

## 21

## Evolution des Menschen

21.1 Der menschliche Zweig im Primatenstammbaum ist nur wenige Millionen Jahre alt 

Die **Primaten** sind eine Gruppe von Säugetieren, zu denen neben Lemuren, Pavianen, Makaken, Schimpansen und Gorillas auch der Mensch gehört. Ein Vergleich der Gensequenzen zeigt, dass der heutige Mensch den Schimpansen und Bonobos ähnlicher ist als dem Gorilla und dass der Orang-Utan noch weiter entfernt steht. Der moderne Mensch hatte seinen Ursprung bei diesen afrikanischen Menschenaffen. Unter dem Begriff **Hominiden** fasst man die Menschenaffen, den Menschen und seine unmittelbaren frühen Vorfahren zusammen.

21.2 Der aufrechte Gang entwickelte sich vor dem größeren Gehirn 

Mit dem aufrechten Gang, der die Menschen kennzeichnet, sind viele Veränderungen der Skeletteile verbunden, wie Nacken und Hinterhaupt, Wirbelsäule, Becken, Hände und Füße. Vor 4 bis 2 Millionen Jahren lebten aufrecht gehende Australopithecinen in Süd- und Ostafrika. Über die Ursache der Veränderungen zum aufrechten Gang werden unterschiedliche Hypothesen diskutiert.

Markl Biologie Arbeitsbuch → S. 104 „Der aufrechte Gang behindert eine schnelle Fortbewegung“

21.3 Großes Gehirn und Intelligenz kennzeichnen die Gattung Homo 

Die Gattung **Homo** lebte über einige Hunderttausend Jahre zeitgleich mit anderen Gattungen der Hominiden, wie den Australopithecinen. Kennzeichen der Gattung Homo sind die Werkzeugherstellung und der Werkzeuggebrauch. *H. erectus* wanderte in mehreren Wellen nach Europa, Ostasien und Indonesien. Diese Menschen waren Jäger und Sammler und konnten auch mit Feuer umgehen. In der Evolution der Gattung Homo gibt es unterschiedliche Seitenlinien, wie die kleinwüchsigen *H. floresiensis* oder *H. neanderthalensis* mit dem besonders großen Gehirnvolumen. Insgesamt setzte sich in der Evolution der Hominiden der Trend zu größeren Gehirnen fort. Allerdings darf man Gehirnvolumen und Gehirnleistung nicht einfach gleichsetzen.

21.4 Der moderne Mensch breitete sich sehr schnell über die Erde aus 

Die genetische Variabilität des modernen Menschen ist deutlich geringer als z. B. die von Schimpansen. Alle heutigen Menschen stammen nach den molekulargenetischen Untersuchungen von einer kleinen Gruppe ab, die vor etwa 200 000 bis 150 000 Jahren in Afrika lebte. Die mitochondriale DNA, die jeweils ausschließlich von der Mutter stammt und keiner Rekombination unterliegt, liefert durch die Mutationsrate der Gene eine molekulare Uhr, mit der sich die Abstammungsverhältnisse des Menschen bis hin zur „mitochondrialen Eva“ untersuchen lassen.

Markl Biologie Arbeitsbuch → S. 105 „Die Hautfarbe des Menschen ist ein Ergebnis von Selektion“

21.5 Muster der Genaktivität unterscheiden Mensch und Affe 

Die Genome von Mensch und Schimpanse sind zu 98,5% identisch. Das Aktivitätsmuster der Gene, die **Gen-expression**, zeigt allerdings wesentlich größere Unterschiede. Besonders Gene, die Transkriptionsfaktoren codieren, können einen erheblichen Einfluss auf Merkmale haben. Ein Beispiel dafür ist das FOXP2-Gen, das für das Sprachvermögen des Menschen wesentlich ist.

21.6 Kulturelle Evolution ermöglicht es, Erfahrungen weiterzureichen und zu optimieren 

Natürliche und **kulturelle Evolution** gehen Hand in Hand. So veränderte die „Erfindung“ des Ackerbaus die Selektionsbedingungen erheblich. Das zeigt sich zum Beispiel darin, dass mit der Ausbreitung von Ackerbau und Viehzucht die genetisch bedingte Lactosetoleranz (Milchzuckertoleranz) in der sesshaften Bevölkerung zunahm.

Markl Biologie Arbeitsbuch → S. 106 „Kulturelle Evolution beruht auf Weitergabe von Erlerntem“

# 21

## Evolution des Menschen

### 21.7

#### Die menschliche Population des 21. Jahrhunderts evolviert nach wie vor

Die Mechanismen der Evolution sind auch beim Menschen wirksam, solange es genetische Variabilität und Reproduktion gibt, auch wenn der Mensch künstlich die Selektionsbedingungen verändern kann. Damit wird die Geschwindigkeit der Evolutionsprozesse beeinflusst, aber nicht die Evolution zum Stillstand gebracht.