

1. Beschriften Sie die Abbildungen mit den fett gedruckten Begriffen.

Die DNA in jeder menschlichen Zelle hat eine Gesamtlänge von ca. 1 Meter und besteht aus ca. 3 Milliarden Basenpaaren. Damit sie in der Zelle Platz hat, liegt sie verpackt und dadurch verdichtet vor. In der ersten Stufe der Verdichtung (*Kondensation*) wird die DNA-Doppelhelix um bestimmte Proteinmoleküle, die **Histone** gewickelt. Das erinnert an Lockenwickler um die sich das Haar legt. Ein solche Packungseinheit aus Histone(molekülen) und DNA wird auch als **Nucleosom** bezeichnet. Die Nucleosomen sind perlschnurartig hintereinander angeordnet. Der Nucleosomenstrang ist über Schleifen und Windungen noch weiter aufkondensiert. Da solche Verpackungsformen aus Histonen, weiteren Verpackungsproteinen und DNA bei Zugabe bestimmter Färbereagenzien unter dem Mikroskop als farbige Fäden sichtbar sind, spricht man von **Chromatin** („chroma“: griechisch für Farbe). Je nach biologischem Aktivitätsgrad, kann das Chromatin aufgelockert und die DNA ablesefähig vorliegen, oder es ist als inaktive Langzeit-Lagerform stärker kondensiert.

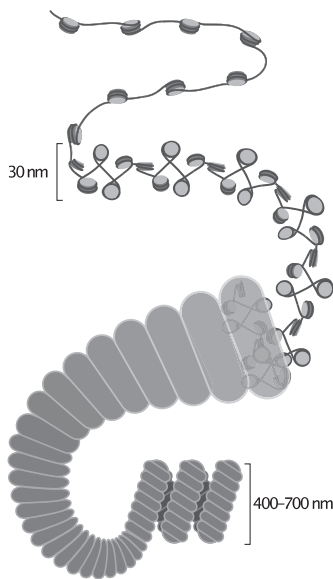


Abb. 1: Kondensation der DNA. Quelle: wikicommons.org. Autor: D. O. Morgan

Vor der Zellteilung wurde in der Zelle durch Replikation die DNA verdoppelt. Zumindest in einer kurzen Phase teilungsaktiver Zellen liegt deshalb die Erbinformation doppelt vor. In diesem Zustand enthalten die Zellen zwei Chromatin-Fäden.

Bei der Zellteilung kondensiert das Chromatin weiter. Diese dichteste Form der Erbinformation wird **Chromatid** (oder *Ein-Chromatid-Chromosom*) genannt. Die beiden identischen Chromatiden lagern sich zu einem (**Zwei-Chromatid**)-**Chromosom** zusammen. Die Chromatiden des Chromosoms werden über einen bestimmten Bereich, dem **Centromer** zusammen gehalten. Unter dem Lichtmikroskop ist bei günstiger Lage ein solches Chromosom als X zu erkennen. Jedes Chromosom besitzt zwei **lange Arme** und zwei **kurze Arme**. Während der Zellteilung werden dann die Chromatiden voneinander getrennt. Jeweils ein Chromatid jedes Chromosoms wird auf die Tochterzellen verteilt.

Die Anzahl der Chromosomen ist auch innerhalb stammesgeschichtlich verwandter Organismen stark unterschiedlich. Der vollständige Chromosomensatz des Menschen besteht beispielsweise aus 46 (zwei-Chromatid-)Chromosomen, das Haushuhn besitzt 8, Weizen 42. Es zeigt sich bei den meisten Organismen, dass jeweils zwei Chromosomen in Größe und Form ähnlich sind, man spricht dann auch von Chromosomenpaaren.

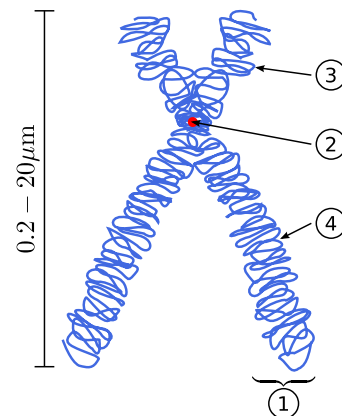


Abb. 2 Ein Zwei-Chromatid-Chromosom während der höchsten Kondensationsstufe (Metaphasen-Chromosom). Quelle: wikicommons.org. Autor: Diezel65



Abb. 3: Chromosomen eines Mannes. Woran erkennt man das?

Quelle: National Human Genome Research Institute, PublicDomain.