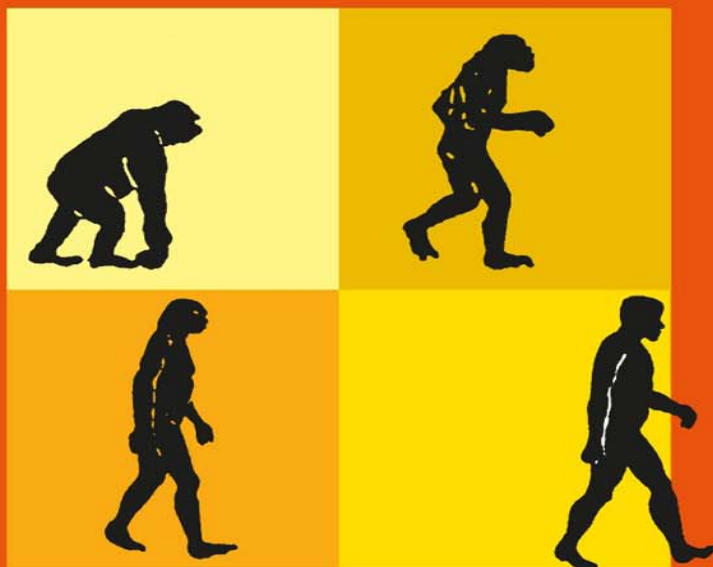


 **WISSEN**

C.H. BECK

Thomas Junker
**DIE EVOLUTION
DES MENSCHEN**



Zum Buch

Für die Evolutionsbiologie sind Menschen eine Tierart unter vielen, mit Eigenschaften, die sich als Anpassungen an frühere und heutige Umweltbedingungen erklären lassen. Diese Sichtweise ist zunächst ungewohnt, sie hat aber ihre Vorteile. Besonders deutlich wird dies bei Themen wie Aggression und Sexualität, Kultur und Moral.

Charakteristisch für die evolutionsbiologische Forschung ist, dass sie die Frage nach der Natur des Menschen in lösbare Teilprobleme zerlegt: Wie sind Menschen entstanden? Wer waren ihre Vorfahren? Warum gibt es überhaupt Menschen? Wie lassen sich ihr Körperbau, Aussehen und Verhalten im Einzelnen erklären? Warum sehen die Menschen der verschiedenen Erdteile und Länder anders aus? Warum unterscheiden sich Frauen und Männer in Merkmalen wie Größe und Behaarung? Warum in ihrem Verhalten? Warum werden Menschen krank, warum sterben sie? Warum gibt es Kunst und Kultur?

Bei der Beantwortung dieser Fragen hat man in den letzten Jahrzehnten große Fortschritte gemacht. Doch wie reicht die evolutionsbiologische Methode? Anders gefragt: Wie formbar ist die biologische Natur der Menschen durch Gesellschaft und Kultur? Um die Reichweite der biologischen Erklärungen beurteilen zu können, muss man sie testen. Dieser Test ist ein Leitmotiv des Buches: Beispielhaft zeigt es, wie erfolgreich die Evolutionsbiologie menschliche Eigenschaften bereits heute erklären kann, wo offene Fragen sind und wo sie noch an Grenzen stößt.

Über den Autor

Thomas Junker ist Professor für Biologiegeschichte an der Universität Tübingen. Bei C.H.Beck sind von ihm lieferbar: *Geschichte der Biologie. Die Wissenschaft vom Leben* (2004); *Der Darwin-Code. Die Evolution erklärt unser Leben* (zus. mit Sabine Paul; ³2010); *Die 101 wichtigsten Fragen: Evolution* (2011); *Die verborgene Natur der Liebe. Sex und Leidenschaft und wie wir die Richtigen finden* (2016).

Inhalt

Das evolutionäre Erbe

Homo sapiens? – Pan sapiens!

Was spricht für die Primaten-Abstammung der Menschen?

Der anatomische Vergleich heute lebender Tierarten

Der Vergleich von Proteinen und DNA

Die molekulare Uhr

Fossilfunde

Von Affen zu Menschen

Der letzte gemeinsame Vorfahre

Die aufrecht laufenden Menschenaffen

Die ersten Menschen

Afrika und die Eroberung der Welt

Krieg oder Liebe?

Urheimat im Kaukasus

Out of Africa

Neandertaler und Cro-Magnons

Wer sind unsere Vorfahren?

Anpassungen und Umwelt

Der Sinn des Lebens



Fehlernährung und Übergewicht



Das Othello-Syndrom



Sexuelle Strategien

Warum Sexualität?



Kampf und Kooperation der Geschlechter



Così fan tutte?



Die Don-Juan-Strategie



Die Evolution des menschlichen Paarungssystems



Ein soziales Tier

Nutzen und Kosten des Gemeinschaftslebens



Verwandtenselektion und Bündnisse auf Gegenseitigkeit



Familienbande: ein zweischneidiges Schwert



Die Erfindung des Feigenblattes



Wissen ist Macht

Schädelmessungen



Leonardo'sche Intelligenz



Machiavelli'sche Intelligenz



Fleisch, Feuer und die Entstehung der Menschen



Kultur und Kunst

Das zweite Vererbungssystem



Kultur bei Schimpansen und Menschen



Die ältesten Belege: Steinwerkzeuge



Kommunikation durch Sprache



[Neolithische Kunst und Sprache](#)

[Geheimwaffe Kunst](#)

[Die Neolithische Revolution](#)

[Kulturelle oder genetische Expansion?](#)

[Die biologische Zukunft der Menschheit](#)

[Weiterführende Literatur](#)

[Übersichtswerke zur Evolution des Menschen](#)

[Geschichte der Anthropologie](#)

[Das evolutionäre Erbe](#)

[Homo sapiens? – Pan sapiens!](#)

[Von Affen zu Menschen](#)

[Afrika und die Eroberung der Welt](#)

[Anpassungen und Umwelt](#)

[Sexuelle Strategien](#)

[Ein soziales Tier](#)

[Wissen ist Macht](#)

[Kultur und Kunst](#)

[Die Neolithische Revolution](#)

[Register](#)

Das evolutionäre Erbe

Für die Evolutionsbiologie sind Menschen eine Tierart unter vielen, mit Eigenschaften, die sich als Anpassungen an frühere und heutige Umweltbedingungen erklären lassen. Diese Sichtweise ist zunächst ungewohnt, sie hat aber ihre Vorteile. Scheinbar selbstverständliche menschliche Verhaltensweisen, deren Erkenntnis durch Gewohnheit, Wunschdenken und gesellschaftliche Glaubenssätze erschwert wird, lassen sich aus der distanzierten, vergleichenden Perspektive ganz anders verstehen. Besonders deutlich wird dies bei Themen wie Aggression und Sexualität, Kultur und Moral, es lässt sich aber allgemein beobachten.

Die Tatsache, dass Menschen Fähigkeiten haben, die sich bei anderen Tieren nur in Ansätzen finden – Sprache, Kunst und Wissenschaft beispielsweise –, widerspricht dem nur auf den ersten Blick. Aus biologischer Sicht haben Menschen eben einzigartige Merkmale – so wie auch alle anderen Lebewesen auf ihre spezielle Art besonders und einzigartig sind. Nichtsdestoweniger stellt sich die Frage, ob sich die außergewöhnlichen Eigenschaften der Menschen tatsächlich mit den allgemeinen evolutionären Mechanismen erklären lassen oder ob die Methode hier an Grenzen stößt.

Die Evolutionsbiologie versucht diese Schwierigkeiten zu überwinden und Antworten auf die Frage nach der Natur der Menschen zu geben, indem sie sie in lösbare Teilprobleme zerlegt: Wie sind Menschen entstanden? Wer waren ihre Vorfahren? Warum gibt es überhaupt Menschen? Wie lassen sich ihr Körperbau, Aussehen und Verhalten im Einzelnen erklären? Warum sehen die Menschen der verschiedenen Erdteile und Länder anders aus? Warum unterscheiden sich Frauen und Männer in Merkmalen wie Größe und Behaarung? Warum in ihrem Verhalten? Warum werden

Menschen krank, warum sterben sie? Warum gibt es Kunst und Kultur?

Bei der Beantwortung dieser Fragen hat man in den letzten Jahrzehnten große Fortschritte gemacht. Dies liegt zum einen an neuen, innovativen Herangehensweisen und theoretischen Konzepten. Zum anderen stehen mehr empirische Daten und verbesserte Analysemethoden zur Verfügung. So wurden zahlreiche Fossilien gefunden, die zwar nicht lückenlos sind – nicht sein können –, die aber die allgemeine Entwicklung recht gut dokumentieren. Die vergleichenden Untersuchungen von Proteinen und Erbmateriale (DNA) von verschiedenen heute lebenden Arten und Populationen haben das Verständnis der Abstammungsverhältnisse und Wanderungen enorm verbessert. Spektakuläre Erkenntnisfortschritte ergaben sich auch durch die Möglichkeit, Erbmateriale und Proteine aus mehrere zehntausend Jahre alten Knochen direkt zu analysieren («ancient DNA»; Paläoproteomik). Und schließlich ermöglicht es die vergleichende Verhaltensforschung an Schimpansen, Bonobos und anderen Primaten, die Entstehung und Funktion typisch menschlicher Verhaltensweisen aus einer übergreifenden Perspektive zu betrachten.

Die neuen, teils spektakulären Funde und Erkenntnisse könnten den Eindruck vermitteln, dass sich unser Wissen über die Evolution der Menschen in einem ständigen Umbruch befindet. Dieses Gefühl wird dadurch verstärkt, dass Wissenschaftler und Journalisten das Neue an den aktuellen Forschungsergebnissen besonders betonen, um die Aufmerksamkeit des Publikums zu erregen. Man kann verstehen, warum sie glauben, dies tun zu müssen. In der Öffentlichkeit entsteht so aber leicht die Vorstellung, dass die biologischen Wissenschaften vom Menschen zwar viele spannende Details liefern, dass ihnen aber alles in allem ein stabiles Wissensfundament fehlt. Dieser Eindruck täuscht.

Die Erkenntnisse zur Evolution der Menschen wurden durch die neuesten Funde zwar im Detail modifiziert, zugleich aber in den Grundzügen bestätigt. Beispiele für bewährte Befunde sind die nahe Verwandtschaft von Menschen und anderen Menschenaffen, die

allgemeinen Abstammungslinien von den gemeinsamen Vorfahren mit den Schimpansen über die noch affenartigen Australopithecinen bis zu den ersten echten Menschen vor rund zwei Millionen Jahren und bis zu unserer eigenen Art *Homo sapiens* vor mehr als 200.000 Jahren. Ob dieses Modell in den nächsten Jahren oder Jahrzehnten durch ein anderes ersetzt werden muss, wird man sehen. Wahrscheinlich ist es nicht, denn die unterschiedlichen Puzzlesteine aus den verschiedenen Wissenschaften ergeben bei allen verbliebenen Leerstellen schon heute ein vergleichsweise stimmiges Bild der evolutionären Entstehung der Menschen.

Wie weit reicht die Methode der Evolutionsbiologie? Eine Grenze sind kulturell erworbene, d.h. erlernte Verhaltensweisen (wobei die Fähigkeit zu lernen und damit zur Kultur selbst eine biologische Anpassung ist). In einigen Fällen lässt sich relativ leicht unterscheiden, ob ein Verhalten genetisch oder kulturell determiniert ist. So ist die Tatsache, dass man in Großbritannien auf der linken, in anderen Ländern auf der rechten Straßenseite fährt, erlernt und nicht durch ein britisches Linksfahr-Gen bestimmt. Andererseits basieren Hunger, Durst, Schlafbedürfnis und andere grundlegende Gefühle auf einem genetischen Programm und können durch Erziehung nur oberflächlich modifiziert werden. In wieder anderen Fällen sind der kulturelle und der genetische Anteil eng verwoben. Sprachen beispielsweise muss man über viele Jahre erlernen – dies funktioniert aber nur, weil wir die entsprechenden biologischen Anlagen mitbringen. Allgemein formuliert, führt dies zu der heiß diskutierten Frage: Wie formbar ist die biologische Natur der Menschen durch die Gesellschaft, durch Erziehung und geistige Beeinflussung?

Um die Reichweite der evolutionsbiologischen Erklärungen beurteilen zu können, muss man sie testen. Dieser Test ist ein Leitmotiv des Buches: Beispielhaft zeigt es, wie erfolgreich die Evolutionsbiologie menschliche Eigenschaften bereits heute erklären kann, wo offene Fragen und ungelöste Probleme sind und wo sie noch an Grenzen stößt.

Homo sapiens? - Pan sapiens!

Am 14. Februar 1747 machte der berühmte Botaniker Carl Linnaeus seinem Ärger in einem Brief an den Sibirienforscher Johann Georg Gmelin Luft: «Ich frage Sie und die ganze Welt nach einem Gattungsunterschied zwischen dem Menschen und dem Affen, d.h., wie ihn die Grundsätze der Naturgeschichte fordern. Ich kenne wahrlich keinen und wünschte mir, dass jemand mir nur einen einzigen nennen möchte. Hätte ich den Menschen einen Affen genannt oder umgekehrt, so hätte ich sämtliche Theologen hinter mir her; nach kunstgerechter Methode hätte ich es wohl eigentlich gemusst» (Gmelin 1861: 55).

Was war geschehen? Zwölf Jahre zuvor hatte Linnaeus in der ersten Auflage seines *Systems der Natur* ein äußerst ehrgeiziges Programm vorgestellt. Er wollte, wie er später schrieb, nicht weniger als «ALLES, was auf der Erde vorkommt» benennen und einordnen (1751: 1). Alles – dazu zählten für ihn nicht nur alle Arten von Pflanzen, Mineralien und Tieren, sondern selbstverständlich auch die Menschen. Die Art *Homo sapiens* (vernünftiger Mensch), wie er sie nannte, bekam den ersten Rang zugewiesen, wurde aber zu den vierfüßigen Tieren (‘Quadrupedia’) gestellt. In den folgenden Jahren änderte Linnaeus die eine oder andere Zuordnung und führte für die vierfüßigen Tieren den heute üblichen Namen ‘Säugetiere’ (‘Mammalia’) ein. Aber an dem Punkt, der ihm die meiste Kritik eingetragen hatte, ließ er sich nicht beirren: Die Menschen blieben Teil des Systems der Natur und sie standen nahe bei den Affen.



Abb. 1: Im Jahr 1699 erschien die erste wissenschaftliche Untersuchung eines Schimpansen durch den Arzt Edward Tyson.

Aus heutiger Sicht mag man die Aufregung der Zeitgenossen von Linnaeus belächeln, schließlich hatte er nur ein Ordnungssystem geschaffen, das sich zudem lediglich auf gut abgrenzbare körperliche Merkmale bezog. Höhere geistige Fähigkeiten, beispielsweise die Sprache, soll nur der Mensch haben, davon war Linnaeus wie fast alle Naturforscher seiner Zeit überzeugt. In vielerlei Hinsicht war sein System also ein noch unsicherer erster Schritt. Zugleich markierte es aber den Beginn einer weltanschaulichen Revolution, deren Konsequenzen erst langsam ins Bewusstsein der Menschen traten. Von nun an waren sie ein Teil der Natur, eine Tierart unter vielen. Die uralte Frage nach der Natur des Menschen konnte nicht nur, nein sie musste mit naturwissenschaftlichen Methoden untersucht werden: Die Biologie würde von nun an selbst eine Anthropologie sein, eine Lehre vom Menschen.

Und heute? Welche Chancen hätte der Vorschlag, den Menschen einen Affen zu nennen, oder umgekehrt? Molekulargenetische Untersuchungen haben gezeigt, dass Menschen mehr als 98 Prozent ihrer DNA und fast alle Gene mit Schimpansen gemeinsam haben (mit Mäusen beispielsweise sind es rund 80 Prozent). Tierarten mit einem so geringen genetischen Abstand werden normalerweise in einer einzigen Gattung vereint. Die Menschen wären dann, wie Jared Diamond vor einigen Jahren anregte, neben Schimpansen und Bonobos die dritte Schimpansenart, *Pan sapiens* (Diamond 1998; *Nature* 2005).

Linnaeus hat die Ähnlichkeiten zwischen Menschen und anderen Primaten nicht mit ihrem gemeinsamen evolutionären Ursprung erklärt, sondern er glaubte, dass jede Art getrennt erschaffen worden sei. Einige seiner Zeitgenossen waren da weniger zögerlich, und bald begann man über Menschen als abgewandelte Affen und umgekehrt zu spekulieren. Durchgesetzt hat sich die Evolutionstheorie aber erst ein Jahrhundert später, als Charles Darwin zeigen konnte, wie sich die Eigenschaften der Lebewesen im Wechselspiel von Vererbung und Auslese verändern. Das natürliche System wurde so zur Grundlage für den Stammbaum der Organismen. Denn gemeinsame Abstammung, schrieb Darwin, sei «die einzige sicher bekannte Ursache von Ähnlichkeit bei Lebewesen» (1859: 456). Der Schluss von Ähnlichkeit auf Verwandtschaft ist nicht in allen Fällen zutreffend, bei Wahl geeigneter Merkmale und Methoden aber sehr wohl geeignet, zuverlässige Stammbäume zu erstellen.

Was spricht für die Primaten-Abstammung der Menschen?

Primaten sind eine Ordnung der Säugetiere mit rund 230 heute lebenden Arten. Feuchtnasenaffen (Strepsirhini) und Koboldmakis (Tarsiiformes) hat man früher als Halbaffen (Prosimiae) zusammengefasst. Die sogenannten echten Affen werden in die Neuweltaffen Amerikas (Platyrrhini, Breitnasenaffen) sowie in die Altweltaffen Afrikas und Asiens (Catarrhini, Schmalnasenaffen) unterteilt. Zu den Altweltaffen zählen die Schwanzaffen

(Cercopithecoidea) sowie die Menschenaffen einschließlich der Menschen (Hominoidea). «Primaten» ist also der wissenschaftliche Name für eine Tiergruppe, die man im Deutschen umgangssprachlich als «Affen» bezeichnet. In diesem Sinne stammen die Menschen selbstverständlich von Affen bzw. von Menschenaffen ab, aber nicht von heutigen Arten, sondern von äffischen Vorfahren, die vor Millionen von Jahren lebten und längst ausgestorben sind.

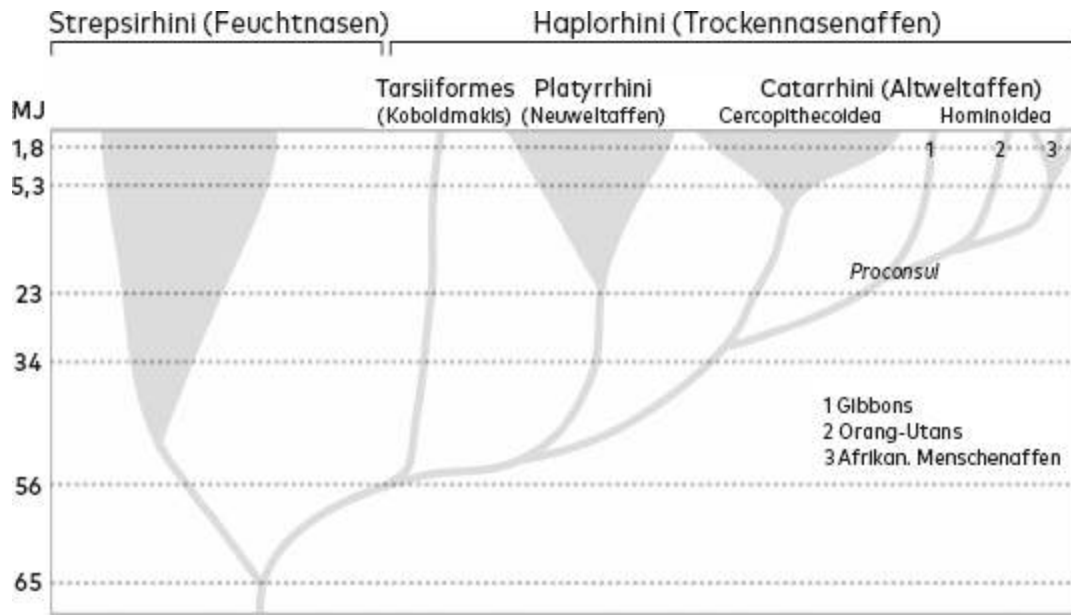


Abb. 2: Stammbaum der heute lebenden Primaten

Die Ursprünge der Primaten reichen mehr als 65 Millionen Jahre (MJ) in die Zeit der Dinosaurier zurück. Aus Fossilfunden und molekularbiologischen Daten weiß man, dass die gemeinsamen Vorfahren der sogenannten echten Affen (im Gegensatz zu den Halbaffen) vor rund 40 MJ in Afrika lebten. Von dort stammen auch die Neuweltaffen, die Südamerika entweder über den Atlantischen Ozean oder über die damals nicht völlig eisbedeckte Antarktis erreichten. Vor etwa 28 MJ trennten sich dann in Afrika die größeren, schwanzlosen Menschenaffen von den Schwanzaffen (Meerkatzen, Paviane u.a.). Bemerkenswert vollständige Fossilien früher Menschenaffen haben sich von Arten der Gattung *Proconsul* in Ostafrika erhalten (20–17 MJ alt). Obwohl es sich bei *Proconsul* wohl nicht um den direkten Vorfahren heutiger Menschenaffen