allen Tieraffen gemeinsam, nämlich den Schwanz und die nackten, gepolsterten Hautflächen am Gesäß, die sogenannten Sitzschwielen.

Löwenäffchen



Die großen Menschenaffen übertreffen alle anderen Affen an Körpermasse. Männliche Orang-Utans stehen uns Menschen an Körpermasse nicht nach. Schimpansen erreichen 50 Kilogramm, Gorillas sogar 200 bis 300 Kilogramm.

Vor etwa vier Jahrzehnten lebte im Berliner Zoologischen Garten ein Gorilla-Männchen namens Bobby. Mit zehn Jahren wog es mehr als fünf Zentner.

Nach seinem Tode wurde Bobby präpariert und im Berliner Naturkundemuseum ausgestellt.

Ein großer Gorilla überragt, wenn er sich aufrichtet, mit 1,80 Meter Höhe viele erwachsene Männer, und das, obgleich er die Oberschenkel seiner kurzen Beine nicht einmal zu strecken vermag. Aus größerer Entfernung sieht es aus, als fehlten sie ihm.

Die Spanne der ausgestreckten Arme beträgt beim Menschen im Durchschnitt 1,80 Meter, beim Gorilla dagegen 2,70 Meter.

Der männliche Gorilla ist ein sehr starkes Tier. Für ihn gab es im Urwald kaum Feinde, bis sich die Menschen mit Feuerwaffen ausrüsteten. Seine langen, muskelbepackten Arme und sein furchterwekkendes Gebiß erschrecken selbst Leoparden.



Bei den kleinen Menschenaffen – den Gibbons – beträgt die Körpermasse nur 5 bis 18 Kilogramm. Das alles sind nun gewissermaßen Brüder, Vettern, nahe und entfernte Verwandte der einen großen Tiersippe – der Affen. Wir wollen sie nach dem Grad ihrer Verwandtschaft einteilen.

Alle zusammen bilden sie die Ordnung der Primaten. „Primus“ heißt lateinisch „der Erste“, und früher stellte man die Primaten an die Spitze des Tierreiches.

Wir unterscheiden innerhalb dieser Ordnung zwei Gruppen: die Halbaffen und die echten Affen.

Die echten Affen unterscheiden sich vor allem im Gehirnbau von den Halbaffen. Ihr Gehirn ist größer, enthält tiefere Furchen, und die Gehirnrinde dehnt sich weiter nach hinten aus. Außerdem stehen ihre beiden Augen genau vor der Stirn und nicht seitlich von ihr. Das ermöglicht es ihnen, Entfernungen recht genau abzuschätzen.

Diese echten Affen lassen sich noch einmal in zwei Gruppen teilen. Es gibt Affen mit einer breiten Nasenscheidewand, deren Nasenlöcher seitlich stehen. Sie heißen Breitnasenaffen und kommen nur in Südamerika vor. Zu ihnen gehört das Löwenäff-



chen. Bei den Schmalnasenaffen dagegen zeigen die Nasenlöcher nach vorn oder nach unten. Zu ihnen zählen die Tieraffen, die Menschenaffen und auch – die Menschen.

Zu unserem Vergleich zwischen Mensch und Affen wollen wir in erster Linie die großen Menschenaffen heranziehen: den Orang-Utan, den Gorilla und den Schimpansen.

Bei ihnen fallen uns zunächst die im Verhältnis zu den Beinen sehr langen Arme auf. Darin unterscheiden sie sich von den Tieraffen mit ihren vier meist gleich langen Beinen. Die langen Arme der Menschenaffen stehen in enger Wechselbeziehung zu ihrer hangelnden Fortbewegung: Durch sie verlängerten sich die Arme; und die langen Arme begünstigen wiederum das Hangeln.

Ihre Hände eignen sich zum Abschälen von Bananen genauso gut wie unsere Hände. Sie ergreifen Gegenstände ebenso wie wir. Der Daumen lässt sich bei ihnen wie bei uns allen übrigen Fingern gegenüberstellen.

Eine Hand, die zu all dem imstande ist, bezeichnen wir als Greifhand. Diese Greifhand ist Menschenaffen und Menschen gemeinsam. Das wird uns besonders





dann bewußt, wenn wir sie mit den „Händen“ von Hunden, Katzen, Kaninchen, Rindern oder Pferden vergleichen.

Ein Menschenaffe vermag mit seiner Hand einen Stock zu ergreifen und damit einen Feind zu verjagen. Wissenschaftler beobachteten schon mehrfach, wie Schimpansen, mit Knüppeln bewaffnet, ihre Hauptfeinde, die Leoparden, vertrieben. Den Bau der Greifhand und ihre Bedeutung verstehen wir noch besser, wenn wir uns vorstellen, ein Hund oder ein Pferd wollte einen Knüppel mit der Pfote oder mit dem Huf ergreifen. Das ist natürlich unmöglich!

Wie kann eine solche Hand entstanden sein?

Für das Laufen auf dem Boden ist sie nicht erforderlich. Bei keiner Tierart, die im Laufe der Jahrtausende immer nur auf dem Boden lebte, bildete sich jemals eine Greifhand aus. Aber beim Laufen in den Baumkronen umgreift sie die Äste und gibt dem Körper so einen besseren Halt. Durch das Leben auf den Bäumen muß sich also während langer, langer Zeit diese Hand entwickelt haben.

Dabei veränderte sich im Laufe all der Jahrtausende die Hand des Affen und des Menschen in ihrem



Grundaufbau nur ganz unwesentlich. Sie blieb „ursprünglich“, sagen die Wissenschaftler.

Bereits die Gliedmaßen der ersten Landwirbeltiere, zu denen die Panzerlurche zählen, zeichneten sich durch fünf Knochenstrahlen aus. Bei den meisten Säugetieren spezialisierten sich Hände und Füße für ganz bestimmte Fortbewegungsweisen. Die Form und Anzahl ihrer Fingerknochen veränderten sich dabei. Beim Maulwurf entstanden kurze und kräftige Vordergliedmaßen mit starken Krallen, bei der Fledermaus dagegen sehr lange dünne und leichte. Beim Wal teilten sich die Fingerknochen und bekamen dadurch mehr Glieder, bei den Huftieren bildeten sich einzelne Finger und Zehen immer mehr zurück, bis bei den Rindern, Schafen und Ziegen zwei, bei den Pferden nur noch ein einziger Finger oder eine Zehe übrigblieben, die sich mit einem Huf umgab.

Die Affenhände behielten ihre fünf Finger. In zweifacher Hinsicht entwickelten sie sich jedoch weiter. Die Finger wurden unabhängig voneinander beweglich, und der Daumen konnte allen übrigen Fingern gegenübergestellt werden.

Die Hände des Menschen unterscheiden sich nur wenig von denen der Menschenaffen. Bei einigen

Menschenaffen verlängerten sich die Fingerglieder stärker als beim Menschen. Der Daumen blieb kleiner. Die Hände des Orangs oder gar der Gibbons gleichen weniger denen vieler Tieraffen als vielmehr unseren Händen.

Einige Besonderheiten dieses Körperorgans seien noch kurz erwähnt. Die fünf Finger der Hand bestehen, bis auf den Daumen, der als einziger mit einem beweglichen Mittelhandknochen verbunden ist, alle aus drei Gliedern. Sie zeichnen sich durch platte Fingernägel aus. Die Haut der Handinnenseite unterscheidet sich durch die Hautlinien von der glatten Haut des Handrückens und des übrigen Körpers; sie unterstützt und erleichtert die vielfältigen Tätigkeiten der Hand.

Was ein Laie oft übersieht oder für unwesentlich erachtet, führt den Fachmann mitunter zu aufschlußreichen Erkenntnissen. Das gilt zum Beispiel für das Gebiß der Affen und Menschen. Bei einem sorgfältigen Vergleich stellten die Forscher zunächst die gleiche Anzahl von Zähnen bei allen Schmalnasenaffen fest. Sogar die Zahl der einzelnen Zahnarten stimmt überein: In jeder Kieferhälfte befinden sich zwei Schneidezähne, ein Eckzahn und fünf Backenzähne.

Handvergleich, oben: Gibbon, Schimpanse, Gorilla, unten: Mensch





zähne. Zwei Backenzähne enthält das Milchgebiß, die übrigen drei erscheinen erst im Dauergebiß. Aber damit noch nicht genug. Die drei letzten unteren Backenzähne von Menschenaffen und Menschen zu unterscheiden gelingt nur einem Fachmann, so sehr ähneln sie sich; sogar das Muster auf ihrer Kaufläche stimmt haargenau überein!

Das Muster auf den Zahnkronen der drei letzten unteren Backenzähne des Dauergebisses besteht aus Höckern, Leisten und Furchen von ganz bestimmter Anzahl. Bei den Tieraffen trennt eine Furche die zwei vorderen Höcker von den beiden hinteren. Bei den entsprechenden Zähnen der Menschenaffen und Menschen liegt ein tieferer Einschnitt zwischen den äußeren und den inneren Höckern. In den letzten Jahrzehnten untersuchten die Wissenschaftler auch das Blut der Menschenaffen. Dabei versetzte sie die große Ähnlichkeit mit dem Blut des Menschen in Erstaunen. Beim Schimpansen fand man sogar die gleichen Blutgruppen wie beim Menschen!

Natürlich kennen wir auch eine Menge Unterschiede. Auf den ersten Blick treten sie viel deutlicher hervor als die Gemeinsamkeiten.

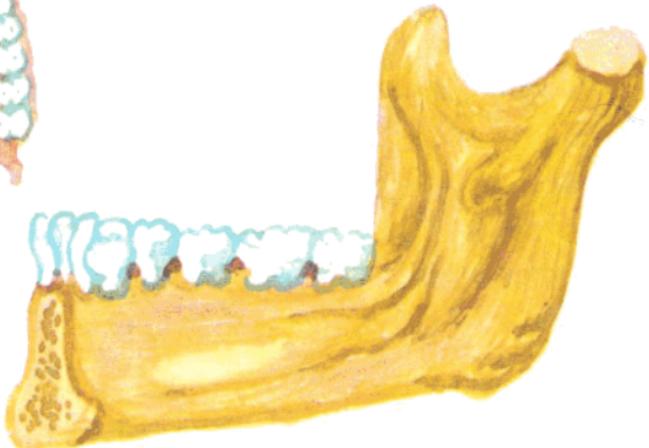
Über die Art und Weise der Fortbewegung wissen

wir schon Bescheid. Wir Menschen gehen aufrecht und nur auf den Beinen, und die Menschenaffen, mit Ausnahme der Gorillas, bewegen sich hangelnd fort, wobei die langen, kräftigen Arme den Körper halten. Darin besteht schon ein ganz entscheidender Unterschied. Bedenken wir, daß wir beim Gehen mit den Armen und Händen Gegenstände tragen können! Ein Menschenaffe müßte sie bei hangelnder Fortbewegung mit den Beinen und Füßen tragen.

In der Fortbewegungsweise unterscheiden sich die Menschenaffen übrigens recht erheblich voneinander. Die Gibbons und die Schimpansen sind vorwiegend Spring- und Schwinghänger. Am gewandtesten klettern die Gibbons. Der Orang-Utan hält sich als Greifhänger immer mit einer Hand fest und läßt einen Ast erst dann los, wenn er mit der anderen Hand den nächsten zu fassen bekommt. Der Gorilla lebt vorwiegend auf dem Boden; in den Bäumen aber bewegt er sich wie der Orang.

Zu ebener Erde laufen die Menschenaffen meist auf allen vieren. Die Wirbelsäule nimmt dabei wegen der langen Arme und der kurzen Beine eine schräg

Kiefervergleich Gorilla – Mensch, oben: oberes Gebiß und Unterkieferhälfte vom Gorilla, unten: oberes Gebiß und Unterkieferhälfte vom Menschen





aufgerichtete Stellung ein. Wenn wir nun die Wirbelsäule von Menschenaffen und Menschen miteinander vergleichen, so erkennen wir einen weiteren wesentlichen Unterschied: Die Wirbelsäule des Menschen zeigt eine doppelt S-förmige Krümmung, die der Menschenaffen nur eine einfache.

Wie sehr diese Krümmung der Wirbelsäule bei uns Menschen mit unserem aufrechten Gang zusammenhängt, lässt sich aus ihrer Veränderung während der ersten Lebensjahre ableiten. Die Wirbelsäule eines neugeborenen Kindes zeigt nur eine einfache Krümmung. Erst nach dem Laufenlernen erhält sie ihre typische Form.

Betrachten wir nun auch den Bau des Schädelns. Bei den Menschenaffen ist der Teil des Schädelns, der das Gehirn umschließt und schützt, verhältnismäßig klein. Der Gesichtsschädel dagegen mit seiner schnauzenartig vorspringenden Mundpartie beeindruckt durch seine Größe.

Beim Menschen liegen die Verhältnisse genau umgekehrt: Den größten Teil nimmt die Gehirnkapsel ein. Im Vergleich zu ihr wirkt der Gesichtsschädel winzig.

Beim Gorilla- und Schimpanssenschädel liegen starke

Schädelvergleich, oben: Gorilla, unten: Mensch

Knochenwülste wie ein Dach über den Augenhöhlen, beim Menschen dagegen fehlen sie.

Am Gesichtsschädel der Menschenaffen fallen die kräftigen Kieferknochen mit den dolchförmigen Eckzähnen auf, die an das Gebiß der Raubtiere erinnern. Und doch fressen die Menschenaffen vorwiegend Knospen, Blätter und Früchte; sie gehören also zu den Pflanzenfressern. Die großen Eckzähne dienen zur Verteidigung. Wir sprechen deshalb von einem Wehrgeiß.

Bei männlichen Gorillas erhebt sich auf der Schädelkapsel ein stark entwickelter Knochenkamm. Er ist eine vergrößerte Ursprungsfläche für die Kaumuskeln. Vom hinteren Teil des Scheitelkammes gehen nahezu rechtwinklig zwei seitliche Knochenkämme ab, die bis zu den Ohröffnungen verlaufen. Sie dienen als Ansatzflächen für die Nackenmuskeln, die so gewaltig sind, daß der Halsumfang des Gorillas den Umfang des Kopfes übertrifft.

Die Menschenaffen greifen mit ihren Füßen nach Früchten, nach Gegenständen im Käfig, sie umklammern die Gitterstäbe – das geht genauso gut wie mit den Händen, bei einigen Affen sogar noch besser. Die große Zehe bewegen sie genauso, wie

Fußvergleich, oben: Gibbon, Schimpanse, Gorilla, unten: Mensch



wir Menschen den Daumen bewegen. Das gelingt uns mit unserer großen Zehe nicht.

Also stimmt zwar unsere Hand äußerlich weitgehend mit einer Affenhand überein, aber nicht unser Fuß. Die große Zehe liegt bei uns Menschen als meist längste und immer kräftigste den übrigen Zehen an. Die Wölbung des Mittelfußes verleiht dem Körper große Standfestigkeit. Sie fehlt dem Fuß der Menschenaffen, bei dem die große Zehe niemals die Länge der übrigen Zehen erreicht. Kein Affenfuß ähnelt also dem Fuß des Menschen. Mit unserem Fuß können wir hüpfen, stoßen, aber nicht greifen.

Nicht alles Bedeutsame lässt sich hier beschreiben. Aber noch zwei Besonderheiten wollen wir beachten.

Erstens das Wachstum:

Viele Säugetiere wachsen nur wenige Monate, andere etwa ein Jahr, Rinder und Pferde brauchen bis zum Erwachsensein etwa zwei bis drei Jahre, Menschenaffen vier bis acht. Bei uns Menschen jedoch dauert die Kindheit und Jugend viel länger. Darin besteht ein großer Vorteil. Kindheit und Jugend sind die Zeitabschnitte im Leben, in denen man am besten lernen kann. Uns Menschen steht also bis zum Erwachsensein viel mehr Zeit zum Lernen zur Verfügung als allen Tieren.

Zweitens das Gehirn:

Gegenüber den Tieren zeichnen wir uns durch ein viel größeres Gehirn aus. Das Gehirn eines neugeborenen Kindes übertrifft an Größe das eines großen Menschenaffen, und das Gehirn eines erwachsenen Menschen hat fast die dreifachen Ausmaße!

Wenn wir aber von der Größe absehen, so gleicht das Gehirn der Menschenaffen dem des Menschen. Das gilt für dessen einzelne Abschnitte und auch für die Gehirnfurchen. Der Feinbau des Gehirns allerdings, der die geistigen Leistungen bedingt, weist beim Menschen Gehirn einen ungleich komplizierteren Bau auf. Nur im Gehirn des Menschen vollziehen sich verwinkelte Denkprozesse.

Und nun wollen wir die Frage beantworten, die schon tausend- und aber tausendmal gestellt wurde und die immer wieder von neuem Anlaß zu Mißverständnissen gab und viel Streit hervorrief:

Stammen die Menschen von Affen ab?

Wenn wir dabei an die heute lebenden Menschenaffen denken, können wir diese Frage sofort verneinen. Keine Tierart stammt von einer anderen heute noch lebenden Tierart ab, denn alle Arten entwickelten sich weiter.

Wir müssen genauer fragen: Stammt der Mensch vielleicht von ausgestorbenen Menschenaffen ab?

Bis vor wenigen Jahren hielt man tatsächlich ausgestorbene Menschenaffen für unsere Vorfahren. Heute verstehen wir unter Menschenaffen jene Tiere, die sich als Hangelkletterer fortbewegen, mit Armen, die meist länger sind als die Beine. Solche Tiere leben jedoch erst seit wenigen Jahrtausenden. Viele Wissenschaftler halten sie für jünger als die aufrecht gehenden menschenähnlichen Affen, die auch als Vormenschen gelten.

Der Mensch stammt also auch nicht von ausgestorbenen Menschenaffen ab.

Trotzdem besteht kein Zweifel daran, daß die heute lebenden Menschenaffen zu den nächsten Verwandten des Menschen gehören.

Wie läßt sich das erklären?

Nahe und ferne Verwandte

Die Menschenaffen unterscheiden sich nicht unerheblich voneinander. Also können wir fragen: Welcher Menschenaffe ähnelt dem Menschen am meisten?

Die Antwort heißt: der Schimpanse.

Das bedeutet nicht, wie wir nun wissen, daß der Mensch vom Schimpanse etwa abstammt – oder gar umgekehrt: der Schimpanse vom Menschen –, obgleich er in mancher Hinsicht mit dem Menschen sogar näher verwandt zu sein scheint als mit dem Gorilla oder dem Orang-Utan.

Die Verwandtschaft des heute lebenden Schimpansen mit dem heute lebenden Menschen besteht eben darin, daß beide von gemeinsamen Vorfahren abstammen.

Diese lebten aber in späterer Zeit als die gemeinsamen Vorfahren des Menschen und der Tieraffen, des Menschen und der Bären, des Menschen und der Hirsche, Löwen, Tiger oder der anderen Säugetiere.

Das wollen wir uns gut merken. Ein Vergleich soll es uns noch deutlicher machen.

Geschwister sind untereinander verwandt durch dieselben Eltern. Und ihre Eltern, die vielleicht 20 bis

30 Jahre früher als sie auf die Welt kamen, sind ihre Vorfahren.

Vettern und Basen sind ebenfalls miteinander verwandt, denn es verbindet sie ein gemeinsames Großelternpaar. Auch die Großeltern, die 40 bis 60 Jahre älter sind als sie, rechnen zu ihren Vorfahren. Die verwandschaftlichen Bindungen zwischen Vettern und Basen sind jedoch meist nicht so eng wie die zwischen Geschwistern.

Viele Menschen sind durch ein gemeinsames Urgroßelternpaar – man sagt „weitläufig“ – miteinander verwandt. Sie lernen ihre Urgroßeltern meist gar nicht mehr kennen; der Altersunterschied beträgt 60 bis 90, mitunter auch 100 Jahre.

Bei der vierten Generation müßten wir von Ururgroßeltern sprechen. Die meisten Menschen mit einem gemeinsamen Ururgroßelternpaar kennen einander gar nicht. Sie kennen auch ihre Ururgroßeltern nicht, die doch ihre Vorfahren sind. Dabei beträgt der Altersunterschied nur 100 bis 150 Jahre.

Es dürfte uns kaum gelingen, gemeinsame Vorfahren zu finden, die vor 200 oder 300 Jahren lebten. Wir wissen nichts mehr von ihnen. Aber wir wissen, daß sie einst auf der Erde lebten, denn sonst wären wir nicht auf der Welt.

Zehn Generationen haben in diesem Zeitraum ge-

lebt. Und die heute lebenden Menschen, deren gemeinsame Vorfahren vor 300 Jahren lebten, sind miteinander kaum näher verwandt als mit einem beliebigen Menschen irgendwo auf unserer Erde.

Wie schwer aber mag es sein, Kenntnisse über Vorfahren zu erlangen, die vor 1000 Jahren lebten – oder vor 10000 Jahren, vor 100 000 Jahren und gar vor einer Million Jahre! Zwischen jenen Menschen und uns liegen etwa 40 000 Generationen.

Die gemeinsamen Vorfahren von Menschenaffen und Menschen übertreffen diese Zahlen noch bei weitem. Sie lebten vielleicht – genau wissen wir es nicht – vor 30 Millionen Jahren.

Kann man nach so langer Zeit überhaupt noch etwas über sie aussagen?

Ja, man kann. Viele Einzelheiten sind von den Wissenschaftlern erkundet worden. Zuerst und vor allem wissen wir heute genau, daß unsere Vorfahren als Affen lebten und daß andere Tiere, etwa Bären, Hirsche, Löwen oder Tiger, nicht die unmittelbaren Vorfahren des Menschen gewesen sind.

Mit den Bären, Hirschen, Löwen verbinden uns zwar ebenfalls gemeinsame Vorfahren, und überhaupt gleichen sich alle Säugetiere in bestimmten wesentlichen Merkmalen: Sie haben alle gleichwarmes Blut, eine behaarte Haut, und die Muttertiere bringen le-

bende Junge zur Welt, die sie mit ihrer Milch säugen. Diese Merkmale erwarben sie vor unvorstellbar langer Zeit von den gemeinsamen Vorfahren der heute lebenden Säugetiere. Sie sind also „weitläufige Verwandte“, aber eben viel zu weitläufige, als daß wir bei ihnen die Vorfahren der Menschen suchen könnten. Unsere Vorfahren haben als Affen gelebt. Wie sie ausgesehen haben, läßt sich zwar noch nicht genau sagen. Doch über viele ihrer Merkmale können wir mit großer Sicherheit Auskunft geben.

Diese Vorfahren gingen nicht auf Hufen, packten ihre Beute nicht mit Krallen. Sie erhoben sich nicht mit Flügeln in die Lüfte und glitten auch nicht mit Hilfe von Schwimmflossen durch das Wasser. An ihren Händen trugen sie fünf bewegliche Finger mit platten Nägeln, die ähnlich aussahen wie unsere. Diese Greifhände erreichten noch nicht die Länge der heutigen Menschenaffenhände. Mit ihren Füßen umklammerten sie die Äste ebenso gut wie mit den Händen. Darin stimmten sie mit den heutigen Menschenaffen überein. Ihre Arme entsprachen in der Länge etwa den Beinen, eine Besonderheit, die auch für uns Menschen zutrifft.

Ihre Augen schauten nicht nach der Seite wie die der Nagetiere oder Huftiere, sondern nach vorn. Ihr Gehirn erreichte vielleicht ein Viertel der Größe unseres

Gehirns, also nicht einmal die der Menschenaffen unserer Zeit.

Ihr Gebiß trug keine Nagezähne, keine Hauer, keine Reißzähne und auch keine Fangzähne. Es sah sicher so ähnlich aus wie das unsere. Wir wissen, daß das Muster auf den Zahnkronen der drei letzten unteren Backenzähne von Menschenaffen und Menschen übereinstimmt. Wir dürfen dieses Muster deshalb wohl mit Sicherheit bei den Vorfahren beider Gruppen vermuten.

Die Wissenschaftler sagen: Die Vorfahren der Menschen waren hochentwickelte, aber unspezialisierte fossile Schmalnasenaffen.

Eine einfache deutsche Bezeichnung gibt es für sie nicht. Ihr wissenschaftlicher Name ist *Propliopithecus*. *Pithecius* ist das lateinische Wort für Affe. Als man Knochen von Affen fand, die im Erdzeitalter des Pliozäns gelebt haben, nannte man sie *Pliopithecus*. „Pro“ in Zusammensetzung mit anderen Wörtern bedeutet „vor“. Ein *Propliopithecus* ist also ein Affe, der vor dem *Pliopithecus* lebte und gewisse Ähnlichkeiten mit ihm aufweist.

Aus den Körpermerkmalen dieser Tiere zogen die Wissenschaftler nun allerlei Schlußfolgerungen über ihre Lebensweise.

Die gemeinsamen Vorfahren der Menschenaffen und

Menschen lebten in einem bestimmten Zeitabschnitt ihrer Entwicklung über viele Millionen Jahre in Urwäldern auf den Bäumen. Das ist sicher, denn sonst hätten sich keine Greifhände und Greiffüße bei ihnen entwickelt, und ihre Augen stünden auch nicht vorn im Gesichtsschädel. In den Baumkronen fanden sie Nahrung und Schutz vor Raubtieren. Sie ernährten sich, wie die meisten heute lebenden Affen, vorwiegend von Früchten, Knospen und zarten Blättern.

Viele Jahrzehnte hindurch suchten die Wissenschaftler nach Überresten von ausgestorbenen Tieren, die als gemeinsame Vorfahren von Menschenaffen und Menschen denkbar wären. Häufig wechselten die Meinungen der Forscher, und auch heute sind sie sich noch nicht ganz einig darüber, welche ausgestorbenen Affen wirklich unsere Vorfahren sind.

Vor Jahrzehnten schon fanden Wissenschaftler zahlreiche Knochenreste von ausgestorbenen Affen auf einer Insel im Victoriasee in Afrika. Nach einem Publikumsliebling im Londoner Zoo, dem Schimpanse Consul, gaben sie diesen Affen der Vorzeit den Namen Proconsul, Vor-Consul, denn sie meinten, es wären Vorfahren des Schimpansen gewesen



Genaue Messungen ergaben jedoch, daß die Proconsulaffen nicht zu den Hangelkletterern gehörten. Viele Jahre lang galten sie aber als die gemeinsamen Vorfahren von Menschenaffen und Menschen. Heute vertritt man nicht mehr diese Meinung. Die Zähne der Proconsulaffen gleichen zu sehr den Zähnen der Menschenaffen.

Warum messen die Wissenschaftler bei der Beurteilung solcher Funde ausgerechnet den Zähnen so große Bedeutung bei? Sie tun es, weil die Zähne sehr komplizierte Gebilde des Körpers sind. An ihrer Entstehung sind mindestens zwei Gewebeschichten beteiligt.

In der Stammesentwicklung verändern sich die Zähne nur langsam.

Sie verhalten sich konservativ.

Gegenüber Umwelteinflüssen und Umweltveränderungen erweisen sie sich als recht beständig. Als härteste Gebilde des Körpers bleiben sie meist am besten erhalten.

In den letzten Jahren und Jahrzehnten gruben Forscher nun zahlreiche Knochenstücke von Affen aus, die vor etwa 30 Millionen Jahren gelebt haben. Zum Beispiel in der arabischen Oase El-Fajum, 60 Kilometer südwestlich von Kairo, fanden sie viele Bruchstücke von Knochen der Arme und Beine, von

Becken-, Schulter- und Schädelknochen und auch einige Kieferstücke mit Zähnen.

Besondere Beachtung schenkten die Wissenschaftler wieder den Kieferknochen und den Zähnen dieser Affen. Wie viele Zähne trug das Gebiß? Wie sah ihre Anordnung aus? Überragten die Eckzähne wesentlich die übrigen? Eine Frage spielte eine besondere Rolle: Welchen Bau wiesen die Backenzähne auf?

Immer wieder betrachteten die Forscher die Kaufläche auf den unteren Backenzähnen unter der Lupe. Dabei erkannten sie wieder das Muster, das auch die Zähne der Menschenaffen und Menschen charakterisiert. Die gleiche Anzahl der Höcker und Furchen! Die verhältnismäßig kleinen Eckzähne übertraten die übrigen nicht wesentlich. Genau so hatten die Wissenschaftler das Gebiß der gemeinsamen Ahnen von Menschenaffen und Menschen vorausgesehen – und nun lag es vor ihnen!

Natürlich untersuchten sie auch die anderen Knochen sehr sorgfältig. Die Arm- und Beinknochen, so stellten sie fest, unterschieden sich kaum in der Länge, und an den Armknochen erkannten sie deutlich, daß Ansatzflächen für starke Armmuskeln fehlten. Diese Affen konnten folglich keine Hangler gewesen sein. Die Form der Beckenknochen stimmte mit der überein, wie man sie bei den heute lebenden



Tieraffen findet. Deshalb erschien ein aufrechter Gang ganz ausgeschlossen. Die Fingerknochen gehörten zweifellos zu einer Greifhand. Demnach, so folgerte man, haben diese Affen vermutlich in einem Urwaldgebiet gelebt, und zwar auf den Ästen der Bäume, so wie heute noch die meisten Tieraffen.

oben: Proconsulschädel, unten: Schädelumriß vom Schimpanse (blau) und vom Proconsul (rot)

Der aufrechte Gang – Arbeit, Sprache und Denken

Die meisten Vierfüßer gebrauchen ihre Vorder- und Hinterbeine in gleicher Weise. Das gilt auch für die Tieraffen. Sie bewegen sich wie die Katzen oder die Eichhörnchen in den Ästen der Bäume, nur daß sie, im Unterschied dazu, beim Laufen die Äste umgreifen, denn es fehlen ihnen Krallen an den Fingern und Zehen, die ein Abrutschen verhindern.

Bei einigen Affen änderte sich die Fortbewegungsweise im Laufe der Entwicklung: Sie benutzten mehr und mehr nur die Arme für die Fortbewegung und liefen dann nicht auf den Ästen, sondern hingen daran. Diese Affen entwickelten sich zu Menschenaffen.

Der Mensch dagegen braucht zur Fortbewegung nur die Beine.

Wir wollen fragen, ob auch seine Vorfahren das zu allen Zeiten so getan haben.

Diese Frage läßt sich einfach mit einem Nein beantworten, die Antwort aber löst gleich die nächsten Fragen aus: Seit wann gehen denn die Vorfahren des Menschen aufrecht und auf zwei Beinen? Wie kam es zur Aufrichtung des Körpers? Welche Formen unter den Affen gingen als erste aufrecht?

Interessant ist auch die Frage, seit wann die Vorfahren der Menschenaffen sich hangelnd fortbewegten.

Eindeutig zu antworten wagen hier die Wissenschaftler noch nicht. Doch einige Vermutungen scheinen der Wirklichkeit recht nahe zu kommen. Man nennt solche gut begründeten Annahmen Hypothesen.

Eine Hypothese wollen wir als Antwort auf die entscheidende Frage setzen: Wie entwickelten sich aus Baumbewohnern aufrecht gehende Bodenbewohner?

Es gibt Tiere, Waldbewohner, deren Leben ganz und gar dem Walde angepaßt ist. Was geschieht mit ihnen, wenn der Wald abgeholt wird? Meist wandern sie in ein anderes Waldgebiet ab. Aber wenn nun weit und breit kein Wald mehr vorhanden ist? Dann passen sich die Tiere entweder dem Leben in der waldlosen Landschaft an, oder sie sterben aus. Viele Tiere gingen zugrunde, weil ihre Umwelt sich innerhalb kurzer Zeit änderte.

Vollzieht sich dieser Prozeß in der Natur nur langsam, dann sind die Aussichten, am Leben zu bleiben, wesentlich größer.

Man hat genau erforscht, wie die Pflanzenwelt in den verschiedenen Epochen der Erdgeschichte aussah. Vor 70 bis 35 Millionen Jahren, in der ersten Hälfte

des Tertiärs, bedeckten riesige Sumpfwälder die Erde. In Mitteleuropa breiteten sie sich überall dort aus, wo wir heute in großen Tagebauen Braunkohle gewinnen. Das warme Klima ließ die Bäume schnell wachsen und das ganze Jahr über blühen und Früchte tragen. In diesen Sumpfwäldern lebten große Affenhorden, die sich von diesen Früchten ernährten.

Im Laufe von Jahrtausenden ging als Folge eines Klimawechsels der Urwald in Europa und in einigen Gebieten Afrikas zurück. Es blieben nur einzelne Baumbestände übrig in einer Landschaft, die nun einer Savanne oder einer Baumsteppe glich. Die Baumgruppen boten den Affenhorden weiterhin Schutz vor Raubtieren, jedoch nur für kurze Zeit Nahrung. Der nächste Baumbestand, vielleicht einige hundert oder tausend Meter entfernt, lockte sie mit saftigen Früchten – aber dazwischen lag die Steppe, und in der Steppe lauerten hungrige Raubtiere auf Beute.

Ein großer Teil derjenigen Affen, die sich von den Bäumen wagten, fiel den Raubtieren zum Opfer. Einigen gelang es, den nächsten Baumbestand zu erreichen. Dazu gehörten sicherlich nicht jene, die



blindlings auf allen vieren losliefen. Mehr Aussicht, den nächsten Baumbestand zu erreichen, hatten die wenigen, die sich von Zeit zu Zeit aufrichteten und nach Feinden spähten. Denn aufgerichtet erkannten sie im hohen Steppengras frühzeitiger die drohenden Gefahren und konnten ihnen ausweichen.

Noch sicherer gelangten aber jene Affen ans Ziel, die eine Strecke mit aufgerichtetem Körper liefen.

So vergingen Millionen von Jahren, und immer hatte der die größte Aussicht, am Leben zu bleiben, der am besten befähigt war, aufrecht auf zwei Füßen zum nächsten Baumbestand hinüberzuwechseln.

Welche Affen aber behielten nun den aufrechten Gang bei?

In den Sivalikbergen in Vorderindien und bei Fort Ternan am Victoriasee in Afrika entdeckten Forscher interessante Knochen von Affen der Ramapithecus-Gruppe (eine deutsche Bezeichnung gibt es für sie nicht). Diese Tiere bevölkerten über 8 Millionen Jahre das Land, die ältesten lebten vor 20 Millionen Jahren, die jüngsten vor 12 Millionen Jahren.

Ihre Kieferknochen sind denen der Menschen ähnlicher als denen der Menschenaffen. An ihren Skeletten lässt sich eine interessante Veränderung ver-



folgen: Vor 20 Millionen Jahren waren ihre Beckenknochen flach und gestreckt wie die der anderen Tieraffen. Aber 6 bis 8 Millionen Jahre später sind die sogenannten Darmbeine deutlich verkürzt und viel stärker gewölbt. Ganz offenbar hat diese Affengruppe im Verlaufe der 6 bis 8 Millionen Jahre den Körper aufgerichtet und auf zwei Beinen zu laufen begonnen!

Vor einigen Jahrzehnten noch glaubten manche Wissenschaftler, die Vorfahren der Menschen wären zunächst nur wenig und später vielleicht halb aufgerichtet gegangen, bis sich die Wirbelsäule immer mehr und endlich ganz senkrecht stellte.

Heute wissen wir, daß so eine Entwicklung nicht denkbar ist.

Keine noch so starke Muskulatur könnte ein zweibeiniges Wesen auf die Dauer in einer so ungünstigen Schräglage der Wirbelsäule halten. Nur die Streckung des Oberschenkels dürfte im Verlaufe von Jahrmillionen erfolgt sein.

Arme und Hände des Zweibeiners waren nun frei: Ein Lebewesen, das Arme und Hände nicht mehr für die Fortbewegung braucht, kann arbeiten, sprechen und denken lernen.

Die aufrecht gehenden Wesen jener Zeit müssen wir noch immer als Affen bezeichnen; aus ihnen können

sich aber im Verlaufe weiterer Jahrtausende die Menschen entwickelt haben.

Bis dahin lag noch ein langer und beschwerlicher Weg vor ihnen.

Mit Armen und Händen konnten sie sich besser gegen ihre Feinde verteidigen. Ihr Gebiß eignete sich zwar, um saftige Früchte, Insekten und vielleicht Eier und junge Vögel zu verzehren, nicht aber, um sich gegen einen Feind zu wehren.

Die Arme allein reichten bei der Verteidigung nicht aus. Sie waren zu kurz und ihre Muskeln nicht kräftig genug. Aber eine Kraftreserve gab es noch, die sie bisher wenig genutzt hatten. Ein starker Ast, ein Knüppel oder ein langer Knochen in der freien Hand verlängerten den Arm, ein Schlag erhielt dadurch doppelte Wucht.

Die Affen benutzten also einen Naturgegenstand als Werkzeug. So etwas kann man oft bei Affen im Tierpark beobachten, übrigens auch bei einigen anderen Tieren. Meist dient ihnen der Naturgegenstand nur einmal zum Gebrauch, hat er seinen Zweck erfüllt, so werfen sie ihn wieder weg.

Nun eignet sich natürlich nicht jeder Knüppel dazu, einen Feind zu vertreiben. Ein kurzer Ast beispielsweise verleiht dem Schlag nicht genügend Wucht, ein zu langer oder zu dicker ist zu schwer, ein dünner

zerbricht leicht. Diejenigen Affen hatten die größte Aussicht, sich gut zu verteidigen, die den geeigneten Knüppel aufnahmen und als Waffe, als Werkzeug verwendeten.

Affen leben in Gemeinschaft. Das Zusammenleben machte es ihnen möglich, einander zu beobachten und einander beizustehen. So lernten die Affen, zwischen geeigneten und weniger geeigneten Werkzeugen zu unterscheiden. Gut geeignete Gegenstände werden sie nach dem Gebrauch bald nicht mehr weggeworfen, sondern behalten haben, vielleicht so lange, bis sie noch bessere fanden.

Sie sammelten Erfahrungen. Sie lernten, die Dinge miteinander zu vergleichen. Sie waren immer wieder gezwungen, Entscheidungen zu treffen. Und damit begannen die ersten Stufen des Denkens.

Schließlich lernten sie es im Laufe der Jahrmillionen, die Gegenstände, die sie in der Natur fanden, so zu verändern, daß sie für ihre Zwecke am besten taugten. Man möchte fast sagen: Sie arbeiteten.

Aber die Menschenaffen der Gegenwart sind zu ebensolchen einsichtigen Handlungen fähig: Sie greifen mitunter nach Ästen, um sich gegen Feinde zu verteidigen, sie verändern die Äste zielgerichtet, indem sie sie verkürzen oder Seitenzweige abbrechen, sie verwenden folglich Naturgegenstände als

Werkzeuge. Die Veränderung erfolgt aber immer mit körpereigenen Mitteln, mit den Händen oder den Füßen, den Fingernägeln oder den Zähnen. Niemals greifen sie nach Steinen, um damit beispielsweise die Stöcke zu verändern. Hier liegen nach unseren derzeitigen Vorstellungen die Grenzen zwischen Tier und Mensch.

Wir sprechen nicht von Arbeit, solange die Tiere Naturobjekte nur mit körpereigenen Mitteln verändern.

Ganz wesentlich war, daß die Affen in Horden lebten. Daß sie zu denken begannen, röhrt vermutlich nicht nur davon her, daß sie jetzt bewußt auswählten, veränderten und verwendeten, was ihnen die Natur bot, sie also Werkzeuge hatten, sondern auch von ihrem gemeinsamen Handeln in einer größeren Gruppe. Denn das förderte die Ausbildung der Sprache.

Wir wissen, daß Tiere der gleichen Art einander etwas mitteilen können. Das gilt besonders für solche, die in einer Gemeinschaft leben. Gründlich erforscht wurde zum Beispiel die „Sprache“ der Bienen. Natürlich sprechen Bienen nicht, aber sie führen bestimmte Laufbewegungen auf der Wabe aus, so genannte Rund- und Schwanzeltänze, um sich den anderen Bienen verständlich zu machen.

Die Affen verständigen sich zusätzlich durch Lautäußerungen, die wir als Warn-, Droh- oder Lockrufe unterscheiden. Aber alle diese Mitteilungen beziehen sich immer auf das, was unmittelbar in diesem Augenblick geschieht. Die Menschenaffen sind nicht imstande, sich zum Beispiel darüber zu unterhalten, was sie gestern getan haben oder was sie morgen tun wollen. Das kann nur der Mensch.

Daß er diese Fähigkeit erworben und entwickelt hat, hängt damit zusammen, daß seine Vorfahren in einer Gemeinschaft lebten und die Natur zu verändern lernten. Sie mußten sich dabei über so vieles verständigen, das sich nicht nur auf den Augenblick bezog.

So entstanden vermutlich im Verlaufe von Jahr-millionen die Sprache und das Denken.

Urmenschen

Nicht immer fällt es den Forschern leicht zu entscheiden, ob die fossilen Knochen von Menschen oder von Tieren stammen. Allein aus ihrer Form kann man eine so grundlegende Feststellung nicht treffen. Sie lässt zwar erkennen, ob es sich um aufrecht gehende Lebewesen gehandelt hat, aber nicht unbedingt, ob das schon Menschen waren.

Selbst die besten Spezialisten der Abstammungslehre beurteilten Fossilfunde mehrfach falsch, weil ihnen vergleichbares Knochenmaterial fehlte. Erst neue Ausgrabungen mit neuen Knochenfunden beseitigten dann die Irrtümer. Sie ergänzten oder veränderten das anfangs entworfene Bild.

So geschah es zum Beispiel mit den Urmenschen. Im Jahre 1924 fand der Engländer Raymond Dart in Südafrika in der Nähe von Johannesburg einen seltsamen Schädel. Dieser Schädel gab nicht nur ihm selbst zahlreiche Rätsel auf, sondern erregte auch bei den anderen Wissenschaftlern großes Aufsehen.

Der Schädel war von einer dicken Schicht Kalkstein umgeben. Nur an wenigen Stellen ließen sich Knochenreste erkennen. Dart musste ihn also herausmeißeln, höchst vorsichtig, um die Knochen nicht

zu beschädigen. Sechs Wochen lang widmete er dieser Arbeit jede freie Minute. Dann endlich lag der gut erhaltene Schädel vor ihm auf dem Tisch.

Immer wieder betrachtete Dart die Schädelkapsel und das Gebiß. An den Milchzähnen erkannte er sofort: Der Schädel mußte von einem jungen Lebewesen stammen. Für einen jungen Affen erschien ihm aber die Schädelkapsel zu groß. Die Form wies gewisse Ähnlichkeit mit einem Schimpansenschädel auf, die Zähne ähnelten jedoch mehr denen des Menschen.

Dart untersuchte den Schädel sehr gründlich. Er führte genaue Messungen durch, er verglich die Werte mit denen aller anderen Affenschädel, und immer wieder gab es für ihn neue Überraschungen. Kurzum, der Schädel konnte unmöglich von früher lebenden Schimpansen oder anderen Vorfahren der heute bekannten Menschenaffen stammen.

Deshalb meinte Dart eine Affenform entdeckt zu haben, die höher entwickelt war als alle heute lebenden Menschenaffen und trotzdem ausgestorben ist.

Bemerkenswert erschien ihm, daß er den Schädel in einem Gebiet gefunden hatte, in dem man eigentlich keine Menschenaffen vermutete. Man wußte durch Untersuchungen und durch andere Funde, daß in

diesem Teil Afrikas seit Jahrtausenden kein Urwald mehr wuchs. Die afrikanischen Menschenaffen, der Gorilla und der Schimpanse, leben viel weiter nördlich. Dart nannte seinen Fund deshalb Australopithecus, das heißt etwa: Südaffe.

Später fand man im selben Gebiet und auch an einigen anderen Stellen in Afrika Knochenreste von Wesen der gleichen Gruppe, und auch sie erhielten die Bezeichnung Australopithecus. Das Fundmaterial bestand aus Schädeln von ausgewachsenen Lebewesen, aus vielen Röhrenknochen, Fußknochen sowie Wirbel- und Beckenknochen.

Besonders die Beckenknochen zogen wieder die Aufmerksamkeit Darts auf sich, denn der Bau des Beckens gibt ja wesentliche Hinweise auf die Art, wie sich ein Lebewesen fortbewegt. Die breiten und kurzen Darmbeine des Australopithecus weisen die gleiche Wölbung auf wie die der heutigen Menschen. Die Ansatzfläche für den großen Gesäßmuskel befindet sich auf dem hinteren Abschnitt der Darmbeine. Der Muskel dient folglich zum Strecken des Oberschenkels.

Aus der Beschaffenheit des Darmbeins ließ sich die vollkommen aufrechte Haltung des Australopithecus belegen. Dart maß die Fundstücke genau aus, verglich sie mit denen von Schimpansen und Gorillas



und auch mit denen von Menschen. Mit den Beckenknochen der Menschenaffen gab es nur wenig, eigentlich so gut wie gar keine Übereinstimmung. Das sah er auf den ersten Blick. Dagegen unterschieden sich die viel kürzeren und stark gewölbten Beckenknochen des Australopithecus nur wenig von den Beckenknochen der Menschen. Nur in der Größe gab es einen beachtlichen Unterschied.

In den Urwäldern Afrikas leben Völkerstämme, bei denen die Körpergröße im Durchschnitt nur 1,40 Meter beträgt. Man nennt sie Pygmäen. Würde man von Darmbeinen gestorbener Pygmäen eine Form herstellen, so könnte man die der Australopithecinen hineinlegen, und sie würden fast genau passen.

Aus all seinen Messungen und Vergleichen zog Dart wichtige Schlußfolgerungen:

Lebewesen, deren Beckenknochen in der Form denen heute lebender Menschen völlig gleichen, können nicht auf allen vieren gelaufen sein. Genausowenig darf man annehmen, daß sie im Urwald von Ast zu Ast hangelten. Dem würde auch der Bau der Armknochen widersprechen, die viel kürzer waren als bei den Menschenaffen. Hinzu kam, daß in den Fundgebieten seit Jahrtausenden kein Urwald mehr wuchs;

Beckenknochen, oben: Schimpanse, unten: Urmensch und Jetzmensch



es gab also nur den einen Schluß: Diese Lebewesen sind aufrecht wie Menschen gegangen!

Im Laufe der weiteren Forschungen gelangte die Wissenschaft zu der Ansicht, daß es von dem aufrecht gehenden Südaffen mindestens zwei Typen gegeben hat, den A-Typus (*Australopithecus*) und den P-Typus (*Paranthropus*). Die durchschnittliche Körperhöhe des A-Typus betrug 1,20 Meter. Sein Gebiß mit den verkleinerten Backenzähnen deutet auf den Verzehr von Fleischnahrung hin. Der P-Typus, durchschnittlich 1,50 Meter groß, mit seinen sehr breiten Backenzähnen, ernährte sich vermutlich mehr von Pflanzen.

Aufschlußreiche Hinweise auf verwandtschaftliche Beziehungen lieferte der Vergleich des Gebisses.

Wir wissen, daß die Menschenaffen ein Wehrgeiß mit kräftig entwickelten dolchförmigen Eckzähnen haben. Außerdem kennen wir die rechteckige Anordnung ihrer Zähne im Kiefer und die großen Zahnlücken im Oberkiefer. Ganz andere Merkmale wies das Gebiß des *Australopithecus* auf. Allein der Vergleich der Eckzähne und der ersten Backenzähne verdeutlicht den Unterschied. Der viel kleinere und spatelförmige Eckzahn des *Australopithecus* über-

ragt die übrigen Zähne nur wenig; daran schließt sich ohne Lücke der erste Backenzahn an. Beide Zähne ähneln eindeutig denen des Menschen. Das gilt ebenfalls für die Anordnung der Zähne, für den gerundeten Zahnbogen. Zur Verteidigung taugte ein solches Gebiß ebensowenig wie zum Ergreifen und zum Töten von Beutetieren.

Ob es sich aber bei dem Südaffen, dem *Australopithecus*, schon um einen Menschen oder noch um ein Tier gehandelt hatte, ließ sich aus diesen Ermittlungen noch immer nicht sagen. Und so ging das Suchen nach Zeugnissen der Vergangenheit weiter – mit neuen Überraschungen für die Forscher.

Zusammen mit den Knochenresten der Südaffen fand Dart Knochen von Antilopen und von Pavianen. An diesen Funden entdeckte er deutliche Spuren der Veränderung, die nicht auf natürliche Weise entstanden sein konnten. An den Gelenkenden langer Röhrenknochen stellte er erkennbare Abnutzungen fest, wie sie nur durch häufigen Gebrauch der Knochen als Werkzeuge entstanden sein konnten. Einige Schädel von Pavianen wiesen Bruchstellen auf, in die die Gelenkenden der Antilopenröhrenknochen genau hineinpaßten.



Dart schlußfolgerte daraus, daß die Paviane durch gezielte Schläge mit den langen Röhrenknochen getötet worden waren. Wer könnte das getan haben, wenn nicht die Südaffen selbst?

Als Jäger schneller und wehrhafter Tiere bestand für sie nur dann Aussicht auf Erfolg, wenn sie als Horde vereint vorgingen. Sicher bedienten sie sich dabei bereits einer einfachen Sprache.

Solche Wesen, die bereits Geräte herstellten, die gemeinschaftlich jagten und sich untereinander sprachlich verständigten, konnten keine Tiere gewesen sein.

Wir wollen sie deshalb nicht den Affen zuordnen, sondern als Urmenschen betrachten. Australopithecus ist ihr Eigenname – so wie mitunter jemand Schüler heißt, der von Beruf Lehrer ist.

Inzwischen wurden Hunderte von Knochen ausgegraben, die deutliche Spuren der beabsichtigten Veränderung und des Gebrauchs aufweisen. Es gibt darunter Knochen, die die Urmenschen vermutlich als Dolche, Hohlmeißel, Schaufeln und Schöpfbecher und viele, die sie als Keulen verwendet haben.

Sie fügten sogar mehrere Knochen zu einem Gerät zusammen. So fanden die Forscher bei einigen Röhrenknochen den Spalt am Gelenkende erweitert,

und in diesem erweiterten Spalt steckte ein Zahn. Solch ein zusammengesetztes Gerät mag dem Australopithecus dazu gedient haben, Röhrenknochen aufzumeißeln, um das Knochenmark zu verspeisen.

In Büchern und Aufsätzen über die Abstammung des Menschen verwenden viele Autoren die Begriffe Werkzeug und Gerät anders als allgemein üblich. Mit Werkzeugen bezeichnen sie Naturgegenstände, die mehr oder weniger zufällig aufgenommen und häufig nur einmal zu einem bestimmten Zweck verwendet wurden. Unter Geräten verstehen sie dagegen Naturobjekte, die bewußt ausgewählt und zielgerichtet, oft unter Zuhilfenahme anderer Naturgegenstände, verändert wurden. Geräte blieben immer längere Zeit in Gebrauch.

Die Urmenschen lebten nicht nur in Südafrika. In der Serengeti, einem großen Steppengebiet der Republik Tansania, liegt die Oldowayschlucht. Seit nahezu 40 Jahren führt das englische Forscherehepaar Leakey dort Grabungen durch. Ihre Arbeiten lieferten bedeutende Erkenntnisse über die ersten Anfänge der menschlichen Geschichte. Zusammen mit den Knochenresten von Urmenschen entdeckten sie aus Stein gefertigte Geräte. Sie bezeichneten



diese einfachsten und zugleich ältesten von Menschen bearbeiteten Naturgegenstände als Geröllgeräte.

Das Alter der Steingeräte, die man zusammen mit Schädelteilen in der Oldowayschlucht fand, beträgt nahezu zwei Millionen Jahre. Diese hohe Altersangabe erschien zunächst kaum glaubhaft. Doch weitere Untersuchungen bestätigten sie. Bereits vor zwei Millionen Jahren also gab es Menschen, die einfache Geräte anfertigten. Neuerdings ergaben Altersbestimmungen bei einem Fund sogar einen Wert von etwa fünfeinhalb Millionen Jahren.

Wir wollen zusammenfassen, was wir nun von den Urmenschen wissen.

Sie lebten nicht als Baumbewohner im Urwald, sondern als Bodenbewohner in Steppengebieten. Durch das Zusammenleben in Horden oder Gruppen, durch ihre Bewaffnung mit Schlaggeräten bestanden sie viele Jahrtausende lang im harten Kampf mit der Natur. Ständig waren sie der Witterung ausgesetzt, bald wochenlanger Trockenheit und sengender Hitze, dann wieder Tage und Nächte hindurch ununterbrochenem Regen.

Nicht immer gelang es ihnen, vor größeren Raubtieren zu fliehen oder sich erfolgreich gegen sie zu verteidigen. Noch verheerendere Verluste erlitten sie vermutlich durch unsichtbare Feinde, die Krankheiten hervorriefen, wie die Malaria oder die Schlafkrankheit. Den Bakterien und den Viren standen sie schutzlos gegenüber.

Ständiger Hunger hat sie begleitet. Nur für jeweils kurze Zeit bot die Natur ihnen zarte Wurzeln und saftige Früchte, lieferte ihnen ein erbeutetes Großwild Nahrung im Überfluß. Zu anderen Zeiten kamen ganze Horden vor Hunger und Durst ums Leben. Hauptziel ihres Handelns war sicher stets das Herbeischaffen von Nahrung für ihre Nachkommen und für sich selbst.

Frühmenschen

Noch bevor der *Australopithecus* ausstarb, entwickelten sich andere Formen von Menschen auf der Erde. Sie standen auf einer höheren Entwicklungsstufe, vermochten bessere Geräte herzustellen und nutzten schon das Feuer. Sie stammen vermutlich von den gleichen Formen ab wie die Urmenschen, sind also gewissermaßen ihre Brüder, nicht ihre Kinder.

Wir wollen sie als **Frühmenschen** bezeichnen. Wer entdeckte den ersten Frühmenschen? Wo lebte dieser Frühmensch? Wann ist er ausgestorben? Wieder gibt es Fragen über Fragen.

Schon während seines Studiums vor etwa 100 Jahren zeigte der holländische Medizinstudent Eugen Dubois besonderes Interesse für die Abstammung des Menschen. Mit großem Eifer las er Bücher von Charles Darwin und Ernst Haeckel. Darwin schrieb 1871 ein Buch mit dem Titel „Über die natürliche Abstammung des Menschen“. Er vertrat darin die Meinung, daß ausgestorbene Menschenaffen die gemeinsamen Vorfahren der heute lebenden Menschenaffen und des heute lebenden Menschen sein müßten. Haeckel meinte bereits einige Jahre zuvor, daß es ein Zwischenglied geben müßte, halb Affe und

halb Mensch. Er entwarf einen Stammbaum der Menschheit, und das noch unbekannte Zwischen-glied nannte er *Pithecanthropus alalus*, das heißt: Affenmensch ohne Sprache.

Dubois hatte es sich nun in den Kopf gesetzt, die Knochen dieses Wesens, das halb Affe und halb Mensch sein sollte, zu entdecken. Seine Stelle als Assistent an der Universität in Amsterdam gab er auf, er verzichtete auf eine Laufbahn, die ihn zum Professor machen konnte. Die gutgemeinten Ratschläge seiner Lehrer beachtete er nicht. Statt sich mit der Anatomie zu befassen, studierte er alle ihm erreich-baren Arbeiten über Ausgrabungen.

Er glaubte schließlich, daß es sich lohnen würde, auf den Inseln Sumatra und Djawa zu suchen. Djawa war damals holländische Kolonie und wurde Java genannt.

Dubois stellte einen Antrag bei der holländischen Verwaltung und bat um Unterstützung für die Durch-führung einer Expedition.

Verwunderlich ist es nicht, daß er von den Behörden eine abschlägige Antwort erhielt. Von seinem Plan ließ er sich aber nicht abbringen. Auf eigene Faust wollte er ihn durchführen, und er reichte ein Gesuch



um eine Anstellung als Militärarzt in den Kolonien ein.

Für solche Arbeitsplätze lagen immer nur wenige Bewerbungen von jungen Ärzten vor. Dubois erhielt die Stelle und fuhr 1887 nach Sumatra.

Während der Trockenzeiten nutzte er jede freie Minute. Mit seinen Helfern grub er unermüdlich, zuerst auf Sumatra, später auf Djawa. Und diese Arbeit hatte eines Tages nach vier langen Jahren wirklich Erfolg.

In der Nähe des kleinen Dorfes Trinil auf Mitteljava fand er im Jahre 1891 ein Schädeldach mit einem starken Überaugenwulst und einer niedrigen Stirn. Für einen Menschenaffen war es zu groß, für einen Menschen zu klein. Genau das hatte er ja gesucht. Seine Begeisterung über diesen Fund kannte keine Grenzen.

Dann kamen ihm Zweifel. Erneut maß er das Schädeldach, überprüfte und verglich die Werte mit anderen Schädeln. Sollte es doch nur von einem ausgestorbenen Menschenaffen stammen? Schließlich gab es für ihn keinen Zweifel mehr.

Er glaubte fest daran, den Affenmenschen gefunden zu haben.

Schädel der Frühmenschen (Pithecanthropus)



Dubois gab sich nicht zufrieden. Er wollte noch mehr von diesem Wesen wissen und grub weiter. Bald entdeckte er in den gleichen Erdschichten einen Oberschenkelknochen. In der Färbung unterschied sich dieser Knochen nicht vom Schädeldach. Das berechtigte ihn, für beide Knochen das gleiche Alter anzunehmen. Dann verglich er den Oberschenkelknochen mit entsprechenden der heute lebenden Menschenaffen. Dabei fiel ihm besonders der Unterschied in der äußereren Form auf, eine viel stärkere Krümmung der Menschenaffenknochen. Der Vergleich mit menschlichen Oberschenkelknochen dagegen ergab, daß diese lediglich größer waren.

Nun war Dubois seiner Sache ganz sicher. Das Wesen, von dem der Knochen stammte, mußte aufrecht gegangen sein. Er fügte deshalb der Gattungsbezeichnung *Pithecanthropus* noch als Namen der Art das Wort *erectus* hinzu, „aufrecht“; zusammen also: aufrecht gehender Affenmensch.

Man kommt nicht umhin, sich über Dubois' unwahrscheinliches Glück zu wundern. Sein Vorhaben läßt sich mit dem eines Jägers vergleichen, der mit einer Flinte in einen stockfinsternen Wald geht, um einen Floh zu schießen – und ihn dann auch wirklich trifft.

1907 reiste eine große deutsche Expeditionsgruppe

nach Java, um nach weiteren fossilen Menschenknochen zu suchen. Hart und systematisch gruben die Forscher, viele fossile Säugetierknochen holten sie ans Licht, doch nicht die geringste Spur eines Affenmenschen entdeckten sie.

Dubois bat neunzehn Fachleute aus verschiedenen Ländern um ihre Meinung über seinen Fund. Fünf Wissenschaftler glaubten, es sei das Schädeldach eines ausgestorbenen Menschenaffen, sieben hielten den Fund für den Schädelrest eines Menschen, sieben andere vermuteten eine Zwischenform zwischen Mensch und Menschenaffen. Wir sehen, welche Schwierigkeiten es zur damaligen Zeit noch bereitete, einen Fund richtig zu beurteilen.

Heute wissen wir, daß Dubois' Javamensch zur Gruppe der Frühmenschen gehört. Über sein Alter gibt es unterschiedliche Angaben. Nach Untersuchungen des Holländers G. H. R. von Königswald beträgt es 550 000 Jahre. Damit wäre dieser Mensch älter als die jüngsten afrikanischen Urmenschen.

Die ersten Frühmenschen lebten vermutlich schon vor 600 000 Jahren und die letzten noch vor 30 000. Die heutige wissenschaftliche Bezeichnung für diese ganze Formengruppe lautet *Homo erectus*, aufrecht gehender Mensch.

Einige Merkmale des Javamenschen seien noch ge-

nannt. Sein schwerer und robuster Schädel erforderte eine kräftige Nackenmuskulatur, die bis auf das Schädeldach reichte. Die Zähne wiesen eine beachtliche Größe auf. Zwischen Eckzähnen und Schneidezähnen erkennen wir eine deutliche Zahnlücke.

Das Fassungsvermögen seines Hirnschädels dürfte etwa 775 bis 950 Kubikzentimeter betragen haben, liegt also gut 300 Kubikzentimeter über dem der großen Menschenaffen und dem der Urmenschen, aber es fehlen noch 500 Kubikzentimeter bis zum Mittelwert der heute lebenden Menschen. Die größte Schädelbreite liegt dicht über der Ohröffnung. Hinter dem dachförmig vorgebauten Überaugenwulst flieht die niedrige Stirn nach hinten.

Später fanden andere Forscher auf der Insel Java Reste fossiler Menschen, die erheblich jünger waren. Die Fundstelle liegt nur zehn Kilometer von Trinil entfernt, ebenfalls am Ufer des Solo-Flusses in der Nähe des Dorfes Ngandong. In den Jahren 1931 und 1932 erbrachten die Grabungen dort zwei Schienbeine und Reste von elf Schädeln. Ihnen allen fehlten die Gesichts- und Kieferknochen, außerdem war bei allen die Schädelbasis zerstört. Das Hirnschädelvolumen ließ sich trotzdem noch recht genau

Schädel der Frühmenschen (*Sinanthropus*)





bestimmen: durchschnittlich 1 200 Kubikzentimeter. Die unterschiedlichen Altersangaben für diese Funde schwanken zwischen 180 000 und 70 000 Jahren.

Frühmenschen gab es jedoch nicht nur auf Java. Auch in anderen Gebieten Asiens, in Afrika und in Europa gruben die Forscher Reste von Frühmenschen aus.

Wir wollen bestimmte Funde aus China etwas genauer betrachten. Die wissenschaftliche Bezeichnung für diese Menschenform heißt *Sinanthropus*, zu deutsch: Chinamensch.

Die Reste mehrerer Schädel legten Wissenschaftler in den Jahren 1929 bis 1936 in einer Höhle bei Chou Kou Tien frei, einem Ort 40 Kilometer südwestlich von Peking.

Diese Schädelknochen gingen infolge von Kriegsereignissen leider alle verloren. Es liegen jedoch sehr gute Beschreibungen, Fotos, Zeichnungen und Nachbildungen vor. Sie gestatten eindeutige Vergleiche mit anderen Formengruppen.

Vor einigen hundert Millionen Jahren bildete das Meer Kalkfelsen in der Nähe der heutigen Stadt Peking. Sie blieben stehen, als das Meer zurückwich. Heute erheben sie sich als Hügel im Westen einer

vom Meer her flachen Ebene. Das Sickerwasser spülte einen Teil der Felsen aus. Dadurch entstanden in seinem Inneren geräumige Höhlen. Sie boten dem Frühmenschen Jahrtausende hindurch Schutz gegen Regen, Kälte und gegen wilde Tiere.

So einfach, wie es sich liest, ging das Auffinden der Schädelreste bei Peking allerdings nicht vonstatten. 1921 begannen die Ausgrabungen. Nach zwei Jahren fanden die Forscher einen einzigen Menschenzahn, 1926 einen zweiten Zahn. Verstärkt setzten sie die Grabungen fort. Nach weiteren sechs Monaten mühsamer Arbeit wurde ein dritter Zahn freigelegt.

Die Grabungen leitete der amerikanische Forscher Black. Er untersuchte die Zähne sehr gründlich und erkannte eine neue Formengruppe von Menschen. Er beschrieb sie unter der wissenschaftlichen Bezeichnung *Sinanthropus pekinensis*, Chinamensch von Peking. Wir verwenden dafür heute den Begriff Pekingmensch.

Bald stellten sich größere Erfolge ein. 1929 grub man den ersten unvollständigen Schädel aus. Es folgten weitere Knochen. Man fand sie zusammen mit Geräten und Resten von Mahlzeiten. Black grub unermüdlich weiter. Er versuchte, mehr über den Pekingmenschen zu erfahren, seinen Körperbau genauer kennenzulernen und ein Bild seiner Lebens-

weise zu entwerfen, das der Wirklichkeit nahekommt. Doch im Jahre 1934 starb er, ohne sein Werk zu Ende geführt zu haben.

Die unterbrochenen Arbeiten nahm 1936 der deutsche Forscher Franz Weidenreich wieder auf. Seine Erfolge setzten bald die ganze Fachwelt in Erstaunen. Bereits im ersten Jahr fand Weidenreich größere und kleinere Teile von sieben Schädeln, außerdem andere Knochen von vierzig Männern, Frauen und Kindern. Auf mehr als 1 000 Buchseiten berichtete er später über den Pekingmenschen. Mit Ausnahme des Australopithecus wissen wir über keinen fossilen Menschen so gut Bescheid wie über ihn.

Die Schädel der Pekingmenschen übertreffen an Länge im Durchschnitt die der heute lebenden Menschen. Die Schädelbreite stimmt bei beiden auffallend überein. Der entscheidende Unterschied besteht jedoch in der Lage der größten Schädelbreite. Bei unserem Schädel befindet sie sich im Bereich der Scheitelbeine, beim Pekingmenschen dagegen lag sie nur wenig oberhalb der Ohröffnung. Die Wülste über den Augen bildeten bei ihm ein zusammenhängendes Knochendach, an das sich die niedrige und schmale Stirn anschloß.

An dem stark entwickelten Unterkiefer der Pekingmenschen fällt der große Abstand zwischen den

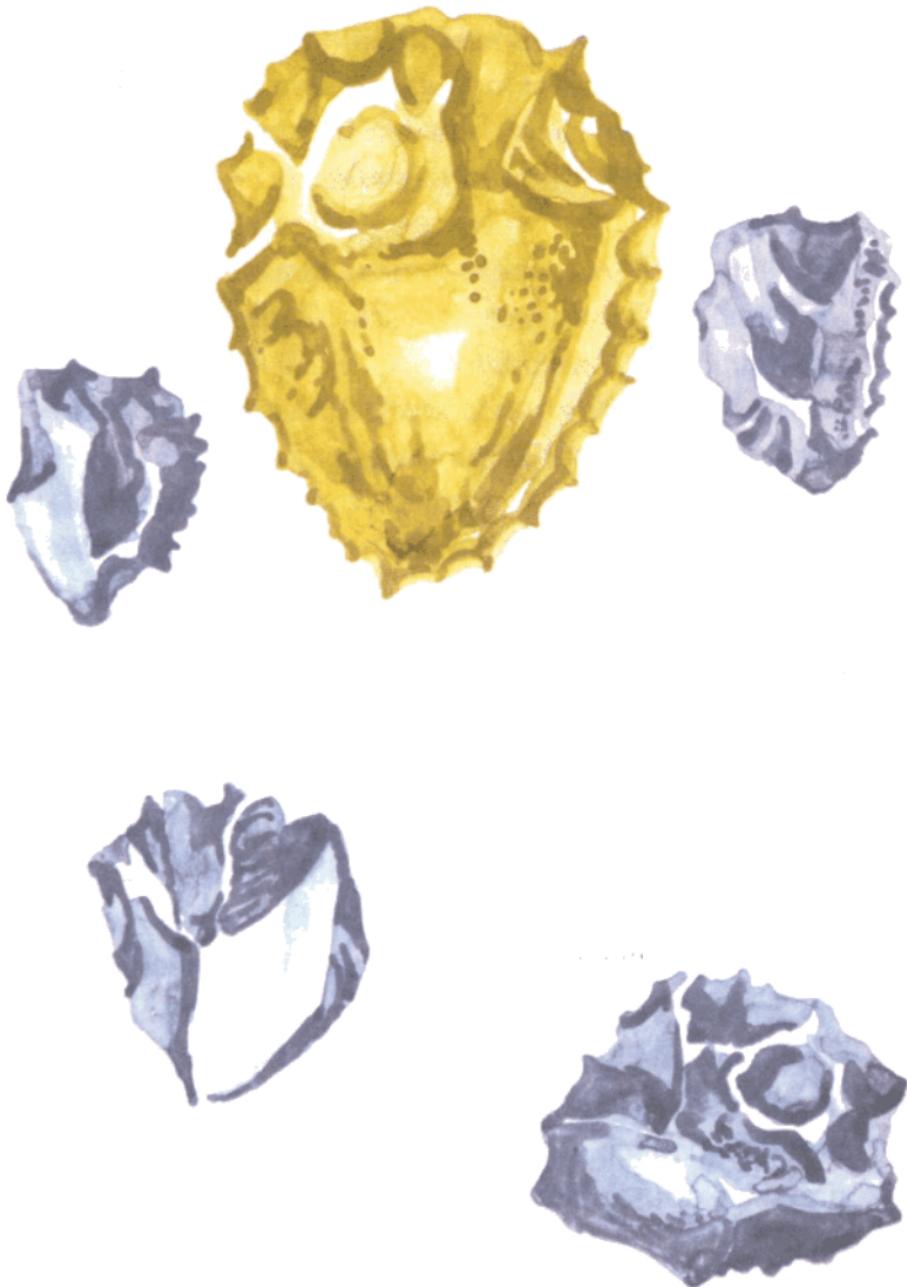
Gelenkfortsätze auf. Die Jochbögen liegen ebenfalls weit auseinander. Die Schneidezähne ähneln stark den unsrigen, aber die Backenzähne mit ihren breiten Kronen erinnern mehr an die der Menschenaffen.

Das Fassungsvermögen des Hirnschädelns beträgt 915 bis 1250 Kubikzentimeter und übertrifft damit einen Menschenaffenschädel um das Doppelte. Bis zum Schädelvolumen des heutigen Menschen fehlen jedoch noch 300 Kubikzentimeter.

Der Pekingmensch gilt als Verwandter des älteren Javamenschen. Von seinem Skelett weist nur der Schädel Unterschiede zu ihm auf, und es stimmt auch mit dem Skelett des heutigen Menschen überein. Sein Gehirn übertrifft um 200 Kubikzentimeter das der frühen Javamenschen.

Als Geräte benutzte der Pekingmensch scharfkantige, aus Feuerstein zurechtgeschlagene Haumesser, abgeflachte Schaber und grobspitzige Bohrer. Die Reste von Tierknochen lassen erkennen, welches Wild er jagte: Pferde, Kamele, Büffel, Elefanten, Nashörner, Rotwild, Schafe und Antilopen.

In den Höhlen entdeckten die Forscher Ascheschichten und Reste von verkohltem Holz. Das Feuer



brannte vermutlich Jahrzehnte hindurch an der gleichen Stelle. Der Pekingmensch benutzte also das Feuer bereits als Licht- und Wärmespender, bei der Zubereitung der Nahrung sowie zur Abwehr von Raubtieren.

Mit Hilfe des Feuers konnte der Mensch das Fleisch der Tiere so verändern, daß sein Gebiß es weniger gründlich zu kauen brauchte und es leichter verdaut wurde. Das führte im Laufe der Jahrtausende zur Verkleinerung des Kiefers und der Zähne.

Ob der Pekingmensch das Feuer auch selbst zu entfachen verstand, läßt sich noch nicht mit Sicherheit sagen.

Funde von Frühmenschen gibt es auch in Europa. Der erste stammt aus dem Jahre 1907. Zwei Jahrzehnte lang hatte Otto Schoetensack von der Universität Heidelberg Abbauarbeiten in einer großen Kiesgrube in der Nähe des Dorfes Mauer, zehn Kilometer südöstlich von Heidelberg, überwachen lassen. 24 Meter unter der Erdoberfläche kam eines Tages ein großer menschlicher Unterkiefer zum Vorschein. Ein halbes Jahrhundert lang blieb dies der einzige europäische Fund eines Frühmenschen. Er scheint älter zu sein als der Pekingmensch, aber jünger als der Javamensch. Die Breite des aufsteigenden Astes und die Robustheit des kinnlosen Kiefers beeindruckt

den Beschauer. Im Gegensatz dazu wirken die Zähne klein.

In den letzten Jahren wurden in Ungarn in der Nähe von Budapest Reste von Frühmenschen einschließlich ihrer Geräte ausgegraben.

Als rätselhafter Fund in Südafrika galt lange Jahre hindurch ein Schädel aus einer mit Schutt und Erde gefüllten Höhle. Der Fundort, Broken Hill, liegt in Nordrhodesien. Auch dieser Schädel muß der eines Frühmenschen gewesen sein. Sein Alter wird mit 30 000 Jahren angegeben. Bruchstücke eines Schädels vom gleichen Typ fanden Forscher bei Saldanha, 130 Kilometer nördlich von Kapstadt und 2400 Kilometer von Broken Hill entfernt. Wenn man den Umriß des Schädels von hinten betrachtet, so erkennt man sofort die fünfeckige Hauszeltform, die auch für die Funde von Djawa und Peking und überhaupt für alle Frühmenschen typisch ist.

Altmenschen

Wann und wo fanden Forscher zum ersten Mal fossile Menschenknochen?

Die Zeit liegt erst wenig mehr als 100 Jahre zurück, der Fundort war in der Nähe von Düsseldorf. Dort fließt ein kleiner Fluß, der auf den meisten Landkarten gar nicht eingezeichnet ist, die Düssel. Eine ihrer Schluchten ist das Neandertal.

Man fragt sich, woher dieser fremdartige Name stammen mag und erfährt: Im 17. Jahrhundert lebte in Düsseldorf der Schulleiter Joachim Neumann. Er übersetzte seinen Familiennamen ins Griechische: Neander. Unter diesem Namen schrieb er in seiner Freizeit Gedichte und Kirchenlieder, die großen Anklang fanden. Neander liebte die Natur und besonders das kleine Tal der Düssel abseits der Stadt. Die Schlucht, in der er sich am liebsten aufhielt, nannten die Einwohner Düsseldorfs später ihm zu Ehren das Neandertal.

Wohl den wenigsten wäre dieses Tal bekannt, wären nicht dort Knochenreste eines Menschen ans Tageslicht gekommen, die viel Verwirrung unter den Gelehrten stifteten und der Kirche großen Ärger bereiteten, weil sie Erklärungen über die Entstehung des Menschen gestatteten, die im Widerspruch zum

Bibeltext und zu dem standen, was Priester seit Jahrhunderten die Menschen lehrten.

Die steilen Bergwände des Neandertals bestanden zum großen Teil aus Kalkstein. Im Jahre 1856 räumten Arbeiter eine der von Kalkstein umschlossenen Höhlen aus, die Feldhofer Grotte, und fanden darin Knochen, die sie für Tierknochen hielten und beiseite warfen. Der Besitzer des Kalksteinbruches sammelte sie aber auf und brachte sie dem Lehrer Fuhlrott, der Mathematik und Naturwissenschaften unterrichtete und sich schon immer für Knochen von Höhlenbären interessiert hatte.

Fuhlrott erkannte sofort, daß diese Knochen nicht vom Höhlenbären, sondern von einem Menschen stammten. Vor ihm lagen Arm- und Beinknochen, angebrochene Beckenknochen und ein Schädeldach, und dieser Teil des Fundes fesselte ihn besonders.

Er holte einen menschlichen Schädel aus seiner Schulsammlung und verglich ihn mit dem Schädeldach aus der Höhle. Er bezweifelte nicht, daß es trotz seiner etwas merkwürdigen Form von einem Menschen stammte, doch er staunte über die kräftig entwickelten Knochenwülste, hinter denen die niedrige Stirn lag. Ihr fehlte die hohe Wölbung des Menschen-schädel aus der Schulsammlung.

Die Röhrenknochen dagegen wiesen nur geringe

Unterschiede zu denen der heute lebenden Menschen auf. Sie wirkten etwas robuster, und vor allem waren sie stärker gebogen. Außerdem zeigten sie Ansatzflächen für eine sehr kräftige Muskulatur, die wir heute beim Menschen nicht mehr finden.

Fuhlrott hatte also fossile Knochen eines Menschen entdeckt.

Wann dieser Mensch gelebt hatte, welche Geräte er herstellte, wie er wohnte und sich ernährte – all diese Fragen konnte zu jener Zeit noch niemand beantworten. Aber man hatte begonnen, sie aufzuwerfen, und zwar nicht nur im Kreis der Wissenschaftler. Sehr viele Menschen interessierten sich um die Mitte des vorigen Jahrhunderts für die Abstammung des Menschengeschlechts.

Fuhlrott bildete sich eine durchaus richtige Meinung über die Herkunft der Knochen. Er glaubte, daß sie von einem fossilen Menschen stammten, der vor vielen tausend Jahren gelebt hat und anders aussah als die heutigen Menschen.

Er holte die Meinung von berühmten Gelehrten der damaligen Zeit ein. Der bekannte deutsche Arzt Rudolf Virchow glaubte, die Knochen wären von einem kranken, verkrüppelten Menschen. Andere

Schädel der Altmenschen (Neandertaler)



meinten, als sie das niedrige Schädeldach sahen, es wäre von einem Schwachsinnigen, und führten die gebogenen Gliedmaßen auf eine Rachitis zurück, eine Knochenerweichung im Kindesalter. Wieder andere mutmaßten, das Skelett stamme von einem Reiter, vielleicht von einem Kosaken der russischen Streitkräfte, die 1814 Napoleon verfolgt hatten.

Die richtigen Schlußfolgerungen zog William King aus Irland. Er erkannte eine von uns abweichende Formengruppe von Menschen, und er nannte diese Formengruppe *Homo neanderthalensis*, Mensch aus dem Neandertal.

Von dieser Zeit an bezeichnete man alle fossilen Menschen, die den gleichen Knochenbau aufwiesen wie dieser, als Neandertaler.

Wir wissen heute, daß der Lehrer Fuhlrott nicht der erste gewesen ist, der einen Neandertaler gefunden hatte. Er hat sich aber als erster Gedanken darüber gemacht, und dafür gebührt ihm Anerkennung.

Als erster Fund eines Neandertalers gilt ein Kinderschädel, der 1829 aus einer Höhle in der Nähe von Lüttich in Belgien geborgen worden ist. Damals erkannte ihn niemand als fossilen Schädel. Mehr als ein halbes Jahrhundert blieb er in irgendwelchen



Regalen unbeachtet liegen. Ähnlich geschah es mit einem 1848 auf Gibraltar gefundenen Schädel, der nach England gelangte. Niemand kümmerte sich dort um ihn, bis im Jahre 1906 Forscher feststellten, daß es sich gleichfalls um den Schädel eines Neandertalers handelte.

Inzwischen wurden Knochen von etwa 150 Neandertalermenschen ausgegraben. Die Fundorte liegen in unserer Republik, in Westdeutschland, Frankreich, Spanien, Italien, Jugoslawien, Belgien und Griechenland, in der Tschechoslowakei, der Sowjetunion, in Nordafrika und im westlichen Teil Asiens.

Dennoch waren die Neandertaler nicht so weit verbreitet wie die Frühmenschen. So gibt es beispielsweise keine Funde von ihnen in Südafrika oder in Ostasien.

Die Wissenschaftler unterscheiden heute zwei Gruppen von Neandertalern, die nacheinander lebten und sich durch einige Besonderheiten im Schädelbau unterschieden. Die älteren bezeichnet man als frühe Neandertaler oder Vorneandertaler, die anderen heißen späte oder klassische Neandertaler. Die wissenschaftlichen Bezeichnungen lauten: *Homo sapiens praeanderthalensis* und *Homo sapiens neanderthalensis*. Beide Gruppen bezeichnen wir als Altmenschen.

Wer waren diese Menschen? Wie lebten sie? Dürfen wir sie als unsere Vorfahren betrachten?

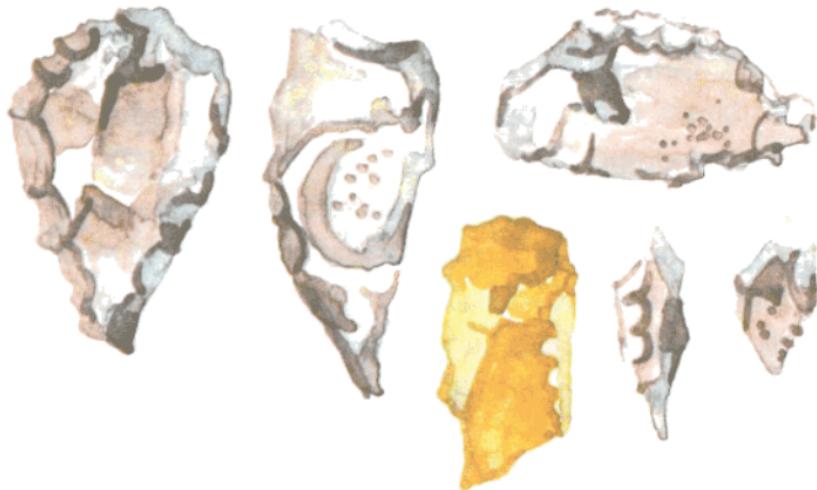
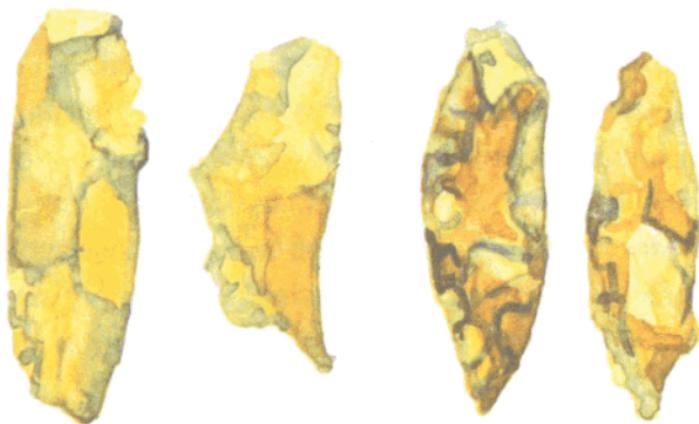
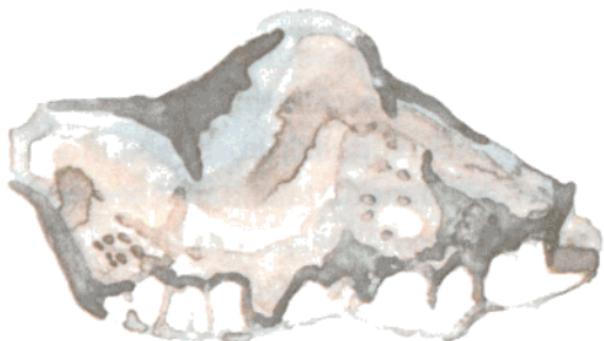
Wir wollen zunächst die Skeletteile der sogenannten Vorneandertaler, der Präneandertaler, ansehen. In unserer Republik gibt es eine bekannte Fundstelle bei dem kleinen Ort Ehringsdorf in der Nähe von Weimar. Dort gruben Wissenschaftler in den Jahren von 1914 bis 1916 und im Jahre 1925 zahlreiche Knochenreste von Vorneandertalern aus. Ihre Schädel zeigen einen auffallend anderen Bau als die der Frühmenschen.

Die höhere Stirn wölbt sich über den schwächeren Knochenwülsten, das Volumen des Hirnschädels ist größer, und die Hinteransicht des breit-ovalen Kopfes ähnelt in der Form etwa einem Pfannkuchen.

Außer den Knochenresten enthielt die Fundstelle zahlreiche einfache Geräte, die man heute im Weimarer Museum für Ur- und Frühgeschichte Thüringens betrachten kann: verschiedenartige Schaber, Einfach- und Doppelspitzen, Stichel und Fäustel, die an kleine Faustkeile erinnern.

Die Forscher entdeckten außerdem Feuerstellen mit angekohlten Tierknochen.

Eine andere bedeutende Fundstelle liegt in der Nähe des Ortes Krapina in Jugoslawien. In einer Höhle fand man 1899 und 1905 Reste von 20 Altmenschen,



vermutlich ebenfalls Vorneandertaler. Die in etwa 500 Stücke zerschlagenen Knochen und die zerstörte Basis aller Schädel lassen vermuten, daß diese Menschen keines natürlichen Todes gestorben, daß sie Kannibalen, Menschenfressern, zum Opfer gefallen sind.

Aus alledem gewannen die Forscher eine Vorstellung davon, wie die Altmenschen gelebt haben. Während des Sommers schweiften sie umher, rasteten mal hier, mal dort und unternahmen Jagdzüge durch Wälder und Auen. In der kälteren Jahreszeit zogen sie sich in Höhlen zurück.

Sie hatten eine der größten Entdeckungen der Menschheitsgeschichte gemacht: Sie wußten, wie man Feuer entfacht! – Vermutlich ging das bei ihnen so vor sich: Einer versuchte, durch das Schlagen eines eisenhaltigen Steins gegen einen Feuerstein Funken zu erzeugen. Ein zweiter achtete darauf, daß die Funken auf das morsche, trockene Holz fielen, das bereitlag. Er mußte im richtigen Augenblick kräftig blasen, damit eine Flamme aufloderte.

Es gibt einen Pilz, den Zunderschwamm, der getrocknet sehr leicht in Brand gerät; vielleicht kannten und benutzten ihn die Altmenschen schon zum



Feuermachen. Oft vergingen sicher Stunden oder gar Tage, bis das ersehnte Feuer brannte und ihnen Wärme spendete.

Die Altmenschen fertigten bereits viel kompliziertere Geräte an als die Frühmenschen. Das waren zum Teil solche Geräte, mit denen sie Naturmaterial wie Knochen, Steine, Äste und Zweige bearbeiten konnten. Mit Steinklingen spitzten sie Stoßlanzen aus festem Eibenholt zu. Die breiten Rippen des Waled-elefanten schärften sie an einem Ende so, daß sie sich eigneten, um Wurzeln auszugraben und Fallgruben anzulegen. Vielleicht dienten sie ihnen auch dazu, das Fell großer Säugetiere abzulösen.

Die Altmenschen von Ehringsdorf lebten gegen Ende der letzten Warmzeit, etwa vor 115 000 Jahren. Andere Prähistorierfunde hält man für bedeutend jünger. Es sind offenbar die direkten Vorfahren der späten Neandertaler, obgleich sie sich im Schädelbau etwas von ihnen unterscheiden.

Als Beispiel für einen späten Neandertaler wollen wir den Fund von La Chapelle aus Südfrankreich betrachten. Dort hatte man im Jahre 1908 den Schädel eines 50 bis 55 Jahre alten Mannes entdeckt, der in der letzten Eiszeit gelebt hat. Abgüsse dieses

Schädel gehörten heute zum Bestand der biologischen Sammlungen vieler Schulen.

Sofort fällt wieder seine beachtliche Länge und seine Breite auf. Das Volumen der Schädelhöhle liegt mit 1620 Kubikzentimetern über dem Durchschnitt der heutigen Menschen. Natürlich dürfen wir deshalb nicht glauben, dieser Neandertaler wäre klüger gewesen als wir. Der Schädel wirkt sehr niedrig. Über den Augenhöhlen befinden sich große Knochenwülste. Die weit auseinander liegenden Jochbögen sind ausgeprägter als bei den heutigen Menschen.

Die Neandertaler besaßen gut ausgebildete Rumpf- und Gliedmaßenknochen und vor allem kräftigere Muskeln als wir. Ihr Körper wirkte gedrungen und mit 150 bis 165 Zentimetern Höhe im Vergleich zu uns recht klein. Auf Bildern in älteren Büchern stellten Zeichner die Neandertaler mitunter so dar, als gingen sie in etwas gebeugter Haltung. Das entspricht nicht der Wirklichkeit. Sie gingen genauso aufrecht wie wir. Nur wirkten ihre Schultern durch den muskulösen Hals höher.

Wovon mögen sie sich ernährt haben? In Mitteleuropa wuchsen auch damals keine Apfelsinen, Bananen, Datteln oder Ananas. In den Sommermonaten fanden die Menschen zwar eßbare Beeren, Pflanzen mit zarten Blättern und genießbare Wurzeln. Ihre

Hauptnahrung bestand aber sicherlich aus dem Fleisch erbeuteter Tiere.

Forscher gruben zusammen mit den Schädeln der Altmenschen oft große Mengen Tierknochen aus. Zu jener Zeit lebten in Mitteleuropa viele Tierarten, von denen heute nur noch die fossilen Knochen Zeugnis geben. Als größte Tiere begegneten den Altmenschen der Waldelefant und das Mammút, beachtliche Körpergröße hatten das Wollnashorn und der Riesenhirsch. Außerdem zogen damals der Auer-ochs und das Wisent durch Wälder und Flußtäler, Wildpferde und Antilopen jagten über die Steppen, und die Höhlenhyäne sowie der Höhlenbär verbargen sich in den Felsengrotten.

Nun muß man wissen: Solch ein Höhlenbär erreichte die doppelte Körpergröße eines Braunbären von heute! Was konnte ein Mensch mit einem Faustkeil oder einer Stoßlanze gegen ein derartiges Tier ausrichten, das die Kraft eines Löwen und die Größe eines Stieres besaß? Ein einzelner Mensch natürlich nichts. Und selbst für eine Jagdgemeinschaft bestand nur dann gute Aussicht auf Beute, wenn sie die Tiere überlistete.

Genau erkundeten die Altmenschen die Pfade des Bären, beobachteten den Eingang seiner Höhle und wählten den günstigsten Platz, um das Tier zu über-

wältigen. Tagelang und oft wochenlang wird mitunter die Vorbereitung gedauert haben. Dort, wo sich über dem Höhleneingang ein hoher Felsen erhob oder wo der Bär durch eine enge, tiefe Schlucht schlich, erschien die Stelle günstig. Die Jäger rollten große Steinbrocken bis dicht an den Abhang des Felsens, und sie legten ihre Stoßlanzen bereit. Den Weg des Tieres versperrten sie mit Ästen. Und nun begann das Warten, vielleicht Tage und Nächte hindurch.

Der Höhlenbär bekam Hunger. Von Zeit zu Zeit mußte er sein Versteck verlassen. Langsam schlich er aus dem Dunkel der Höhle heraus. Die Spannung, die Erwartung und die Hoffnung der Menschen steigerten sich. Da hielt der Bär inne, erblickte die Sperre, stutzte.

Und das war der entscheidende Augenblick für die Jäger.

Auf ein Zeichen, genau in der richtigen Sekunde, gaben sie den Felsbrocken einen Stoß. Die stürzten hinunter, schlugen auf Kopf und Rückgrat des Bären, der unter der Wucht und der Last der Steine zusammenbrach. Blitzschnell stürzten sich die wartenden Jäger auf den Bären, jagten die Spitzen der Stoß-



lanzen in seinen Körper. Für das Tier gab es keine Rettung mehr. Die Jäger jubelten.

Der getötete Bär reichte als Nahrung für alle. Viel Fleisch durften sie nun essen und den wochenlangen Hunger stillen. Aus den zertrümmerten Knochen schlürften sie das weiche Mark, und das dichte Fell gab ihnen Schutz vor der Kälte des Winters.

Jahrhunderte und Jahrtausende vergingen. Schwer war das Leben, und nur die Kräftigsten und Gesündesten erreichten ein Alter von 20 oder vielleicht sogar 30, in ganz seltenen Fällen auch einmal von 50 Jahren.

Große Not litten sie im Winter. Die Wärme des Feuers strahlte nur über wenige Meter im Umkreis. Eis und Schnee machten die Pfade unbegehbar. Waren eines Tages die kümmerlichen Reste einer Jagdbeute verzehrt – was dann?

Wir wissen nicht genau, bis zu welcher Zeit die Neandertaler lebten, warum und wie sie ausgestorben sind.

Vor etwa 30000 Jahren muß es geschehen sein, und zwar innerhalb einer sehr kurzen Zeit. Offensichtlich haben sie den Kampf mit der Natur nicht bestanden. Die Unbilden der Witterung zehrten ständig an ihrer Kraft. Möglicherweise wurden sie auch von anderen Menschenhorden verdrängt, die

geistig höher standen als sie, die ihnen ihre Beute nahmen, die sie vertrieben und vielleicht auch töteten.

Die Neandertaler können also nicht unsere Vorfahren gewesen sein. Mit dem Tod des letzten von ihnen endete die Geschichte dieser Menschengruppe. Wer aber waren nun wirklich unsere direkten Vorfahren?



Steinzeitliche Jetzmenschen

Vor wenig mehr als 100 Jahren fand man in einer Höhle in der Nähe des kleinen französischen Städtchens Crô Magnon in Südfrankreich einen Schädel und weitere Knochenreste. Nach sehr gründlichen Messungen und Vergleichen erkannten die Forscher viele Ähnlichkeiten mit dem Schädel und den Knochen heute lebender Menschen, aber auch einige Unterschiede. Zunächst stellten sie fest, daß der Schädel einem großen und kräftigen Mann gehört hat. Als er starb, mag er fünfzig Jahre oder etwas älter gewesen sein. Ein solches Alter erreichten selbst im vorigen Jahrhundert nur wenige. Der Mensch, von dem dieser Schädel stammte, heißt deshalb „Der Alte von Crô Magnon“.

Später nannte man alle ähnlichen Funde Cromagnon. Die Menschen dieser Formengruppe lebten vor 30 000 bis 20 000, zum Teil noch vor 10 000 Jahren. Weil „Der Alte von Crô Magnon“ und die Menschen seinesgleichen uns Menschen der Gegenwart so auffallend ähneln, sprechen wir von Jetzmenschen. Scheinbar unendlich weit zurück liegt die Zeit, in

Schädel der Jetzmenschen, oben: der „Alte von Cro Magnon“, unten: Schädel eines heute lebenden Menschen



der sie lebten. Man braucht in diesem Buch nur ein paar Seiten zurückzublättern: Dort war von Jahr-millionen die Rede – was sind, im Vergleich dazu, ein-, zwei- oder dreimal zehntausend Jahre! Nennen wir sie also Jetztmenschen.

In Palästina fand man Schädel von Jetztmenschen, deren Altersbestimmung einen Wert von 37 500 Jahren ergab. Sie stammten also aus einer Zeit, als auch noch Altmenschen und Frühmenschen lebten. Es gibt sogar Funde von Jetztmenschen, die bereits vor 200000 Jahren gelebt haben! Daraus folgt, daß nicht, wie man früher annahm, eine Formengruppe von Menschen aus der anderen hervorging, sondern daß sie sich nebeneinander entwickelt haben und viele Jahrtausende lang gleichzeitig auf der Erde lebten.

Schauen wir uns den Schädel des „Alten von Crô Magnon“ genauer an! Die Abbildung verdeutlicht uns die wesentlichen Merkmale. Er ist verhältnismäßig lang und zeichnet sich durch eine steile Stirn aus. Über den breiten und niedrigen Augenhöhlen fehlen durchgehende Überaugenwülste. Durch die starken, weit auseinanderliegenden Jochbögen wirkt das Gesicht groß und breit. An dem kräftigen Unter-



kiefer fällt vorn deutlich der Kinnvorsprung auf, ein charakteristisches Merkmal für alle Jetzmenschen. Das Gebiß ist insgesamt robuster als das der heutigen Menschen.

Im hinteren Teil des Scheitelbeins und im oberen Teil des Hinterhauptbeins fehlt den Schädeln steinzeitlicher Jetzmenschen die starke Wölbung, und der vordere Teil der Schädelbasis nähert sich bei ihnen noch nicht so sehr der Waagerechten. Das Hirnschädelvolumen von 1465 bis 1700 Kubikzentimetern entspricht etwa dem unseren, genaugenommen liegt es sogar etwas darüber.

Die meisten Schädel von Frühmenschen, Altmenschen und altsteinzeitlichen Jetzmenschen sind länger als die der heute lebenden. Mit der stärkeren Wölbung des Schädel kam es gleichzeitig zu einer Verkürzung. Die Schädel nahmen eine mehr runde Form an. Nach dem Verhältnis von Länge und Breite unterscheidet man Langschädel, Mittelschädel und Kurzschädel. Es lassen sich aber keine verwandtschaftlichen Beziehungen daraus ableiten. Auch mit dem Hirnschädelvolumen oder gar den geistigen Fähigkeiten hat das nichts zu tun.

Die Größe des Unterkieferknochens ging in den

letzten 20000 Jahren immer mehr zurück. Entsprechend nahm auch die Breite der Jochbögen ab. Diese Veränderung hängt eindeutig mit der Ernährungsweise der Menschen und besonders mit der Zubereitung ihrer Nahrung zusammen: Sie hatten es nicht mehr nötig, stark zu kauen, die Kaumuskeln wurden im Laufe der Jahrtausende schwächer, folglich genügte ein kleinerer Kieferknochen für die Zerkleinerung der Nahrung und eine geringere Knochenfläche für den Ansatz der Muskeln.

Bisher war stets von den Schädeln der Cromagnonmenschen die Rede, und zwar deshalb, weil die anderen Skeletteile sich von den unseren nicht unterscheiden. Alles deutet darauf hin: Sie waren unsere unmittelbaren Vorfahren!

Die Cromagnonmenschen verstanden es, die verschiedensten Geräte anzufertigen.

Für die Jagd stellten sie Fernwaffen her. Aus kräftigem Eschenholz schnitzten sie Bogen und bespannten sie mit Tiersehnen. Mit Widerhaken versehene Knochenspitzen befestigten sie an den Pfeilen, die kleinen Harpunen glichen. Zur Herstellung solcher Waffen dienten ihnen Stichel und Knochenmeißel. Die Waffen ermöglichten es ihnen, schnellfüßige

Geräte des steinzeitlichen Jetzmenschen



Säugetiere und vorbeiziehende Vögel aus sicheren Verstecken zu erlegen.

Größere Tiere jagten sie mit Wurfspeeren und Schleudersteinen, die an Fellriemen befestigt waren. In Fallgruben fingen sie Großwild und töteten es mit scharfen Stoßlanzen.

Zu ihrer Jagdbeute gehörte unter anderem das Mammút. Berge von Knochen dieser Tiere sind in unmittelbarer Nähe ihrer Rastplätze gefunden worden. Einen solchen Lagerplatz entdeckten Forscher vor einigen Jahrzehnten in der Nähe von Brno in der Tschechoslowakei. Dort fanden sie Knochen von über 1000 Mammuts aller Altersstufen.

Diese hohe Zahlenangabe soll uns aber nicht zu falschen Schlüssen verleiten. Ein erlegtes Mammút gehörte sicher nicht zur täglichen Jagdbeute. Die Mammutjäger bewohnten die Siedlungsstätte vielleicht einige tausend Jahre lang, also haben sie, wenn wirklich die meisten Mammutknochen erhalten geblieben sind, nicht einmal in jedem Jahr ein solches Tier zur Strecke bringen können. In der Hauptsache erlegten sie Niederwild, also Hasen, Kaninchen und verschiedene Vogelarten mit Hilfe von Pfeil und Bogen.





Wie kann ein Mensch ein ausgewachsenes Mammút ohne Schußwaffe töten? Die Tiere bewohnten vorwiegend die Ebenen, also war es nicht möglich, von Felsen aus große Steinbrocken auf sie hinabzustürzen.

Ein derart gewaltiges Tier wäre so kaum zu erlegen gewesen.

Auch die Steinzeitmenschen gingen sicherlich meist gemeinsam auf die Jagd. Sie mußten ihr gemeinsames Wissen und all ihre Kraft einsetzen, um ein ausgewachsenes Mammút zu überwältigen.

Tagelang beobachteten sie die Pfade, auf denen die Tiere zur Tränke zogen. Auf einem solchen Tierpfad hoben die Jäger eine tiefe Grube aus. Entsprechend der Größe der Tiere mußte sie vielleicht vier Meter lang, mehr als zwei Meter breit und drei Meter tief sein. Breite Mammutrippenknochen eigneten sich gut, um den Boden zu lockern, und Schulterblätter kleinerer Tiere dienten vielleicht als Grabschaufeln. Trotzdem war die Arbeit nicht leicht, selbst wenn zehn oder fünfzehn kräftige Männer tüchtig zupackten.

Sie legten Äste und Zweige über die Grube und breiteten sorgfältig Moos darüber, bis von ihr nichts

mehr zu erkennen war. Dann legten sie ihre Lanzen und Speere bereit und warteten auf die Beute, hofften und bangten.

Wenn endlich ein Mammut durch die dünne Decke brach und in die Grube stürzte, begann ein harter und unerbittlicher Kampf, bei dem es immer um Leben und Tod ging. Tief bohrten sich die Spitzen der Lanzen in den Körper des Tieres, das mit aller Gewalt versuchte, aus der Grube zu entweichen. Sicher wird mancher Jäger seinen Mut mit dem Leben bezahlt haben.

Doch ein getötetes Mammut bedeutete Fleisch, viel Fleisch für alle Mitglieder der Siedlungsstätte und ein gesichertes Leben über Wochen und Monate.

Das riesige Fell verwendeten sie für das Dach einer Hütte, in der sie geschützt vor Wind und Regen wohnen konnten.

Die Cromagnonmenschen lebten nicht nur in Naturhöhlen oder unter vorspringenden Felswänden. Sie errichteten auch schon einfache Hütten aus Holzstämmen, verkleideten sie mit Zweigen und dichteten die Wände mit Moosen oder Flechten und mit Lehm. Den Eingang verschlossen sie mit einem großen Fell.

Schmuckgegenstände der steinzeitlichen Jetzmenschen, oben: Mammutzahnröllchen, unten: Schneckengehäuse





Andere Hütten bestanden aus Holzgerüsten, über die Tierfelle gespannt waren.

Auch ihre Kleidung fertigten sie aus Tierhäuten.

Muscheln und Schnecken waren ihnen anfangs nur Nahrung, aber bald lernten sie zu sehen, daß Muschelschalen und Schneckengehäuse schön sind. Sie fanden großes Gefallen an Bernstein, und sie begannen auch, das Elfenbein der Mammutstoßzähne zu bearbeiten. Sie stellten Halsketten, Armbänder, Spangen und Broschen her. Oft brachten sie Verzierungen darauf an. Sie schnitzten Figuren aus Elfenbein und malten Tierbilder und Jagdszenen an die Felswände. Die Höhlengemälde, die sicherlich einem Zauber zur Vorbereitung der Jagd dienten, gelten als die ältesten überlieferten Kunstwerke.

Wer mögen die Vorfahren der Cromagnonmenschen gewesen sein? Eine genaue Antwort wissen wir noch nicht, aber es gibt einige Funde, die zur Klärung dieser Frage beitragen können. Zu ihnen gehört ein zierlicher Schädel, der 1933 in einer Kiesgrube nahe von Steinheim, einem kleinen Ort im Süden Westdeutschlands, entdeckt wurde. Sein Volumen mag 1150 Kubikzentimeter betragen haben. Die stark entwickelten Überaugenwülste bilden kein durch-

gehendes Knochendach mehr. Trotzdem wirken sie eher wie ein Fremdkörper an dem sonst so modern gebauten Schädel, dessen äußere Form dem unseren ähnelt. Die Zähne weisen so gut wie keine Unterschiede zu unseren mehr auf. Ein Modell dieses Schädels steht ebenfalls in vielen Schulsammlungen.

In den Erdschichten, aus denen man den Schädel geborgen hatte, lagen Knochen des Altelefanten, des Merckschen Nashorns und des Breitschaufügigen RiesenHIRSCHES. Sie geben uns einen Anhaltspunkt für die Zeit, in der jener Mensch gelebt haben muß. Eine genaue Bestimmung ergab ein Alter von 200 000 Jahren. Der Schädel ist also älter als der des Neandertalers, aber bedeutend jünger als der Schädel des Pekingmenschen und als der Unterkiefer, der bei Mauer gefunden worden ist.

Einen ähnlichen Schädelrest, der 240 000 Jahre alt sein soll, fand man 1935 in England. Der Fundort heißt Swanscombe und liegt in der Nähe von London. Wesentlich jünger sind zwei in Frankreich bei Fontéchevade 1947 gefundene Schädelreste; aber mit 150 000 Jahren liegt ihr Alter doch noch erheblich höher als das der Neandertaler.

Höhlenmalereien, oben: Mammut, unten: Auerochs

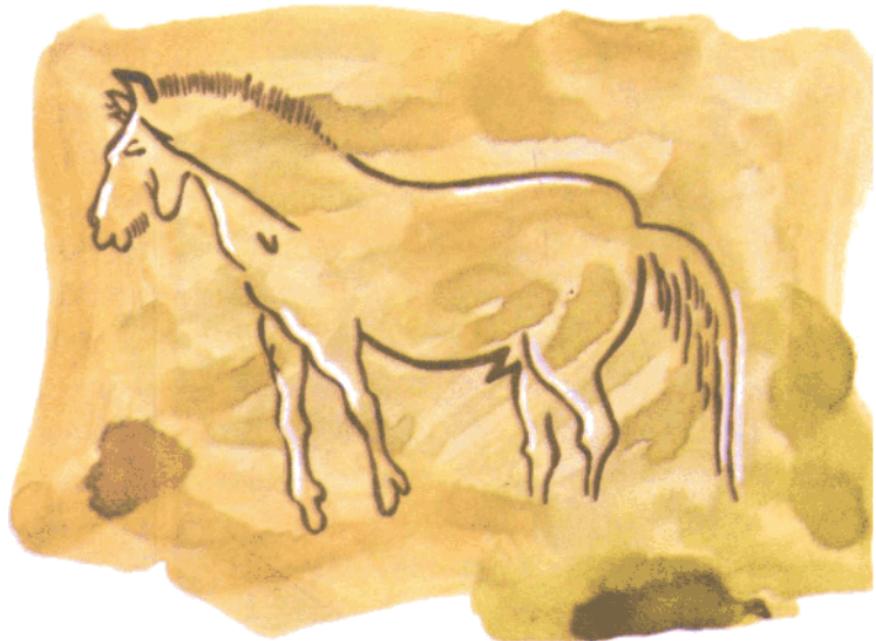


Die Funde von Steinheim, Swanscombe und Fontéchevade erhielten die wissenschaftliche Bezeichnung *Homo sapiens präsapiens*. Sie deuten darauf hin, daß auch die Formengruppe der Jetztmenschen eine lange Geschichte hat. Viele Forscher halten es für unwahrscheinlich, daß sich aus einer zeitlich alten, aber äußerlich modernen Schädelform zunächst der Neandertalerschädel und aus diesem dann der Schädel der Jetztmenschen entwickelt hat. Vielmehr haben beide Formengruppen gewiß über Jahrtausende nebeneinander gelebt, nur übertraf in einer bestimmten Zeitepoche die Zahl der Neandertaler die der anderen Menschen.

Die Jetztmenschen der Altsteinzeit gingen siegreich aus dem harten Kampf mit der Natur hervor. Sie überwanden den Hunger und die Kälte. Sie ließen sich nicht unterkriegen und nicht durch Krankheiten, Elend und Not entmutigen. Ihre Kinder blieben am Leben und wurden groß und stark und klüger als sie selbst. Die Überlebenden hatten wieder Kinder. Und so ging es immer weiter.

Was haben die Menschen bis heute alles vollbracht!
Sie lernten es, Tiere zu zähmen: Sie hielten Jung-

Höhlenmalereien: Wildpferd





tiere von Wisenten, Wildschafen und Wildschweinen in Gattern und schufen sich dadurch Nahrungsreserven für eine Zeit, in der sie keine Tiere erbeuteten. Sie zogen nun nicht mehr ständig umher, sie siedelten sich dort an, wo sie Wasser vorfanden und wo die größte Aussicht auf Beute bestand, und sie blieben dort für lange Zeit, mitunter für immer.

Sie lernten, die gefangenen Tiere zu züchten, den Boden zu bearbeiten, zu säen und zu ernten.

Sie schmiedeten Geräte aus Kupfer, Bronze und Eisen.

Sie drangen in die verschiedensten Gebiete der Erde vor, in die tropischen Urwälder, in die Steppen und Tundren, in die weiten, seenreichen Ebenen, sie eroberten die Gebirge und die Küsten aller Kontinente. In den verschiedenen Landstrichen der Erde entstanden schließlich jene großen Menschengruppen, die wir heute als Menschenrassen bezeichnen. Doch darüber muß ein weiteres Buch ausführlich berichten.

Inhaltsverzeichnis

- 5 Die Geschichte des Menschen
- 7 Aufschlußreiche Funde
- 17 Affen – Menschenaffen – Menschen
- 45 Nahe und ferne Verwandte
- 56 Der aufrechte Gang – Arbeit, Sprache und Denken
- 67 Urmenschen
- 81 Frühmenschen
- 98 Altmenschen
- 117 Steinzeitliche Jetztmenschen

Alfred R. Böttcher

Die Affensache

– Berichte und Geschichten um zwei große Wissenschaftler –

Im 19. Jahrhundert wurde die Frage nach der Abstammung des Menschen vom Affen aufgeworfen. Rudolf Virchow als Pathologe und Anthropologe und Ernst Haeckel als Zoologe und Entwicklungs-theoretiker suchten Antwort auf diese Frage aus ihren Wissenschaftsbereichen heraus. Beide beantworteten die Frage unterschiedlich, und es kam zu ihrem Streit um die Affenabstammung, der in die Geschichte einging und in dem Haeckel siegte.

Illustrationen von Wolfgang Türk

352 Seiten · Leinen mit Schutzumschlag · 6,80 M

Best.-Nr. 628 744 9

Für Leser von 14 Jahren an

Der Kinderbuchverlag Berlin

Peter Donat / Herbert Ullrich

Wie sich der Mensch aus dem Tierreich erhab

Woher kam der erste Mensch? Jeder junge Leser stellt wenigstens einmal diese Frage. Dieses Buch, eine Einführung in die marxistische Abstammungslehre, kann Antwort geben! Nach einleitenden Bemerkungen findet sich der ungekürzte Text der Schrift „Anteil der Arbeit an der Menschwerdung des Affen“ von Friedrich Engels. Als Erläuterung und Ergänzung folgt eine anschaulich geschriebene Darstellung der frühen Menschheitsentwicklung und die spannende Forschungsgeschichte der letzten hundert Jahre mit ihren zahlreichen Funden durch Forscher in vielen Ländern der Welt.

*Illustrationen von Gerhard Bläser und
Charlotte Heinze*

*160 Seiten · Leinen mit Schutzumschlag · 6,80 M
Best.-Nr. 628 763 3*

Für Leser von 12 Jahren an

Der Kinderbuchverlag Berlin

Reimar Gilsenbach

Rund um die Erde

Rund um die Erde führt dieses Buch den Leser mit Wort und Bild, und er erfährt dabei, wie der Planet Erde entstand und wie er heute beschaffen ist, wie sich das Leben auf der Erde entwickelte, bis der Mensch geboren wurde, der die Erde durch seine Arbeit veränderte, sie zum Menschenstern machte, in welchem Maße aber auch die Verantwortung des Menschen für die Zukunft seines Planeten wächst.

*Mit zahlreichen, mehrfarbigen Illustrationen
144 Seiten · Pappband mit Folie · 12,80 M
Best.-Nr. 628 858 0
Für Leser von 12 Jahren an*

Der Kinderbuchverlag Berlin

Autorenkollektiv

Rund um die Mathematik

Vom Durchschnitt, der manchmal leer ist – Ein Reinfall beim Toto – Archimedes und die Sandkörner – Hamiltons Reise auf dem Dodekaeder – Diebstähle aus dem verschlossenen Tresor? – Warum springt die Modelleisenbahn aus den Schienen? – Die widerspenstigen Handschuhe – Thales und die Pyramiden – Der Käfer und die Schallplatte: ein Kriminalroman? – Nein, ganz einfach Mathematik, spannender als ein Kriminalroman, denn man muß mitdenken, mitkombinieren und ist, am Ende angekommen, selbst der Held des Buches, der die verzwickten mathematischen Probleme des Alltags gelöst und dabei eine Menge Interessantes gelernt hat.

Mit mehrfarbigen Illustrationen von Rudolf Schultz-Debowski

160 Seiten · Pappband mit Folie · 9,80 M

Best.-Nr. 628 190 1

Für Leser von 10 Jahren an

Der Kinderbuchverlag Berlin

Alle Rechte vorbehalten

Printed in the German Democratic Republic

Lizenz-Nr. 304-270/377/74-(60)

Gesamtherstellung: Interdruck, Leipzig · 2. Auflage

LSV 7851

Für Leser von 10 Jahren an

Best.-Nr. 629 388 1

EVP 3,-

Wann gab es die ersten Menschen? Wer waren ihre Vorfahren? Wodurch veränderten sie sich? Wie wurden sie stärker und klüger? – Die Frage nach der Abstammung des Menschen, die unsere Vorfahren schon bewegte und die auch heute noch jeden interessiert, wird hier beantwortet.

