

## Homo sapiens

# Die Entwicklung des modernen Menschen

Der moderne Mensch entstand in Afrika. Das gilt als gesichert, doch viele Details der Entwicklung von Homo sapiens sind noch ungeklärt. Genauso wie die Frage, wann und auf welchen Wegen Homo sapiens von Afrika nach Asien und Europa zog.

Stand: 20.05.2020 | [Bildnachweis](#)



Der bislang älteste Beleg für den Homo sapiens in Afrika wurde im Juni 2017 veröffentlicht, und er war eine Sensation. Denn er datierte frühe Homo sapiens-Knochen aus Marokko (Jebel Irhoud) auf ein Alter von rund 300.000 Jahren. Bis dahin war man davon ausgegangen, dass sich der moderne Mensch erst 100.000 Jahre später von Ostafrika aus über den Kontinent verbreitet hat.

## Viele Menschenarten gleichzeitig

Die Entwicklung des modernen Menschen lässt sich heute weniger als Stammbaum, sondern eher als "Stammbusch" beschreiben. Denn zeitgleich mit dem frühen Homo sapiens in Afrika lebten in Europa der Neandertaler, der Denisova-Mensch in Sibirien und der Homo naledi in Südafrika. Auch der Homo heidelbergensis, der Vorfahr vom Neandertaler, dessen Überreste bei Heidelberg gefunden wurden, streifte zur gleichen Zeit umher wie der Homo sapiens.

## Gattung Homo: der moderne Mensch und seine Verwandten



Schädel von Australopithecus (links) und Homo habilis (rechts)

In der Paläontologie wird die Bezeichnung "Homo" bzw. Hominini für die Gattung innerhalb der Menschenaffen verwendet, zu der wir, Homo sapiens, gehören und unsere nächsten Verwandten, die alle ausgestorben sind. Ein wichtiges gemeinsames körperliches Merkmal aller Hominini findet sich übrigens in den Zähnen. Alle Vertreter der Gattung Homo haben sechs oder sieben Höcker auf ihren hinteren Backenzähnen. Bei ihren Vorfahren, den Australopithecinen, waren es noch weniger.

Die ältesten Vertreter der Gattung Homo waren Homo rudolfensis und Homo habilis (vor 2,5-1,5 Mio Jahren). Homo erectus lebte vor rund 2 Millionen Jahren, Homo habilis vor 2,3 bis 1,5 Millionen Jahren. Nach Homo erectus entstand der Homo heidelbergensis (lebte vor 700.000 - 300.000 Jahren). Darüber hinaus gab es noch den Homo naledi (vor 335.000 - 236.000 Jahren).

Homo heidelbergensis ist der Vorfahr von Homo neanderthalensis (lebte vor mind. 130.000 bis 40.000 Jahren) und wahrscheinlich auch von Homo denisova (ausgestorben vor 30.000 - 14.500 Jahren). Homo sapiens (seit rund 300.000 Jahren) und der Neandertaler teilen sich ebenfalls einen gemeinsamen Vorfahren. Wann genau sich die Linien getrennt haben, ist nicht klar, es gibt fossile Hinweise auf einen Zeitpunkt vor mindestens 430.000 Jahren. Ein besonderer Verwandter des Homo sapiens ist der Homo floresiensis (lebte vor rund 60.000 - 100.000 Jahren, vielleicht aber sogar vor 600.000 Jahren), möglicherweise ein kleinwüchsiger Nachfahr des Homo erectus oder habilis.

"Die Evolution des Menschen war kein linearer Prozess, wo sich aus einer Art die nächste entwickelt hat. Das ist eher ein komplexer Stammbusch, wo sich Arten zeitlich und räumlich überlappen."

Jean-Jacques Hublin, Direktor des Max-Planck-Instituts für evolutionäre Anthropologie in Leipzig

## Früher Homo sapiens sah uns schon ähnlich

Anhand von 22 versteinerten Überresten von Knochen, Schädeln, Kiefern und Zähnen, die in Jebel Irhoud gefunden worden, kann sich das internationale Forscherteam des Max-Planck-Instituts für evolutionäre Anthropologie in Leipzig schon ein Bild von diesem frühen Homo sapiens machen.

Die Wissenschaftler gehen davon aus, dass Gesicht und Zähne des frühen Homo sapiens uns schon sehr ähnelten. Der Hinterkopf dagegen sei deutlich länger gewesen und würde eher an ältere Vertreter der Gattung Homo erinnern. "Das bedeutet, dass sich die Form der Gesichtsknochen bereits zu Beginn der Evolution unserer Art entwickelt hat", folgert Philipp Gunz, Ko-Autor der Studie. Die Form des Gehirns dagegen und womöglich auch seine Funktion haben sich erst innerhalb der späteren Entwicklung verändert.

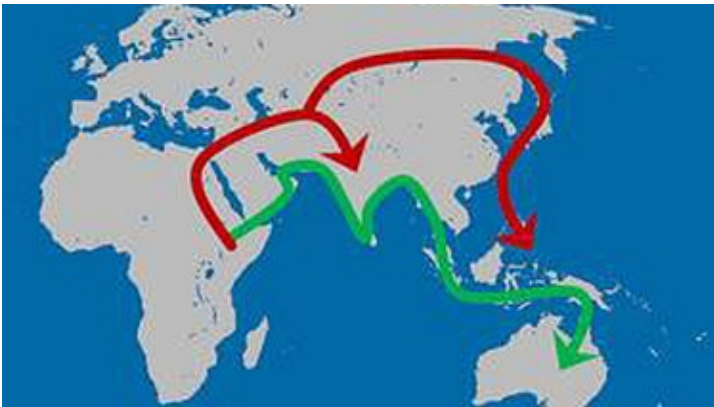
"Diese neuen Knochen zeigen uns, wie der Evolutionsprozess hin zum anatomisch modernen Menschen passierte. Es war keine schnelle und plötzliche Entwicklung, sondern eher ein langsamer, gradueller Prozess. Vor allem der Hirnbereich hat sich erst in den vergangenen 300.000 Jahren stark gewandelt."

## Out-of-Africa Theorie

Viele Forscherinnen und Forscher gehen heute davon aus, dass sich Homo sapiens in mehreren Auswanderungswellen über die ganze Welt ausgebreitet hat. Dabei kommen mehrere Routen in Frage. Tübinger Forscher gehen laut einer Studie vom Juni 2017 davon aus, dass die plausibelste Variante der Weg über die Arabische Halbinsel in Richtung Asien war, die sogenannte "Südliche Route".

"Sowohl die anatomischen Schädelvergleiche als auch die genetischen Daten sprechen für mehrfache Auswanderungswellen."

Prof. Katerina Harvati-Papatheodorou, Institut für Naturwissenschaftliche Archäologie, Universität Tübingen



Die südliche Route geht über die Arabische Halbinsel bis nach Asien.

Eine erste Gruppe unserer Vorfahren brach demnach vor rund 130.000 Jahren aus Afrika auf und wanderte an der Küste der Arabischen Halbinsel entlang bis nach Australien und in das Gebiet des Westpazifiks (grüner Pfeil). Eine zweite Ausbreitungswelle ins nördliche Eurasien erfolgte ihren Untersuchungen zufolge vor rund 50.000 Jahren (roter Pfeil). Bisherige Studien gingen von einer einzigen Wanderungsbewegung vor 50.000 bis 75.000 Jahren aus, und zwar über das Rote Meer auf die Arabische Halbinsel.

Für die südliche Route sprechen auch andere Erkenntnisse: So hätte das Rote Meer an der Bab-el-Mandeb-Meerenge damals auch mit relativ simplen Flößen überquert werden können, vor allem bei niedrigem Meeresspiegel.

## Erste Homo sapiens im mittleren Europa

Bei einer Auswertung von Fossilien der Bacho-Kiro-Höhle in Bulgarien konnte im Mai 2020 gezeigt werden, dass die frühesten Homo sapiens schon vor etwa 45.000 Jahren in den mittleren Breitengraden Europa heimisch waren. Ein Forscherteam des Max-Planck-Instituts für evolutionäre Anthropologie in Leipzig hat Fundstücke, Tierknochen, Steine und menschliche Knochensplitter in der Höhle ausgewertet.

"Besonders bemerkenswert ist die umfangreiche Sammlung von Knochenwerkzeugen und persönlichen Schmuckgegenständen."

Dr. Geoff Smith, Zooarchäologe, MPI Leipzig

Die Forscherinnen und Forscher gehen davon aus, dass Homo sapiens schon seit damals den Neandertaler beeinflusste. Lange war man davon ausgegangen, dass das erst rund 8.000 Jahre später begann. Auch ein Fund in Israel aus dem Jahr 2015 zeigt eine sehr frühe Besiedlung Eurasiens durch Homo sapiens. In einer Höhle beim Dorf Manot im Norden Israels wurde das Oberteil eines rund 55.000 Jahre alten Schädels gefunden. Je nachdem, ob

Homo sapiens vor 70.000 oder vor 50.000 Jahren über die Levante nach Europa kam, haben die Vorfahren von "Manot" möglicherweise schon tausende Jahre vor ihm in der Region gelebt.

"Manot" ist etwa 10.000 Jahre älter als die Überreste moderner Menschen, die bisher in Europa gefunden wurden.

Ein Fund aus Griechenland gibt im Juni 2017 sogar Hinweise darauf, dass ein Vertreter von Homo sapiens noch viel früher in Europa angekommen sein könnte: vor 210.000 Jahren. Im Apidima-Höhlenkomplex sind zwei fossile Schädelfragmente genauer untersucht worden. Die Forscher aus Tübingen haben einen der Schädel dem Homo sapiens zugeordnet. Vorher war man davon ausgegangen, dass er, wie der zweite Schädel, zum Neandertaler gehört. Bislang hat man aber keine DNA-Spuren auswerten können, die das bestätigen könnten.

## Neandertaler ausgestorben als Homo sapiens kam

Warum der Neandertaler am Ende in Europa ausstarb, ist bis heute nicht geklärt. Auch nicht, ob dies damit zusammenhängt, dass er auf Homo sapiens traf. Homo sapiens breitete sich rasch über Eurasien auf, beeinflusste die Neandertaler und Denisovaner, vermischte sich bisweilen auch mit seinen entfernten Verwandten, bis er sie schließlich ersetzte.

## Studien: Wie der Mensch zum Menschen wurde

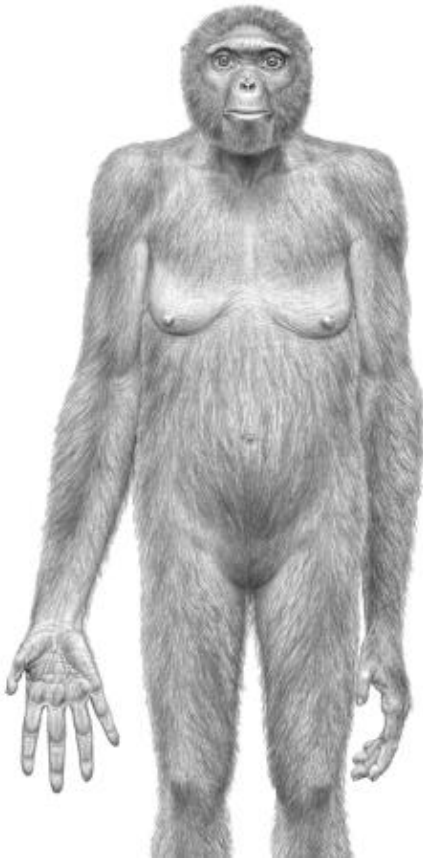
*Orrorin tugenensis* - "Millennium Man" aus Kenia



*Orrorin tugenensis* ist eine ausgestorbene Menschenaffenart, die vor sechs Millionen Jahren in Kenia vorkam. Das beweist die Untersuchung eines gut erhaltenen Oberschenkelknochens. Wegen seiner Entdeckung im Jahr 2000 wird der Menschenaffe auch als "Millennium Man" bezeichnet. Da *Orrorin tugenensis* bereits aufrecht gehen konnte, wird er von seinen Entdeckern in die Reihe der Gattung *Hominini* gestellt. Forscher gehen derzeit davon aus, dass *O. tugenensis* zwar noch Bäume erklomm, sich am Boden aber vor allem auf zwei Beinen fortbewegte. Der moderne Mensch hat sich allerdings wohl nicht direkt aus ihm entwickelt, wie von den Entdeckern zunächst angenommen.

"Ardi" bedeutet übersetzt "Bodenaffe"

Der *Ardipithecus*, kurz "Ardi", ist rund 4,4 Millionen Jahre alt und galt lange als ältester direkter Vorgänger des Menschen. Seine Knochen zeigen: Unsere frühen Vorfahren waren weniger affenähnlich als bisher vermutet. "Ardi" war etwa 1,20 Meter groß und wog rund 50 Kilogramm. Hände, Füße und Becken deuten darauf hin, dass er auf Bäume kletterte, aber auch auf zwei Beinen auf dem Boden lief. Sein Gehirn war noch klein wie das eines heutigen Schimpansen, die Schädelbasis ähnelte jedoch bereits der von späteren Vormenschen.



Australopithecus - der "Affenmensch"



Nach dem *Ardipithecus* kam der *Australopithecus*. Die Australopithecinen waren etwa 1,20 Meter groß, fellbedeckt und anfangs reine Vegetarier. Ihr Gehirn war etwa so groß wie das heutiger Schimpansen. Als sich das Klima in Ostafrika änderte, entwickelte sich ein Zweig der grazilen Australopithecen zu robusten Nussknackern. Doch die einseitig auf hartfaserige Pflanzen ausgerichtete Speisekarte war eine Sackgasse: Als vor 1,2 Millionen Jahren das Klima erneut umschlug, starb dieser Zweig aus. Krisenfest waren nur diejenigen, die sich rechtzeitig zu Allesfressern gemausert hatten. Aus ihnen ging später die Gattung *Homo* hervor.

### Ein Gesicht für *Australopithecus anamensis*

Es gab mehrere Arten von Australopithecinen, die zum Teil überlappend, zum Teil nacheinander gelebt haben. *Australopithecus anamensis* ist der älteste von ihnen. Von ihm gibt es einen außergewöhnlichen Fund, ein fast vollständiges Schädelossil, der nun eindeutig dieser Art zugeordnet werden konnte und dessen Gesicht im Computer nachgebildet worden ist.

Sein Alter von 3,8 Millionen Jahren beweise, so Forscher des Max-Planck-Instituts für Anthropologie im August 2019, dass *A. anamensis* rund 100.000 Jahre gemeinsam mit dem jüngeren *A. afarensis* gelebt habe. Der berühmte Fossilienfund "Lucy" gehört zur Art *A. afarensis*. Das würde bedeuten, dass der Stammbaum des Menschen möglicherweise umgeschrieben werden müsse. Bislang ist man davon ausgegangen, dass die jüngere Art aus der älteren hervorgegangen ist, die dann ausgestorben sei.



Australopithecus sediba - das Mischwesen



2008 wurden in Südafrika rund zwei Millionen Jahre alte Fossilien des *Australopithecus sediba* entdeckt. Er besitzt sowohl Merkmale der Australopithecinen als auch späterer Menschenarten. *Sedibas* oberer Brustkorb war eng und ermöglichte die zum Klettern nötigen Bewegungen des Schulterblattes. Becken, Hände und Zähne ähnelten menschlichen Verwandten. Möglicherweise stammt Sediba nicht von der ostafrikanischen *Australopithecus afarensis*-Linie ab, sondern bildet mit *Australopithecus africanus* eine südafrikanische Schwestergruppe. Peter Schmid von der Universität Zürich meint: "Die zahlreichen Gemeinsamkeiten mit *Homo erectus* lassen vermuten, dass *Sediba* die geeignetste Vorform der Gattung Homo darstellt."

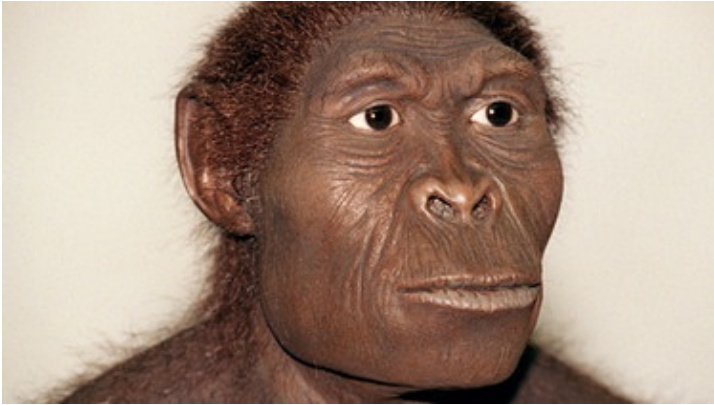
### Gattung Homo älter als gedacht

Frühmenschen der Gattung *Homo* könnten neueren Analysen zufolge schon vor 2,8 Millionen Jahren gelebt haben. Damit wären sie 400.000 Jahre älter als bislang angenommen. 2013 wurde das Knochenfragment eines Unterkiefers gefunden, das aus einer linken Unterkieferhälfte mit fünf Zähnen besteht. Die Form des Kiefers und der Zähne lässt vermuten, dass es sich bereits um einen



Vertreter der Gattung *Homo* handelt. Wie der Frühmensch aussah, wissen die Forscher nicht. Klar ist nur, dass er auf zwei Beinen lief und in einem Grasland mit Büschen und Wäldern lebte. Ob der Frühmensch ein Jäger war und Fleisch aß, wissen die Forscher nicht, denn die frühesten Werkzeuge, die bisher gefunden wurden, sind 2,6 Millionen Jahre alt. Auch ob er Feuer machen oder sich Behausungen bauen konnte, ist unbekannt.

### Homo habilis - der geschickte Ostafrikaner



*Homo habilis* lebte vor 1,8 bis 1,4 Millionen Jahren in Afrikas Osten. Mit 650 Kubikzentimetern Volumen erreicht sein Hirn schon fast die halbe Größe unseres Gehirns. Seine Finger ähneln noch denen eines Schimpansen, doch sein Daumen ist dem modernen Menschen vergleichbar. Ob er aber wirklich schon zu den *Hominiden* zu zählen ist oder eigentlich noch ein *Australopithecus* ist, ist bis heute umstritten.

### Homo rudolfensis



Der etwa 1,50 Meter große *Homo rudolfensis* gilt als das älteste eindeutig menschliche Wesen. Belegt ist, dass er von vor 2,5 bis vor 1,8 Millionen Jahren gelebt und Werkzeuge hergestellt hat. Mit den scharfkantigen Steinen schlitze er anfangs wohl nur harte Schalen auf. Später nutzte er sie aber auch, um sich verendete Tiere in mundgerechte Happen zu säbeln.

### Homo erectus

Der *Homo erectus* ist vor etwa zwei Millionen Jahren aufgetreten. Gekühlt von Schweißdrüsen war er bereits ein ausdauernder Läufer. Weil er keinen Pelz mehr hatte, war er wahrscheinlich dunkel pigmentiert, um vor der Sonne geschützt zu sein.



Homo erectus - erster Großwildjäger



Der *Homo erectus* gilt außerdem als erster Großwildjäger. Spätestens seit 1,2 Millionen Jahren jagen Menschen in Gruppen und brauchten schon allein deshalb keine Gegner mehr fürchten. Weil ihn seine Schweißdrüsen kühlten, konnte er auch in der Tageshitze aktiv sein. Damit schlug er den großen Pelztieren ein Schnippchen, die um diese Zeit ruhten - und dann entweder selbst zum Opfer oder zumindest um ihre Beutetiere beraubt wurden.

Homo erectus - Gehirnschmalz



Der *Homo erectus* brachte es auf ein Gehirnvolumen von 950 Kubikzentimetern - doppelt so viel wie die Australopithecinen. Mit pflanzlicher Nahrung allein hätte das Gehirn gar nicht so schnell wachsen können. Auf das energiereiche Fleisch hatte sich auch der Verdauungsapparat des *Homo erectus* eingestellt: Er besaß bereits den kleinen, kurzen Dickdarm des heutigen Menschen.

Homo heidelbergensis

Aus dem *Homo erectus* ging vor etwa 600.000 bis 200.000 Jahren der *Homo heidelbergensis* hervor. Benannt wurde dieser Typus nach seinem Fundort: Mauer bei Heidelberg. Dort wurde der fossile Unterkiefer 1907 entdeckt. Vor etwa 300.000 bis 150.000 Jahren war das Klima in Europa geprägt von einem Wechsel zwischen kurzen Warm- und langen Eiszeiten. Vor allem in den Kaltphasen war der





*Homo heidelbergensis* von seinen Artgenossen in Asien und Afrika abgetrennt. In Europa entwickelte er sich um diese Zeit zu einer eigenen Menschenform: dem *Neandertaler*.

Anfang Dezember 2013 berichteten Forscher vom Leipziger Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie von einer weiteren Verwandtschaftsbeziehung: Sie entzifferten das Erbgut eines rund 400.000 Jahre alten *Homo heidelbergensis*, der in einer nordspanischen Höhle gefunden wurde. Der Analyse zufolge ist er mit dem *Denisova-Menschen* verwandt, der vor rund 30.000 bis 80.000 Jahren in Asien lebte. Die Wissenschaftler schlussfolgern, dass der *Homo heidelbergensis* vor rund 700.000

Jahren einen gemeinsamen Vorfahren mit dem *Denisova-Menschen* gehabt habe. Die genetische Nähe zwischen den *Homini* aus Nordspanien und den *Denisova-Menschen* sei sogar größer als die zu *Neandertalern*. Weitere Studien sollen die Verwandtschaft zwischen den *Homininen* aus Nordspanien, den *Denisova-Menschen* und den *Neandertalern* klären.

## Neandertaler



Vor mehr als 200.000 Jahren hat sich in Europa der *Neandertaler* entwickelt: parallel zum *Homo sapiens* in Afrika, aus einem gemeinsamen afrikanischen Vorfahren der Gattung *Homo*.

Untersuchungen der fossilen Neandertalerknochen und -zähne lassen spannende Schlüsse zu: Unter dem Mikroskop wiesen einige Knochen Löcher in der Knochensubstanz auf. Diese bilden sich, wenn ein verletzter Knochen nicht mehr richtig belastet wird, aber noch lebt. Ein Hinweis darauf, dass Neandertaler ihre Verwundeten gepflegt haben - viele scheinen sogar schwere Knochenbrüche überlebt zu haben. Nur selten finden Forscher hingegen Tumore in Fossilien. Vor allem, weil unsere Vorfahren

sehr viel jünger starben als wir heute. US-Forscher aus Philadelphia erkannten jetzt in der Rippe eines 120.000 Jahren alten Neandertalers einen gutartigen Tumor.

## Neandertaler-Spezialwerkzeuge

Die *Neandertaler* haben möglicherweise die ersten Spezialwerkzeuge aus Knochen in Europa geschaffen. In zwei altsteinzeitlichen Ausgrabungsstätten im Südwesten Frankreichs haben Wissenschaftler vom Max-Planck-Institut für Evolutionäre Anthropologie Leipzig und der niederländischen Universität Leiden besondere Werkzeuge aus Knochen entdeckt: Sie wurden aus den Rippen von Rotwild hergestellt und ähneln sogenannten Lissoirs - Schleifgeräten, die noch heute zur Bearbeitung von Leder verwendet werden.

Für Shannon McPherron vom Leipziger Max-Planck-Institut beweisen die Werkzeuge, dass die *Neandertaler* über eine Technologie verfügten, die bislang dem modernen Menschen zugeschrieben wurde. Womöglich haben die modernen Menschen sogar von ihnen gelernt.



## Erste Höhlenkunst

*Neandertaler* nutzten ihre Werkzeuge vermutlich auch, um Kunstwerke herzustellen. In einer Höhle in Gibraltar fanden Wissenschaftler kreuzförmige Einkerbungen, die fast 40.000 Jahre alt sind. Höhlenkunst wurde bis lange ausschließlich dem modernen Menschen (*Homo sapiens*) zugeschrieben. Der war zu dieser Zeit allerdings noch nicht in der Gegend angekommen.



Im Februar 2018 wurde auch bekannt, dass 64.000 Jahre alte Höhlenmalereien aus drei spanischen Höhlen den *Neandertalern* zugeschrieben werden müssen. Anhand von Salzkrusten der Farbpigmenten konnte das Alter bestimmt werden. Die *Neandertaler* haben in den Höhlen auch Umriss einer Hand hinterlassen, ein weiteres Zeichen für die Ebenbürtigkeit mit *Homo sapiens*.

## Neandertaler-Fortpflanzung

Aus mehreren Studien ist bekannt, dass Menschen, die heute in Europa leben, ein bis vier Prozent *Neandertaler*-DNA in sich tragen. Im Februar 2016 berichteten Forscher vom MPI, dass *Neandertaler* und moderne Menschen wohl schon vor etwa 100.000 Jahren gemeinsame Kinder hatten. Zuvor war man davon ausgegangen, dass sie sich vor rund 47.000 bis 65.000 Jahren vermischt haben könnten. Die Wissenschaftler hatten im Genom eines *Neandertalers* aus dem Altai-Gebirge in Zentralasien Erbgutspuren von modernen Menschen entdeckt. Aus dem Alter der untersuchten Knochen und der Beschaffenheit des Erbguts schlussfolgerten sie,

dass die Liebeleien vor rund 100.000 Jahren stattgefunden haben. Im Erbgut der Knochen von zwei Neandertalern, die in europäischen Höhlen gefunden wurden, wurden keine solchen Spuren gefunden. "Das bringt uns zu dem Schluss, dass die Vermischung im asiatischen Raum stattgefunden hat", sagt Martin Kuhlwilm vom MPI.

2020 wurde das Genom von modernen Afrikanern mit dem des *Neandertalers* verglichen und dabei Gemeinsamkeiten festgestellt. Tragen sie also *Neandertaler*-Gene in sich? Das ist unklar, es bedeutet jedenfalls nicht, dass *Neandertaler* jemals in Afrika waren, dafür gibt es keine Beweise, sagt Paläontologe Svante Pääbo, der an der Studie nicht beteiligt war. Er kann sich vorstellen, dass der Genfluss umgekehrt war, dass moderne *Homo sapiens* vor 100.000 Jahren ihre DNA in das *Neandertaler*-Genom eingebracht haben und man diese Gensequenzen in modernen Afrikanern (wieder-)gefunden hat, die von *Homo sapiens* gekommen sind.

## Neandertaler-Fortpflanzung II

Woran lag es, dass *Neandertaler* und *Homo sapiens* trotz einiger sexueller Beziehungen nicht mehr gemeinsamen Nachwuchs hatten? Der Grund dafür könnten bestimmte Erbanlagen auf dem Y-Chromosom, dem männlichen Geschlechtschromosom, der *Neandertaler*-Männer gewesen sein. Paläontologe Fernando Mendez von der Universität Stanford (USA) und sein internationales Forscherteam denken, dass sich das Immunsystem der schwangeren *Homo sapiens* gegen männliche Föten mit diesen Neandertaler-Genen gewehrt haben könnte. Die möglichen Folgen: Fehlgeburten und weniger überlebensfähige oder fruchtbare Nachkommen.

Die Studie erschien im April 2016 im „American Journal of Human Genetics“.

## Neandertaler-Fortpflanzung III



Auch eine Studie von März 2018 kommt zum Schluss, dass sich *Neandertaler* vor allem untereinander fortgepflanzt haben. Dazu haben Forscherinnen und Forscher des Max-Planck-Instituts für evolutionäre Anthropologie in Leipzig Genanalysen von Knochen und Zähnen angefertigt. Diese stammten von fünf *Neandertalern* aus dem heutigen Belgien, Frankreich, Kroatien und dem russischen Kaukasus. Sie lebten vor rund 39.000 und 47.000 Jahren und gehören zu den späten *Neandertalern*. Alle stammten von einem gemeinsamen Vorfahren ab, der vor rund 150.000 Jahren in Sibirien gelebt haben muss. Je näher diese Neandertalergruppen beieinander lebten, desto stärker war die

genetische Vermischung. So sind die *Neandertaler* aus dem Kaukasus am wenigsten verwandt mit denen der anderen Länder. Erbgut von allen fünf *Neandertalern* findet sich übrigens auch im Genpool des heutigen *Homo Sapiens*, aber nicht umgekehrt. Es gab also nur wenige Kreuzungen zwischen *Neandertalern* und *Homo Sapiens* - und wenn, dann wurden Gene nur Richtung des *Homo Sapiens* übertragen.

## Neandertaler-Kultur



Die Art, wie entdeckte Neandertalerknochen angeordnet waren, verrät etwas über ihre Kultur: 1908 wurde in Frankreich ein fast vollständig erhaltenes Skelett mit angewinkelten Beinen entdeckt. Forscher vermuten, dass der Tote bestattet wurde. Das legt nahe, dass die Urmenschen bereits Rituale für Emotionen wie Trauer entwickelt und eine Vorstellung vom Jenseits hatten. Der Barium-Gehalt eines Kinderzahns zeigte, dass das *Neandertaler*-Kind gut sieben Monate lang voll gestillt wurde, dann eine Weile zusätzlich feste Nahrung bekam und mit rund eineinviertel Jahren vollständig abgestillt wurde. Barium ist in hoher Konzentration in Muttermilch vorhanden, in fester

Nahrung ist der Gehalt geringer. Das chemische Element lagert sich im Körper unter anderem im Zahnschmelz ab. Die zeitliche Zuordnung ermöglichten die Wachstumsringe des Zahnes. Ein Rätsel aber bleibt, warum der *Neandertaler* vor rund 30.000 bis 40.000 Jahren von der Bildfläche verschwunden ist.

Wann genau ist der Neandertaler verschwunden?

Mit einer Wahrscheinlichkeit von 95,4 Prozent seien die *Neandertaler* vor 41.030 bis 39.260 Jahren aus Europa verschwunden. Zu diesem Ergebnis kommt zumindest die Studie eines internationalen Forscherteams um Tom Higham von der englischen Universität Oxford aus dem August 2014. Diese Zeitspanne legten die Wissenschaftler anhand von fast 200 Analysedaten fest. Fundstücke aus rund vierzig Orten von Spanien bis Russland wurden ausgewertet.

Ihre Ergebnisse seien präziser als frühere Datierungen, weil sie mit einer verbesserten Radiocarbon-Methode mittels Beschleuniger-Massenspektrometrie gearbeitet hätten. Auch seien die Möglichkeiten verbessert worden, neuzeitliche Verunreinigungen von prähistorischen Proben zu entfernen. Der Studie zufolge bewohnten *Neandertaler* und der moderne Mensch 2.600 bis 5.400 Jahre lang gemeinsam dieselben Gegenden Europas. Untersuchungen weiterer Proben aus Europa sollen folgen.

### Neandertaler-Ernährung

Die Ernährung der *Neandertaler* war erstaunlich vielseitig und auch regional unterschiedlich: große pflanzenfressende Tiere wie Pferde, Bisons, Mammuts oder Wollnashörner standen wohl häufig auf dem Speiseplan. Aus einer Höhle im Kaukasus ist bekannt, dass *Neandertaler* auch Lachs gegessen haben, das konnten Hervé Bocherens von der Universität Tübingen und seine Kollegen im September 2013 zeigen.

Eine Analyse von alten Kotresten im Juni 2014 gab eine Untersuchung von Forschern um Ainara Sistiaga vom MIT in Cambridge Hinweise auf Pflanzen als Nahrung im heutigen Spanien.



Dasselbe bestätigt eine neue Untersuchung vom März 2020: Dort wurden Höhlen in der Nähe vom heutigen Lissabon untersucht. Die *Neandertaler*, die dort in Meeresnähe wohnten, ernährten sich auch vom Meer: Miesmuscheln, Venusmuscheln, Braune Krabbenspinnen, Hai, Aal, Meeräsche, Gans, Kormoran, Tölpel, Seebrassen, Delfine oder sogar Seehunde standen auf dem Speiseplan der *Neandertaler*. Dazu kam noch Wild vom Land: Hirsche, Ziegen, Pferde oder Auerochsen, aber auch kleine Schildkröten. Des Weiteren fanden die Forscher in der Höhle Reste von Olivenbäumen, Weinreben, Feigen und anderen typisch mediterranen Pflanzensorten.

### Denisova-Mensch



Bei einer ersten Untersuchung des *Denisova-Menschen* analysierten die Forscher 2010 nur die Erbinformation der Mitochondrien in den Knochenzellen eines Fingerknochens aus der Denisova-Höhle. Diese lässt sich leichter isolieren und entziffern, da sie nur aus 16.500 Bausteinen besteht, nicht aus drei Milliarden wie die eigentliche menschliche DNS. Zudem gibt es in jeder Zelle 8.000 Mitochondrien - zahlreiche Kopien also, die Lesefehler verringern helfen. Die DNS der untersuchten Mitochondrien wich an 385 Stellen von der beim modernen Menschen ab. Neandertaler-Mitochondrien unterscheiden sich dagegen von unseren nur an rund 200 Stellen. Die von

Schimpansen an knapp 1.500. Eine genauere DNS-Analyse ließ die Forscher schließen: Der *Denisova-Mensch* ist eine eigene Urmenschenform, neben dem *Neandertaler* aber der nächste Verwandte des Menschen. Da das Fundstück in einer Schicht gefunden wurde, die auf ein Alter von 30.000 bis 50.000 Jahre geschätzt wird, muss der Mensch damals gelebt haben. Weitere Forschungsergebnisse lassen vermuten, dass er in einem Gebiet zwischen Südostasien und Sibirien verbreitet war.

### Homo sapiens - Out of Africa

Die ältesten Funde des *Homo sapiens* sind laut einer Studie von Juni 2017 rund 300.000 Jahre alt. Von Afrika aus eroberte er die übrigen Kontinente: Hierfür nahm er wahrscheinlich schon vor mehr als 100.000 Jahren eine südliche Route über die Arabische Halbinsel in Richtung Asien. Das teilte die Universität Tübingen im April 2014 mit. In Zusammenarbeit mit Forschern vom Senckenberg Center for Human Evolution and Palaeoenvironment, der Universität von Ferrara in Italien und dem Nationalmuseum für

Naturgeschichte in Frankreich überprüften die Wissenschaftler verschiedene Ausbreitungsszenarios, Schädelformen und Erbgutinformationen. "Sowohl die anatomischen Schädelvergleiche als auch die genetischen Daten sprechen für mehrfache Auswanderungswellen", berichtet Katerina Harvati vom Institut für Naturwissenschaftliche Archäologie der Universität Tübingen.



Eine erste Gruppe unserer Vorfahren brach demnach vor rund 130.000 Jahren aus Afrika auf und wanderte an der Küste der Arabischen Halbinsel entlang bis nach Australien und in das Gebiet des Westpazifiks (grüner Pfeil). Eine zweite Ausbreitungswelle ins nördliche Eurasien erfolgte ihren Untersuchungen zufolge vor rund 50.000 Jahren (roter Pfeil). Bisherige Studien gingen von einer einzigen Wanderungsbewegung vor 50.000 bis 75.000 Jahren aus. Die Tübinger Forscher wollen ihre Ergebnisse durch weitere Feldstudien und Fortschritte in der Genetik weiter absichern.

### Schädel verbindet Kontinente



In Europa kam der moderne Mensch schon vor über 45.000 Jahren an. Die Zeit zwischen dem Verlassen Afrikas und der Ankunft in Europa lag bis zu den im Januar 2015 veröffentlichten Untersuchungsergebnissen im Dunkeln: In einer Höhle beim Dorf Manot im Norden Israels wurde das Oberteil eines rund 55.000 Jahre alten Schädels gefunden. Das passt zeitlich in die bislang unbekannte Phase der Auswanderung. "Manot" ist etwa 10.000 Jahre älter als die Überreste aller modernen Menschen, die in Europa gefunden wurden, und er lebte 5.000 bis 10.000 Jahre nach der Zeit, die Genetiker für die Entstehung unserer direkten Ahnen in Afrika annehmen.

Im Mai 2020 konnte auch gezeigt werden, dass *Homo sapiens* schon vor mindestens 45.000 Jahren im heutigen Bulgarien gelebt hat. Forscherinnen und Forscher des Max-Planck-Instituts für evolutionäre Anthropologie haben Fossilien der Bacho-Kiro-Höhle ausgewertet.

### Cro-Magnon-Mensch



Mit dem Erscheinen des europäischen *Homo sapiens* - nach seinem Fundort in Frankreich auch *Cro-Magnon-Mensch* genannt - werden die Werkzeuge auffallend hoch entwickelt. Auch die Sprechfähigkeit könnte in diese Zeit fallen. Das Gehirn ist deutlich größer, das Skelett graziler geworden: Der Schädel ist abgerundeter, die Stirn höher, das Kinn prägnanter, es gibt keine Überaugenwülste mehr.

### Homo sapiens in Asien

In China wurde 2003 der sogenannte *Tianyuan-Mensch* gefunden, benannt nach der Fundhöhle in der Nähe Pekings. Er ist das asiatische Pendant zum *Cro-Magnon-Menschen*. Untersuchungen des Erbguts des *Tianyuan-Menschen* zeigen, dass sich die europäische und die asiatische Linie dieser frühmodernen Menschen schon vor über 40.000 Jahren getrennt haben müssen. Mehrere Jahrtausende lebte der *Homo sapiens* parallel zum *Neandertaler*. Durchgesetzt hat sich schließlich der *Homo sapiens*.

### Oder war es doch ganz anders?

Der Fund eines Schädels in Dmanissi in Georgien könnte dieser frühmenschlichen Artenvielfalt widersprechen. Er ist 1,8 Millionen Jahre alt und der intakteste Schädel eines Frühmenschen, der jemals gefunden wurde. Auch die Kombination aus einer kleinen



Gehirnkammer, großen Zähnen und einem langgezogenen Gesicht ist bislang einmalig. Es wurden noch Überreste von vier anderen Frühmenschen entdeckt, die unterschiedlich groß waren, aber alle zur selben Zeit lebten. Diese Verschiedenheit stütze eine von zwei Theorien über unsere frühe Evolution: nämlich, dass ihr Verlauf eher einem Baum als einem Busch ähnelt. Seit Jahren vertreten einige Wissenschaftler die Theorie, dass sich die Menschen nur aus einer oder zwei Arten entwickelt haben, so wie die Äste aus einem Baumstamm. Andere gehen von mehreren Frühmenschen-Arten aus, wie bei einem Busch mit mehreren Seitenzweigen. Sogar Anhänger dieser Theorie

sagen nun, dass die Funde auf eine einzige Frühmenschen-Art vor fast zwei Millionen Jahren in Georgien hinweisen. Dies erlaube jedoch nicht die gleiche Schlussfolgerung für andere Orte.

David Lordkipanidze, Direktor des Nationalmuseums von Georgien und leitender Autor der Studie, betont, dass "Danny DeVito, Michael Jordan und Shaquille O'Neal" auch zu einer Spezies gehören. Es sei wahrscheinlich, dass die zumeist als Bruchstücke an verschiedenen Orten in Afrika gefundenen Schädel auch nicht von verschiedenen Arten stammten, sondern es sich um Variationen einer Spezies handele. Weitere Entdeckungen und Untersuchungen werden es zeigen.

- Wie wir Menschen sesshaft wurden. Planet Wissen, 14.08.2020 um 13:30 Uhr, ARD-alpha
- Die Ahnen im Erbgut. IQ - Wissenschaft und Forschung, 05.05.2020 um 18:05 Uhr, Bayern 2
- Homo sapiens viel älter als angenommen: am 9. Juni 2017, um 18.05 Uhr, in IQ, in Bayern2.
- Homo Sapiens - Muss der Stammbaum des Menschen umgeschrieben werden?: am 9. Juni 2017, um 16.30 Uhr, in nano in ARD-alpha

Bildnachweis

BR.de verwendet Cookies, um Inhalte individuell darzustellen und die Reichweite zu messen. Wir binden Elemente von Drittanbietern wie Facebook und Youtube ein. Details finden Sie in der Datenschutzerklärung.

OK