

Exzerpt von R. König:

Madelaine Böhme: Wie wir Menschen wurden, Heyne 2019

„Das Buch folgt der Frage, welche entscheidenden Entwicklungsschritte notwendig waren, damit es zur Entstehung des Menschen kommen konnte.“ (p169)

Es erläutert dabei auch, „warum die frühe menschliche Evolution nicht ausnahmslos in Afrika stattgefunden haben kann“ (p169)

Teil 1: El Greco und die Trennung von Schimpansen und Menschen

In einer bulgarischen Fundstelle wurde der Zahn eines 7 Mio. alten Hominiden gefunden. Ähnliches hatte man bislang nur in Afrika entdeckt (p218). Aber schon 1944 hatte der dt. Geologe Bruno von Freyberg in Pirgos bei Athen den Unterkiefer eines Menschenaffen gefunden. „Die damalige Fachwelt hielt von Freybergs Annahmen aber schlicht für Humbug.“ (P234) Sie waren völlig unvereinbar mit der Lehrmeinung, dass Menschenaffen bereits lange zuvor aus Europa verschwunden waren.

„Eine Sensation lag in der Luft!“ (p241)

Schon im 19. Jh. waren in Griechenland Fossilien eine Fauna entdeckt worden, „die am besten mit der Tierwelt heutiger afrikanischer Savannen vergleichbar ist“ (p310). Auch eine Affenart entdeckte man hier. Aber sie blieb für 100 Jahre die einzige aus dieser versunkenen Savannen-Welt (p316).

Dann kam die Entdeckung des Bruno von Freyberg

Mit dem Ersten WK kamen die Ausgrabungen im „Knochen-Eldorado bei Athen zum Erliegen.“ (p326) 1941 kam der Erlanger Geologie Professor Bruno von Freyberg als Wehrgeologe zur Wehrmacht. Seine Aufgabe: geeigneten Baugrund für Militäranlagen zu finden. 1942 wurde er nach Athen abkommandiert. Er wurde auf ein Grundstück aufmerksam, das als „Turm der Königin Amalie“ bekannt war (p332), wo die ehemalige Herzogin von Oldenburg im 19. Jh. einen kleinen Palast errichtet hatte.

1944 wurde dann bei Bauarbeiten am Bunker ein Fossil gefunden, das von Freyberg sofort zuordnen konnte: Unterkiefer eines Affen. Seine Vermutung wurde bestätigt, dass es sich um die Fossilien der Pikermi-Fauna handelte. 1949 publizierte er dazu einen Aufsatz, der aber kaum beachtet wurde. Der Fund geriet in Vergessenheit und verschwand (p277).

Die Autorin suchte dann danach und wurde 2014 in den Katakomben des Reichsparteitagsgeländes in Nürnberg fündig.

Vor allem an den Zähnen erkennt man heute Unterschiede zwischen unseren Vorfahren und den (Menschen-)Affen. „Unterschiedliche Ernährungsweisen haben also dazu geführt, dass Menschenaffen andere Zahnformen entwickelt haben als die Hominini.“ (p470)

Die in Bulgarien und Gr. gefundenen Fossilien ähnelten vielmehr den Vormenschen-Arten der Gattungen *Adriapithecus* und *Australopithecus* als einem ausgestorbenen Menschenaffen (p493). Ihr Alter kann man auf 7,175 Mio. bzw. 7,3 Jahre datieren (p530).

„Die neuen Untersuchungen belegen, dass *Graecopithecus freybergis* deutlich älter ist als die ältesten potenziellen Vormenschen Afrikas.“ (p540)

„Ist 'El Graeco' möglicherweise der lange gesuchte Urahn der Menschen? Dass er aus Europa stammt, macht seine Entdeckung zusätzlich brisant und stellt die grundlegenden traditionellen Annahmen zur Menschwerdung infrage – vor allem die Annahme, dass die frühe Evolution des Menschen ausschließlich in Afrika stattfand.“ (p540)

Teil 1: Der wahre Planet der Affen

Bei der Suche nach den Vorfahren des Menschen stand zunächst Europa im Fokus. (p580) So stießen die Funde im Neandertal 1857 in der Fachwelt zunächst „nur auf Ablehnung“ (p586). Man hielt es für die Reste eines russischen Kosaken, der während der napoleonischen Kriege in der Höhle Schutz gesucht hatte. Es dauerte noch viele Jahre, bis man akzeptierte, dass es sich um Fossilien einer archaischen Menschenform handelte. „Weil der Talabschnitt, in dem die italienischen Steinbrucharbeiter sie entdeckt hatten, Neandertal heißt, taufte man die Fossilien rückblickend auf den Namen *Homo neanderthalensis*.“ (p604)

Damals schien vieles dafür zu sprechen, dass die Wiege der Menschheit in Europa lag. Aber schon 1863 vermutete der britische Biologe Huxley, dass unsere Wiege in Afrika liegen müsse. In den dort lebenden Menschenaffen sah er unsere nächsten Verwandten. (p624) Der deutsche Evolutionsbiologe Haeckel dagegen vermutete, dass der Ursprung des Menschen in Asien liegen müsse (S. 50).

1891 fand dann der Holländer Dubois Überreste des sog. Java-Menschen in Sumatra, die aber ebenfalls von der Fachwelt erst Jahrzehnte später als 1,5 Mio. Jahre alter Urmensch anerkannt wurden, der dann *homo erectus* genannt wurde. (s. 50f.)

1907 wurden in der Nähe von Heidelberg Reste des Vorgängers von Neandertaler und modernen Menschen gefunden, er wurde dann als *Homo heidelbergensis* tituliert. (S. 51)

Als Fake erwies sich der sog. Piltdown-Mensch von 1912 – allerdings erst im Jahre 1953 (S. 52). Man hatte sich wohl nach einem eigenen Ersten Briten-Menschen gesehnt (S. 53).

Erst 1924 kam Afrika ins Spiel als man den Schädel des später als *Australopithecus africanus* bezeichneten Vormenschen fand. Aber erst 1947 wurde er als Schädel eines Vormenschen akzeptiert (S. 54). „Heute ist das Fossil als 'Kind von Taung' weltberühmt“, der 2,5 bis 3 Mio. Jahre alt ist (S. 54).

In Asien fand man zwischen den Weltkriegen Reste von *homo erectus*, darunter auch den berühmtem Peking-Menschen (S. 54). Die Funde wurden auf ein Alter von 780000 Jahren geschätzt.

(S. 55)

Erst in den 1950er Jahren trat Ost Afrika als Wiege der Menschheit in den Vordergrund des Interesses. Besonders wichtig dabei die Funde zum sog. *homo habilis*, den begabten oder fähigen Menschen (S.56). Zum ersten Mal wurde ein Fossil aus Afrika der Gattung *Homo* zugeordnet und nicht mehr als Vormensch bezeichnet. Grundlage dafür waren einfache Steinwerkzeuge, die man fand.

1978 stießen die Leakeys auf Reste eines 3,6 Mio. alten Vormenschen, auch 1978 entdeckte ein Team um Donald Johnson die 3,2 Mio. Jahre alte Lucy. Ihr Skelett war bis zu 40% komplett. Sie war nur 1 m groß und wog nur 30 Kilo, aber sie ging schon aufrecht. Sie war die bis dahin „größte Ikone der Paläontologie“ (S. 56).

Immer stärker gewann damit die Idee an Einfluss, „das sich der Mensch ausschließlich in Afrika entwickelt habe.“ Der endgültige Beweis kam nach Ansicht vieler Experten 1984, als ein Sohn der Leakeys das 1,5 Mio. Jahre alte Fossil eines homo erectus fand (S. 58). Er war 9 J. alt, wäre 1,80 groß geworden und wurde Tswana Boy genannt (S. 58).

Kaum jemand zweifelt seitdem daran, dass sich der Mensch und seines Vorfahren in Afrika entwickelt haben und dass erst homo erectus diesen Kontinent verließ und bis nach Asien vordrang (S. 59). Bestätigt wurde diese These dadurch, dass auch die ältesten Funde des modernen Menschen in Afrika gemacht wurden.

„Aktuelle genetische und molekularbiologische Studien grenzen den Zeitraum, in dem sich die Menschen- von der Schimpansen Linie trennte, auf sieben bis 13 Millionen Jahre vor unserer Zeit ein.“ (S. 59) Aber die afrikanischen Funde sind allesamt „einige Millionen Jahre jünger.“ (S. 59) Zudem fehlen in Afrika Fossilien der letzten gemeinsamen Vorfahren des Menschen und der heute noch lebenden Menschenaffen.

„In Euroasien hingegen fanden Forscher eine Vielzahl solcher Fossilien aus dieser Phase der Evolution. Müsste die Wiege der Menschheit nicht dort liegen, wo die ältesten Knochen entdeckt wurden?“

Die herrschende Lehrmeinung lehnt das kategorisch ab, tut die europäischen Funde als Seitenzweige/Sackgassen der Evolution ab. Oder „sie werden ganz verschwiegen.“ (S. 59)

Kap. 7

Afrikanische Anfänge: Das erste Goldene Zeitalter der Menschenaffen-Evolution

Biologisch betrachtet sind wir Affen (Primaten), mit einem verhältnismäßig großen Gehirn. (S. 60)

Die Affenvorläufer lebten vor 60 Mio. J.

Biologen unterscheiden zwischen Alt- und Neuweltaffen. Letztere spielen für die Evolution keine Rolle. Die ersteren werden zwischen Geschwänzten und Hominiden unterschieden. Die großen Menschenaffen umfassen alle heute noch lebenden Menschenaffen und die Menschen (S. 61).

Phylogenie der Menschenaffen und Menschen

„Erstaunlich ist die große genetische Übereinstimmung mit unseren engsten lebenden Verwandten. Das Erbgut von Menschen und Schimpansen ist zu 98,7 Prozent identisch. Mit dem Gorilla teilen wir 98,3 Prozent der DNS-Sequenzen in den Zellkernen ... Schimpansen und Bonobos sind mit den Menschen sogar näher verwandt als mit den Gorillas.“ (S. 62)

Demnach haben sich vor ca. 13 Mio. J. unsere ältesten Vorfahren von denen der Schimpansen getrennt. Mensch und Schimpanse sind demnach „Geschwisterarten“ (S. 62). Die ältesten Funde dieses gemeinsamen Vorfahren fand man in Afrika, näher in Kenia wo

man 18 Mio. Jahre alte Fossilien fand. (S. 63) Dichter Walt bedeckte damals dieses Gebiet. Die Durchschnittstemperatur vor 18 bis 14 Millionen Jahren war auf der Erde 8 Grad höher als heute (S. 64). Der CO₂-Gehalt lag um 50% höher als heute. „Diese Phase wird als das Klimaoptimum des Erdzeitalters Miozän bezeichnet. Es war die wärmste Phase der jüngeren Erdgeschichte.“ (S. 64)

Die ersten primitiven Menschenaffen sahen aus wie Altweltaffen – halten aber keine Schwänze (S. 64). Dadurch fehlten ihnen ein entscheidendes Hilfsmittel beim Balancieren und Springen im Geäst. Hände und Füße wurden dafür nun wichtiger. Hände und Füße lagen noch flach auf dem Boden – bis heute für viele Affen typisch, nicht aber für die Menschenaffen. (S. 65)

Auch in Afrika betrat dann ein weiterer primitiver Menschenaffe die Szenerie: Afropithecus (S. 65). ER besaß zum ersten Mal einen dicken Zahnschmelz. Ws. fraß er härtere und zähere Nahrung. Schon vor 16-17 Mio. Jahren erreichten auch primitive Menschenaffen zum ersten Mal die europäische Landmasse (S. 65). Das belegt ein Backenzahn, der 1973 in Süddeutschland gefunden wurde. Der wurde 2011 auf ein Alter von 15,9 Mio. Jahren datiert. „Warum sich der Engelswieser Menschenaffe noch nicht dauerhaft im eurasischen Gebiet ansiedelte, ist ungekannt. Möglicherweise sind seine Nachfahren nur noch nicht gefunden worden.“ (S. 66)

Viele Fossilien belegen, dass die Naturgeschichte Afrikas und Eurasiens auf Engste miteinander verknüpft sind. Pro Jahr schiebt sich die afrikanische Kontinentalplatte auch heute noch 1 mm nach Norden. (S. 66) Als ihre Norddrift begann, waren beide Kontinente noch durch den 4000 km breiten Ur-Ozean Tethys getrennt. Durch diesen Norddrift türmte sich Europas Südrand auf, der Tethys verschluckt und die Gebirge Pyrenäen, Apenninen, Alpen etc. hat entstehen lassen (S. 66). In wenigen Millionen Jahren wird das Mittelmeer vollends verschwunden sein. Ein neuer Superkontinent wird dann entstehen. (S. 66)

Die erste temporäre Landverbindung zwischen den drei Kontinenten entstand im heutigen Nahen Osten vor etwa 17 Mio. Jahren. (S. 69)

Kapitel 8: Europäischer Fortschritt: Menschenaffen im Eichenwald

Wie so oft „wurde auch der zweite Abschnitt der Menschenaffen-Entwicklung, zwischen 14 und 7 Millionen Jahren vor unserer Zeit, durch Klimaänderungen eingeläutet.“ (S. 69)

Vor 14 Mio. Jahren endete das miozäne Klimaoptimum und die Ost-Antarktis vereiste vollständig. Dadurch wurde viel CO₂ gebunden, wodurch die Temperatur um bis zu 5 Grad nach unten ging (S. 70). Der Meeresspiegel sank um 50 m. Dadurch waren und Afrika und die Arabische Halbinsel durch eine Landbrücke mit Eurasien fest verbunden. Das führte viele Säuger nach Norden. Menschenaffen siedelten sich so erfolgreich an, dass sie von der iberischen Halbinsel bis nach China lebten. Für die Evolution des Menschen war das wohl entscheidend: denn „wegbereitende Anpassungen an die veränderten Lebensumstände“ im Norden wären nicht nötig gewesen. (S. 71)

In Europa lebten damals Menschenaffen, die schon über ein ähnlich großes Gehirnvolumen verfügten wie heutige Schimpansen. Da sie kleiner waren, waren sie wohl intelligenter als diese (s. 71).

10 Mio. alte Menschaffenfunde in Europa (Karte S. 72). In Europa wurde es kühler, tropische Baumarten wurden von laubabwerfenden Bäumen wie Eichen oder Buchen verdrängt (S. 72). Wärme liebende Tierarten wie Krokodile und Chamäleons verschwanden. Auch für die baumlebenden Blatt- und Fruchtfresser wie die Menschenaffen wurde das Klima hier zu einem existentiellen Problem (S. 73).

Hinzu kam: die Bäume waren hier niedriger und die Atmosphäre trockener. Die Bäume standen zudem weniger dicht. Aber wie kam es dann, dass die Menschenaffen hier trotzdem eine „Blütezeit“ erlebten?

Ein Grund kann eine genetische Mutation sein, die vor ca. 15 Mio. bei den Menschaffen in Eurasien einsetzte: das Enzym Uricase wurde nicht mehr produziert, das dafür sorgt, dass Harnsäure abgebaut und ausgeschieden wird.

Die Folge: der Körper wandelt Fructose stärker in Fett um und speichert es in Fettzellen in der Leber und im Gewebe. Dieses Erbe kann ein Grund dafür sein, dass wir heute unter Gicht, Diabetes, Fettleibigkeit etc. leiden.

Für unsere Menschenaffenvorfahren hatte die Mutation aber einen enormen Vorteil: Sie konnten sich für den Winter Fettreserven anfressen. Zudem stabilisiert Harnsäure den Blutdruck, so dass die Menschaffen in längeren Hungerphasen geistig fit blieben. Vor ca. 12,5 Mio. Jahren trennten sich die Menschenaffen Eurasiens in 2 Familien: Ponginae und Homininae. (S. 74).

Die ersteren siedelten im Osten und waren die Vorfahren der Orang-Utans, spielten aber auf dem weiteren Weg zum Menschen keine Rolle.

Ganz anders die Homininae, „Die Menschartigen“ (S. 74). Die Gruppe umfasst uns Menschen und die heute in Afrika lebenden Großaffen.

„Während dieser mittleren Phase der Menschenaffen-Evolution breiteten sich die Menschenartigen vor allem im europäischen Raum aus.“ (S. 74) Der Körperbau veränderte sich in eine Richtung, die später für die höher entwickelten Menschenaffen typisch wurde: längere Arme, Ellenbogen ließen sich durchstrecken.

„Sie wurden von flinken Krabblern zu Schwinghanglern. Ihre Handgelenke wurden beweglicher.“ (S. 77) Auch die Anatomie der Hände passte sich an: leicht gewölbt, damit sie Äste besser umfassen und an ihnen hängen konnte. Auch mit den Füßen konnten sie greifen und sich festhalten. So gelangten sie bis die Spitzen der Baumkronen, wo es nahrhafte Früchte gab. Das sind tiefgreifende Veränderungen in relativ kurzer Zeit. Kann nur durch Umweltfaktoren erklärt werden.

Während sich vor 14 – 7 Mio. Jahren das Klima global abkühlte, gab es regional Unterschiede. Afrika: Teile im Norden wurden zu Savannen und Wüsten. In Europa war die Lage komplexer (S. 77). Auch hier entstanden große trockene Gebiete. Dazwischen gab es

aber auch wieder feuchtwarmer Abschnitte, z.B. von 11 – 9,7 Mio. Jahren. Vor unserer Zeit. Mal zogen sich die Wälder zurück, dann wieder kamen sie zurück. „In relativ kurzer Zeit mussten sich Pflanzen und Tiere an dieses klimatische Wechselspiel anpassen.“ (S. 77) In den Warmphasen herrschte ein extrem tropisches/subtropisches Klima, sehr schwül, wie es heute in den mittleren Breiten nicht mehr existiert. (S. 78) Wie in einem „Waschhaus“. Grund: durch Schließung der Landbrücke in Panama kam per Golfstrom warmes Wasser in den Nordatlantik herein. (S. 78)

Durch die enormen Regenmengen entstanden große Fluss-Systeme wie Rhein und Donau und ausgedehnte Seen in Europa. Zudem faltete sich durch den Zusammenprall der Afrikanischen und Europäischen Kontinental Platten Gebirge wie die Alpen und die Pyrenäen oder die Karpaten auf (S. 78). Die Menschenaffen entwickelten sich zu dieser Zeit in Europa rasch weiter. „Fest steht jedenfalls, dass es aus derselben Zeit bislang keine Fossilienunde von fortschrittlichen Menschenaffen aus Afrika gibt“ (S. 78)

Der kanadische Anthropologe David Begun meint deshalb, dass sich „der Vorfahre der afrikanischen Menschenaffen und der Menschen tatsächlich in Europa entwickelte statt in Afrika“. Europa vor 14 bis 7 Millionen Jahren sei wie ein gigantisches Labor gewesen, in dem sich die Menschenaffen enorm fortentwickelt hätten. Danach, als die Klimabedingungen in Europa schwieriger und in Afrika wieder günstiger wurden, seien diese nach Afrika zurückgekehrt.“ (S. 78)

Kapitel 9: Affen im Allgäu: 'Udo' und die Vorschimpansen

Grabungen in einer Tonabbaugrube (der „Hammerschmiede“) im Allgäu im Jahre 2016 ergaben Sensationelles: Die Autorin fand Millionen Jahre alte Menschenaffenfossilien (S. 82): ein linker Unterkiefer und Zähne. Sein Inhaber wurde von ihr Udo genannt, nach der Musik, die in diesen Tagen durchs Radio trällerte (Udo L. wurde gerade 70).

Paläontologische Funde genießen in Bayern aber keinen Schutzstatus wie etwa archäologische. Was tun, um mehr von Udo bergen zu können? Die Autorin rief zwischen 2017 und 2018 eine „Bürgergrabung ins Leben“, an der über 50 Freiwillige im Alter von 9 bis 75 teilnahmen (S. 85). Dabei wurden mehr als 5000 Funde gesichert. Über 100 Wirbeltierarten konnten identifiziert werden, die in einem „vergangenen tropischen Ökosystem“ lebten. Auch 36 Menschenaffenfunde waren dabei (S. 86). U.a. „Knochen von nahezu allen Körperregionen“ (S. 86). 21 stammten von „Udo“, der in der Region, die wir heute Allgäu nennen, vor ca. 11.620.000 Jahren lebte. (S. 87)

Auf jeden Fall gehörten die gefundenen Knochen zu einer „noch nicht beschriebenen Menschenaffenart“ (S. 90). Sie war wohl weiterentwickelt als die Gruppe, zu denen die Funde in anderen Teilen Europas zählen (S. 91). Seine Schädelmerkmale ähneln den heutigen afrikanischen Menschenaffen (Gorillas, Schimpansen, Bonobos) (S. 91). Und seien kurze Schnauze erinnert mehr an Vormenschen als an Menschenaffen. Allerdings ist Udo deutlich kleiner als seine lebenden Verwandten in Afrika: nur 1 m groß und rd. 30 kg schwer. Das entspricht ungefähr dem Wert, der auch für Lucy berechnet wurde. Die weiblichen Udo-Individuen wogen wohl nur 19 bzw. 17 kg (92).

Wie bei allen Menschenaffen außer dem Menschen sind bei Udo die Arme noch länger als die Beine. Auffallend seine großen und kräftigen Daumen und Großzehen (S. 92). Mit Hand und Fuß hatte er einen festen Griff. Er war perfekt ausgestattet „für ein Leben im Gewirr von Lianen und kleineren Ästen“ (S. 92).

Sein außergewöhnlichstes Merkmal: Er konnte sich „mit gestreckten Knien und gestreckter Hüfte stabil“ aufrichten und die Lendenwirbelsäule dabei durchbiegen (S. 93). „Wenn heutige Menschenaffen zweibeinig stehen, haben sie stets Knie und Hüfte gebeugt.“ (S. 93) „Ihre Lendenwirbelsäule ist zu kurz, als dass sie mit gestreckter Hüfte aufrecht stehen könnten.“ (S. 93)

Anders als bei Schimpansen und Gorillas übernahmen bei Udo die Beine die Hauptarbeit beim Klettern. Er wirkt „obenrum wie ein Affe und untenrum wie ein Vormensch.“ (S. 93) ER hing wohl nur selten in den Seilen der Lianen, stand vielmehr im Geflecht aus Lianen und Ästen. Eine bei Menschenaffen bislang unbekannte Anpassung. Daraus lässt sich wohl der zweibeinige Gang der Menschen herleiten.

„Demnach ist *Danuvius* auch ein potenzieller Urahn des letzten gemeinsamen Vorläufers von Schimpansen und Menschen und was seine Fortbewegung betrifft, ein echtes ... Bindeglied zwischen vierbeinigen Menschenaffen und den zweibeinigen Menschen. Der deutsche Menschaffe aus dem Allgäu ist deshalb ein Schlüsselfund, um zu verstehen, ‚wie sich der Mensch aus dem Tierreich erhob.‘“ (S. 96)

Erst vor 7,4 Mio. Jahren entstand mit der vollständigen Vergletscherung der Polargebiete „die Welt wie wir sie heute kennen.“ (S. 96)

Es ist die Welt von El Greco, dessen 7,2 Mio. Jahre alte Überreste im griechischen Pyrgos und im bulgarischen Azmaka gefunden wurden.

Teil 3: Die Wiege der Menschheit: Afrika oder Europa?

2017 stellte die Autorin die These auf, dass el Graeco „kein Menschenaffe mehr ist, sondern der älteste potenzielle Vormensch.“ (S. 97)

Er besitzt die für Vormenschen typische Zahnform. Neben dem aufrechten Gang einer der typischsten Merkmale der Homini., „auf die sich die Fachwelt einigermaßen einigen kann.“ (S. 97)

Die These passt überhaupt nicht zur Lehrmeinung, dass die wesentlichen Schritte der menschlichen Evolution in Afrika stattfanden.

Als sich vor ca. 7 Mio. die Hominiden von den Menschenaffen trennten, „waren die Vertreter beider Gruppen äußerlich noch identisch.“ (S. 99) Erst durch räumliche Trennung, zufällige Veränderungen des Erbguts und gegensätzliche Lebensumstände entwickelten sie sich zunehmend unterschiedlich. Gleichwohl: auch Mio. von Jahren nach der Trennung waren

sich die Vertreter beider Linien anatomisch noch „sehr ähnlich und konnten sich womöglich auch noch kreuzen.“ (S. 99)

Aber: „Es ist das Los grabender Forscher, dass beinahe immer wichtige Puzzleteile fehlen.“ (S. 99). Deshalb auch Unsicherheiten bei El Greco: wie sah er aus, ging er auf zwei Beinen etc. (S. 100).

Der aufrechte Gang ist das wohl wichtigste Merkmal, „das alle Vertreter der menschlichen Linie eint“ (S. 100). Die mit der Zweibeinigkeit verbundenen Veränderungen wirkten sich auf weite Bereiche des Bewegungsapparates aus. Anders als Affen können wir „über längere Strecken gar nicht anders, als auf zwei Beinen zu gehen.“ Affen müssen sich besonders anstrengen, um aufrecht gehen zu können (S. 101)

Wichtigste anatomische Kriterien des aufrechten Ganges:

- Körpergewicht lastet ausschließlich auf zwei Beinen,
- Arme haben keine Rolle in der Fortbewegung, deshalb sind sie deutlich kürzer als die Beine (S. 103).
- „Die langen Beine resultieren insbesondere aus einer Verlängerung des Schienbeins.
- Kopf wird direkt über dem Hals balanciert. (S. 103)
- Schulterblatt von der Seite auf den Rücken
- Um senkrechte Stöße zu mildern, ist die Wirbelsäule doppelt s-förmig gebogen.
- Becken verkürzt und verbreitert.
- Schwerpunkt des Körpers geht Richtung Boden (S. 103)
- „Für einen noch sichereren Stand befinden sich die Knie durch eine physiologische X-Bein-Stellung direkt unterhalb des Körperschwerpunkts.“ (S. 103)
- Füße sind keine Greiforgane mehr (S. 104), dienen dem stabilen Gang. (S. 105)

Der sicherste Hinweis auf einen aufrechten Gang ist „eine füsilierte Fußspur“. Die ist aber sehr selten. Wurde bis vor kurzem nur ein einziges Mal entdeckt: bei einem 3,6 Mio. Jahre alten Fußabdruck in Tansania (S. 106).

„Nun sind zwei weitere mysteriöse, Millionen Jahre alte Spuren eines Zweibeiners aufgetaucht“ - und zwar 2002 Trachilos auf Kreta (S. 106). Seine Fußabdrücke waren so wie bei Menschen. (S. 108) Allerdings kleiner und gedrungener. Zudem fehlt ein Fußgewölbe (er hatte also Plattfüße), das tritt aber erst bei der Gattung Homo vor rd. 2,5 Mio. Jahren in Afrika auf (S. 109).

Als älteste Belege für den aufrechten Gang gelten Funde, die Marie Leakey 1978 in Tansania gemacht hat, die sog. Laetoli-Spuren (S. 110). Sie sind wohl 3,66 Mio. Jahre alt. (S. 111). „Heute ordnen die meisten Forscher sie *Australopithecus afarensis* zu, also derjenigen Vormenschenart, zu der auch die bekannte 'Lucy' gehört.“ (S. 111)

Doch von wann stammen die Fußspuren in Kreta?

Die Strukturen des dortigen Bodens und Gesteins lassen nur einen Schluss zu: die Spuren müssen älter als 5,6 Mio. Jahre sein, vielleicht sogar sehr viel älter: „eher um die sechs Millionen Jahre“. Ws. war El Graeco in der Nähe von Athen (275 km von Trachilos entfernt) „ein potenzieller Vorfahre des unbekanntes Strandgängers.“ (S. 112). Auf jeden Fall sind die Funde älter als die ältesten in Afrika. Zudem legen sie nahe, „dass sich der aufrechte Gang

in Kombination mit einem ausgeprägten Lauffuß bereits deutlich früher herausgebildet, was schon vor mehr als sechs Millionen Jahren.“ (S. 114)

„Diese Sicht stützen auch aktuelle Ansätze der molekularen Genetik.“ (S. 114)

Noch vor ein paar Jahren setzte man die Trennung von Mensch und Schimpansen vor ca. 7 Mio. Jahren an. Es galt: je länger die Trennung, desto größer der Unterschied.

Inzwischen setzt sich immer mehr die Erkenntnis durch, dass Mutationsraten nicht konstant verlaufen, sondern „erheblich schwanken können.“ (S. 115)

Andere Forschungsergebnisse legen nahe, dass sich das Erbgut des Menschen „deutlich langsamer verändert hat als bislang angenommen.“ (S. 115) So dürfte die Trennung vom Schimpansen früher als vor 7 Mio. Jahren stattgefunden haben, „nämlich vor bis zu 13 Millionen Jahren.“ (S. 116)

Wir müssen offenbar noch weiter zurückblicken, wenn wir unsere frühe Vorgeschichte verstehen wollen.

Gesucht wurde nach diesen Spuren auch im heutigen Tschad, wo es in grauer Vorzeit eine blühende Savannenlandschaft mit Wäldern und Seen gegeben haben muss. Am 11.07.2002 lautete dann die Kernbotschaft, der älteste bekannte Urahn des Menschen kam aus Nordafrika und lebte vor 6-7 Mio. Jahren (S. 120), man nannte ihn den Sahelmensch aus dem Tschad (*Sahel-Anthropus tchadensis*).

Doch die ersten kritischen Stimmen ließen nicht lange auf sich warten (S. 121), allerdings wurden die Knochen nicht freigegeben, sehr schlecht für den Ruf der französischen Paläanthropologie (S. 126), zudem gibt es hier noch weitere Ungereimtheiten und Unklarheiten.

Klar ist: *Graecopithecus* ist älter als *Sahelanthropus* (S. 126).

Kapitel 13. Vom Vormenschen zum Ur-Menschen: Die Out-of-Africa-Theorie gerät ins Wanken

Als über jeden Zweifel erhabener Urahn der Menschheit wird *Australopithecus afarensis* bezeichnet, „die mit dem Skelett von ‘Lucy’ einen ikonenhaften Staus erlangt hat.“ (S. 129)

Mit über 400 Funden ist sie die am besten erforschte Vormenschenart. Besonders viel fand man in der äthiopischen Afar-Region, 3,7-3 Mio. J. alt. Ihr Körper ist voll auf den Gang auf zwei Beinen ausgerichtet: gebogene Wirbelsäule in den Lenden, Beckenknochen verkürzt und vorwärts rotiert, X-Beine und voll streckbares Knie (S. 129). Die großen Zehen sind robust und nahe bei den übrigen. Fuß zeigt Ansätze eines Fußgewölbes. Zum Abfedern der Stöße.

Aber Lucy hat noch relativ lange Unterarme, kurze Oberschenkel, gebogene Finger etc. Einige glauben: noch keine versierte Läuferin, lebte wohl noch zeitweise auf den Bäumen (S. 129). Andere Forscher sehen sie schon als versierte Läuferin.

Lucy hatte ein Hirnvolumen von ca. 450 cm³ – verhältnismäßig leicht größer als das des Schimpansen – und sie lebte ziemlich lange: 700.000 Jahre – obwohl sich das Klima und das Ökosystem mehrfach stark wandelten (S. 131).

Warum aufrechter Gang. Seit Lamarck gibt es da die sog. Savannen-Hypothese: unsere Vorfahren verließen demnach die Bäume in einer Zeit des trockenen Klimas und der zurückweichenden Wälder. Sie lebten fortan in einer savannenähnlichen Landschaft am Boden. Und hier war der aufrechte Gang eben nützlicher/effektiver: ein Zweibeiner war zwar nicht so schnell wie ein Gepard, aber er konnte ausdauernder laufen als eine Antilope und dabei noch eine Waffe tragen (S. 132). Und in schattenarmen Gegenden war er der beste Schutz vor Überhitzung, da er die von der Sonne beschiene Körperfläche verkleinerte (S. 132).

„Beim zweibeinigen Gang wurden die Hände nicht mehr zur Fortbewegung benötigt und konnten daher eingesetzt werden, um Nahrung, den Nachwuchs oder nützliche Gegenstände zu tragen.“ (S. 132)

Allerdings kritisieren einige Experten diese Savannen-Theorie und verweisen lieber auf das aufrechte Balancieren auf Ästen (S. 132). Für die Autorin bleibt die Savannen-Hypothese aber ziemlich schlüssig, weil sie „die Veränderungen der Umwelt und des Klimas als zentrale Antriebskräfte der Evolution in den Mittelpunkt stellt.“ (S. 133)

Einziger Schönheitsfehler: Je genauer sich die Klimageschichte Afrikas rekonstruieren ließ, „umso klarer wurde, dass sich Savannen dort erst großräumig ausbreiteten, als der Schritt zum aufrecht gehenden Vormenschen bereits getan war.“ (S. 133)

In Europa und im Nahen Osten dagegen breiteten sich Savannen viel früher aus als in Afrika, „wo diese erst vor 2,6 Millionen Jahren entstanden.“ Nimmt man die Daten von El Creco und Trachilos dazu, so passt alles wieder: die Trennung von Menschen und Affen vollzog sich vor 7 Mio. Jahren mit der Entstehung der Savannen-Landschaften – aber nicht in Afrika, sondern in Europa! (S. 133)

Menschaffen-Evolution, globales Klima und Ökosysteme

„Die mutmaßlichen europäischen Vormenschenfunde, die mit der Entstehung der Savannenlandschaft in Europa zeitlich zusammenpassen, widersprechen klar der Annahme, dass Afrika die Wiege der Menschheit ist.“ (S. 136)

Der Ausdruck Out of Africa geht auf den Hamburger Anthropologen Günter Bräuer zurück, animiert durch den Film Jenseits von Afrika (Original: Out of Africa) (S. 136).

Die Verfechter dieser Theorie verstehen darunter zwei räumlich und zeitlich unabhängige Wanderungsbewegungen: Out of Africa I meint die Ausbreitung des Urmenschen, fast 5 Mio. Jahre nach El Greco. Out of Africa II meint die spätere Ausbreitung des modernen Menschen, des homo s. (S. 136)

Auf jeden Fall hängt die Entwicklung der Gattung Homo eng mit den „drastischen klimatischen Umbrüchen des Eiszeitalters“ zusammen, „das vor etwa 2,7 Millionen Jahren auf unserem Planeten begann. Ziemlich genau am Beginn des Eiszeitalters fanden tiefgreifende Fortschritte“ in der menschlichen Evolution statt. (S. 136)

Von diesen ersten Urmenschen, deren Fossilien 2,6 und 1,9 Mio. Jahre alt sind, „gibt es derzeit nur sehr wenige Knochenreste aus Afrika.“ (S. 136) Diese frühen Homo hatten – im Gegensatz zu den Vormenschen – ein „stark vergrößertes Hirnvolumen von etwa 600 bis

850 Kubikzentimetern“ (S. 136). Eine wichtige Basis für die Herstellung von Werkzeugen zu ganz bestimmten Zwecken.

„Es sind vor allem sensationelle Funde aus Indien, die den rein afrikanischen Ursprung der Werkzeugkultur“ vor über 2 Mio. Jahren in Ost-Afrika „in Frage stellen“ (S. 137). Es sind Funde aus Indien und China, die ähnlich alt wie die aus Afrika sind (2,6 Mio. bzw. 2,48 Mio. J.) (S. 138). Man nannte ihn Wushan-Menschen (S. 141). Zudem wurde ein kleinwüchsiger Urmensch in Indonesien gefunden.

Das Out-of-Africa-Paradigma „zerbröckelt“ (S. 142).

Damit ist auch die gängige Vorstellung, wonach der eurasiatische Urmensch *Homo erectus* aus dem ostafrikanischen *Homo ergaster* hergegangen sein soll, „fragwürdig“ (S. 142).

Nach heutiger Erkenntnis lebten beide zeitgleich.

Auch lässt die Anatomie beider keinen Schluss auf ein gegenseitiges Abstammen zu. Kurz: „Das traditionelle Out-of-Africa-I-Modell kann das gleichzeitige Erscheinen des frühen *Homo* und des klassischen Urmenschen in Eurasien und Afrika nicht erklären.“ (S. 143)

„Der Versuch, den Ursprung der Menschheit in nur einem Land, einer Region oder einem Kontinent zu verorten, ist womöglich gescheitert. Afrika war offensichtlich nicht die alleinige Wiege der Menschheit.“ (S. 143)

Ein derartiges multiregionales Ursprungsmodell postulierte bereits Franz Weidenreich 1943 nachdenklich (S. 144).

Teil 4: Der Klimawandel als Motor der Evolution

Mit welchen Methoden gelingt es Forschern, das Wann, Wie und Warum der menschlichen Evolution zu entschlüsseln? (S. 148)

- Radiometrische Verfahren, von denen die Radiokarbondatierung das bekannteste ist (S. 149). Zu Lebzeiten nehmen Pflanzen per Photosynthese aus dem Kohlendioxid der Luft regelmäßig die Kohlenstoffvariante C14 (6 Protonen und 8 Neutronen) auf und bauen es neben C12 (6 Neutronen und 6 Protonen) in ihr Gewebe ein. Da nach dem Tod eines Organismus der Nachschub an C14 ausbleibt, verringert sich durch den radioaktiven Zerfall sein Anteil konstant. Da dieser Prozess gleichmäßig abläuft, lässt er sich zur Altersbestimmung nutzen (S. 149). Aber nach rd. 50000 Jahren ist eine genaue Datierung wegen des Zerfalles des Isotops nicht mehr möglich. (S. 149) Deshalb wird auch mit anderen radiometrischen Verfahren – z.B. über den Zerfall von Uran zu Thorium – gearbeitet.
- Andere Verfahren nutzen zyklische Prozesse, die in einem genau bekannten Takt ablaufen (Tag-Nacht, Sommer-Winter, Variationen der Sonneneinstrahlung etc.).

Auch wichtig: Rekonstruktion der damaligen Umwelt aus weiteren organischen und anorganischen Spuren im Gestein. (S. 150) „Bevor man ein Fossil aus dem Untergrund löst, wird deshalb seine Lage mit einem Tachymeter vermessen.“ (S. 152)

Auch wichtig: noch immer wird in der Paläontologie wie in der Archäologie des 19. Jhs. in Schliemannscher Manier nach Trophäen oder Schätzen gesucht. So „wähl auch der

Fossilienjäger aus und findet am Ende nur das, wonach er sucht, oder er findet gar nichts.“ (S. 153)

Sucht man anders, also wissenschaftlich gründlicher wie die Autorin, findet man auch mehr: „In der Hammerschiede haben wir sogar den Hüftknochen eines neugeborenen Elefantenbabys gefunden, der erste derartige Fund weltweit.“ (S. 154)
Für sie geht Gründlichkeit vor Schnelligkeit und Suche vor Jagd (S. 154).

Kap. 15: Die Landschaft zur Zeit von 'El Greco'

Vor 7,1 Mio. Jahren in Europa in der Nähe der heutigen Akropolis: man sieht eine Ebene mit Grasland, einzelne Bäume und Büsche. In der Ferne Berge aus Kalkstein und Marmor. Zu deren Füßen dichte Eichenwälder. (S. 155). Rund um den Berg Sumpfland. Elefanten, die viel größer waren als die heutigen trotten durchs Land, dazu Antilopen, Gazellen und frühe Nashornarten. (S. 156f.)

Auch Säbelzahnkatzen gibt es hier. Zudem kommt es sehr oft zu rötlichem Staubregen, mit Sand aus der Sahara (S. 159 und S. 163).
Bis zu 600 Liter Niederschlag im Jahr fielen damals im Athener Becken, heute liegt die mittlere Niederschlagsmenge bei 400 Litern, also über 30% niedriger. Mit 22 Grad waren die Temperaturen höher als im heutigen Griechenland. (S. 163)
Gräser dominierten die Flora (S. 163). In Trockenphasen wüteten regelmäßig Brände, auch ein typisches Merkmal von Savannen. (S. 164)

Zu dieser Landschaft passen auch die Tiere. Wegen der Savanne kann El Greco auch kein reiner Waldbewohner gewesen sein wie die heutigen Menschenaffen (S. 164). „El Graeco, der älteste bekannte potenzielle Vormensch, besiedelt eine europäische Savanne.“ Die Savannen-Hypothese zur Erklärung der menschlichen Entwicklung hat darum „weiterhin Gültigkeit“ (S. 164).

Der Zustand seiner Zähne lässt vermuten, dass er sich wohl von zäher, pflanzenreicher Nahrung ernährte (S. 167). Vor allem verspeiste er wohl „Rohrkolben“. (S. 167)
Insgesamt ähnelte sein Ernährungsplan dem von Australopithecus (S. 168).

Kapitel 6: die gigantische Wüste wird zum unüberwindbaren Hindernis

Besonders ein Tier hat sich ideal an die Bedingungen der Sahara angepasst: Das Kamel (S. 169).

Aber erst durch die Menschen und ihre Domestizierungen wurden die Kamele zu Wüstenschiffen. Sie wurden vor rd. 3000 Jahren erstmals auf der arabischen Halbinsel als Nutztiere eingesetzt. Über das dadurch entstandene Nomadentum kamen sie dann vor 2000 Jahren in die Sahara. (S. 170) „Noch zu Zeiten der ägyptischen Pharaonen spielten sie als Transportmittel keine Rolle.“ (S. 170)

Der Einfluss der altweltlichen Wüsten war zu Zeiten von El Graeco wohl noch tiefgreifender (S. 171). In einer 100000 Jahre dauernden Übergangszeit vor 7,3 Mio. Jahren sind wohl

„viele Tierarten nach Europa zugewandert“ (S. 171). So der Vorfahr des heutigen Elefanten. Kam vielleicht auch El Graeco wie diese Tiere aus Indien? (S. 172)

Tatsächlich dehnte sich damals ein riesiger Wüstenbereich von rd. 10000 km Länge von Nordafrika bis zur Gobi nach China aus (S. 172). Ws. hat dieser Trockengürtel viele Tierarten aus ihren angestammten Lebensräumen nach Europa getrieben (S. 172).

Danach wurde Nordafrika zwischenzeitlich immer wieder zur grünen Savanne (S. 172) mit großen Seen.

Die letzte afrikanische Feuchtphase begann vor 14.000 Jahren und endete vor 4.200 Jahren. (S. 173).

Es ist anzunehmen, dass unsere Vorfahren „im Wechsel verschiedener Klimaphasen auf der Suche nach den besten Lebensbedingungen umherzogen und sich dabei nicht an die heutigen Grenzen zwischen Kontinenten hielten.“ (S. 173)

Und dann trocknete auch noch vor 5,6 Mio. J. in der 'Messinischen Salinitätskrise' das Mittelmeer aus (S. 175). Ausgelöst wurde die Krise durch tektonische Kräfte: die afrikanische Kontinentalplatte driftet seit mehr als 100 Mio. Jahren nach Norden und schiebt so den Meeresgrund unter die eurasische Kontinentalplatte (S. 177). Die Landmassen bewegen sich so immer mehr aufeinander zu, wobei das Meer dazwischen schrumpft.

Vor 6,3 Mio. Jahren dann sank der Meeresspiegel infolge eines kühleren Klimas, was die Verbindung zum Atlantik so gut wie schloss und damit den Zufluss von Atlantikwasser stark verringerte (S. 177).

Im heißen Klima des Miozäns dann begann der Meeresspiegel langsam zu sinken, während der Salzgehalt anstieg.

Vor 5,97 Mio. Jahren begann dann die eigentliche Salzkrise. Durch den kleinen Zufluss kam immer mehr Salz ins Mittelmeer. Das lagerte sich am Boden ab, fällte sich zu Gips aus, auf das sich dann eine 3,5 km dicke Salzschiefer ablagerte (S. 178). Da Salz doppelt so schwer wie Wasser ist, drückten es den Meeresboden mehr als 800 Meter in die Tiefe und die Küstenbereiche um 18 Meter in die Höhe. Das betraf auch den Rif-Korridor, so dass er vor 5,6 Mio. Jahren austrocknete (S. 178). Trotz des Süßwasserzuflusses von Rhone und Nil sank der Meeresspiegel Jahr um Jahr um 1 Meter. Am Grund dieser Salzpfanne herrschten im Sommer Temperaturen um die 50 Grad. (S. 179). Winde transportierten das Salz bis in den heutigen Iran, wo es noch immer 150 Meter dicke Salzschiefer aus dem Mittelmeer gibt. Die Canyons von Rhone und Nil waren bis zu 2 km tief (S. 180).

Die Salzkrise existierte aber nur ca. 100000 Jahre. Bis dann Große Mengen schwach salzhaltigen Meerwasser aus dem Schwarzmeer über die Ägäis ins Mittelmeer flossen und auf der anderen Seite vor 5,33 Mio. Jahren ein kleiner Fluss den Durchbruch zum Atlantik schaffte. Die Meeresstraße von Gibraltar entstand. Nun strömte wieder Atlantikwasser ins Mittelmeer. Es dauerte 3000 Jahre, bis es sich wieder gefüllt hatte. Nach 667000 Jahren war die Salzkrise beendet.

Sie hatte aber „Wanderungsbewegungen zahlreicher“ Tierarten ausgelöst (S. 181). Vorfahren der heutigen Kamele und Strauße waren aus Asien nach Europa eingewandert. Aus Afrika wanderten Flusspferde und Nilkrokodile nach Europa ein (S. 182).

Kamele erreichten erstmals Nordafrika.

Aktuelle Forschungen belegen, dass die Tierwelt der afrikanischen Savannen aus der eurasischen Pikaer-Fauna entstanden ist. „Die Ursprünge der Savannenlandschaft liegen also tatsächlich in Europa, im ehemaligen Lebensraum ‘El Graecos’. Nahezu alle Charaktertiere der heutigen afrikanischen Savanne, die wir für typisch afrikanisch halten, haben ihren Ursprung in Eurasien: Löwen, Hyänen, Zebras, Nashörner, Giraffen, Gazellen und Antilopen“ (S. 182).

Wenn so die Fauna der afrikanischen Savanne ihre Wurzeln in Eurasien hat, dann muss das auch für unsere Vorfahren gelten: Neugier und Migration sind offenbar schon sehr viel früher als bislang angenommen Teil unserer Entwicklung, ws. sind sie Teile „der Eigenschaften, die den Menschen zum Menschen machen.“ (S. 182)

Teil 5: Was den Menschen zum Menschen macht

Schon unsere Hände sind Meisterwerke: Sie sind das „vielseitigste Greif- und Tastwerkzeug, das die Evolution bisher hervorgebracht hat.“ Unsere Finger funktionieren per Fernbedienung – d.h. sie sind über Sehnen „bis hoch zur Schulter“ mit Muskeln verbunden (S. 185). In Verbindung mit unserem Hirn können wir darum Dinge tun, „zu denen kein anderes Lebewesen auf diesem Planeten im Stande wäre – etwa Feuer entfachen, feinste Getreidekörner vom Boden aufsammeln, nähen, schnitzen, Netze knüpfen, auf einer Tastatur tippen oder Musikinstrumente spielen etc. (S. 185).

Besonders wichtig: unser Daumen. Wir können ihn jedem Finger gegenüberstellen und dadurch tasten, zugreifen und festhalten. Feiner Pinzettengriffe ebenso wie Zangengriffe. Schimpansen können das nicht so gefühlvoll wie wir. Deshalb vermögen sie auch nicht Stifte oder Schrauben präzise zwischen Kuppen des Daumens und den übrigen Fingern zu halten (S. 185).

Zudem sind unsere Hände/Handflächen viel beweglicher als bei Schimpansen und Gorillas. Zudem sind sie zum Fühlen und Betasten besser geeignet, sind beinahe eigenständige Sinnesorgane. (S. 186) Mit etwas Erfahrung können wir billige Kunstseide von echter Seide allein durchs Berühren ertasten.

Ein sehr dichtes Netz von Rezeptoren sendet Signale über das Rückenmark an unser Gehirn. Blinde können durchs Ertasten die Welt quasi sehen.

„Die menschliche Körperoberfläche ist Punkt für Punkt im Gehirn repräsentiert.“ (S. 186) So haben auch die Hände eine Art Abbild aus Neuronen. Die linke Körperhälfte ist in der rechten, die rechte in der linken Hirnhälfte repräsentiert. (S. 187) Wobei die Abbildgröße nicht der tatsächlichen Körperfläche entspricht. Körperteile mit hoher Anzahl von Sinneszellen verfügen über ein größeres Areal. „Sie haben eine höhere Auflösung“ (S. 187) „Je besser ein Hautareal mit Sensoren ausgestattet ist und je intensiver wir es nutzen, desto größer ist es im Gehirn repräsentiert.“ (S. 187) Menschen, die regelmäßig Klavier spielen, besitzen ein größere Hirnareale für Wahrnehmung und Steuerung der Finger (S. 187).

Es ist also vor allem das Gehirn, das unsere Hände zu solch leistungsfähigen Organen macht. (S. 187) Auch Schimpansen werfen zwar gerne mit Ästen, Dreck und Kot. Aber präzise werfen, wie Menschen können sie nicht (S. 188). Für frühe Menschen war das aber überlebenswichtig.

Das Schlüsselereignis zur Entwicklung dieses Präzisionsorgans Hand war natürlich der aufrechte Gang. Wobei die Entwicklung des Gehirns und der Anatomie dabei Hand in Hand gingen (S. 188).

Die Entwicklung unserer Hände begann vor 70 Mio. Jahren als der Primatenstammbaum entstand (S. 188). Die entscheidende Weichenstellung aber für unsere Hände war die Trennung der Menschen- von der Schimpansenlinie (S. 189).

Letztere haben wesentlich längere Finger und kürzere Daumen, beim Hakengriff im Geäst ein Vorteil. Ein langer Daumen wäre hier hinderlich.

Ohne unseren Daumen fällt die „die Hand evolutionstheoretisch gesehen um 60 Mio. Jahre zurück in ein Stadium, wo der Daumen ... nur ein beliebiger Finger war.“ (S. 189)

Vor 2 Mio. Jahren hatten die geschickt den Schlagstein beim Aasfressen bedienenden Olduvai-Bewohner „definitiv keine reinen Affenhände“ mehr (S. 190). Und wie aktuelle Tests zeigten, kann und konnte man mit ihren Schneidewerkzeugen + Händen sehr gut und präzise schneiden.

Aber ws. sind die ersten menschenähnlichen Hände noch sehr viel älter. Schon bei australopithecus africanus waren Daumen und Mittelhandknochen schon vor 3-2 Mio. Jahren ähnlich beschaffen wie beim modernen Menschen (S. 191).

Die Entstehung der Gattung Mensch ist wohl nicht auf die Entstehung völlig neuer Verhaltensweisen zurückzuführen, „sondern vielmehr auf einer Akzentuierung der bereits bei“ australopithecus africanus „vorhandenen Eigenschaften fußte, einschließlich der Werkzeugherstellung und des Fleischverzehr“ (S. 192).

Zudem spricht Einiges dafür, dass die Evolution der Hand die Entstehung der Sprachfähigkeit „erheblich beeinflusste“ (S. 192). Denn bei Menschen sind Gesten ein wesentlicher Bestandteil des Ausdrucks, gehen der Sprache voraus und begleiten diese (S. 192).

Gesten und Laute haben sich wohl über einen Zeitraum von mehreren Millionen Jahren Schritt für Schritt zu einer immer komplexeren Kommunikationsform entwickelt (S. 192). Schimpansen, Bonobos und Gorillas verfügen nur über einen sehr eingeschränkten Fundus an Gesten (bei Bonobos wohl nur 33). Die Gesten fordern dabei zu einer bestimmten Handlung auf oder dass diese beendet wird (S. 192). Ungeklärt ist, ob die Gesten erlernt werden oder angeboren sind.

Bei Menschen gehen Gesten über solche Aufforderungsgesten hinaus. „Affen weisen nur auf etwas hin, das unmittelbar für sie nützlich ist. Menschliche Gesten ... weisen auf Dinge hin, die anderen nützlich sein können, oder drücken Gefühle und Einstellungen aus, die für die Gemeinschaft relevant sind.“ (s. 193)

Irgendwann dann kamen Gesten dazu, die Erfahrungen, Absichten, Interessen und Regeln gemeinsam teilen sollten. Ws. ging das beim gemeinsamen Jagen los, wo man so komplexe Aufgaben besser koordinieren konnte (S. 193). Danach ging die Gestensprache in akustische Sprache über. Gesten sind im Grund nichts anders als „in Bewegung übertragene

Gedanken oder Vorstellungsbilder“ (s. 193). Freiheit der Hände war so die Voraussetzung, dass sich unsere Sprache überhaupt entwickeln konnte.

Kapitel 19: Wanderlust: Neugier auf das Unbekannte

„Mit Ausnahme der Antarktis haben Menschen nahezu jeden Winkel der Erde besiedelt, selbst schwer erreichbare Regionen. Und zwar viel früher als gedacht.“ (S. 194)

Funde aus Asien zeigen, dass Homo s. nicht der erste Seefahrer war (S. 195). Das taten schon Vormenschen vor 1 Mio. Jahren.

Der sog. homo floriensis wirkt wie „ein Mosaik zahlreicher anderer Funde aus Afrika und Eurasien“ (S. 202). Die Fossilien werden heute auf ein Alter von 50000 bis 195000 Jahren geschätzt. (S. 203) Homo s. kam erst vor 45000 Jahren in diese Gegend.

Die Welt um diesen homo war sehr skurot: sowohl von sehr kleinen Tieren (Elefanten z.B.) als auch von sehr großen umgeben (z.B. sehr große Ratten und Marabus) (S. 205). Ws. hat die Verzweigung großer Tiere eine Populationsgröße gesichert, die für die genetische Vielfalt wichtig war (S. 206). Fleisch- und aasfressende Tiere wie Marabus hatte ndagen auf Flores keine Nahrungskonkurrenten.

Vielleicht nutzten frühe Menschen Elefanten, die sehr gut kilometerweit schwimmen können, um von Insel zu Insel zu kommen. (S. 207)

Geringe Körpergröße ist ein Merkmal aller Vormenschen, erst mit Homo erectus werden ab 1,7 Mio. Jahren vor heute Körpergrößen von über 1,70 Meter erreicht (S. 209) Vielleicht haben also schon archaische Menschen die Inselwelt Südostasiens besiedelt. (S. 210).

Und dann gibt es da noch Funde eines sog. Homo luzonensis. Diese Funde passen nach bisherigem Verständnis menschlicher Anatomie nicht zusammen. (S. 211)

Offenbar war er ein „zweibeiniges menschliches Wesen, dass dennoch gut klettern konnte.“ (S. 211)

Und vielleicht stammte er gar nicht aus Afrika, sondern aus Eurasien (S. 212). „Vielleicht hat die Evolution der menschlichen Familie im frühen Grasland-Ökosystem dieser riesigen Region ihren Ursprung und nicht in Afrika.“ Viele vermuten, dass damit die Gültigkeit der Out-of-Africa-These ausgehebelt werde. (S. 212) Denn sie setzt voraus, dass erst Homo erectus Afrika verließ und zuvor kein Vertreter der Gattung Mensch seinen Fuß auf asiatischen oder europäischen Boden gesetzt hatte.

Warum aber sollten Menschen das Wagnis einer Besiedlung von entfernten Inseln auf sich nehmen? (S. 213) Genauso könnten wir jetzt fragen: warum will der Mensch zum Mars fliegen: Nicht weil wir es können, sondern weil wir es uns *vorstellen* können (S. 213). „Die *Vorstellung* des Jenseitigen, des Unbekannten, ist vielleicht der kognitive Hauptgrund unserer Evolution.“ (S. 213)

Kapitel 20: Unbehaarter Dauerläufe: der rennende Mensch

In der Kurzstrecke ist der Mensch im Vergleich zu vielen Tieren eine lahme Ente, im Dauerlauf aber „kaum zu schlagen“ (S. 214).

Eine Erklärung für diese Fähigkeit könnte in den archaischen Hetzjagden unserer Ahnen liegen. „Nur Wildhunde und Wölfe sind ähnlich meisterhafte Hetzjäger.“ (S. 214)

Kein Wunder, dass der Mensch schon vor mehr als 30000 Jahren die ersten Wölfe domestizierte und mit ihnen eine Jagdgemeinschaft auf eiszeitliche Großtiere wie Mammut und Wisent bildete (S. 214). Laut Daniel Liebermann folgte der Entwicklung vom Vorkurs zum Homo s. eine fortwährende Optimierung der Laufleistung.

„Schon das Gehen ist eine biomechanische Meisterleistung, denn unsere Bewegung gleicht dabei einem umgekehrten Pendel, bei dem der Körperschwerpunkt über den Beinen liegt. Jeder Schritt erfordert es, dass wir aus dem Gleichgewicht des Stehens leicht nach vorn und zur Seite kippen. Dabei würden wir sofort stürzen, wenn die Knie dieses Ungleichgewicht nicht durch wechselweise Beugung und Streckung wiederausgleichen würden.“ (S. 215)

„Mit jedem Schritt speichern dann Sehnen und Bändern in Füßen und Beinen Energie – wie Federn, die gedehnt werden. Entspannen wir sie in der Gegenbewegung, wird diese Energie wieder frei und lässt uns sozusagen nach vorn schnellen. Vereinfacht gesagt ist Laufen demnach eine Art kontinuierliches Vorwärtsfallen, da wir immer wieder auffangen. Erstaunlicherweise ist diese Art der Fortbewegung bei hohen Geschwindigkeiten energetisch effizienter als das Pendelsystem des herkömmlichen Gehens“ (S. 215).

Um das zu perfektionieren, hat der menschliche Körper viele Veränderungen durchlaufen, die „uns zu ganz außerordentlichen Läufern machen“ (S. 216).

Schon der aufrechte Gang erforderte, dass die Ansatzstelle der Wirbelsäule (Hinterhauptloch) vom Nacken in die Mitte des Schädels wanderte. Nur dadurch können auf zwei Beinen laufen. Dazu kam ein kräftiges Nackenband, um den Kopf beim Laufen ohne große Kraft vor dem Körper halten zu können.

Schimpanzen und Vormenschen fehlt eine solche Ansatzstelle (S. 216).

Um beim Laufen das Gewicht des gesamten Oberkörpers stabil nach vorne verlagern zu können, haben wir zudem eine große und kräftige Gesäßmuskulatur (S. 216).

Auch die Anatomie des Brustkorbs ist ideal, um lange Strecken zu laufen (S. 216). Wegen des aufrechten Ganges gibt es bei ihnen keine enge Verknüpfung zwischen Schritt- und Atemfrequenz. Wir können daher unser Lauftempo ´stufenlos´ anpassen. Auch die Beine sind fürs Laufen konstruiert: die Gelenkflächen zwischen Ober- und Unterschenkel sind deutlich größer, damit die Krafteinwirkung beim Laufen besser verteilt wird. Ähnliches gilt für unsere Füße: um die enorme Kraft beim Laufen auffangen zu können, sind die Mittelfußknochen sehr kompakt angeordnet (S. 218). Zudem können wir die Füße besonders gut abrollen, weil unsere Seitenzehen eher kurz sind. Schließlich unterstützt uns auch die Achillessehne beim Laufen. (S. 218) Sie ist beim Menschen stärker gespannt und überträgt dadurch mehr Bewegungsenergie als bei den Menschenaffen oder Vormenschen (wie bei der gespannten Sehne eines Bogens).

Bei uns ist diese Ferse sogar noch kürzer als beim Neandertaler – von Beginn an waren wir „die effektiveren Langstreckenläufer“. (S. 218) Zudem können bei uns die Bogengänge im Innenohr auch bei hohem Lauftempo besser die Balance halten (S. 218).

Schließlich sorgt das Zusammenspiel unsers Gleichgewichtsorgans mit den Augen und Ohren dafür, dass das Bild beim Laufen nicht dauernd wackelt – wie bei einer schlecht geführten Videokamera (S. 219). „Das Bild bleibt stabil und fließen, selbst wenn wir joggen, den Kopf schütteln oder mit einem Geländewagen über holpriges Terrain fahren.“ (S. 219)

Als Bildstabilisator wirkt der sog. vestibulokuläre Reflex, der Infos aus den Bogengängen in den Ohren mit den Augenmuskeln verschaltet und im Stammhirn koordiniert (S. 219).

Zudem verfügen wir über eine der effektivsten körpereigenen Klimaanlage, die die Evolution hervorgebracht hat. (S. 219)

Lange Strecken am Stück zu laufen ist für Tiere daher oft lebensgefährlich – und genau diesen Umstand nutzen Menschen bei der Treibjagd seit Millionen von Jahren (S. 220).

Tiere nutzen Glykogen-Speicher, um Energie schnell zur Verfügung zu haben. Die sind aber schnell erschöpft. Lange Distanzen kann nur der laufen, der zusätzlich Fettreserven anzapfen kann. Genau die fehlen vielen Tieren. Durch eine Genmutation, die vor 15 Mio. Jahren bei europäischen Menschenaffen stattfand, können „wir Fruchtzucker sehr leicht als Körperfett speichern.“ (S. 220)

All das macht den Menschen zu einem „perfekten Hetzjäger - der in trainiertem Zustand - nahezu jedes Tier an Ausdauer übertrifft.“

Erst die Vertreter der Gattung Homo haben all diese Merkmale entwickelt – lange nachdem sich Vormenschen schon aufgerichtet hatten.“ (S. 220).

Kapitel 21: Feuer, Geist und kleine Zähne: Wie die Ernährung die Entwicklung des Gehirns beeinflusste

Die Entdeckung des Feuers war für die Entwicklung des Menschen ws. noch bedeutender als die Erfindung von Steinwerkzeugen (S. 222).

Wie sich Feuer erzeugen lässt, wurde erst viele Generationen später entdeckt. Feuer war das „Kostbarste“ was die Vormenschen besaßen. (S. 223) „Es lieferte Licht und Wärme in kalten, dunklen Nächten. Es schützte sie vor umherstreifenden Raubkatzen und anderen Tieren. Es ermöglichte, Lebensmittel zu garen, und vermittelte Geborgenheit.“ (S. 223)

Unklar ist noch, wann genau der Vormensch sich das Feuer nutzbar machte. Ws. vor 1,5 oder 1,7 Mio. oder 2 Mio. Jahren. „Anders hätten die Urmenschen überhaupt nicht überleben und sich nicht fast zwei Millionen Jahre lang in sehr unterschiedlichen Umgebungen in Asien, Europa, und Afrika behaupten können“, wird argumentiert (S. 224). Anatomisch war homo erectus uns schon sehr ähnlich: deutlich über 1,50 m groß, ähnliche Füße und sicher kein guter Baumkletterer mehr. (S. 224)

Zwischen *Homo habilis* und *Homo erectus* soll es zur „deutlichsten Verkleinerung der Zähne in den vergangenen sechs Millionen Jahren der menschlichen Evolution gekommen“ sein (S. 225). Das könne nur durch die Fähigkeit, Feuer zur Garung zu nutzen erklärt werden. So vor allem der Primatenforscher Richard Wrangham.

Zudem lässt erhitzte Nahrung sich leichter und schneller verdauen und hat mehr Nährwert (S. 225).

Schließlich tötet die Erhitzung Krankheitserreger und Parasiten ab und hat eine konservierende Wirkung (S. 225).

Wrangham: „Die Verkleinerung der Zahngröße ... die Hinweise auf eine bessere Energieverfügbarkeit und die Fähigkeit, neue Lebensräume zu nutzen, all das stützt die Überlegung, dass das Garen maßgeblich für die Evolution des *Homo erectus* war.“ (S. 226)

Es hat wohl auch die Entwicklung des menschlichen Hirns mit gefördert.

„Das große, komplexe menschliche Gehirn hat einen derartigen Energiehunger, dass der Körper dafür mehr als 20 Prozent des täglichen Energiebedarfs und 60 Prozent der im Blut gelösten Glukose aufwendet, obwohl es lediglich etwa zwei Prozent des Körpergewichts ausmacht.“ (S. 226)

Um diesen Energiebedarf zu sättigen, brauchten unsere Vorfahren neben Fleisch auch Pflanzen mit hohem Stärkeanteil (S. 226) Denn Stärke ist einer der besten Quellen für den Treibstoff Glukose.

Schon vor 12,5 Mio. Jahren waren unsere Vorfahren Zuckerjunkies, wie Karies im fortgeschrittenen Stadium bei Menschenaffen zeigt. „Heute lebende Menschenaffen haben damit kaum Probleme.“ (S. 226)

Stärke hat wohl einen maßgeblichen Anteil an der „raschen Entwicklung des menschlichen Gehirns“ (S. 227).

Als reine Rohköstler hätten unsere Vorfahren das auf 1300 qcm angewachsene Hirn gar nicht versorgen können. Und wenn „sie nur von roher Fleisch- und Pflanzenkost gelebt hätten, wäre unser Gehirn niemals entstanden.“ (S. 227)

„Ein ausgewachsener Gorilla, der sich überwiegend von Blättern, Blüten und Früchten ernährt, müsste demnach mehr als zwei Stunden länger fressen, um ein im Verhältnis genauso großes Gehirn wie wir Menschen zu versorgen. Da Gorillas ohnehin bereits bis zu acht Stunden mit Fressen und Verdauen verbringen, ist dies daher kaum möglich.“ (S. 228)

Ähnliches gilt für Schimpansen. „Das, was sie normalerweise finden, ist dermaßen zäh und schwer verdaulich, dass es bereits dunkel wird, wenn sie mit Kauen und Verdauen endlich einigermaßen fertig sind.“ (S. 228)

Dank gekochter Mahlzeiten brauchen Menschen für das Kauen „nur ein Fünftel bis Zehntel der Zeit, die Menschenaffen dafür aufbringen müssen.“ Das verschafft mehr Freiraum für Kreativität und Klatsch und Tratsch am Lagerfeuer (S. 228).

Zudem ließen sich in den Flammen die Spitzen von Speeren härten, aus Lehm konnte man Keramiken erzeugen und aus Erzen Metalle und Waffen (S. 228).

Zwischen der ersten Zähmung des Feuers und uns liegen 2 Mio Jahre = 65.0000 Menschengenerationen (S. 229).

Kapitel 22: Stimme verbindet – vom Warnruf zur Kultur

„Ohne eine komplexe Sprache wären Aktivitäten, bei denen viele Menschen miteinander kooperieren, nicht umsetzbar.“ (S. 229)

„Nichts hat die Entwicklung des Menschen derart beschleunigt wie die gesprochene und später die geschriebenen Sprachen.“ (S. 229)

Sie hilft uns auch beim Denken, ist der Schlüssel unseres Bewusstseins und zudem, was unsere Wirklichkeit ausmacht.“ (S. 230)

Doch wann kam die Fähigkeit zu sprechen in die Welt?

Die meisten sprachwissenschaftlichen Theorien gehen davon aus, dass unsere Vorfahren irgendwann Laute hervorbrachten, „die sie mit Erfahrungen, Tieren, Pflanzen, Dingen und Personen in ihrer Umgebung verknüpften“ (S. 231) Daraus entwickelte sich eine rudimentäre Ursprache.

Begleitet wurden diese Urlaute mit typischen Gesten und mimischen Äußerungen. All das können aber auch Grünmeerkatzen – kleine Affen in der Savanne Kenias (S. 231).

Deshalb wird damit auch z.B. nicht erklärt, wie es zur Grammatik kam und die Stimme sich biologisch ausbildete.

Mehr als einige rudimentäre Sätze kriegen selbst hochbegabte Schimpansen nicht hin (S. 232).

Am aussagefähigsten für die Sprachentwicklung des Menschen ist die Zunahme des Hirnvolumens, die sich „recht zuverlässig aus der Schädelform ablesen lässt.“ (S. 232) „Damit klar artikulierte, gut voneinander unterscheidbare Laute entstehen, ist ein fein reguliertes Zusammenspiel von Zwerchfell, Zunge, Zähnen, Gaumen, Nase, Kehlkopf, Stimmbändern, Lippen und über 100 Muskeln notwendig.“ (S. 233)

Homo e. verfügte gegen Ende seiner Ära über eine Hirnmasse, die 2/3 der des Menschen entsprach. Defizite hatte er wohl im Großhirnbereich, also dem Bereich des Hirns, der für Ordnung des Denkens und Sprachproduktion wichtig ist. „Fast der gesamte Zuwachs des Hirnvolumens beim modernen Menschen fand in dieser Region des Gehirns statt.“

Manch Forscher sagen, die gesprochene Sprache habe sich vor 1 Mio. Jahren entwickelt, andere gehen von 100000 Jahren vor unserer Zeit aus (S. 233).

Erbgutvergleiche zeigen, dass das sog. Sprachgen FOXP2 (S. 243f.) beim Spracherwerb einschließlich grammatischer Fähigkeiten „eine entscheidende Rolle spielt“ (S. 234).

Schimpansen besitzen das Gen, es unterscheidet sich bei ihnen aber an zwei charakteristischen Stellen von dem des Menschen. Bei Neandertalern ist es fast mit dem des Menschen identisch (S. 235). Deshalb konnten sie ws. wohl schon sprechen. Die Sprachfähigkeit geht wohl bis auf den gemeinsamen Vorfahren von homo s. und Neandertalern zurück, dem Homo heidelbergensis, dessen älteste Funde 600000 Jahre

zurückreichen (S. 235). Gestützt wird das durch anatomische Veränderungen, die bis in die Zunahme jener Bereiche der Großhirnrinde gehen, die für Motorik zuständig sind (S. 235). Sprache habe sich über eine Ansammlung kleiner genetischer und kultureller Veränderungen langsam über „einen sehr langen Zeitraum entwickelt.“ (S. 235). Frühe Vorstufen des Sprechens können schon vor über 1 Mio. J. entstanden sein.

Das Erlernen von Sprechen ist durch ein genetisches Spezialprogramm angelegt: Von 4 Monaten an bis etwa zum 10. Lebensjahr reicht die sensible Lernphase für den Spracherwerb (S. 235). „In dieser Zeit saugen wir Sprache regelrecht auf und gehen spielerisch damit um, bis wir sie beherrschen. Danach fällt der Spracherwerb wesentlich schwerer“ (S. 236)

Was aber macht Sprache für uns so ungemein wertvoll?

Der britische Psychologe Robin Dunbar stellte fest, dass die Größe der Großhirnrinde der Primaten mit der Größe der sozialen Gruppe korreliert: Schimpansen leben in Gruppen von 50, Menschen haben einen sozialen Umkreis von ca. 150 (S. 236). = Dunbar-Zahl, die der durchschnittlichen Dorfgruppengröße alter Stammesgesellschaften und heutiger sozialer Netzwerke entspricht. Da reicht Fellkraulen nicht mehr aus: Kraulen kann man immer nur einen, sprechen aber kann man gleichzeitig mit mehreren. Dunbar meint, dass mit dem Übergang von der kleinen Affenhorde zur menschlichen Urgemeinschaft „nur ausgiebiger ‚Klatsch und Tratsch‘ für den sozialen Kitt ... sorgen konnte.“ (S. 236)
„Noch heute handelten mehr als 60 Prozent des täglichen Gesprächsaufkommens eines Menschen von zwischenmenschlichen Belangen.“ (S. 237)

„Wie kein anders Lebewesen interessieren wir uns für das, was in den Köpfen der andern vorgeht.“ Wir sind „Meister darin, Pläne, Motivationen und Ansichten anderer zu erkennen. Und wir sind begierig, Erfahrungen, Interessen und Regeln mit anderen zu teilen.“ (S. 237)

Das können schon Kinder weitaus besser als Affen. Und sie sind auch spontan bereit, sich gegenseitig zu helfen. Durch die Entwicklung der gesprochenen Sprache wurden wir darin immer besser und zunehmend sozialer. (S. 237)

So empathisch der moderne Mensch gegenüber Verwandten und Freunden agieren kann, „so abwehrend und feindselig kann er gegenüber fremden Gruppen sein, die nicht die gleichen Interessen vertreten, anders aussehen oder andere Sprachen sprechen.“ (S. 238) = ein Erbe aus grauer Vorzeit, als die Konkurrenz um Nahrungsmittel und Paarungspartner noch stärker für das Überleben wichtig war.

Durch Sprache konnte auch Wissen innerhalb der Gruppe besser weitergegeben werden. Eine auf Erfahrung basierende Weitergabe von Informationen kennen zwar auch einige Tierarten. Allerdings nur in einem sehr begrenzten Umfang des Vormachens und Nachahmens (S. 238). Die menschliche Sprache hob das auf ein neues Niveau. „Als dann auch noch vor 5000 bis 6000 Jahren die Schrift im Zweistromland zwischen Euphrat und Tigris hinzukam, „explodierte erstmals der Umfang des gesammelten Wissens, weil er von der Speicherkapazität des menschlichen Gehirns unabhängig wurde.“ (S. 238)

Zunächst sollte die Schrift nur Erntebilanzen und königliche Edikte dokumentieren. Doch sie verbreitete sich weiter: Gedichte, Geschichten, Epen etc.

Allein: Unsere Evolution war kein geradliniger Prozess, sondern „eine verwobene Evolution, an der viele Spezies beteiligt waren.“ (S. 239)

Wie kam es aber, dass von allen Menschenarten nur homo sapiens blieb?

Teil 6: Einer kam durch

„Die Grenzen zwischen den einzelnen Menschenarten sind fließend ... eine klare, eindeutig belegbare Abstammungslinie von den Vormenschen bis zu uns kann die Forschung bislang nicht vorweisen“ (S. 240).

„Heute ist sogar strittig, wie viele Menschenarten es insgesamt gegeben hat.“ Auch die Kriterien der Zuordnung sind strittig. „Das ist so, als fänden in ferner Zukunft Wissenschaftler die Kochen des 2,13 Meter großen Basketballhünen Dirk Nowitzki und des nur 1,69 Meter großen Fußballers Lionel Messi nebeneinander und stünden vor der Frage, ob es sich um die anatomischen Varianten einer Art oder um zwei verschiedene Arten handelt.“ (S. 241)

Die Mehrheit meint, dass sich 12 Arten von einander abgrenzen lassen:

Die Autorin will deshalb „Ordnung in diese Vielfalt“ bringen (S. 242).

- Zum einen spricht sie von ´frühen Homo zwischen 2,5-1,44 Mio. Jahren vor heute. Deren Funde stammen aus Äthiopien, Kenia und Malawi (Homo rudolfensis), Kenia und Tansania (Homo habilis) und ws. auch China (Homo wushanensis): ca. 1,50 m groß und ca. 50 kg schwer., Hirn 580-820 Kubik-cm. Große anatomische Ähnlichkeit mit der Gattung Australopithecus. Auch die philippinischen Homo luzonensis und die indonesische Art Homo floresiensis haben mit ihnen große Ähnlichkeit.

Zum ältesten bekannten ´rennenden´ Menschen passt die Anatomie des sog. Homo georgicus, dessen Funde 1,85-1,77 Mio. Jahre alt sind. Auch das passt nicht zur gängigen Out-of-Africa-Theorie (S. 245). Denn die besagt, „dass die ersten Urmenschen außerhalb Afrikas nur wenig älter als eine Million Jahre und über 1,70 Meter groß sein sollten sowie ein Gehirnvolumen von mindestens 1000 Kubikzentimetern aufweisen mussten.“ S. 245)

Einige Forscher erklären ihn zum direkten Vorläufer des Homo erectus, der sich 1,5 Mio. Jahre auf dem Planeten behauptete. „Er ist damit die mit Abstand am längsten dokumentierte Menschenart.“ (S. 245)

Eines steht fest: Der Übergang vom Australopithecus zum Homo hat sich „zwischen zwei und drei Millionen Jahren vor heute ereignet.“

Aber aufgrund der dürftigen Faktenlage ist umstritten, warum und wo genau das geschah. Die gängigen Theorien gehen davon aus, dass das in Afrika geschah und dass klimatische Änderungen dahinterstanden. „Zweifellos war der Übergang vom überwiegend warmen Pliozän zum wechselhaften Eiszeitalter vor 2,6 Millionen Jahren der dramatischste Klimawandel der jüngeren Erdgeschichte.“ Er markiert auch „die Geburtsstunde unserer Gattung“ (S. 246).

„Das charakteristische Merkmal des frühen Eiszeitalters sind periodische, etwa alle 40000 Jahre auftretende Kaltzeiten, die zum Vergletschernden Hochgebirge und der arktischen Regionen führten. Durch die Bindung von Wasser in Eispanzern an den Polen und auf Gletschern führten Kaltzeiten zu Trockenheit in den gemäßigten Zonen.“ (S. 246)

Auslöser dieser klimatischen Verschiebungen ist die Verschiebung der Kontinentalplatten, verbunden mit Umlenkungen der Ozeanströmungen und der verstärkten Aktivität von Vulkanen. Ihr Motor sind periodische Schwankungen der Sonneneinstrahlung im Verlauf der elliptischen Erdbahn sowie einer Schiefe und Unwucht der Erdachse (S. 246).

Während der Vereisungen sank der Meeresspiegel um bis zu 120 Meter, in den Warmperioden stieg er wieder - bis zu 50 Meter über den heutigen Werten (S. 246).

Auch Wüsten wie die Gobi und die Karakum wuchsen und schrumpften im Rhythmus des globalen Klimas. (S. 247)

Viele Wissenschaftler meinen, dass die Wüsten die Phase der frühen menschlichen Entwicklung auf Ost- und Südafrika begrenzten. „Doch die sich oszillierend wandelnden Landschaften an den Rändern der Wüsten könnten gerade ein beschleunigender Faktor für frühe menschliche Evolution gewesen sein. Das gilt vor allem für den Mittelmeerraum, Osteuropa und Zentralasien (S. 247).

„Zu Beginn des Eiszeitalters erschienen erstmals Pferde in Euroasien“ (S. 247). Sie entstanden zwar in Nordamerika, konnten sich aber aufgrund des niedrigen Meeresspiegels über eine Landbrücke an der Beringstraße nach Eurasien bewegen. Vor 2,3 Mio. Jahren erreichten sie Afrika.

Ebenfalls aus Nordamerika kamen die Vorläufer der Wölfe, Schakale und Kojoten ((S. 247). Den umgekehrten Weg nahmen die Mammuts: sie entstanden in Afrika und verbreiteten sich über Eurasien auch in Nordamerika.

Einige Archäologen kritisieren deshalb, Afrika, Europa und Asien als zu sehr als getrennte und in sich geschlossene Systeme wahrzunehmen. (S. 248)

Sie schlagen für den geografischen Raum den Ausdruck „Savannahstan“ vor – als Gesamtheit der Grasland-Ökosysteme von Nordafrika bis nach Ostasien. „Vielleicht war nicht Afrika, sondern *Savannahstan* die Wiege der Menschheit“ (S. 248).

2008 stoßen russische Forscher in der sibirischen Denisova-Höhle auf Fossilien, die das Max-Planck-Institut für Evolutionäre Anthropologie in Leipzig dann Vormenschen zuordnet (S. 250f.) Das Institut erkennt, dass man einen „neuen ausgestorbenen menschlichen Vorfahren entdeckt“ hatte (S. 251), den man Denisova-Menschen nannte. Der ist enger mit dem Neandertaler verwandt als mit uns modernen Menschen. Die letzten gemeinsamen Vorfahren von Neander, Denisova und modernen Homo lebten vor 600000 und 800000 Jahren (S. 251).

Außer den Menschen in Afrika haben wir alle noch 1-3% Neandertaler-DNS in uns (S. 251). In Asien tragen einige Ureinwohner noch bis zu 5 % Denisova-Erbgut in sich (S. 252). D.h. aber auch, dass die Denisova-Menschen schon recht große Meerengen überqueren konnten (S. 253).

Auch das sog. Superathletengen EPAS1 könnte ein archaisches Erbe der Dennys sein: „Heute haben vor allem Tibeter dieses Gen“, es sorgt dafür, dass ihr Körper Sauerstoff in großen Höhen besonders effizient nutzt und sie so wie die Sherpas in großen Höhen Höchstleistungen erreichen.

Die Inuit tragen Denisova-Genvarianten in sich, die dafür sorgen, dass ihr Körper besonders gut Fett in Wärme umwandeln kann.

Kap. 25: Von vielen bleibt einer: Der vernunftbegabte Mensch

Alle 7 Mrd. Menschen, die heute auf der Erde leben, gehören der Art *Homo sapiens* (= vernunftbegabter Mensch) an (S. 255).

„Als er vor über 300000 Jahren erstmals auf die Bühne der Evolution erschien, war er bei Weitem nicht die einzige Menschenart.“ (S. 255)

Er teilte sich die Welt mit mindestens sieben weiteren Menscharten. In Eurasien siedelten Neandertaler, *Homo heidelbergensis*, *Homo erectus*. In Asien lebten *Homo floresiensis* und *Homo luzensis* und im Süden Afrikas *Homo naledi*.

Seit 40000 Jahren ist *Homo s.* die einzig verbliebene Menschenart auf dem Planeten.

Warum hat nur unsere Art überlebt? Wurden die anderen von unserer Art ausgerottet? (S. 256)

Den Schlüssel liefern ´palä-genetische Daten aus Knochen und Zähnen ausgestorbener Populationen´ (S. 257). Die zeigen, dass ca. 2-8% unseres Genoms von archaischen Menschen stammen, d.h. von anderen Arten der Gattung *Homo* mit einer „jeweils charakteristischen geographischen Verbreitung“ (S. 258).

Grund: die unterschiedlichen Arten paarten sich untereinander. „Neandertaler-Gene werden in Zusammenhang gebracht mit der Hirnentwicklung“ des modernen Menschen und „mit neuronalen Funktionen. Denisova-Gene wiederum finden sich besonders in Genombereichen, die das Knochen- und Gewebewachstum steuern“ (S. 258).

Die Vermischungen waren keine Ausnahme, „sondern vielmehr die Regel und essentiell für die Entstehung einer solch variablen und anpassungsfähigen Art, die wir heute *Homo sapiens* nennen.“ (S. 259)

Sind die früheren Menschenarten deshalb tatsächlich ausgestorben oder leben sie nicht vielmehr in uns weiter? (S. 259)

Paläogenetiker schätzen, dass die Zahl von Menschen im fortpflanzungsfähigen Alter bei den Neandertalern und den Denisovanern bei 2000-3000 Individuen lag (S. 260). Unter dieser Größe steigt das Risiko, dass genetische Defekte auftreten, wenn zu nah miteinander verwandte Menschen Kinder zeugen. Die Folge: Sterblichkeit sinkt.

In Europa lebten in der Eiszeit wohl nur wenige Hundert Neandertaler (S. 260) und die lebten dann noch in kleinen Gruppen von 25-50 Individuen. Zum Ende der Eiszeit besiedelten wohl nur einige 10.000 Menschen Euroasien, auf der gesamten Erde kaum mehr als 1 Mio.

Das änderte sich erst, als vor rd. 10000 Jahren der moderne Mensch die Viehzucht, den Anbau von Getreide und die Sesshaftigkeit erfand: die Bevölkerung stieg zunächst auf mehrere Millionen – allerdings mit immer deutlicheren Effekten auf die Umwelt.