

## Mit Hilfe der Genetik in die Vergangenheit des *Homo sapiens*.

Wie oft haben wir uns die Frage gestellt: Woher kommen wir?

Wie sieht der Stammbaum unserer Art aus? Und wie viele Jahre liegt dessen Ursprung zurück?

Die Archäologie, die Lehre der Alterskunde, ist der Entwicklung der Menschheit nachgegangen.

Hier sind einige bekannte menschenähnliche Arten aufgezählt:

### **Der *Australopithecus afarensis*** ([siehe Anhang A](#))

Bedeutung: Südlicher Affe  
Körpermasse: weiblich 107 cm / 28 kg  
                  männlich 152 cm / 45 kg  
Zeit: vor 3,9 bis 3 Mio. Jahre

Der wohl bekannteste Fund ist das weibliche, 105 cm grosse und ca. 3,2 Millionen alte Skelett von Lucy, das 1974 in Äthiopien gefunden wurde.

### ***Paranthropus boisei*** ([siehe Anhang B](#))

Bedeutung: Kräftige Menschenaffen Art (nach Charles Boisei)  
Körpermasse: weiblich 124 cm / 34 kg  
                  männlich 137 cm / 49 kg  
Zeit: vor 2,5 bis 1 Mio. Jahre

### ***Homo habilis*** ([siehe Anhang C](#))

Bedeutung: Geschickter Mensch. Die erste bekannte Art der Gattung Menschen mit einem deutlich grösseren Gehirnvolumen als das der heutigen Affen.  
Körpermasse: weiblich 100 cm / 32 kg  
                  männlich 131 cm / 37 kg  
Zeit: vor 2,2 bis 1,6 Mio. Jahre

### ***Homo ergaster* → *Homo erectus*** ([siehe Anhang D](#))

Bedeutung: aufrechter Mensch, Handwerker  
Körpermasse: weiblich 160 cm / 56 kg  
                  männlich 180 cm / 66 kg  
Zeit: Ergaster 1,9 bis 1,2 Mio. oder 600'000 Jahre.  
      Erectus 1,8 bis möglicherweise 300'000 Jahre.

### ***Homo heidelbergensis*** ([siehe Anhang E](#))

Bedeutung: Benannt nach einem Fundort in der Nähe der deutschen Stadt Heidelberg.

Körpermasse: weiblich 157 cm / 51 kg  
männlich 180 cm / 80 kg

Zeit: vor 600'000 bis 200'000 Jahre

### ***Homo neanderthalensis*** ([siehe Anhang F](#))

Bedeutung: Benannt nach dem deutschen Neanderthal.

Körpermasse: weiblich 154 cm / 66 kg  
männlich 166 cm / 77 kg

Zeit: vor 230'000 bis 28'000 Jahre

In Kroatien fand man Überreste, die vermutlich nicht älter als 30'000 Jahre alt sind.

### **Der weise Mensch (*Homo sapiens*)** ([siehe Anhang G](#))

(Sapiens lat.: der einsichtsfähige, wissende Mensch)

Die 1997 in Äthiopien gefundenen Schädel von 2 Erwachsenen und 1 Kind wurden auf ein Alter von 156'000 Jahren geschätzt.

Der *Homo neanderthalensis* und der weise Mensch lebten somit während 120'000 Jahren gleichzeitig.

### **Ein wenig Genetik**

Seit den neunziger Jahren des letzten Jahrhunderts ist es den Genetikern gelungen in Zusammenarbeit mit den Archäologen zu den Wurzeln des *Homo sapiens* vorzudringen.

In jeder Körperzelle tragen wir alle eine Botschaft unserer Urahnen herum. In der DNA englisch Desoxyribonukleinsäure, DNS deutsch Desoxyribonukleinsäure, wird das Erbgut von Generation zu Generation weitergereicht. In diesen Molekülen ist nicht nur das Schicksal einzelner Menschen, sondern auch der Werdegang unserer Art niedergeschrieben.

Zwei technische Errungenschaften im 19. Jahrhundert machten es möglich Zellstrukturen näher zu betrachten. Zum einen hatte man die Methode zur Schleifung der Mikroskoplinsen verbessert, so dass eine wesentliche bessere Vergrößerung erzielt werden konnte. Zum Andern hat man in der Textilindustrie neue chemische Farbstoffe entwickelt mit denen man auch Körperzellen einfärben konnte.

Dadurch wurde es möglich den Befruchtungsvorgang einer einzelnen winzigen Eizelle mit einem noch viel kleinerem Spermium zu beobachten ([siehe Anhang H](#)). Dabei fielen während der Zellteilung seltsame fadenförmige Gebilde auf. Man nannte diese Fäden Chromosomen: griechisch für gefärbte Körperchen ([siehe Anhang I](#)). Durch die Sichtbarmachung der Befruchtung konnte man klar erkennen, dass ein Chromosomensatz des Spermiums auf einen Chromosomensatz des mütterlichen Eis traf. Damit wurde auch bewiesen, dass die Erbsubstanz zu gleichen Teilen mit je 23 Chromosomen von beiden Eltern stammt.

WATSON und CRICK hatten herausgefunden, dass jedes DNA-Molekül aus zwei sehr langen, strickleiterartig verbundenen Strängen besteht. Dieser Doppelstrang ist wie eine Wendeltreppe verdreht und wird dementsprechend als Doppelhelix bezeichnet (griechisch: *helix* = Wendel) ([siehe Anhang J](#)). Alle Doppelhelices zusammen bilden die gesamte Erbanlage eines Lebewesens, die als Genom bezeichnet wird. Das menschliche Genom enthält 46 solcher Doppelhelices von unterschiedlicher Länge, zwischen 1,7 und 8,5 cm. Wenn alle aneinandergereiht würden, ergäbe dies eine Länge von über 2m.

Wie ist es möglich, dass diese 2 m DNA in einem Zellkern, je nach Zelltyp, zwischen 5 und 50  $\mu\text{m}$  ( $1\mu\text{m} = 1$  Tausendstel Millimeter) Durchmesser Platz finden? Durch eine raffinierte Aufwicklung (Spiralisierung oder auch Kondensierung genannt). Dabei wird jeder Doppelhelix um Proteinkerne (sog. Nucleosomen) umwickelt, schnurartig verdreht und zu Schleifen geformt. Diese Schleifen werden dann zu einem Gebilde geformt, das wir Chromosom nennen (Bild 1). Als Chromosom bezeichnet man also ein spiralisiertes (kondensiertes) DNA-Molekül.

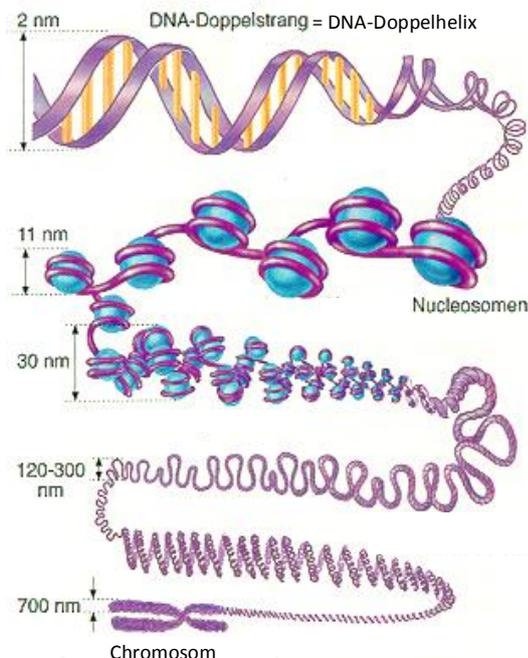


Bild 1: Spiralisierung der DNA zum Chromosom (jeweils angepasste Massstäbe, 1 1nm = Nanometer = 1 Millionstel Millimeter)

Als Gen bezeichnet man einen bestimmten Abschnitt (eine funktionelle Einheit) eines DNA-Moleküls.

Die DNA enthält die vier Stickstoffbasen: *Adenin, Cytosin, Guanin und Thymin*. In der Genetik werden oft nur die Anfangsbuchstaben A, C, G und T verwendet.

WATSON und CRICK fanden heraus, dass die beiden Stränge nur auf eine Weise perfekt zusammenpassen. Wenn sich auf einem Strang ein „A“ befindet, muss sich ihm gegenüber auf dem andern Strang ein „T“ befinden. Ist ein „C“ auf dem einen Strang, kann ihm gegenüber auf dem andern Strang nur ein „G“ sein. „A“ und „T“ bzw. „C“ und „G“ nennt man deshalb komplementäre Basen (Bild 2).

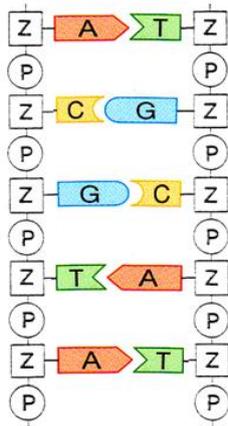


Bild 2: Abschnitt eines DNA-Moleküls

(A = Adenin, C = Cytosin, G = Guanin,  
T = Thymin, Z = Zucker, P = Phosphat)

Das genetische Geheimnis liegt in der Abfolge (Sequenz) der Buchstaben. Bei einer Abfolge der Buchstaben: „ACCTGTTA“ auf dem einen Strang befindet sich auf dem anderen Strang die Sequenz: „TGGACAAT“. Auf diese Weise erhalten die beiden Stränge dieselbe Information, nur ist sie komplementär verschlüsselt ("Negativkopie").

Für diese Entdeckung erhielten WATSON und CRICK 1962 den Nobelpreis für Medizin und Physiologie.

Der Mensch besitzt in jeder Zelle etwa 3 Milliarden solcher Basenpaare, die bei jeder Zellteilung an die nächste Zellgeneration weitergegeben werden, und er besteht aus etwa 80 Billionen Körperzellen ( $80 \times 10^{12}$ ). Davon sterben ca. 2 % täglich ab und müssen ersetzt werden; pro Sekunde sind das ca. 18'500'000 Zellen.

Die Basenabfolge auf der DNA wird in mehr oder weniger lange Abschnitte unterteilt. Diese Abschnitte oder Sequenzen werden als Gene bezeichnet. Ein Gen beinhaltet die Information für die Herstellung eines Proteins. Der Mensch besitzt etwa 2 mal 25'000 Gene (jeweils vom Vater und der Mutter).

Jede Zelle enthält das gesamte Genom. Sie weiss aber welche Gene sie für die ihre Aufgaben benötigt. Der Mensch hat ca. 250 verschiedene Körperzelltypen.

Viele Gene üben Kontrollfunktionen aus. Bei Kopierfehler oder Fehler durch äussere Einflüsse z.B. Chemikalien, UV-Licht oder radioaktive Strahlung verfügt die Zelle über ein System verschiedener Reparatur-Werkzeuge, um solche DNA-Schäden in den meisten Fällen auszugleichen. Die Reparatur solcher Schäden ist sehr individuell. Es gibt Personen, die die radioaktive Verseuchung von Hiroshima und Tschernobyl überlebt haben, während andere nach kurzer Zeit an Leukämie starben.

Jedes Lebewesen ist bestrebt zu überleben und seine Art zu erhalten. Dass dies, aus welchen Gründen auch immer in den allermeisten Fällen nicht möglich ist, lehrte uns DARWIN im 19. Jahrhundert durch seine Evolutions-Theorie.

So geschah es auch mit den menschenähnlichen Arten, die ich eingangs aufgelistet habe. Über das Warum und Wieso gibt es nur Spekulationen. Der Neanderthaler lebte immerhin während ca. 120'000 Jahren gleichzeitig mit unserer Art. Es gibt aber keine Hinweise über eine Nachkommenschaft zwischen Mensch und Neanderthaler. Es ist nicht belegt, aber es kann vermutet werden, dass dies an der verschiedenen Chromosomenzahl von der Art *Homo sapiens* mit 46 Chromosomen und der Art *Homo neanderthalensis* gelegen hatte. Ähnlich den Mauleseln, die untereinander auch keine Nachkommen zeugen können. Das liegt an der unterschiedlichen Chromosomenzahl der Elterntiere. Pferde haben 64, Esel 62 Chromosomen. Alle Tiere einschliesslich des Menschen erben je einen halben Chromosomensatz. Ein Maultier erhält z.B. von der Mutter (Pferdestute) 32 und vom Vater (dem Eselhengst) 31 Chromosomen und hat folglich 63 Chromosomen. In den Körperzellen des Maultiers macht sich das nicht weiter bemerkbar, denn dort können alle elterlichen Pferde und Esel Gene abgelesen werden. Nur bei der Produktion von Ei- und Spermazellen mündet die ungerade Chromosomenzahl im Chaos: Zum einen lässt sich 63 nicht glatt durch 2 teilen. Zum andern gerät bei der Vermischung des Erbguts die Keimzellenbildung aus den Fugen, weil die Spermien bzw. Eizelle des Maultiers einige Gene doppelt andere gar nicht enthalten. Aus diesen Gründen setzen Maultiere keine Kinder in die Welt ([siehe Anhang K](#)).

## Die Mitochondrien

Um Leistung erbringen zu können, müssen die Körperzellen mit Energie versorgt werden. Man geht davon aus, dass einfache Einzeller (wahrscheinlich Archaeen) zusammen mit anderen einfachen Einzellern (Bakterien) vor etwa 2 Milliarden Jahren eine Symbiose eingegangen sind. Die Bakterien wurden von den Archaeen umschlungen und versorgten diese durch Oxidation mit Energie. Diese Bakterien wurden die sog. Mitochondrien, halbautonome Energielieferanten der Zelle.

Diese Mitochondrien, da ja einst selbständige Lebewesen (Bakterien), besitzen somit auch eine DNA, die mitochondriale DNA. Dieser DNA-Doppelstrang ist, wie bei den Bakterien, zu einem Ring geschlossen und besteht aus 16'569 Basenpaaren mit 37 Genen. Aufgrund weltweiten genetischen Untersuchungen an tausenden menschlichen Fossilien wurde festgestellt, dass in der Kontrollsequenz der Mitochondrien lediglich alle 10'000 Jahre eine Mutation (eine genetische Veränderung) stattfindet. Die biologische Uhr der Mitochondrien tickt also langsam ([siehe Anhang L](#))

Heute weiss man, dass die Mitochondrien nur von den Müttern vererbt werden. Denn die Mitochondrien der Spermien befinden sich an der Geissel (Bild 3), die bei der Befruchtung abfällt und somit nicht in die Eizelle eindringt. Sollten doch ein paar wenige Mitochondrien in die Eizelle eindringen, werden sie von dieser vernichtet.

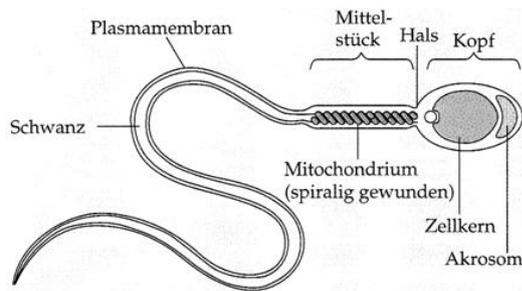


Bild 3: Aufbau eines Spermiums.

**Im Gegensatz zu der chromosomalen DNA wird die mitochondriale DNA nicht rekombiniert (Genaustauschprozess).**

**Diese Erkenntnis ist für die Ahnenforschung des *Homo sapiens* von grösster Bedeutung.**

Je aktiver eine Zelle ist, desto mehr Energie verbraucht sie. Die Leberzellen, Nerven- und Gehirnzellen sowie die Muskelzellen können bis zu 1'000 Mitochondrien enthalten. Haar und Hautzellen kommen etwa auf ein Dutzend Mitochondrien. Alle überschüssige Energie, die wir aus der Nahrung aufnehmen, werden in Fettzellen umgewandelt.

BRYAN SYKES lehrt als Professor für Genetik am Institut für Molekularmedizin der Universität Oxford. Über die Erforschung von Erbkrankheiten gelangte er eher zufällig zur Archäologie und zur Analyse des menschlichen Erbguts aus alten Knochenfunden. Prof. BRYAN SYKES ist heute einer der bekanntesten und weltweit gefragtesten Experten auf dem Gebiet der Genforschung ([siehe Anhang M](#)).

Grund der Mutationsrate in der Kontrollsequenz der Mitochondrien und der Archäologie konnte BRIAN SYKES das Alter des *Homo sapiens* zurückverfolgen. Seine Rekonstruktionsarbeit führte zu sieben grossen Gruppierungen in Europa. Über 95 % aller heutigen Europäer passen in eine dieser sieben Gruppen oder Sequenzen. Die sieben Gruppen sind zwischen 45'000 und 10'000 Jahre alt ([Bild 5](#)). Diese Schätzungen benennen genau genommen den Zeitraum, in dem sich – ausgehend von einer einzigen Ur-Sequenz – Mutationen ansammelten. Aus der Existenz dieser einzigen Ursequenz ergibt sich logisch, dass es an der Wurzel eines jeden Clan Stammbaum genau *eine* Frau gegeben hat, deren Mitochondrien-DNA diese spezielle Sequenz hatte.

BRYAN SYKES benannte die 7 Sequenzen mit den Buchstaben U, X, H, V, T, K und J. Entsprechend benannte er die 7 Urmütter mit Ursula, Xenia, Helena, Velda, Tara, Katrin und Jasmin. Um sich als Clan- Mütter zu qualifizieren mussten sie ein paar Bedingungen erfüllen: Sie mussten Töchter haben, weil nur die Mütter die Mitochondrien vererben. Sie musste mindestens 2 Töchter haben. Das sieht man am einfachsten ein, indem man den Blick um 180° wendet und von der Gegenwart in die Vergangenheit zurückschaut. Wenn wir uns nun von einer Generation zur nächsten zu-

rückhangeln würden, könnten wir feststellen, wie die maternalen Erblinien nach und nach verschmelzen (Bild 4).

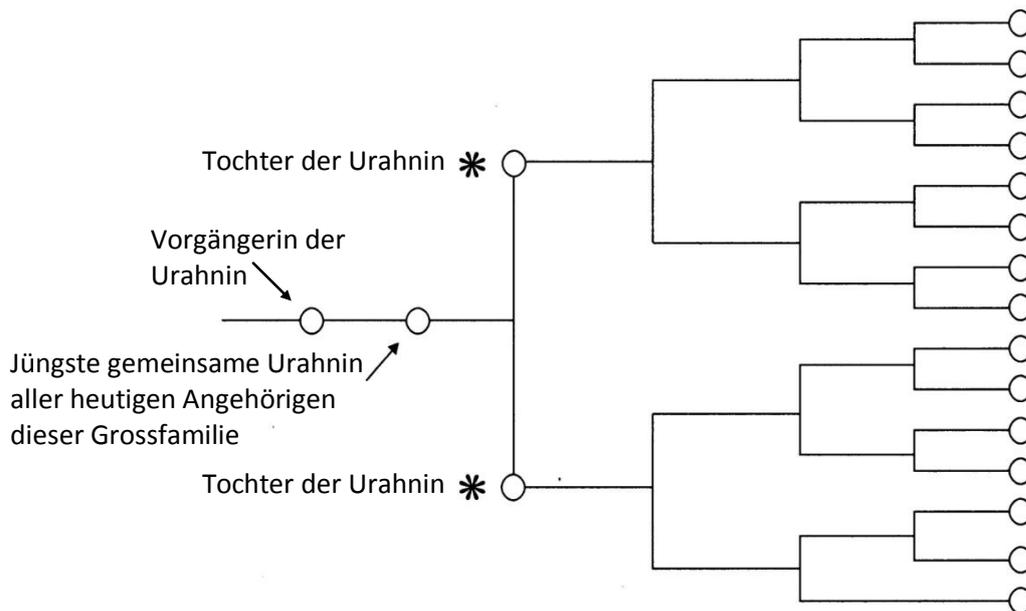


Bild 4: Weiblicher Fantasiestammbaum.

Eine Clan-Mutter muss in ihrer Gegenwart nicht die einzige Frau gewesen sein. Aber sie ist die einzige ihrer Generation, mit der wir Heutigen immer noch über ein intaktes maternales Band verbunden sind. Sobald eine Clan-Mutter zwischen heute und damals keine Kinder oder nur Söhne zur Welt gebracht hatte, riss die Mitochondrien-Erb Linie.

Wann und wo genau diese 7 Frauen gelebt haben ist nicht genau belegt. SYKES hat ihre Lebenszeit möglichst genau abgeschätzt, indem er die Mutationen zusammenzählte, die in den 7 Clans seither aufgetreten sind. Auch die Ortsangaben basieren auf den bestmöglichen Schätzungen. SYKES hat sie aus den heutigen Verbreitungsgebieten der Hauptclans und all ihrer Verzweigungen extrahiert. Im Allgemeinen liegt der wahrscheinlichste Ursprungsort nicht dort, wo der Clan heute die meisten Angehörigen hat, sondern dort, wo er die grösste Sequenzvielfalt aufweist.

In den Bohrkernen aus dem Polareis sind die Temperaturen der Vergangenheit wie in einer Chronik festgehalten. Angehobene und versunkene Küstenverläufe legen Zeugnis ab vom heutigen Auf und Ab des Meeresspiegels während den letzten 50'000 Jahren. Die damalige Vegetation lässt sich aus Pollen rekonstruieren, die vor Tausenden von Jahren aus den Blüten wehten und sich bis heute gehalten haben. Nach Ausgrabungen ehemaligen Siedlungsstätten konnte man feststellen was für Werkzeuge unsere Vorfahren gebraucht und was sie gegessen haben.

Mittels der Genetik, der Archäologie und der Klimatologie konnte SYKES einigermaßen das Alter und den Ort bestimmen, wo und wie die 7 Urmütter Europas gelebt haben.

## Ursula

Die Welt, in die Ursula geboren wurde unterschied sich stark von der unseren. Vor 45'000 Jahren war es viel kälter als heute, und der Höhepunkt der Kaltphase, die "grosse Eiszeit", sollte erst einige Jahrtausende später erreicht werden ([siehe Anhang N](#)). Ursula kam in einer flachen Höhle in einem Steilhang am Fuss des heutigen Parnass Gebirges zur Welt, unweit des Ortes, der später als das klassisch-griechische Delphi in die Geschichte eingehen sollte. Von der Höhle aus konnte man eine breite Ebene überblicken, die sich zur 30 Kilometer weiter entfernten Mittelmeerküste erstreckte. Das Meer begann erst einige Kilometer jenseits des heutigen Küstenverlaufs, denn der Meeresspiegel lag deutlich tiefer. Grosse Wassermengen waren nämlich im Schnee und Eis der Polarkappen und in den riesigen Gletschern gebunden, die die Täler der Hochgebirge ausfüllten. Es wurde immer kälter, ein Trend, der noch 25'000 Jahre anhalten sollte. Seit mindestens 400'000 Jahren macht das Klima nun schon diese zyklischen Veränderungen durch, diese Abfolge von Abkühlungs- und Wiedererwärmungsphasen, der auch wir heute noch unterliegen. Zu Beginn des Winters zog Ursulas Schar an die Küste, weil es am Berghang zu kalt wurde und sich auch das Wild in die Niederungen verzogen hatte. Ihre Hauptnahrung bestand aus Wisentfleisch oder Aas, das die Jäger den Hyänen abjagten. Im Sommer gab es Früchte und Beeren, die die Frauen in den Wäldern Pflückten. Die Werkzeuge wie Messer, Schaber und Speerspitzen wurden aus Feuerstein hergestellt ([siehe Anhang O](#)). Ursula starb im reifen Alter von 37 Jahren. Sie hinterliess 2 Töchter.

Etwa elf Prozent der heutigen Europäer sind direkte maternale Nachfahren Ursulas. Sie leben in allen Teilen Europas. Im Westen Grossbritaniens und in Skandinavien ist diese Grossfamilie besonders stark vertreten.

## Xenia

Zwanzigtausend Jahre waren seit Ursulas Tod verstrichen, und immer noch - 25'000 Jahre vor der Gegenwart - wurde es in Europa kälter und kälter. Die Neandertaler waren ausgestorben, und die weisen Menschen hatten Europa für sich allein. Die grossen Ebenen, die sich vom britischen Tiefland im Westen bis nach Kasachstan im Osten erstreckten, waren weitgehend baum frei, abgesehen von ein paar Birkenwäldchen und verkümmerten Weiden an ihrer Südgrenze. Über die öden und zügeligen Flächen fegten heimtückische Sturmböen hinweg, die Kaltluft von der ausgedehnten Eiskappe des Nordpols mitführten und die Wintertemperaturen wochenlang auf unter -20°C drückten. Bei aller Kälte und vermeintlicher Unwirtlichkeit strotzte die europäische Tundra doch vor Leben und hatte reichlich Nahrung zu bieten. Riesige Wisent- und Rentierherden zogen langsam über die Ebenen und weideten die Gräser und Moose ab. Es gab kleinere Verbände von Wildpferden Eseln die auch gejagt wurden. Die Tierwelt wurde jedoch von einer kolossalen Lebensform beherrscht, die keine natürlichen Feinde hatte: Vom Kältesteppe- Mammut. Keine natürlichen Feinde - bis auf den Menschen.

Xenia kam in Osteuropa in einer runden Hütte mit einem Durchmesser von etwa 3m zur Welt deren Gestell aus Mammutknochen aufgebaut und mit Wisentfellen überspannt wurde ([siehe Anhang P](#)). Xenia gebar Zwillingsschwestern, deren Nachfahren immer weiter nach Osten quer durch die Steppen Zentralasiens bis Sibirien zogen. Dort schlossen sie sich den anderen Auswanderern nach Amerika an. Etwa jeder einhundertste der heute lebenden amerikanischen Ureinwohner stammt maternal von Xenia ab. In Europa lassen sich drei Äste des Clans ausmachen. Einer ist immer noch grösstenteils in Osteuropa verankert, während sich die andern beiden nach Mitteleuropa und sogar bis Frankreich und Grossbritannien ausgedehnt haben. Die Nachfahren von Xenia machen in Europa etwa 6 % aus.

## Helena

Helena lebte vor 20'000 Jahren, als die letzte Eiszeit auf ihren Höhepunkt zusteuerte. Ganz Skandinavien war mit Gletschern und ganzjährigen Eisfeldern bedeckt, die sich weit nach Süden erstreckten; etwa bis zu den heutigen Städten Berlin und Warschau. Die Ostsee war dauerhaft zugefroren, ebenso die Nordsee zwischen Dänemark und der englischen Ostküste. Im Winter fror auch der nördliche Atlantik zu; das Packeis reichte bis Bordeaux. Britannien – immer noch durch eine Landbrücke mit dem europäischen Festland verbunden – lag grösstenteils unter Eis begraben ([siehe Anhang Q](#)). Die klirrende Kälte und der massive Schneefall machte die Tundra im Winter unbewohnbar, sodass sich die Jägerscharen aus Nordeuropa zunehmend zwischen dem Eis der nördlichen Ebenen und der Bergmassiven der Pyrenäen bzw. Alpen eingeklemt fanden. Viele von ihnen waren durch das breite Rhône-Tal nach Süden ausgewichen und machten sich nun in den Niederungen rund um das Mittelmeer breit. Die von Lagunen zerklüfteten Küste lag etliche Kilometer hinter der uns vertrauten Linie, da der Meeresspiegel mehr als 100 Meter niedriger war als heute. So viel Wasser war in den gigantischen Eisdecken gebunden.

Helena verbrachte in dieser Landschaft ihre Kindheit. Die Frauen suchten in den Wäldern Speisepilze und fanden in den seichten Lagunen Austern. Das Sommerlager der Sippschaft befand sich in Höhlen im Südwesten von Frankreich etwa im heutigen Distrikt Dordogne, mit dem gleichnamigen Fluss, wo es massenhaft Rentiere zum Jagen gab. In jener Zeit entstanden die ersten Höhlenzeichnungen.

Im Laufe vieler Generationen stieg der Clan, der auf Helena zurückgeht, zum erfolgreichsten in Europa. Er breitete sich über den ganzen Kontinent aus. Die Standardsequenz, mit der alle Mitochondrien-DNA-Sequenzen verglichen werden, ist die Sequenz Helenas.

47% aller heutigen Europäer gehören ihrem Clan an.

## Velda

Velda die vierte von 7 Töchtern lebte vor 17'000 Jahren in Nordspanien, im Kantabrischen Gebirge, ein paar Kilometer landeinwärts von der heutigen Hafenstadt Santander. Veldas Familie war – wie unzählige Familien vor und nach ihr – auf die Wisentherden und das andere Wild angewiesen, das den Sommer auf dem südlichen Hochplateau verbrachte, aber ihre Leute jagten auch in den dichten Wäldern, die die Küstenebenen bedeckten. Da ihnen beide Ressourcen offen standen wurden Velda und ihre Schar in dieser Gegend sesshaft. Sie gebar 3 Töchter. Heute gehören etwa 5 % aller Europäer zum Velda Clan; im Westen des Kontinents sind es mehr als im Osten. Viele von Veldas Abkömmlingen haben sich weit von ihrer Heimat dem Kantabrischen Gebirge entfernt. Eine kleine Gruppe ist so weit nach Norden vorgedrungen, wie es überhaupt ging. Sie haben die Spitze Skandinaviens erreicht, Finnland und Norwegen, wo wir heute ihre Nachfahren finden: die Lappen und Samen.

## Tara

Velda und Tara könnten Zeitgenossinnen gewesen sein; beide lebten vor etwa 17'000 Jahren, während des Höhepunkts der letzten Eiszeit. Über den Weg gelaufen sind sie sich bestimmt nicht, und ihr Dasein unterschied sich grundlegend. Während Velda in Spanien lebte, war Tara in den Hügeln der Toskana zu Hause, im Nordwesten Italiens. Tara war es wie zuvor Velda relativ gut ergangen: Beide lebten in einer zuverlässigen Welt, in der man dank der alljährlichen Wanderungen der grossen Tundra- Herdentiere zu bestimmten Zeiten reichlich Fleisch ergattern konnten, ohne sich weit vom Lager entfernen zu müssen. Die Reichhaltigkeit schlug sich in der Fruchtbarkeit der Menschen nieder. Die Bevölkerung wuchs. Die Kunst blühte auf: Aus allen möglichen Materialien - Holz, Elfenbein, Muscheln und Knochen - wurden zu Schmuckstücke und Glücksbringer geschnitzt, und Hunderte von Höhlenwänden wurden mit Exquisiten und ausdrucksstarken Abbildern wilder Tiere bemalt. Als der Sommer in den Herbst überging, wanderten Taras Schar allmählich in flachere Gefilde weiter, in das Tal des Arno und dann hinab zur Küste. Bis zum Strand musste man damals 30 Kilometer weiter laufen als heute, da der Meeresspiegel tiefer lag. Eines Tages entdeckte Tara unter dem Treibholz einen Baumstamm der im Meer trieb. Weil der Stamm auf einer Seite bereits ziemlich morsch war, höhlt Tara und ihr Vater mit scharfen Steinmesser den Baumstamm aus. Sie legten in den Hohlraum Steine und waren überrascht, dass der Stamm nicht sank. Das Einbaum Boot war entdeckt ([siehe Anhang R](#)).

Heute gehören gut 9 % der Europäer dem Clan Taras an. Sie lebten am Mittelmeer und am Westrand Europas, ausschliesslich aber im Westen Grossbritanniens und in Irland.

## Katrin

Als Katrin vor 15'000 Jahren im Gebiet des heutigen Venedig zur Welt kam, war das Meer mehr als 150 Kilometer entfernt. Das Adriatische Meer war so flach, dass es gegen Ende der letzten Eiszeit wegen des weltweit niedrigen Meeresspiegel nur halb so gross war wie heute. Katrin hätte trockenen Fusses geradewegs von Split in Kroatien nach Ancona in Italien marschieren können. Sie lebte in der weiten, bewaldeten Ebene, die sich von hier bis zu den Alpen erstreckte und vom breiten Tal des Po dominiert wird, das von Bologna nach Mailand und Turin reicht. Zur Zeit Katrins wurden die ersten Wölfe domestiziert.

Katrins Nachfahren breiteten sich in Norditalien aus und überquerten schliesslich auch die Alpen. Zehntausend Jahre nach ihrem Tod starb einer ihrer Abkömmlinge im Hochgebirge: Wir nennen ihn Ötzi ([siehe Anhang S](#)). Sechs Prozent aller heutigen Europäer gehören Katrins Clan an. Zwar wohnen viele der Clan-Mitglieder immer noch am Mittelmeer, aber vereinzelt findet man sie heute auch im Rest Europas.

## Jasmin

Jasmin lebte vor etwa 10'000 Jahren in einem Dorf mit ca. 300 Menschen, also viel mehr als in den behelfsmässigen Jäger- und Sammlerlager, nahe dem Ufer des Euphrat, im heutigen Syrien. Das Wasser, das der Euphrat durch das weite Grasland lenkte, stammte aus den Regenfällen und der Schneeschmelze in den Bergen Anatoliens im Norden; weiter südlich vereinigte er sich mit Tigris und ergoss sich schliesslich in den Persischen Golf.

Die grosse Eiszeit war vorbei. Die gewaltige Wassermenge, die in den Gletschern gebunden war, ergoss sich in die Weltmeere, so dass rund um den Erdball der Meeresspiegel stieg. Die Niederung zwischen Arabien und dem Iran füllte sich mit Salzwasser, das durch die Strasse von Hormus einströmte; so entstand der Persische Golf. Meereswasser toste durch den Bosphorus und stürzte ins Schwarze Meer ([siehe Anhang T](#)). Grossbritannien und Irland büssten ihre Verbindung sowohl mit dem europäischen Festland als auch untereinander ein, als sich die heutige Nordsee, die Irische See und der Ärmelkanal bildeten. Die wichtige Landbrücke zwischen Asien und Amerika wurde von den kalten Wassern der Beringstrasse überflutet. In der Überlieferung vieler Völker finden wir Sintflut-Mythen. Vielleicht gehen sie auf diese Epoche zurück.

Die Leute in Jasmins Dorf veredelten aus Wildgrassamen allmählich Getreidesamen, indem sie jeweils die grössten Grassamen aussortierten und wieder anpflanzten. Die Getreidekörner zerrieben sie zwischen Steinen zu Mehl, das sie zu einem Brei anrührten und daraus die ersten Brote buken. Zur selben Zeit wurden die ersten Wildziegen domestiziert. Die Landwirtschaft wurde geboren.

Nur wenige Generationen später waren die Dörfer der ganzen Region auf die neue Lebensweise eingeschwenkt: Statt zu jagen und zu sammeln hütete man Ziegen, Schafe und Rinder und baute ertragreiche Feldfrüchte an. Durch die künstliche Zuchtwahl hatten sich die Tiere und Pflanzen in bemerkenswerter kurzer Zeit in Kulturformen verwandelt. Die Schafe trugen längere, dichtere Wolle, die man spinnen konnte. Die Ziegen gaben regelmässig Milch. Die Rinder, aus dem temperamentvollen Auerochsen hervorgegangen, wurden fügsame Milch- und Fleischspender sowie Zugtiere. Die Bevölkerung schwoll zügig an.

Die Darstellung, die noch in Geschichtsbüchern nachzulesen ist, dass der Siegeszug der Landwirtschaft sich wie eine grossangelegte Invasion über Europa ausbreitete, entspricht überhaupt nicht der Tatsache. Es ist die Idee, die sich ausbreitete. Durch Mundpropaganda, durch eine Hand voll Samen und ein paar eingetauschte Tiere. Jasmins Nachfahren waren die Lehrmeister für die Jäger und Sammler in Europa. Knapp 17% der Europäer, deren Mitochondrien DNA sequenziert wurde gehören zu Jasmins Clan.

Die moderne Genetik zeigt eindeutig, dass der weisse Mensch innerhalb der letzten 150'000 Jahre in Afrika entstanden ist. Vor ungefähr 100'000 Jahren haben die ersten weissen Menschen Afrika verlassen und sich dann nach und nach die ganze Welt erschlossen. So unglaublich es klingt: Die Sequenzanalyse weisen unzweifelhaft darauf hin, dass nur die Angehörigen eines einzigen der 13 afrikanischen Clans an diesem Exodus teilgenommen haben. Es kann sich nicht um eine Massenwanderung gehandelt haben.

Ein Unfall zwang den Genetiker BRYAN SYKES zu einem unfreiwilligen längeren Aufenthalt auf Rarotonga einer polinesischen Insel im Südpazifik. Er stellte sich die Frage aus welcher Weltgegend die Polinesier wohl abstammen. Diese Frage veranlasste BRYAN SYKES wissenschaftlichen Genanalysen bei den Mitochondrien in Angriff zu nehmen.

Er belegte dabei, dass die polinesischen Ureinwohner nicht aus Südamerika abstammen, wie dies THOR HEYERDAHL mit seiner "Kon-Tiki" beweisen wollte, sondern dass sie vor 3'000 bis 4'000 Jahren aus dem Südostasiatischen Raum mit ihren 30 Meter langen Doppelrumpfbooten (Katamarans) gegen Wind und Strömung die polinesischen Inseln ansteuerten.

Eine hartnäckige Lügnerin war ANNA ANDERSON, die die Leute Jahrzehnte lang als ANASTASIA ROMANOWA, jüngste Tochter des letzten russischen Zaren NICKOLAS II. an der Nase herumführte. Auch das konnten die Genetiker belegen ([siehe Anhang U](#)).

Meine Ausführungen stellen nur einen ganz kleinen Querschnitt über all die Möglichkeiten zur Ahnenforschung mittels der Mitochondrien-Gene dar.

Wenn jemand seine persönliche Herkunftsanalyse machen will, der gebe im GOOGLE "Mitochondriale Ahnenforschung" ein. Danach werden ca. 44'500 Ergebnisse angezeigt. Die Kosten solcher Laboruntersuchungen belaufen sich auf etwa 200 SFr.

Meine Quelle zum Vortrag stammt aus dem Buch von BRYAN SYKES: Die sieben Töchter Evas (Gustav Lübbe Verlag).

Korrigiert und redigiert hat das Referat mein Sohn MARKUS TANNER: Biologe und Gymnasiallehrer.

# Die sieben Töchter Evas

ausgewanderter Clan (Lara) aus  
Afrika vor ca. 100,000 Jahren

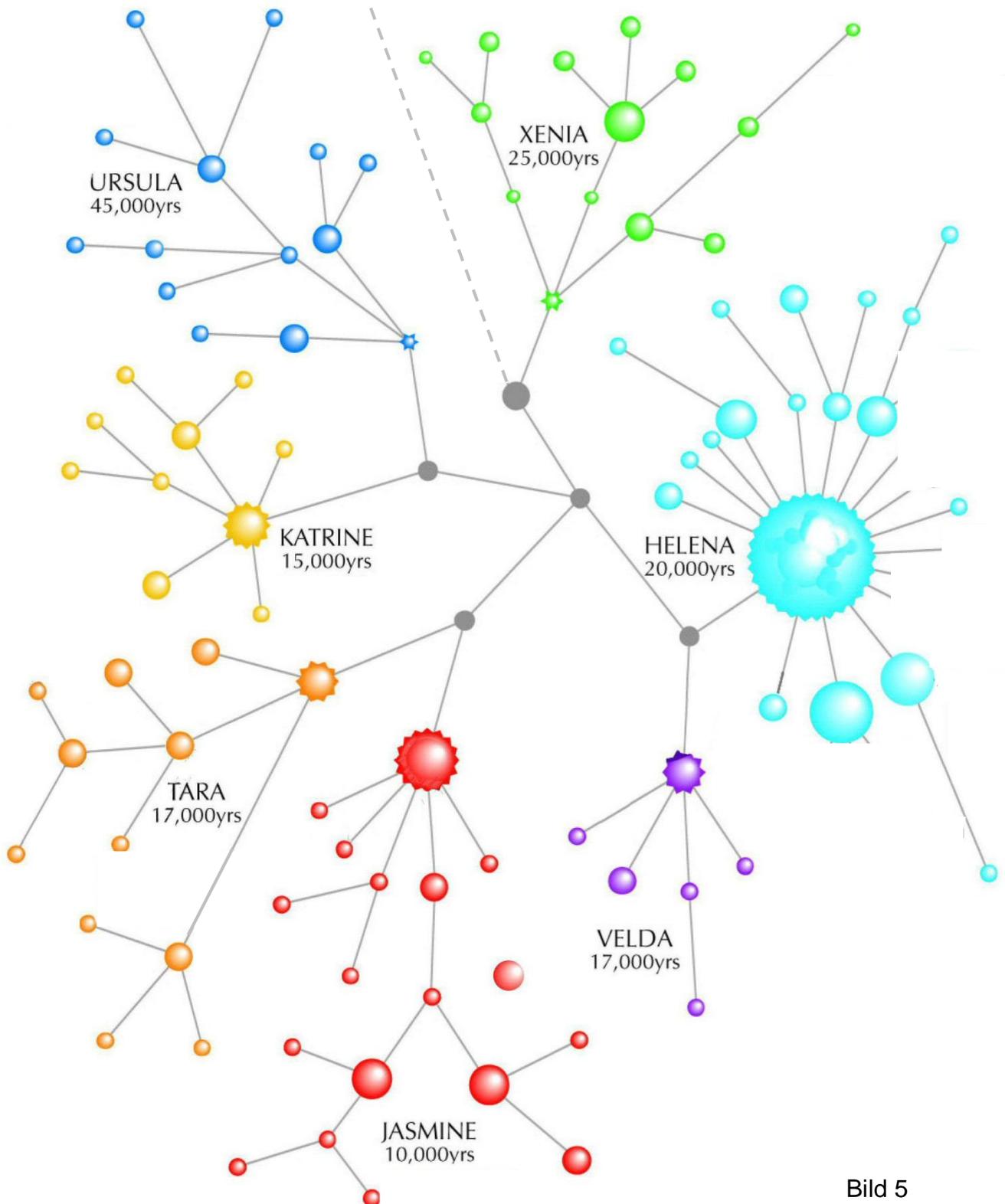
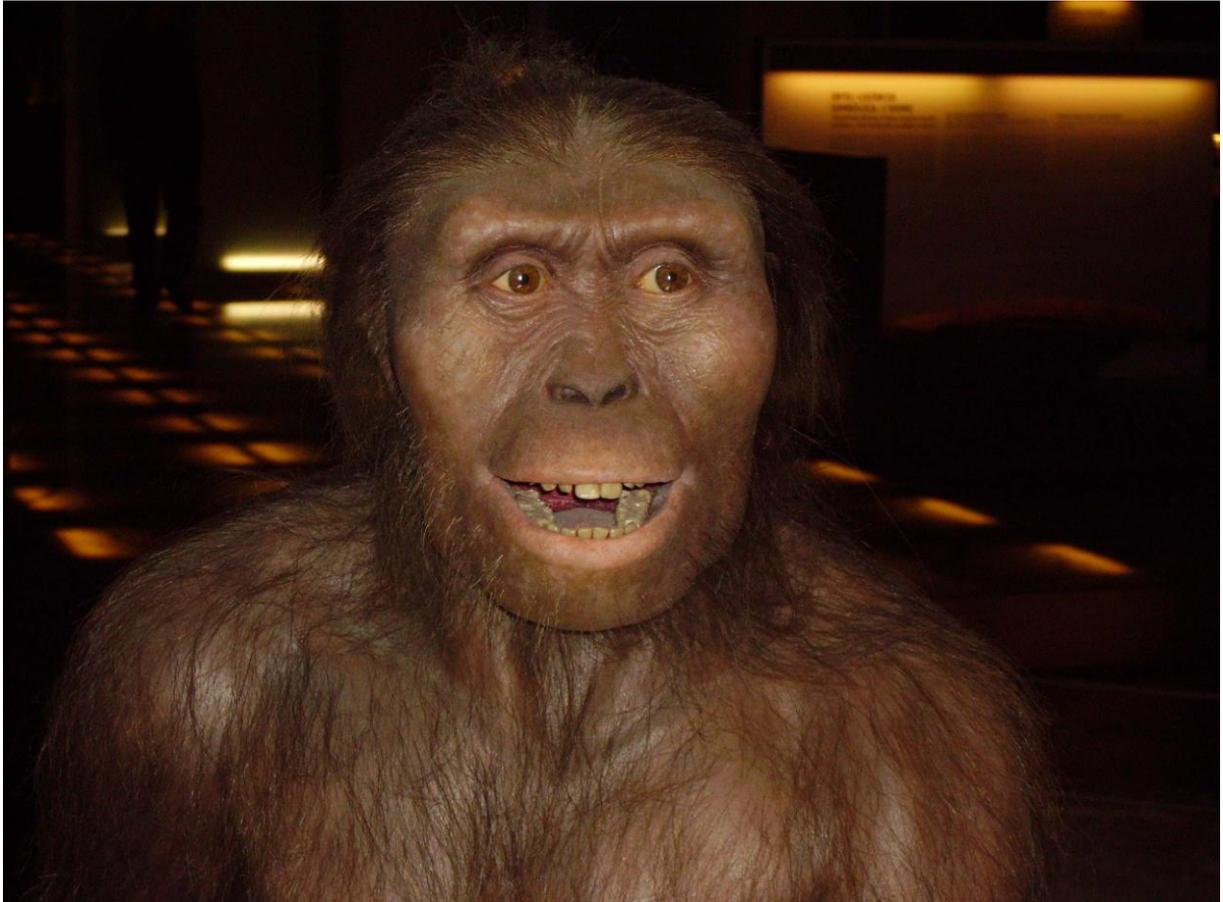


Bild 5

[Zurück zur Textstelle](#)



### **Der *Australopithecus afarensis***

Bedeutung: Südlicher Affe

Körpermasse: weiblich 107 cm / 28 kg  
männlich 152 cm / 45 kg

Zeit: vor 3,9 bis 3 Mio. Jahre

[Zurück zur Textstelle](#)



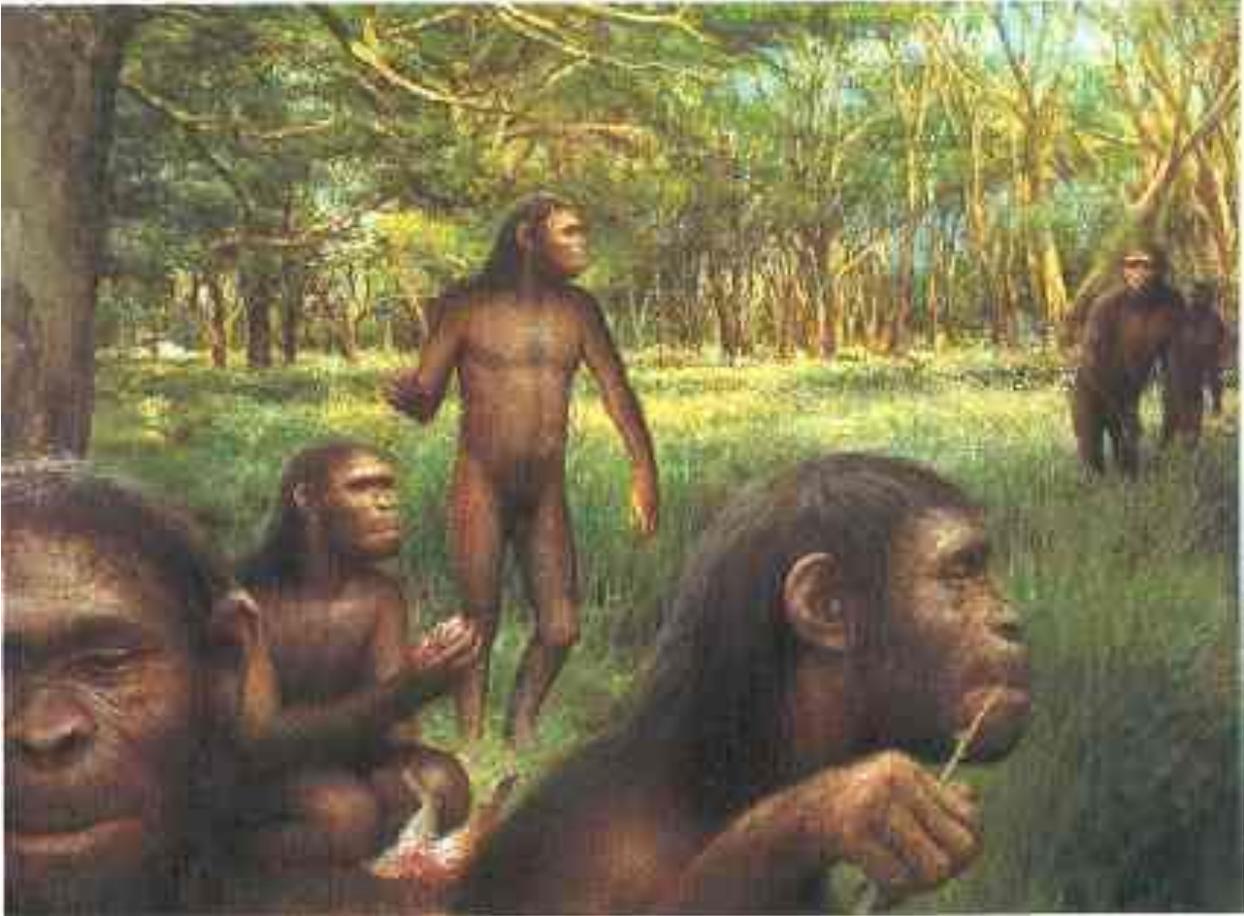
***Paranthropus boisei*** (nach CHARLES BOISEI)

Bedeutung: Kräftige Menschenaffen Art

Körpermasse: weiblich 124 cm / 34 kg  
männlich 137 cm / 49 kg

Zeit: vor 2,5 bis 1 Mio. Jahre

[Zurück zur Textstelle](#)



## ***Homo habilis***

**Bedeutung:** Geschickter Mensch. Die erste bekannte Art des Menschen mit einem deutlich grösseren Gehirnvolumen als das der Affen.

**Körpermasse:** weiblich 100 cm / 32 kg  
männlich 131 cm / 37 kg

**Zeit:** vor 2,2 bis 1,6 Mio. Jahre

[Zurück zur Textstelle](#)



***Homo ergaster* → *Homo erectus***

Bedeutung: aufrechter Mensch, Handwerker

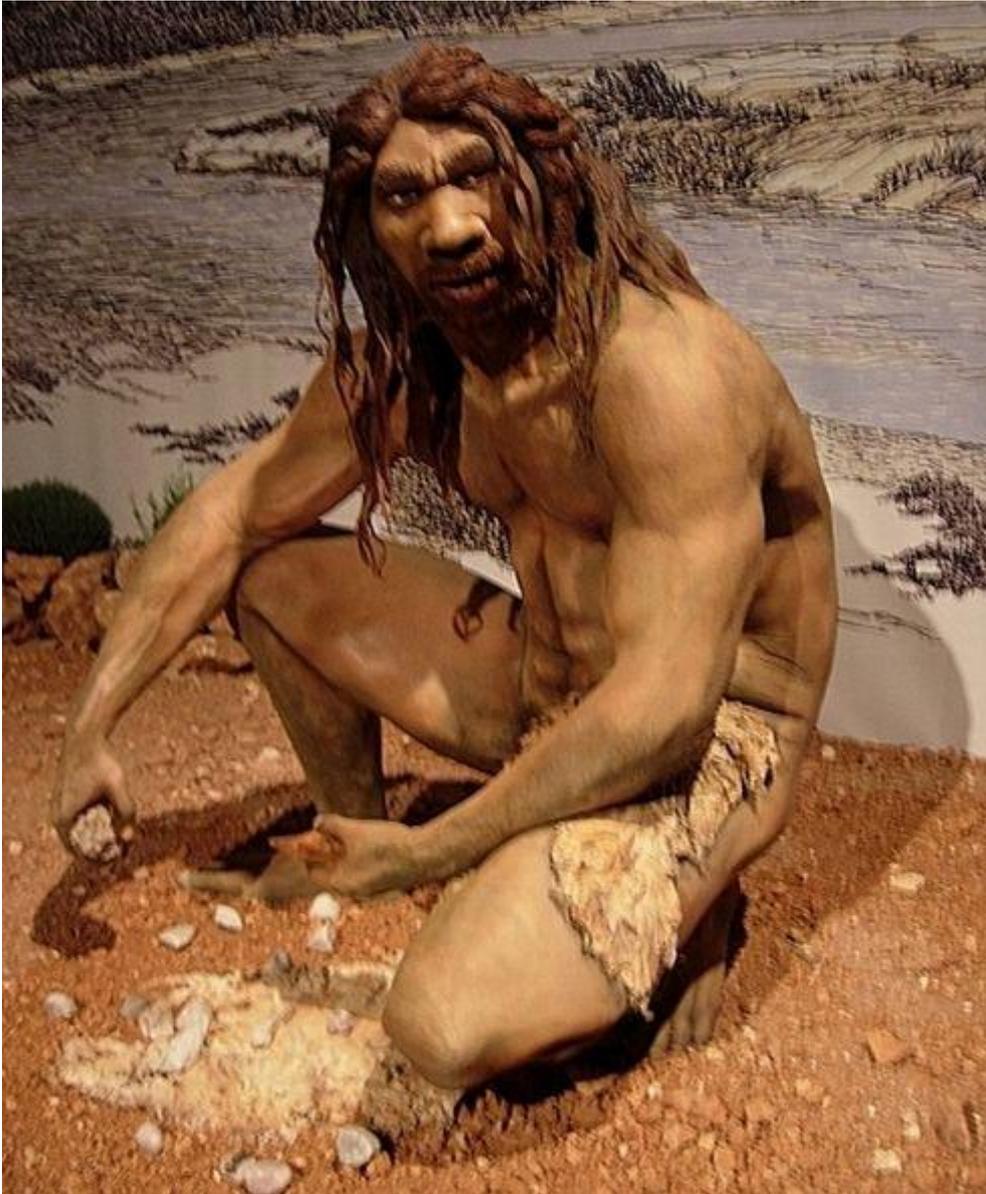
Körpermasse: weiblich 160 cm / 56 kg

männlich 180 cm / 66 kg

Zeit: Ergaster 1,9 bis 1,2 Mio. oder 600'000 Jahre.

Erectus 1,8 bis möglicherweise 300'000 Jahre.

[Zurück zur Textstelle](#)



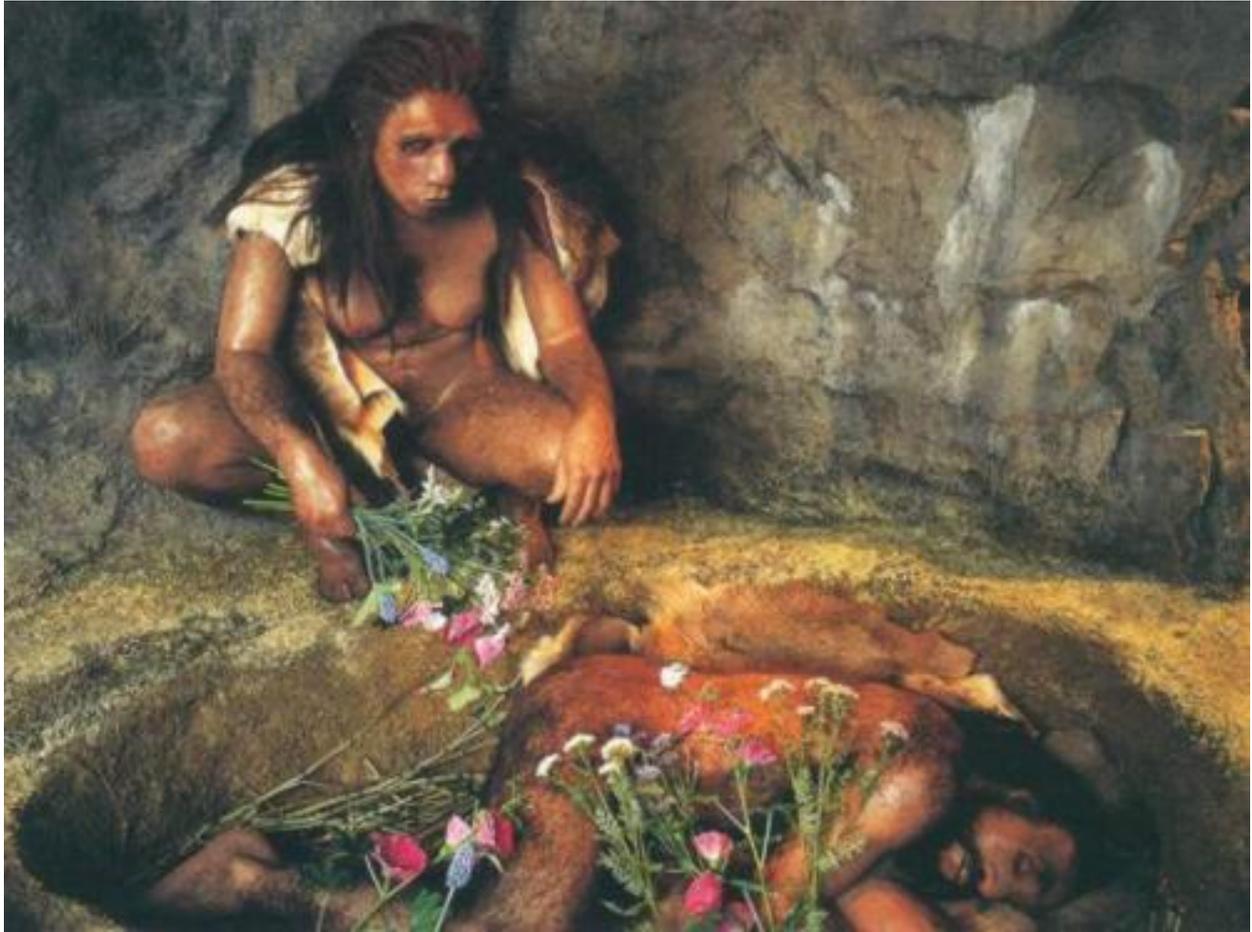
### ***Homo heidelbergensis***

Bedeutung: Benannt nach einem Fundort in der Nähe der deutschen Stadt Heidelberg.

Körpermasse: weiblich 157 cm / 51 kg  
männlich 180 cm / 80 kg

Zeit: vor 600'000 bis 200'000 Jahre

[Zurück zur Textstelle](#)



### ***Homo neanderthalensis***

Bedeutung: Benannt nach dem deutschen Neanderthal.

Körpermasse: weiblich 154 cm / 66 kg  
männlich 166 cm / 77 kg

Zeit: vor 230'000 bis 28'000 Jahre

In Kroatien fand man Überreste, die vermutlich nicht älter als 30'000 Jahre alt sind.

[Zurück zur Textstelle](#)



## **Der weise Mensch (*Homo sapiens*)**

(Sapiens lat.: der einsichtsfähige, wissende Mensch)

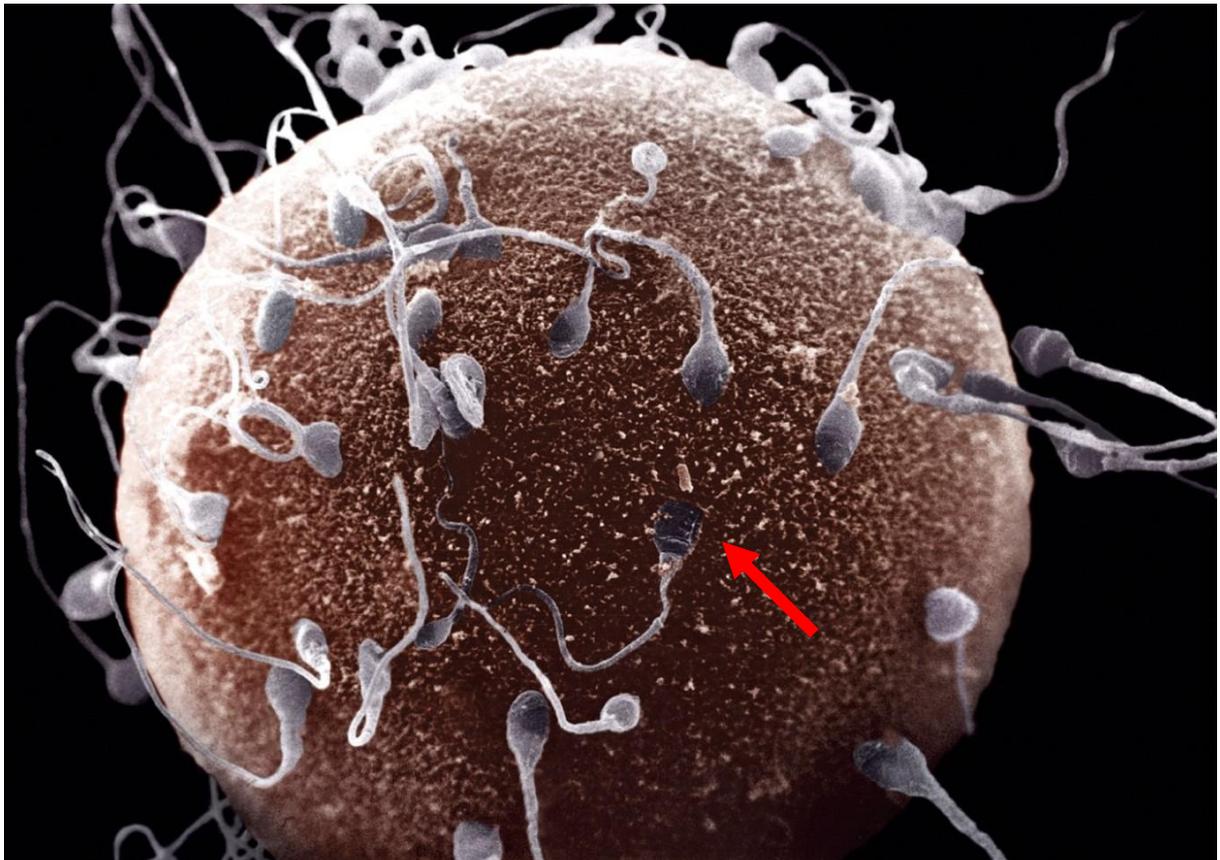
Die 1997 in Äthiopien gefundenen Schädel von 2 Erwachsenen und 1 Kind wurden auf ein Alter von 156'000 Jahren geschätzt.

Der *Homo neanderthalensis* und der weise Mensch lebten somit während 120'000 Jahren gleichzeitig.

Die ersten Höhlenzeichnungen liegen etwa 30'000 Jahre vor unserer Zeitrechnung zurück.

[Zurück zur Textstelle](#)

## Befruchtung

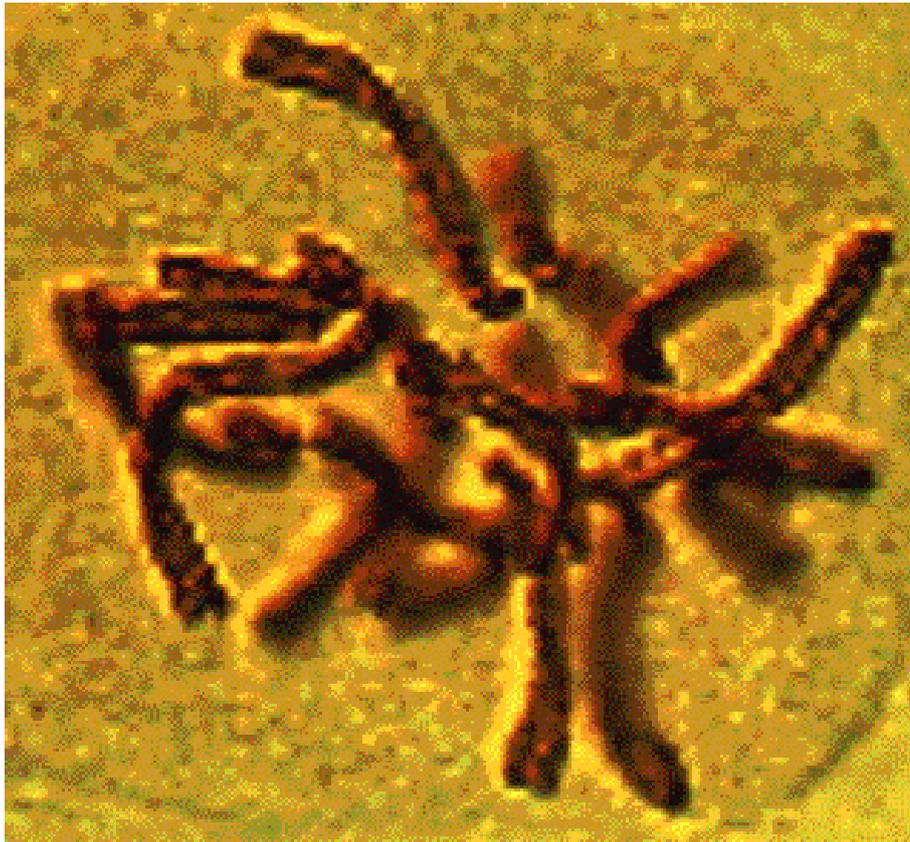


**Durchmesser der Eizelle: 0,11 - 0,14 mm**

**Durchmesser Spermazelle: 0,005 mm**

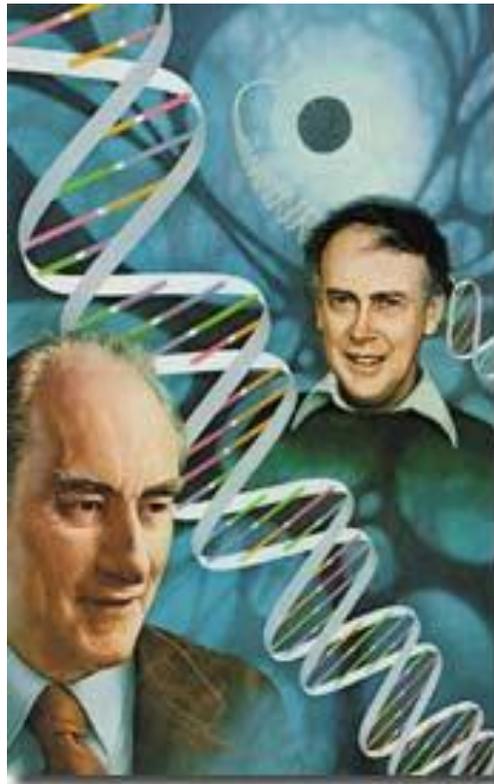
[Zurück zur Textstelle](#)

## Chromosomen (= "Farbkörperchen")

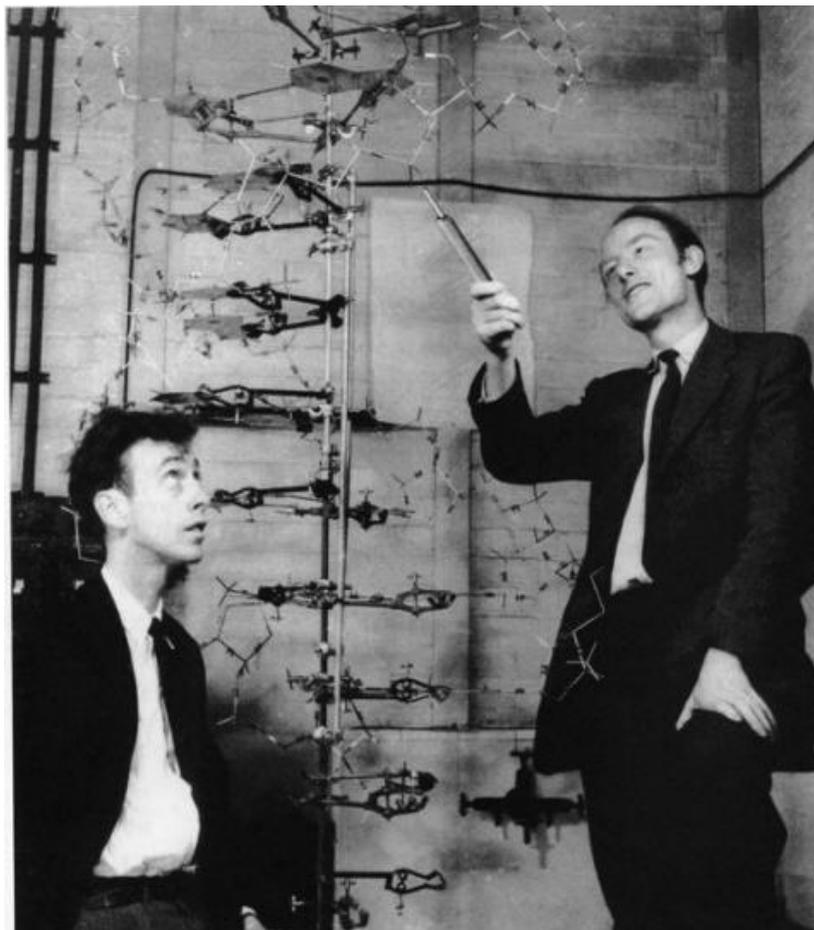


[Zurück zur Textstelle](#)

**JAMES DEWEY  
WATSON**  
(geboren 1928)



**FRANCIS HARRY  
COMPTON CRICK**  
(1916 – 2004)

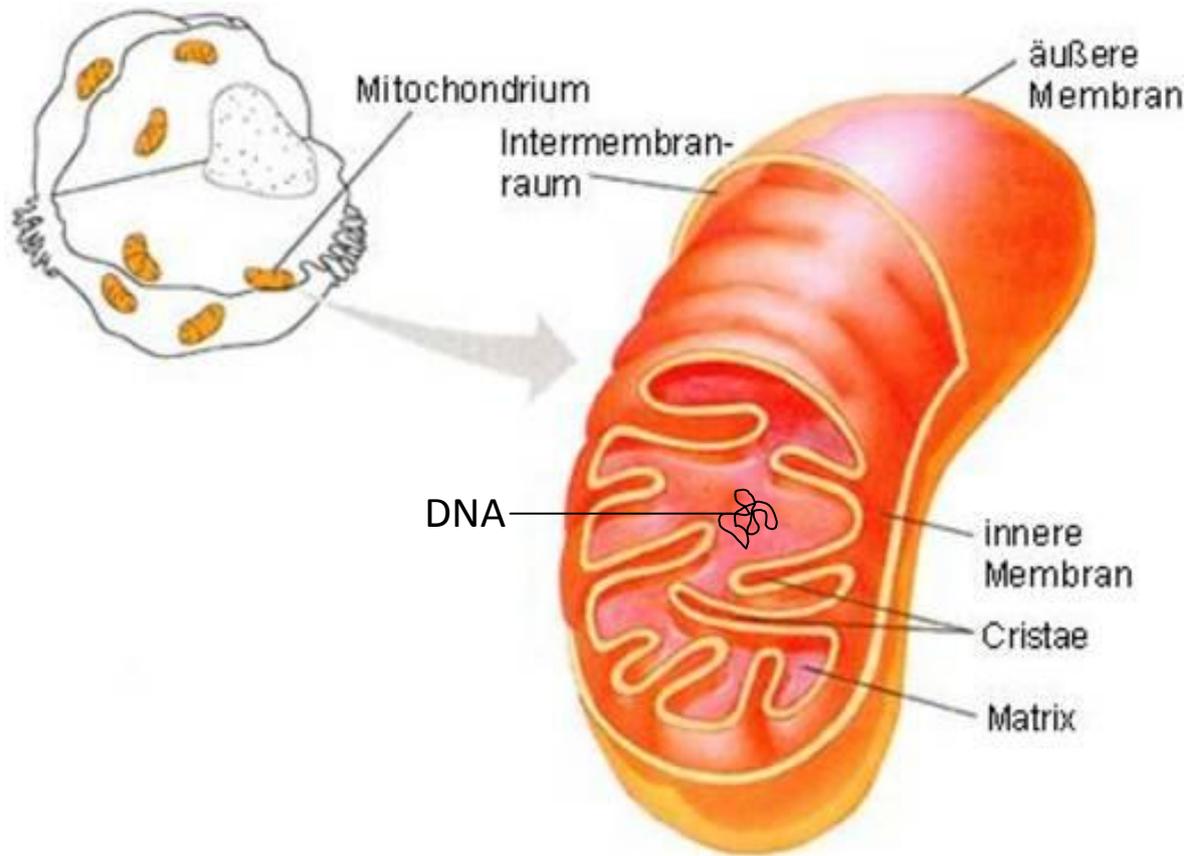


[Zurück zur Textstelle](#)



[Zurück zur Textstelle](#)

# Mitochondrium



## Elektronenmikroskopische Aufnahme

[Zurück zur Textstelle](#)



**Professor SYKES traced DNA lines of Europeans back to seven women**

[Zurück zur Textstelle](#)



## Rekonstruktion einer Landschaft vor 45' 000 Jahren

[Zurück zur Textstelle](#)



## Altsteinzeitwerkzeuge

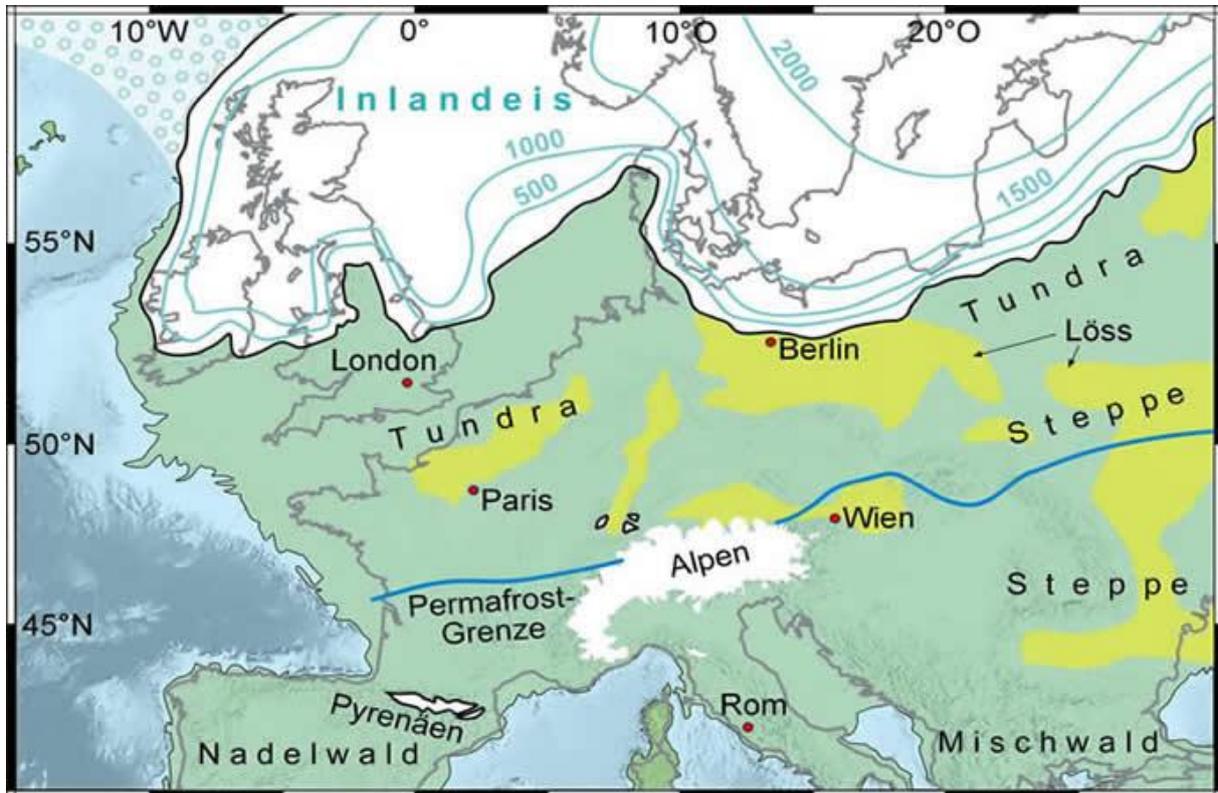
[Zurück zur Textstelle](#)



**Zelt aus Osteuropa vor ca. 25'000 Jahren**

**Gestell aus Mammutknochen und mit Wisent-fellen überspannt.**

[Zurück zur Textstelle](#)



**Eiszeit in Europa auf dem Höhepunkt vor ca. 20'000 Jahren.**

[Zurück zur Textstelle](#)



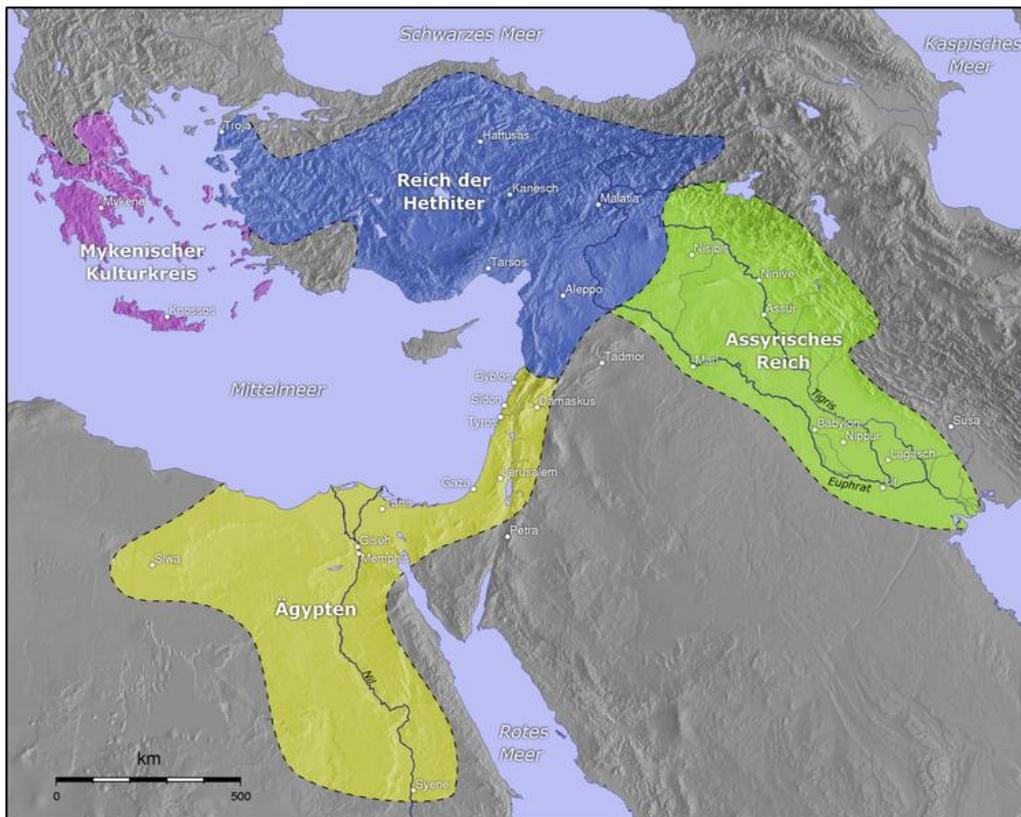
## **Anfertigung von Einbaum Booten vor 17'000 Jahren**

[Zurück zur Textstelle](#)



**Ötzi**

[Zurück zur Textstelle](#)



**Langsame Ausbreitung der Landwirtschaft in Europa begann vor ca. 6'000 Jahren unserer Zeitrechnung.**

[Zurück zur Textstelle](#)



**ANNA ANDERSON (geb. 22.12.1896 - gest. 12.02.1984), behauptete bis zuletzt die jüngste Zarentochter ANASTASIA ROMANOWA des letzten russischen Zaren NIKOLAUS II. zu sein.**

[Zurück zur Textstelle](#)