

Zellorganellen und ihre Funktion

BGym Eingangsklasse

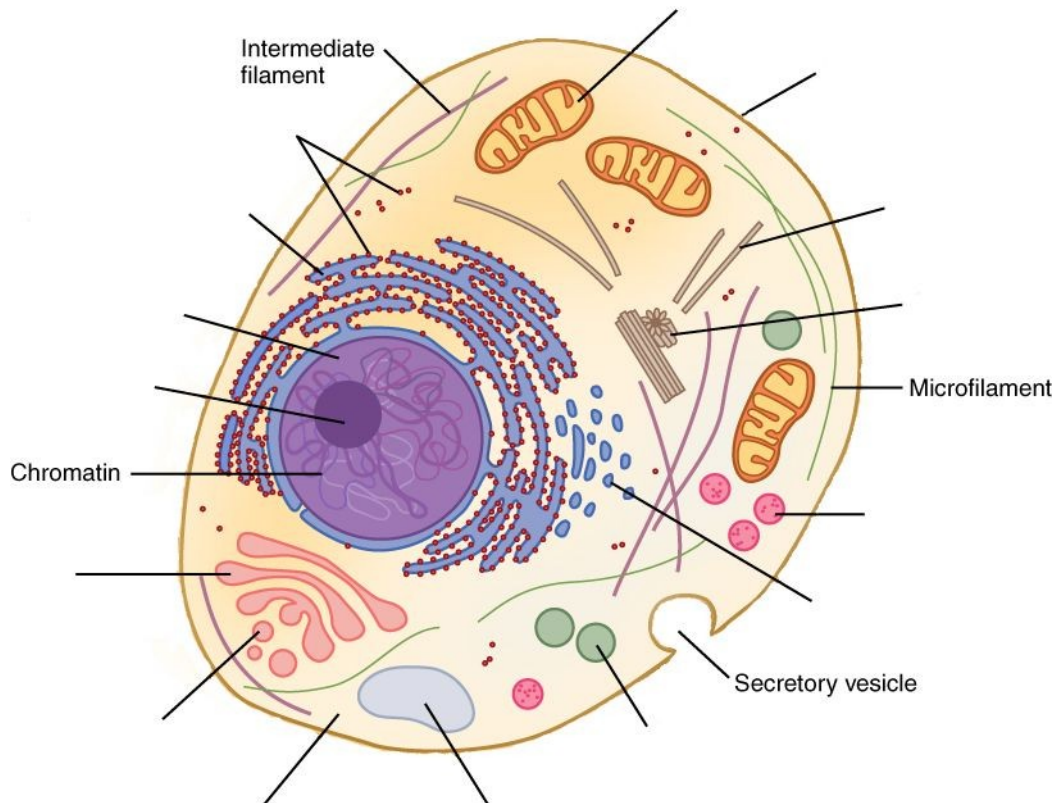


Zellorganellen
und ihre Fkt.,
13:00 min

TeacherToby, oV, <https://youtu.be/1H2MZQT5Hs>

Werfen Sie zuerst einen Blick auf die Abbildung einer tierischen Zelle.

- Beschriften Sie dann anhand des Videos „Zellorganellen und Ihre Funktion“ (siehe Link rechts, 13 min). Schreiben Sie während des Videos Schlüsselworte heraus. Anschließend Abschnitt 1 und 2 des Arbeitsblatts vollständig beschriften.
- Alternative:** Nutzen Sie ihr Schulbuch zum Ausfüllen. z.B. <https://arbeitsplatz.klett.de/>



Q: common.wikimedia.org. A: openstax, verändert

1. Grundlegendes

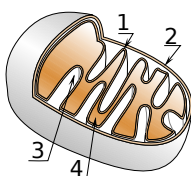
Alle Zellorganellen und auch die Zelle selbst sind von einer **Biomembran** umgeben. Die Biomembran, die die Zelle als ganzes umgibt (=.....) und die Biomembranen der Zellorganellen sind prinzipiell gleichartig gebaut. Die Komponenten aller Membranen stehen im ständigen Austausch untereinander! Sie können Moleküle der Membran eines Zellorganells zu einem anderen Zeitpunkt Bestandteile der großen Zellmembran

werden. Der Tausch von Membrankomponenten untereinander ist durch die Abschnürung von V..... möglich.

Die Biomembran unterteilt das Zellinnere in verschiedene Reaktionsräume (**Kompartimente**). Durch die Ko..... wird erreicht, dass viele Vorgänge in der Zelle nebeneinander stattfinden können, ohne sich gegenseitig zu behindern.

2. Überblick über die einzelnen Zellorganellen von Eukaryoten

.....: **Kraftwerke der Zelle**



Q: wikicommons. A: Tatoute

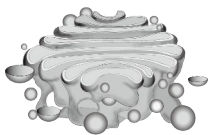
- Eukaryotische Zellen enthalten meist tausende Mitochondrien.
- Ihre zentrale Aufgabe ist die Energieversorgung der Zelle. Deshalb finden hier die wichtigsten Schritte der **Zellatmung** statt: Mithilfe von Nährstoffen wird unter O_2 -Verbrauch, die „**Energiewährung**“ **ATP** für alle energieverbrauchenden Vorgänge (biochemische Reaktionen, Bewegungen etc.) gebildet.

- **Mitochondrien sind von einer doppelten Membran umgeben.** So entstehen mehrere Kompartimente: Die äußere Membran (2), der Zwischenmembranbereich (....), die stark eingefaltete innere Membran (= Cristae,) und die Matrix (= Raum innerhalb der inneren Membran,)
- **Mitochondrien gehen immer nur aus Teilung ihrer selbst hervor. Eine vollständige Neubildung (Denovo-Bildung) durch die Zelle mit Hilfe der Erbinformation des Zellkerns ist nicht möglich.**

- **Mitochondrien besitzen eigene Erbsubstanz (Mitochondrien-DNA)**
- Beim Menschen und vielen anderen Spezies werden die Mitochondrien nur über die Eizelle der Mutter vererbt. Die Mitochondrien der Spermienzelle werden bei der Befruchtung nicht weitergegeben oder aktiv vernichtet.

.....: Das Umbau- und Verteilungszentrum der Zelle

- Besteht aus 3 bis 8 Zisternen, die selbst genannt werden.
- Die beiden Enden des Stapels unterscheiden sich deutlich. Die eine Seite ist dem e..... zugewandt und empfängt von diesem abgeschnürte Vesikel durch Verschmelzung. Die andere Seite ist eher der Zellmembran zugewandt. Hier werden zahlreiche Vesikel abgeschnürt.



Quelle: wikicommons. Autor: DBCLS

- Die beiden Hauptfunktionen des Zellorganells sind:
 1. **Umbau von Stoffen mit anschließendem vesikulären Versand.** Der Golgi-Apparat empfängt

die Ausgangsstoffe über Vesikeln des *endoplasmatischen Retikulums*. Während des Umbaus durchwandern die einzelnen Dictyosomen den Stapel. Auf der anderen Seite angekommen zerfallen die Zisternen durch Abschnürung vieler Vesikel, die die umgebauten Produkte enthalten. Die Vesikel werden von hier aus an die Bestimmungsorte transportiert. So können beispielsweise Vesikel zur Cytoplasmamembran befördert und dann der Inhalt in die extrazelluläre Gewebeflüssigkeit entleert/ausgestülpt werden (**Exocytose**), beispielsweise Hormone.

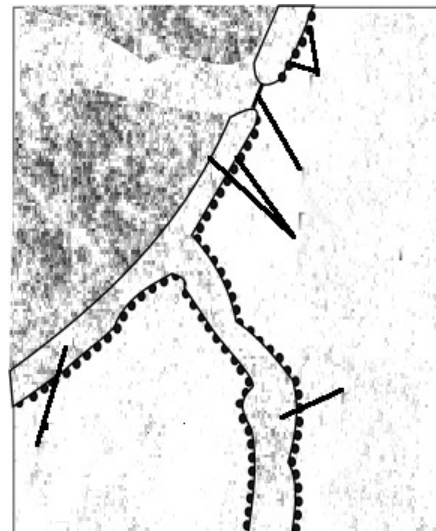
2. **Die Synthese und Modifikation von Zellmembran-Komponenten**, die über Vesikel an den Bestimmungsort gebracht werden.

.....: Die Bibliothek der Zelle

Beschriften Sie die Abbildung rechts mithilfe des Texts!

- Das Zellorganell ist von einer Doppelmembran umgeben. Allerdings handelt es sich nicht um ein geschlossenes Doppelmembransystem wie bei Mitochondrien. **Der Zwischenraum (*perinukleärer Spalt*) geht hier fließend in den Zwischenraum des endoplasmatischen Retikulums über.** (vgl. Abb)
- Zahlreiche erlauben den Stofftransport in das Zellplasma.
- Aufgabe: Lagerort der DNA und Ablesort der gerade relevanten Teile der Erbinformation: „DNA-Bibliothek“
- Dieses Zellorganell kann sich zu bestimmten Zeitpunkten in der Zelle auflösen. Die Wiederbildung geht vom Membransystem des endoplasmatischen Retikulums aus.

- Häufig lässt sich im inneren Bereich unter dem Lichtmikroskop ein schattierter Bereich/Flecken erkennen, **der Nucleolus**.



Quelle: wikipedia.de, Autor: Opossum58

.....: Bildung von Zellnahrung aus CO₂ und Sonnenlicht

- Wie die Mitochondrien, besitzen auch diese Zellorganellen eine doppelte Biomembran. Sie zeigt auch weitere charakteristische Ähnlichkeiten zu den Mitochondrien.
- Wie die Mitochondrien besitzen sie eigene Erbsubstanz und gehen immer aus Teilung aus ihresgleichen hervor. Sie können nicht neu durch die Zelle gebildet werden.
- Findet sich nur bei Organismen. Eine einzelne Zelle besitzt jedoch im Regelfall viele dutzende bis tausende dieser Zellorganellen (vgl. Abb.)

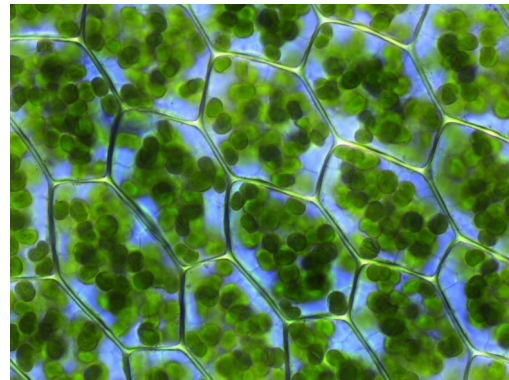


Abb: Pflanzenzellen. Q: wikicommons. A: Fabelfroh

.....: Die Synthesefabrik der Zelle

- Es ist ein riesiges Kanalsystem, das im regen Stoffaustausch über Vesikel, mit den anderen Zellorganellen steht,
- Es gibt zwei Ausprägungen dieses Zellorganells, die beiden Ausprägungen gehen aber fließend ineinander über.
- Die Ausprägungsform des- ist vor allem für die Synthese von Proteinen wichtig, die in das Kanalsystem hinein entlassen werden. Dort werden sie weiter verarbeitet und umgebaut. Weiterhin werden hier auch die Grundbestandteile der Biomembranen gebildet. Die Syntheseprodukte werden in Form von *Vesikeln* abgeschnürt.
- Die Ausprägungsform des endoplasmatischen Retikulums ist z.B. für den Abbau fettlöslicher giftiger Stoffe verantwortlich. Entsprechend häufig findet sich diese Ausprägung in Zellen der Leber. Weiter Funktionen sind Synthese von Fettbestandteilen und fettlöslicher Wirkstoffe (z.B. Steroidhormone)

Vesikel und Vakuolen

Einfacher aufgebaute Zellorganellen entstehen, indem die Biomembran sich von anderen Zellorganellen oder von der Zellmembran als Bläschen in das Cytoplasma abschnürt. Der Überbegriff über solche Bläschen ist **Vesikel**. Besonders große Bläschen sind auch mit dem Lichtmikroskop zu sehen und heißen dann eher **Vakuolen**. Im Innenraum der Vesikel und Vakuolen können verschiedene Aufgaben ablaufen, also auch hier gilt das **Prinzip der Kompartimentierung**. Die Übergänge bezüglich der Größe und der Funktionen sind fließend. Beispiele:

- **Transportvesikel:** Zum Transport von Inhaltsstoffen von einem Zellorganell zum anderen und zum Membrantransport
- **Große Zentralvakuole = „Zellsafttraum“:** Ausschließlich in Pflanzenzellen! Ist häufig so groß, dass der Rest der Zelle als schmaler Saum an die Zellwände gepresst wird. Speicherung und Abbau von Biomolekülen (vgl. *Lysosomen bei Tierzellen*) und Zellgiften.

- **Lysosomen:** Vakuolenartige Zellorganellen ausschließlich in tierischen Zellen, die der Verdauung, d.h. der Spaltung von Substanzen in kleinere Moleküle. Die kleinen Moleküle werden wiederum für den Stoffwechsel und den Aufbau neuer Substanzen benutzt.
- **Peroxisomen:** Umbau und Abbau zahlreicher Stoffe, insbesondere mit O₂ als Reaktionspartner.

MERKE: Folgende Strukturen sind für uns KEINE Zellorganellen, da sie nicht von einer Biomembran umschlossen sind:

- **Ribosomen:** Partikel an denen die Protein-Biosynthese abläuft. [In manchen Lehrbüchern auch den Zellorganellen zugerechnet.]
- **Cytoskelett:** Für sämtliche Bewegungen im Zellinneren (z.B. Vesikeltransport) und der Zelle als ganzes verantwortlich
- **Centrosom:** Wichtig bei der Zellteilung
- **Chromatin:** „Verpackte und aufgewickelte DNA“.

3. Charakteristika von Pflanzenzellen

Notieren Sie die Charakteristika durch Vergleich mit der anfänglich abgebildeten Tierzelle.

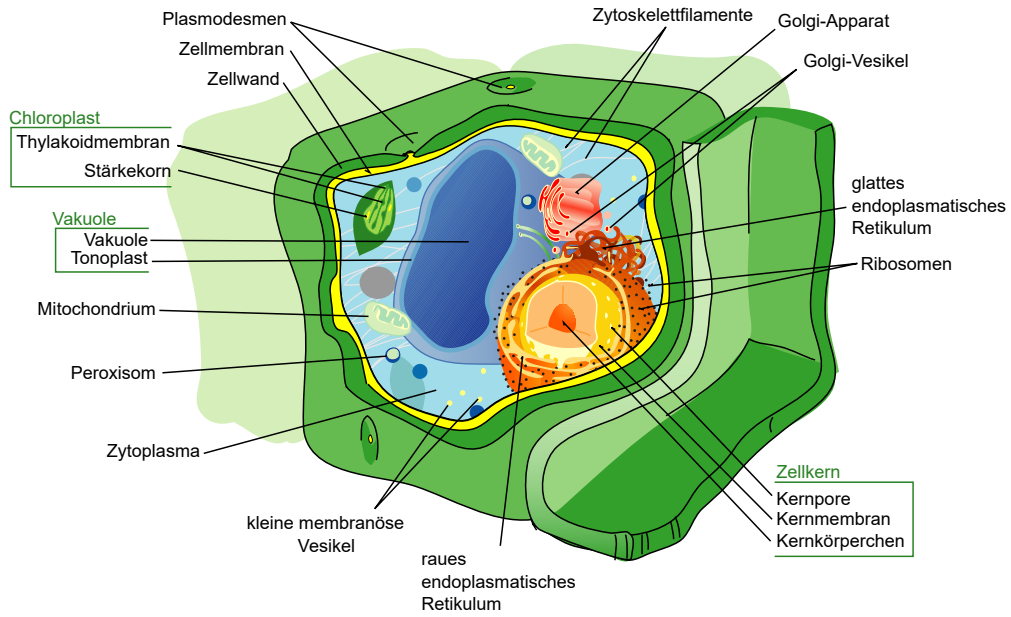


Abb: Schemazeichnung durch eine Pflanzenzelle. Q: wikicommons. A: LadyOfHats