

## Zellwachstum und Zellteilung

Jeder Mensch besteht aus rund 60 Billionen Zellen. Diese Zellen eines menschlichen Körpers sind durch Zellteilungen aus einer einzigen Eizelle hervorgegangen. Aber auch im Erwachsenenstadium sind ständig weitere Zellteilungen erforderlich, um den natürlichen Verschleiß zu ersetzen. Das gilt für alle vielzelligen Organismen.

- Nerven- und Skelettmuskelzellen vermehren sich nicht mehr.
- Leberzellen ein- bis zweimal pro Jahr.
- Darmzellen verdoppeln sich einmal pro Tag.
- Durch hohe Dosen an Radioaktivität kommt die Zellteilung vollständig zum Erliegen und der Organismus stirbt innerhalb weniger Tage.

Die Zellvermehrung findet durch Teilung der Zelle statt. Der Zellinhalt wird dabei auch geteilt. Problematisch ist die Verdopplung des Erbgutes, denn es müssen zwei identisch DNA- Stränge vorliegen. Die Zellteilung (Mitose) nimmt nur einen sehr kleinen Zeitraum in Anspruch. Der restliche Zellzyklus besteht aus der Interphase. Die Interphase wird in mehrere Abschnitte eingeteilt.

### Interphase :

**G 1 Phase** : Der Zellkern geht seinen Steuerungsaufgaben nach. Die Zellteilung ruht zu dieser Zeit. Es liegt ein Ein- Chromatiden Chromosom vor.

**S- Phase** (Synthese Phase ) : Verdopplung der DNA durch identische Replikation.

**G 2 Phase** : Der Zellkern ruht. Es liegt ein Zweichromatiden Chromosom vor.

### Mitose :

Zu Beginn der **Prophase** teilt sich das Centrosom und wandert zu den Polen. Das Centrosom bildet Mikrotubuli aus (beides bildet den Spindelapparat). Die Chromosomen verdichten sich und werden dadurch sichtbar (Kondensation). Man kann nun erkennen das ein Chromosom aus zwei identischen Hälften besteht, den **Chromatiden**. Die Chromatiden werden durch das **Centromer** verbunden (heißt auch Kinetochor). Man spricht von Zweichromatidzustand. Die Mikrotubuli ziehen die Chromosomen in die Mitte.

In der **Metaphase** ordnen sich die Zweichromatidchromosomen in der Mitte der Zelle zwischen den Spindelpolen an. Man bezeichnet diese Ebene als Äquatoralebene.

In der **Anaphase** wird jedes Zweichromatidchromosom am Centromer geteilt und liegt dann als Einchromatidchromosomen vor. Die Chromatiden werden zu den Polen gezogen.

In der Telophase sind die Chromatiden am Pol angekommen und entspiralisieren sich wieder. Sie werden für das Lichtmikroskop unsichtbar und liegen dann nicht mehr als Transportform vor, sondern als scheinbar ungeordneter Chromatinfaden. Es bilden sich neue Kernmembranen.

Durch die **Cytokinese** werden die beiden Tochterzellen an einer Stelle zusammengeschnürt und trennen sich dann.

Zellen des Embryos können einen solchen Zellzyklus ca. 50 mal durchlaufen bevor sie sterben. Bei einem 40 Jährigen sind es nur noch 40 Zellzyklen. Man bezeichnet diesen Prozess als Zellalterung.