

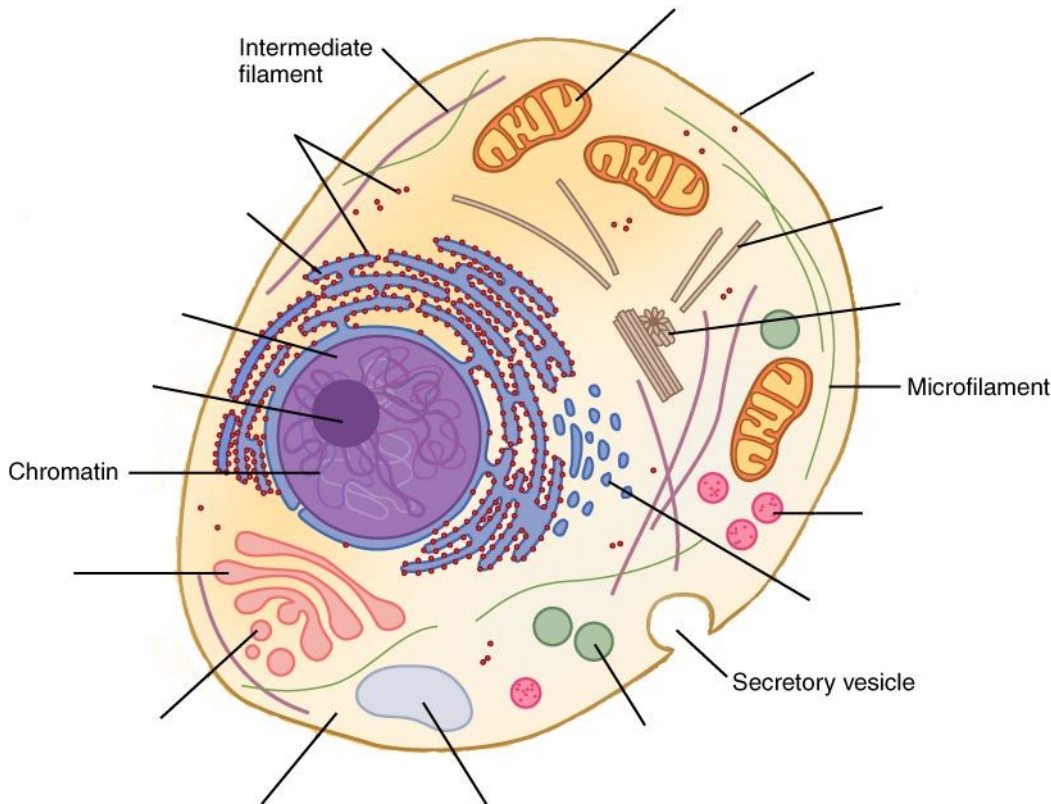
**Zellorganellen und ihre Funktion**

TO/BGym



<https://youtu.be/IHr2MZQT5Hs>

Werfen Sie zuerst einen Blick auf die Abbildung einer tierischen Zelle. Beschriften Sie dann anhand des Videos „Zellorganellen und Ihre Funktion“ (siehe Link rechts). Schreiben Sie während des Videos wichtige Schlüsselworte heraus. Anschließend können Sie das folgende Arbeitsblatt vollständig beschriften und ergänzen.



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

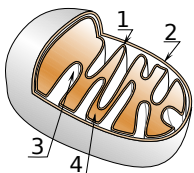
**Grundlegendes**

Alle Zellorganellen und auch die Zelle selbst sind von einer **Biomembran** umgeben. Die ..... und die Membranen der Zellorganellen sind primär prinzipiell gleichartig gebaut. Die Moleküle des Membransystems stehen im ständigen Austausch. Sie können mal in der Membran eines Zellorganells zu liegen kommen, oder zu einem anderen Zeitpunkt Bestandteil der großen Zellmembran sein. Der Tausch von Membran-

komponenten 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.

**Überblick über die einzelnen Zellorganellen von Eukaryoten**

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



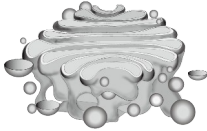
Q: wikicommons. A: Tatoute

- Eukaryotische Zellen enthalten meist tausende Mitochondrien.
- Ihre zentrale Aufgabe ist die Energieversorgung. Deshalb finden hier die wichtigsten Schritte der **Zellatmung** statt: Mithilfe von Nährstoffen wird unter O<sub>2</sub>-Verbrauch, die **Energie** **währung 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. 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.
- Es lässt sich eine eindeutige Polarisierung feststellen. Die eine Seite ist dem ..... 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 Funktionen des Zellorganells sind vielfältig:
  1. Empfang und Umbau von den Produkten die vom *glatten* und *rauen endoplasmatischen Retikulum* als Vesikel abgeschnürt wurden. Während des Umbaus

durchwandern die einzelnen Dictyosomen den Stapel. Auf der anderen Seite des Golgi-Apparates angekommen zerfallen die Zisternen durch Abschnürung vieler Vesikel, die die umgebauten Produkte enthalten.

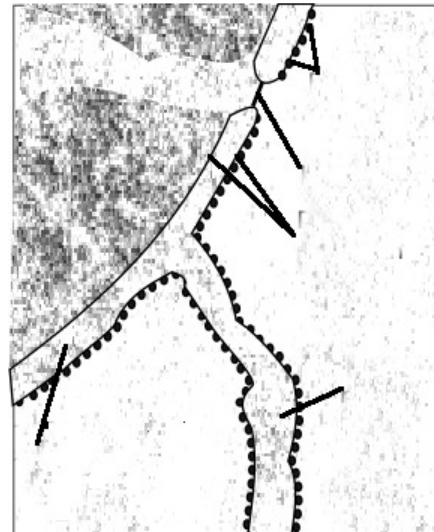
2. Versand der Vesikel mit den jeweiligen Inhaltsstoffen an die Bestimmungsorte. So können beispielsweise Vesikel zur Cytoplasmamembran befördert und dann der Inhalt in die extrazelluläre Gewebeflüssigkeit entleert/ausgestülpt werden (**Exocytose**), beispielsweise Hormone.
3. Bildung von primären Lysosomen, kleinen Zellorganellen ausschließlich tierischer Zellen, die zu den Vesikel gerechnet werden. Sie sind für den Abbau von Makromolekülen verantwortlich.

### .....: 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.** Dessen Membranen bilden damit mit der äußeren Membran dieses Zellorganells ein *Kontinuum*. (vgl. Abb)
- Zahlreiche ..... erlauben den Stofftransport in das Zellplasma.
- Aufgabe: Lagerort der DNA und Ableseort der gerade relevanten Teile der Erbinformation: „DNA-Bibliothek“
- Dieses Zellorganell kann sich zu bestimmten Zeitpunkten in der Zelle auflösen. Die Neubildung 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 CO<sub>2</sub> 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.)

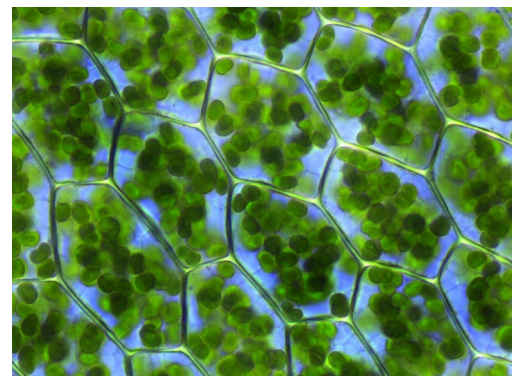


Abb: Pflanzenzellen. Q: wikicommons. A: Fabelfroh

.....: **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 modifiziert, z.B. zu Glykoproteinen

umgewandelt. Weiterhin werden hier auch die Phospholipide der Biomembranen gebildet. Die Syntheseprodukte werden in Form von *Vesikeln* abgeschnürt.

- Die Ausprägungsform des ..... ist z.B. für den Abbau lipophiler giftiger Stoffe verantwortlich. Entsprechend häufig findet sich diese Ausprägung in Zellen der Leber. Weiter Funktionen sind Synthese von Lipiden und deren Bestandteilen (z.B. Fettsäuren von Fettmolekülen, 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

- **Lysosomen:** Vakuolenartige Zellorganellen ausschließlich in tierischen Zellen, die der Verdauung von zellfremdem und zelleigenem Material dienen, d.h. der Spaltung in niedermolekulare Bestandteile, zwecks Wiederverwendung ⇒ Hohe Konzentration an Spaltenzymen enthalten.
- **Große Zentralvakuole = „Zellsaftraum“:** 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.
- **Peroxisomen:** Umbau und Abbau zahlreicher Stoffe, insbesondere mit O<sub>2</sub> als Reaktionspartner.

**MERKE: Folgende Strukturen sind KEINE Zellorganellen, da sie nicht von einer Biomembran umschlossen sind: Ribosomen, Cytoskelett, Centrosom, Chromatin: „Verpackte und aufgewickelte DNA“.**

Charakteristika von Pflanzenzellen

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

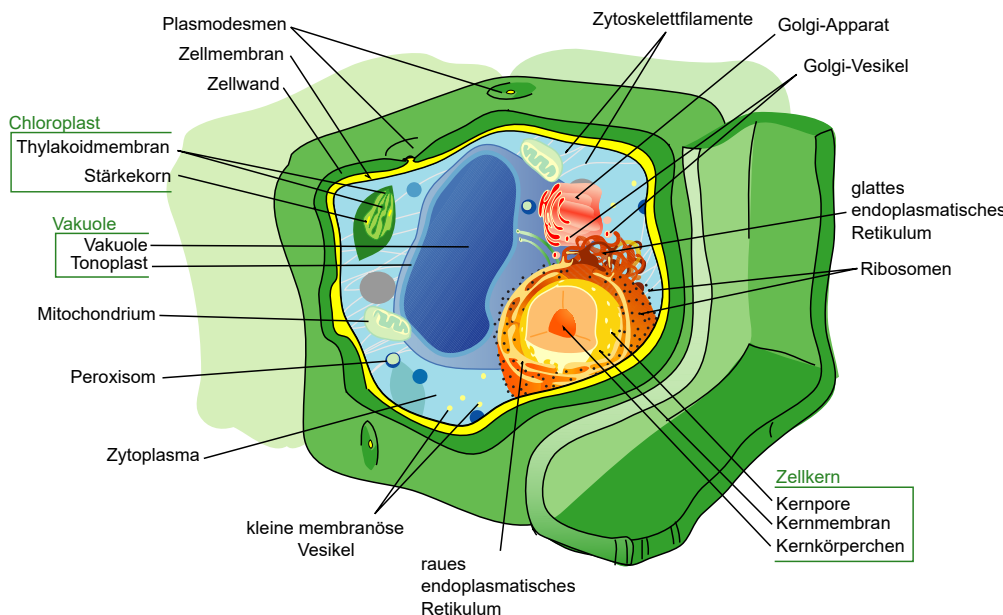


Abb: Schemazeichnung durch eine Pflanzenzelle. Q: wikicommons. A: LadyOfHats