

Die Zelle

Als Zelle (lateinisch cellula, kleine Kammer oder Zelle) bezeichnet man **die kleinste lebende Einheit aller Organismen.**

Man unterscheidet bei den Organismen (Lebewesen) **Einzeller** und **Mehrzeller**.

Alle Bakterien* sind Einzeller. Daneben sind auch komplexere Lebewesen wie Amöben oder Pantoffeltierchen und auch viele Algen Einzeller.

Besteht das Lebewesen aus vielen Zellen (Mehr- oder Vielzeller) können Zellen zu funktionellen Einheiten verbunden sein und dadurch **Gewebe** bilden. Der menschliche Körper besteht aus mehreren hundert verschiedenen Zell- und Gewebetypen (bspw. Muskel-, Haut- oder Nervengewebe).

Im Vergleich zu Einzellern haben die Zellen von Vielzellern größtenteils ihre Fähigkeit alleine leben zu können verloren. Sie haben sich stattdessen spezialisiert und übernehmen innerhalb eines Mehrzellers (in einem Gewebe) eine bestimmte Funktion. Es herrscht **Arbeitsteilung**: nur wenn alle Gewebe miteinander zusammen arbeiten kann der Organismus insgesamt überleben. Alleine für sich sind die Gewebe und Zellen der Vielzeller nicht überlebensfähig.

* Der Zelltyp der Bakterien wird Prokaryotische Zelle genannt.

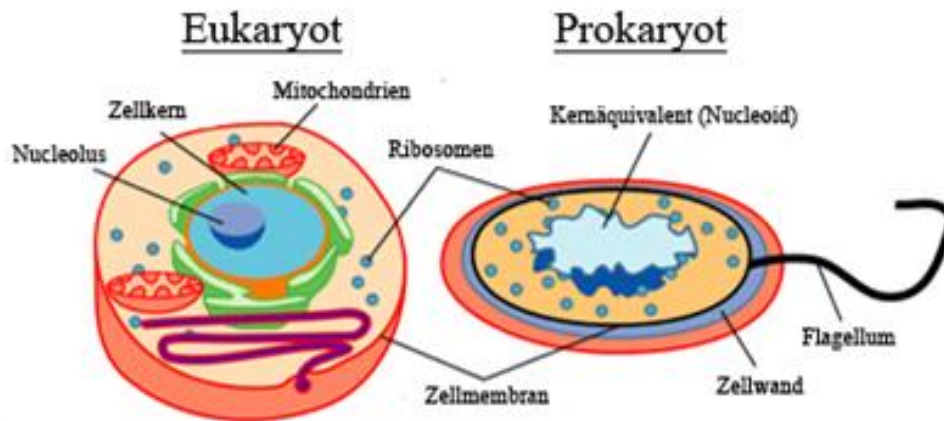
Alle übrigen Lebewesen – egal ob Einzeller oder Vielzeller – zählen zu den Eukaryotischen Zellen. Man spricht daher bei Bakterien auch von **Prokaryoten** und bei den übrigen Lebewesen (inkl. des Menschen) von **Eukaryoten**.

Prokaryoten sind die am längsten auf der Erde existierenden Lebewesen, ihre ältesten fossilen Spuren sind 3 Milliarden Jahre alt. Alle anderen Lebewesen (auch der Mensch) stammen von ihnen ab.

In der Tabelle auf der nachfolgenden Seite werden diese beiden Zelltypen einander gegenüber gestellt.

Eukaryoten und Prokaryoten

Unterschiede und Gemeinsamkeiten



Dieser Artikel zeigt schematisch im direkten Vergleich die zentralen Gemeinsamkeiten und Unterschiede von eukaryotischen/euzytischen, und prokaryotischen/protozytischen Lebewesen. Mehr Details finden sich in den Hauptartikeln zu [Eukaryoten](#) und [Prokaryoten](#).

Tabelle: Vergleich von Eukaryoten und Prokaryoten

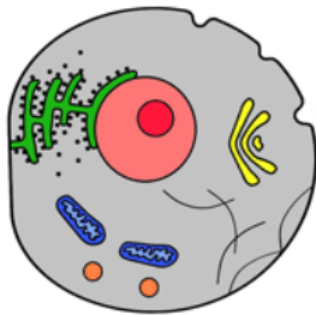
	Eukaryoten	Prokaryoten
Zellname	Euzyte	Protozyte
Beispiele	Menschen, Tiere, Pilze, Algen, Einzeller	Bakterien und Archaeen
Zellgröße (Ø)	10-50 µm	1-20 µm
Anteil nichtkodierender DNA	ca. 70-90% (niedrige Gendichte)	5-25% (hohe Gendichte)
Zellkern	vorhanden	nicht vorhanden
Ort des Erbguts	im Zellkern	freischwimmend im Cytoplasma
Speicherungsform des Erbguts	in mehreren Chromosomen	im Bakterienchromosom und den Plasmiden
Zellkompartiment	stark kompartimentiert	schwach kompartimentiert
Ribosomen	80 S-Ribosomen	70 S-Ribosomen
Zellwand	Pflanzenzellen (+), Tierzellen (-)	vorhanden
Mögliche Organellen:	Chloroplasten, Endoplasmatisches Retikulum, Golgi-Apparat, Leukoplasten, Lysosomen, Mitochondrien, Peroxisomen, Ribosomen, Vesikel, Zellkern	Chlorosom, Flagellum, Magnetosom, Nucleoid, Plasmid, Ribosomen, Thylakoid
Fortbewegungsorgane	Geißel	Flagellum

Pflanzliche Zelle und Tierische Zelle

Innerhalb der Eukaryoten unterscheiden sich außerdem die **pflanzliche und die tierische (und menschliche) Zelle** in einigen grundlegenden Punkten voneinander. Dies liegt in ihrer Lebensweise begründet: Pflanzen ernähren sich nicht von anderen Organismen, sondern gewinnen mittels des Sonnenlichts ihre Nährstoffe. Die dafür notwendige Photosynthese findet in den Chloroplasten statt. Tiere ernähren sich stets von anderen Organismen oder Teilen von ihnen. Sie benötigen die Chloroplasten* nicht. In den nachfolgenden Abbildungen werden auch diese beiden Zelltypen einander gegenüber gestellt.

Aufbau einer Tierzelle

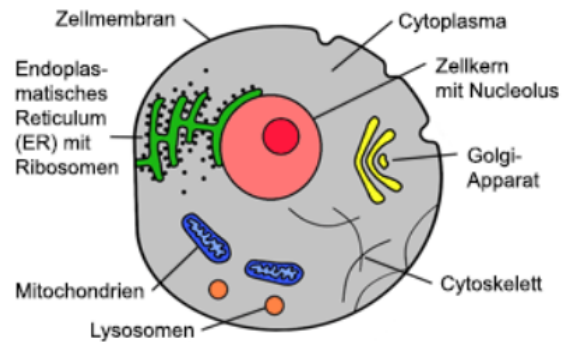
Aufbau einer tierischen Zelle



© Thomas Seilnacht

Arbeitsblatt

Aufbau einer tierischen Zelle



© Thomas Seilnacht

Lösungen

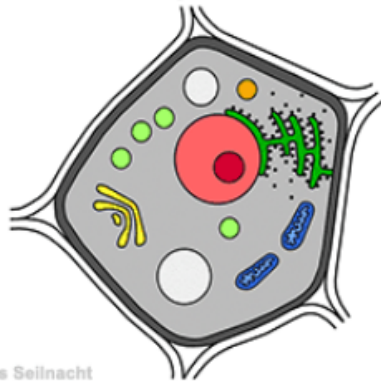
Die **Zellmembran** umgrenzt die Zelle und sorgt für den Austausch von Stoffen. Als **Cytoplasma** bezeichnet man den gesamten Zellinhalt mit Ausnahme des Zellkerns. Die Tierzelle besitzt im Gegensatz zur **Pflanzenzelle** keine Zellwand, sondern ein **Cytoskelett**: Das ist ein stabiles Geflecht, das die Zelle zusammenhält. Im **Zellkern** befindet sich die **DNS** (Desoxyribonucleinsäure, engl. DNA) mit den Erbinformationen. Der **Nucleolus** im Zellkern enthält RNS (Ribonucleinsäure, engl. RNA). Diese ist zur Produktion der Ribosomen und zum **Kopieren der Zelle** notwendig.

Im Cytoplasma befinden sich die Zellorganellen: Das **Endoplasmatische Reticulum (ER)** und die **Ribosomen** sind unter anderem für die Eiweiß-Synthese zuständig. Der **Golgi-Apparat** modifiziert die Eiweiße für bestimmte Funktionen. Die **Mitochondrien** dienen zur Zellatmung und Energiegewinnung, sie stellen das "Kraftwerk" der Zelle dar. Die Tierzelle enthält auch **Lysosomen**, die zum Verdauen von Abfallstoffen benötigt werden. Peroxisomen (in der Grafik nicht dargestellt) entgiften die Zelle, sie reduzieren Wasserstoffperoxid zu Wasser.

* Chloroplasten und alle anderen kleinen Bauteile (oder Funktionseinheiten) in Zellen werden **Organelle** genannt. Das Äquivalent dazu in ganzen Lebewesen heißt Organ.

Aufbau einer Pflanzenzelle

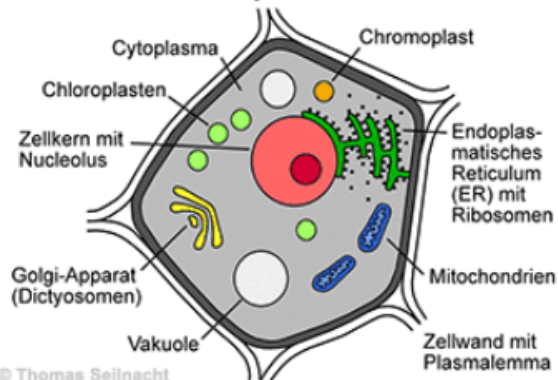
Aufbau einer pflanzlichen Zelle



© Thomas Seilnacht

Arbeitsblatt

Aufbau einer pflanzlichen Zelle



© Thomas Seilnacht

Lösungen

Der Querschnitt der Zelle zeigt ein Bild, wie es im Rasterelektronenmikroskop sichtbar ist. Die Zelle ist ein kompliziertes und von der Natur genial ausgedachtes System von Komponenten, Zellorganellen und chemischen Stoffen. Die **Zellwand** mit ihrem inneren Teil, dem **Plasmalemma**, umgrenzt das **Cytoplasma**, das Mineralsalze, Zucker und Farbstoffe enthält. Aus dem Plasmalemma entwickeln sich die Vakuolen. Diese vergrößern sich mit dem Wachstum der Zelle und enthalten vorwiegend Wasser und Nährstoffe.

Der **Zellkern** ist von einer Kernmembran umgeben und enthält **Nucleolen** (Kernkörperchen). Im Inneren des Kerns befindet sich ein Chromatingerüst, das bereits im Lichtmikroskop sichtbar ist. Es enthält **Chromosomen** und **DNS** (Desoxyribonucleinsäure, engl. DNA) als Erbmaterial, sowie Eiweiße. Die Kernkörperchen enthalten **RNS** (Ribonucleinsäure, engl. RNA) und Eiweiße. Die RNS wird zum **Kopieren der Zelle** benötigt.

Das Cytoplasma (Zellplasma) ist von Kanälen durchzogen, die als **Endoplasmatisches Reticulum** (ER) bezeichnet werden. Das ER stellt ein Transportsystem innerhalb der Zelle zum Plasmalemma der Zellwand dar. Die **Ribosomen** sind für den Bau von Eiweißen und von neuen Zellen verantwortlich. Auch in den **Dictyosomen** des **Golgi-Apparates** werden Stoffe vor allem zum Aufbau der Zellwand produziert. Die **Mitochondrien** dienen zur Energiegewinnung und sind gleichzeitig Schaltzentrale für den Abbau energiereicher Kohlenstoffverbindungen (**Dissimilation**). Bei der Zellteilung durch **Mitose** wird zunächst eine neue Zellwand ausgebildet, dann folgt die Herstellung der anderen Komponenten des neuen Systems.

Die **Plastiden** sind Zellorganellen (kleine Zellorgane), die von einer Doppelmembran umschlossen sind. Zu ihnen gehören die **Chloroplasten**, die **Chromoplasten** und die **Leukoplasten**. Die Chloroplasten enthalten photoaktive Farbstoffe wie Chlorophyll oder Carotinoide. Sie ermöglichen die **Photosynthese** und damit den Aufbau von energiereichen Kohlenstoffverbindungen aus Kohlenstoffdioxid (**Assimilation**). Die Chromoplasten sind an der Bildung von Farbstoffen beteiligt, die Leukoplasten ermöglichen die Speicherung von Stärke.