

Kapitel 6.5: Chloroplasten und Mitochondrien im Detail

Inhalt

Kapitel 6.5: Chloroplasten und Mitochondrien im Detail..... 1
 Inhalt..... 2
 Der Aufbau von Mitochondrien..... 3
 Der Aufbau der Chloroplasten..... 4
 Gemeinsamkeiten von Mitochondrien und Chloroplasten..... 5
 Die Biomembran des Thylakoid im Schema..... 5

Der Aufbau von Mitochondrien

Mitochondrien befinden sich in höher entwickelten Zellen (=Eucaryoten, =Eucyten), wie wir sie bei Tieren und Pflanzen finden. In Procaryoten (=Procyten) - z.B. Bakterien - hingegen sind sie nicht zu finden. Sie sind für die Zellatmung verantwortlich und versorgen so ihre Zellen mit Energie. Sie sind von einer Doppelmembran umschlossen und haben eine Länge von ca. 1 bis 10µm.

Durch die Zellatmung wandeln sie Zucker und Sauerstoff in Kohlenstoffdioxid, Wasser und Energie um. Die Energie wird dabei in Form der chemischen Verbindung ATP (**A**denosin**t**ri**p**hos**p**hat) frei. Deshalb findet man besonders viele Mitochondrien in Zellen, die viel Energie verbrauchen (Muskelzellen, Nervenzellen, Sinneszellen, Spermien, Eizellen).

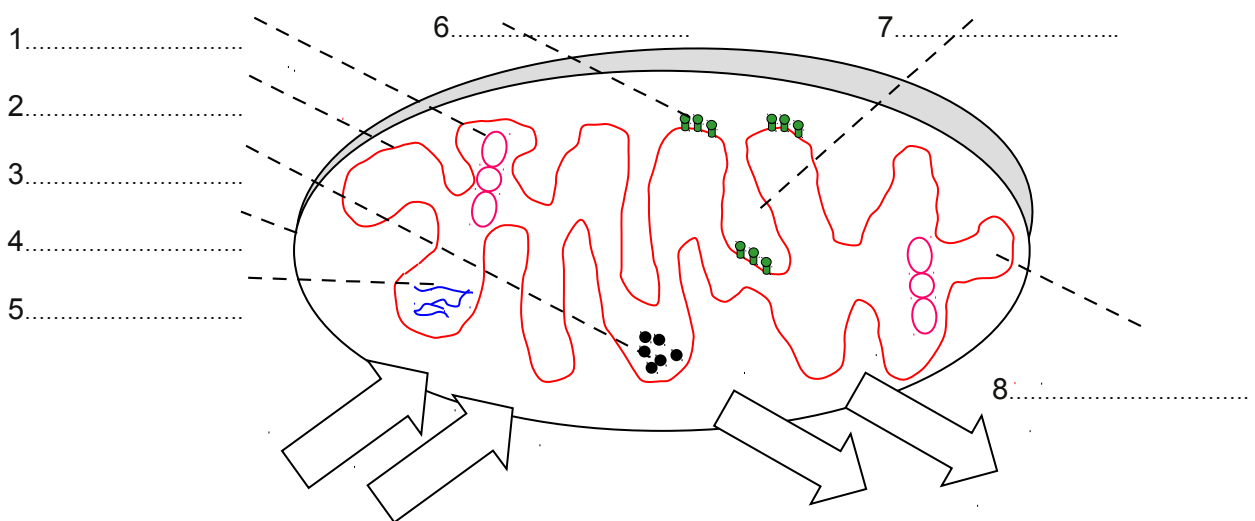
Der Vorgang der Zellatmung findet genau an der Membrangrenze der inneren Membranen statt. Um nun möglichst viel Energie zu erzeugen ist diese innere Membran vielfach eingestülpt, was dazu führt, dass eine besonders große Membranfläche in das Mitochondrium passt.

Aufbau

- Die äußere Membran umschließt das Mitochondrium und enthält Kanäle aus Tunnelproteinen, welche dem Stoffaustausch mit dem Zellplasma dienen (z.B. Molekülen und Ionen) . Große Moleküle (z.B. organische Moleküle) können die Membran nicht passieren.
- Bei Mitochondrien aus Muskelzellen ist die innere Membran zu so genannten Cristae gefaltet, wodurch die Membranoberfläche, erheblich vergrößert wird ⇒ mehr Platz für chemische Reaktionen. In Leberzellen werden die Einstülpungen Tubuli genannt.
- Der Innenraum der Cristae wird Matrix genannt.
- Der Intermembranraum zwischen den beiden Membranen enthält viele Enzyme, so sind in der Lipiddoppelschicht der inneren Membran die Enzyme zur Zellatmung enthalten. Sie sind zu einem „ATP-Synthase Komplex“ zusammengefasst. Er ist erkennbar im EM-Bild als 8,5 nm kleine gestielte Köpfchen. Hier findet im Verlauf der Zellatmung die ATP Bildung statt. Dort befinden sich auch noch andere Enzyme, z.B. zum Fettabbau.

Mitochondrien vermehren sich durch einfache Zellteilung selbst. Die Anzahl an Mitochondrien in einer Zelle, gibt Aufschluss über deren Energiebedarf. Eine eukaryotische Zelle enthält bis zu 2000 Mitochondrien. Verliert sie diese, z.B. durch Teilung, ist sie nicht in der Lage diese zu regenerieren.

Ordne die folgenden Begriffe zu: RNA, Ribosomen, innere Membran, äußere Membran, Cristae, ringförmige DNA, Matrix, O₂, H₂O, C₆H₁₂O₆ (=Zucker), CO₂, ATP-Synthase Komplex



Die Zellatmung:	+	→	+	+ ATP (=Energie)
------------------------	---	---	---	------------------

Der Aufbau der Chloroplasten

Ähnlich wie Mitochondrien sind Chloroplasten nur in Eucyten zu finden. Allerdings nur bei pflanzlichen Organismen. Sie sind für die Photosynthese verantwortlich. Auch sie besitzen eine eigene DNA und eine äußere und eine innere Membran. Der Innenraum und sein Plasma wird Stroma (= Matrix) genannt.

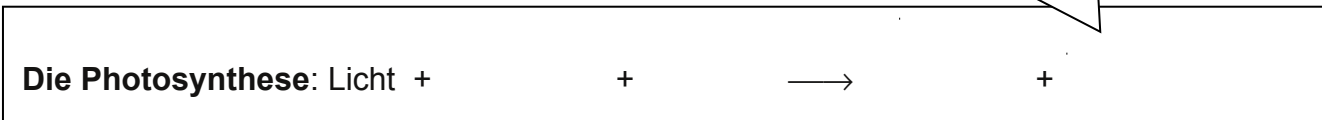
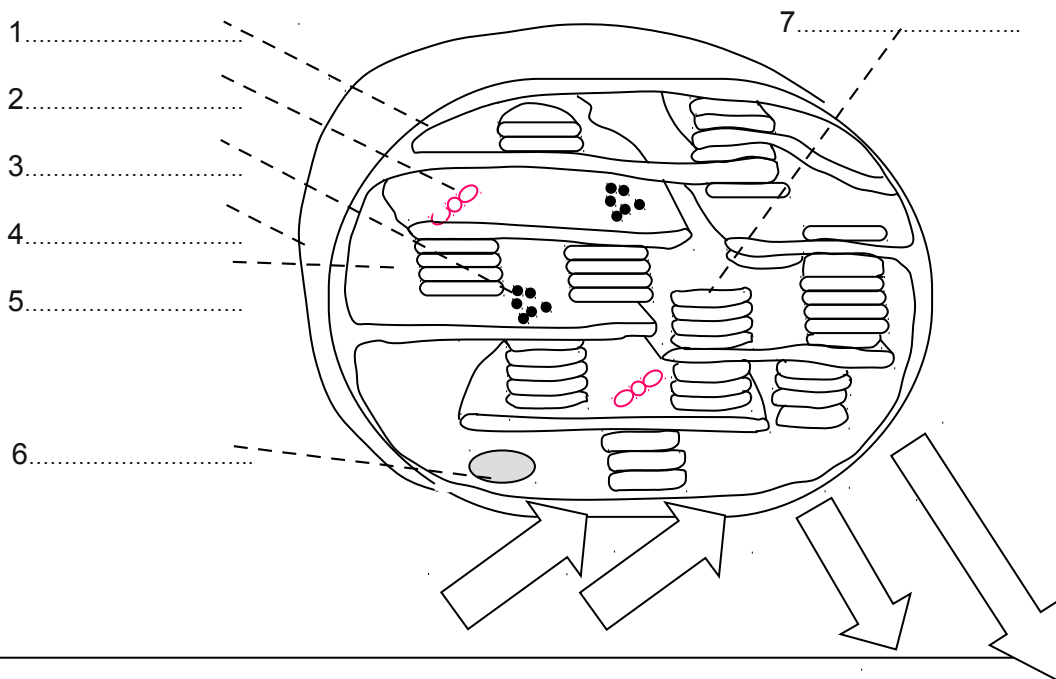
Im Stroma wiederum findet man eine weitläufige flache Doppelmembran, welche von der inneren Membran stammt. Sie wird auch als Thylakoid bezeichnet. In der Thylakoidmembran befindet sich das Chlorophyll, welches aus einem Farbstoff und einem Protein besteht. Auch den orangefarbenen Farbstoff Carotin findet man in der Thylakoidmembran. Einzelne Thylakoide nennt man Stromathylakoide. Oft sind sie allerdings in flache, runde Stapel übereinandergelegt, (so wie Stapel aus Münzen). Solche Thylakoidstapel nennt man Grana. Das Plasma selbst ist chlorophyllfrei.

Die Thylakoidmembran besteht zur Hälfte aus Proteinen und ist somit der Hauptort der Photosynthese, da diese zum Ablauf besonders viele Enzyme benötigt.

Vor allem in den intensiv grünen Grana befindet sich sehr viel Chlorophyll. Dies ist der Hauptort der Photosynthese. Chlorophyll absorbiert Licht (v.a. im Bereich der energiereichen Wellenlängen) und nutzt die so aufgenommene Energie zur Produktion von ATP aus ADP, Phosphat. ATP wiederum kann zum Beispiel zum Aufbau von Glucose bzw. Stärke aus CO_2 und H_2O genutzt werden.

Im Stroma findet die Bildung und Lagerung der bei der Photosynthese gebildeten Stärke statt.

Ordne die folgende Begriffe zu: Stroma (=Matrix), äußere Membran, Thylakoidmembran, Grana, ringförmige DNA, Ribosomen, Stärkekorn



Zusatzinformationen

- <http://de.wikipedia.org/wiki/Chloroplast>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Chlorophyll>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Mitochondrien>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Procyte>
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Eucyte>

Gemeinsamkeiten von Mitochondrien und Chloroplasten

- Ähnlicher Aufbau
- verfügen jeweils über einen eigenen Zellkern mit eigener DNA und Zellplasma
- haben beide eine Doppelmembran
- an der inneren Membran laufen wichtige chemische Vorgänge ab
- die Einfaltung der inneren Membranen vergrößert die Oberfläche
- die inneren Membranen enthalten viele Enzyme und synthetisieren ATP
- beide besitzen eigene ringförmige DNA, eigene RNA und eigene Ribosomen. Dadurch können sie sich selbst teilen

Die Biomembran des Thylakoid im Schema

