

Ein Mensch besteht aus 10^{14} (100 000 000 000 000) einzelnen Zellen.

Nach der Befruchtung der Eizelle durch ein Spermium bestand der Embryo nur aus einer einzigen Zelle. Anschließend musste sich diese Zelle teilen, damit aus ihr zwei identische neuen Zellen entstehen könnten. Diese können sich anschließend immer weiter teilen. Danach können sich Zellen zu Gruppen zusammenschließen und Gewebe oder Organe bilden.

Bei der Zellteilung muss auch der Zellkern mit der kompletten DNA dupliziert werden.

Diese Kern- und Zellteilung nennt man Mitose.

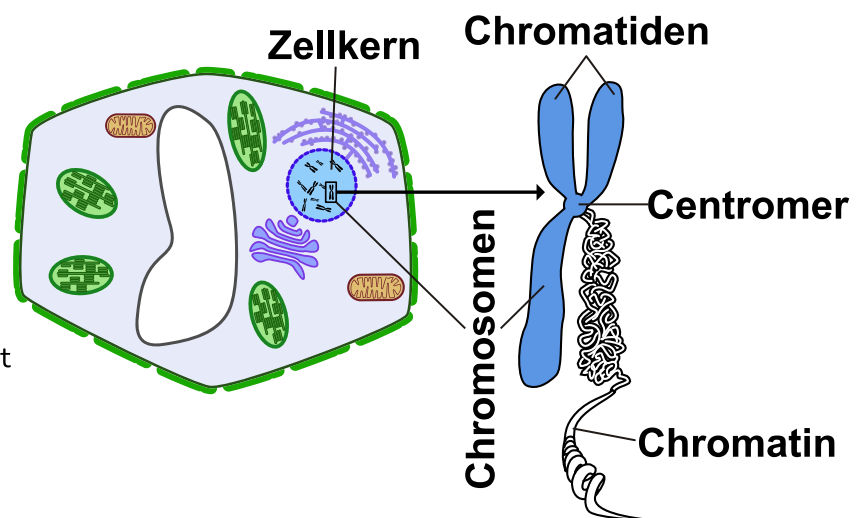
Unter Mitose versteht man die Kern- und Zellteilung, bei der aus einer Mutterzelle zwei identische Tochterzellen entstehen

Die Aufgabe der Mitose ist die Zellteilung und somit die Vermehrung von Körperzellen.

Bei der Mitose werden die genetischen Informationen so aufgeteilt, dass beide Tochterzellen die gleichen Erbinformationen der Mutterzelle erhalten. Damit Vielzeller (Tiere und die meisten Pflanzen) wachsen können müssen Zellen vermehrt und somit die DNA vervielfacht werden.

Sowohl Menschen als auch Tiere bilden im Laufe ihres Lebens ständig neue Zellen nach, beispielsweise zum Wachstum, zur Regeneration von Verletzungen oder zum Austausch alter Zellen während einer Zellneubildung (z.B. Zellen der Geschmacksknospen werden alle 8-10 Tage erneuert, rote Blutkörperchen alle 3 Monate).

Die eukaryotische Zelle (Zellen mit Zellkern) besteht aus den Grundbestandteilen: Zellkern, Zytoplasma und Zellmembran. Weitere Organellen wie beispielsweise Mitochondrien (Energieproduzenten), endoplasmatisches Retikulum mit Ribosomen (Eiweißsynthese) oder Lysosomen (Abbau des Zellabfalls) sind abhängig vom Gewebetyp in verschiedenen Mengen vorzufinden.



A.Spielhoff, Zelle-Chromosom, ©©

Im Zellkern ist das Erbmateriale (DNA), welches alle notwendigen Informationen der Zelle enthält.

Eine menschliche Zelle hat ca. eine Größe von 15 Mikrometer oder 0.000015 Meter.

Die DNA im Zellkern hat dabei die ca. die Länge von 2 m.

Damit die zwei Meter lange DNA in der Mitose gut auf die beiden Tochterzellen aufgeteilt werden kann, wird diese zu Chromosomen aufgewickelt.

Die DNA des Menschen liegt deshalb in der Meiose in Form von 23 homologen Chromosomenpaaren (diploider Chromosomensatz = 2×23 Chromosomen) vor.

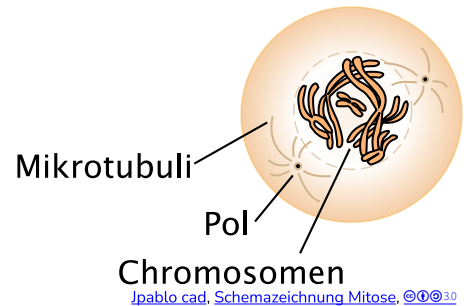
serlo.org/mitose-zellteilung, Angepasst von [L.Ziemann](#) & [A.Spielhoff](#) ©©©4.0

Die **Mitose** - Zellteilung ermöglicht es, die genetischen Informationen der Mutterzelle so aufzuteilen, dass beide Tochterzellen wieder die identischen Erbinformationen der Mutterzelle enthalten.

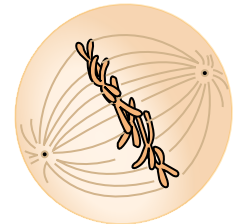
die Mitose (= Zellteilung) - 2

Die **Mitose** läuft über fünf Phasen hinweg ab.

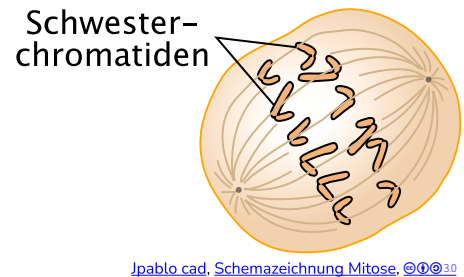
① In der **Prophase** spiralisieren sich die Chromatinfäden im Zellkern auf (so werden sie mit dem Mikroskop sichtbar) und kondensieren zu Chromosomen. Die Zellkernmembran löst sich auf und der sogenannte Spindelapparat bildet sich.



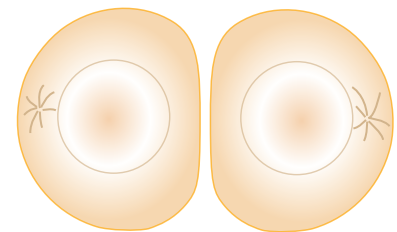
② Während der **Metaphase** bindet der Spindelapparat an die Centromere der Chromosomen. Die Chromosomen ordnen sich mit dem Centromer in der Äquatorialebene (Mitte der Zelle) an.



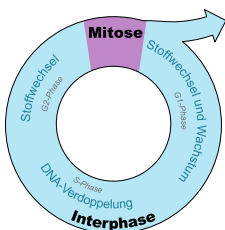
③ Danach beginnt die **Anaphase**, in der die Chromosomen in Chromatide getrennt werden. Diese werden dann von dem Spindelapparat zu den Polen der Zelle gezogen. Ein Chromatid von einem Chromosom gelangt so an den einen Pol der Zelle und das andere Chromatid an den anderen Pol. Somit erlangen alle neuen Zellen die identischen genetischen Informationen.



④ In der **Telophase** entspiralisieren sich die Chromatide zu Chromatinfäden und der Spindelapparat löst sich auf. Die Cytokinese (Teilung der Zelle) findet statt. Hierbei werden Zellplasma und die Zellbestandteile auf die Tochterzellen aufgeteilt. Zum Schluss bildet sich eine neue Zellmembran um die beiden neuen Zellen.



⑤ Der Zeitraum zwischen zwei Zellteilungen wird **Interphase** genannt. In diesem Zeitraum findet die DNA-Replikation statt und aus den einsträngigen Chromatiden werden zweisträngige Chromosomen. Außerdem wird in der Interphase intensiv Stoffwechsel betrieben.

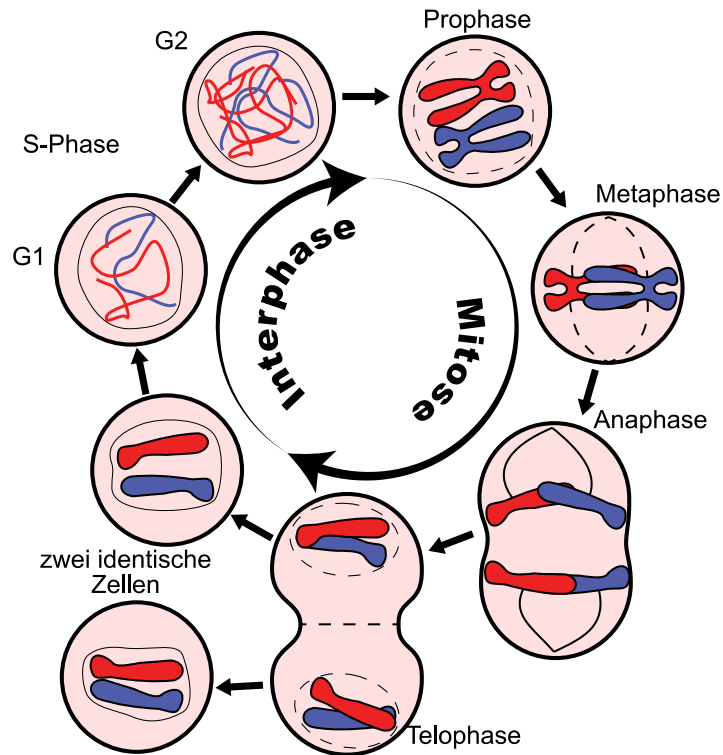


Während die Interphase etwa 23 Stunden andauert, dauert die Mitose (Prophase bis Telophase) nur ungefähr eine Stunde.

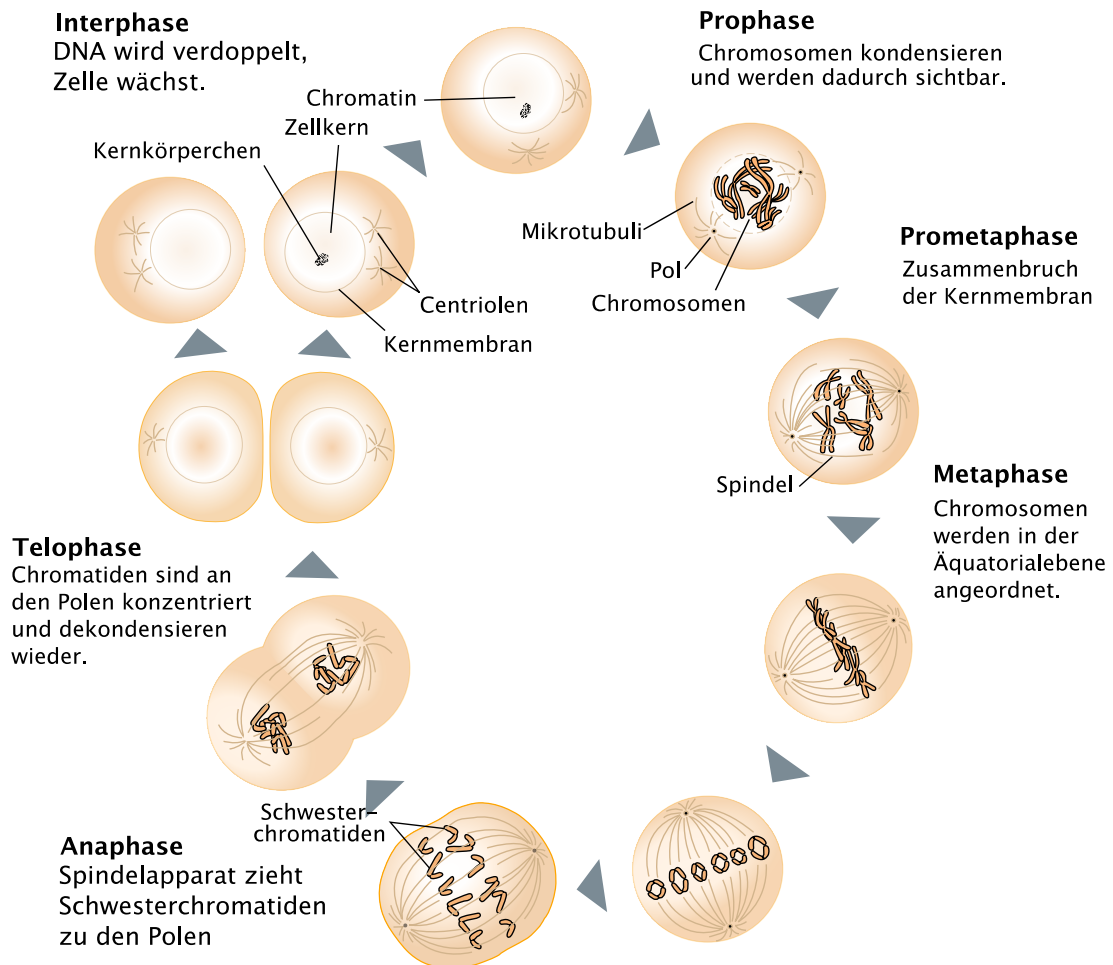
A.Spielhoff, Zellzyklus, ©©

[L.Ziemann](#), leicht verändert von [A.Spielhoff](#), ©©40

zwei schematische Darstellungen der Mitose



National Center for Biotechnology Information, [Les 4 phases principales de la mitose](#), ©©



Jpablo cad, Schemazeichnung Mitose, ©©©