

**Anhang zu Kapitel 06.02: Die Zelle**

## Inhalt

<u>Anhang Kapitel 06.02: Die Zelle.....</u>	<u>1</u>
<u>  Inhalt.....</u>	<u>2</u>
<u>  Zellorganellen im EM: die Zellmembran.....</u>	<u>3</u>
<u>  Zellkern einer Leberzelle.....</u>	<u>4</u>
<u>  Zellkern.....</u>	<u>4</u>
<u>  Poren der Kernmembran.....</u>	<u>5</u>
<u>  Mitochondrien.....</u>	<u>6</u>
<u>  Endoplasmatisches Retikulum mit Ribosomen.....</u>	<u>7</u>
<u>  Der Golgi Apparat.....</u>	<u>8</u>
<u>  Mehrere Organellen in ihrer natürlichen Anordnung:</u>	
<u>  Hefezelle im Raster Elektronen Mikroskop - (Gefrierbruchtechnik).....</u>	<u>9</u>

### Zellorganellen im EM: die Zellmembran

Alle folgenden EM-Aufnahmen mit freundlicher Genehmigung von Prof. Dr. [Paul Walther](http://www.uni-ulm.de/elektronenmikroskopie/) et al, Universität Ulm, <http://www.uni-ulm.de/elektronenmikroskopie/>

Jede Zelle, ganz egal ob tierische oder pflanzliche, ist umhüllt von einer Zellmembran. In diese Membran eingelagert ist eine Vielzahl verschiedenster Proteine, welche ihrerseits verschiedenste Funktionen erfüllen.

Viele sind Kanalproteine zum Durchtritt von z.B. Ionen oder anderer löslicher Substanzen. Andere wiederum stellen transmembranäre Rezeptoren für verschiedene Stoffe aus der Umgebung dar. Dieses Bild einer Hefezelle wurde mittels Gefrierbruchverfahren präpariert und zeigt, wie dicht diese Proteine in der Membran gelagert sind. (Vergrößerung 22 000x)



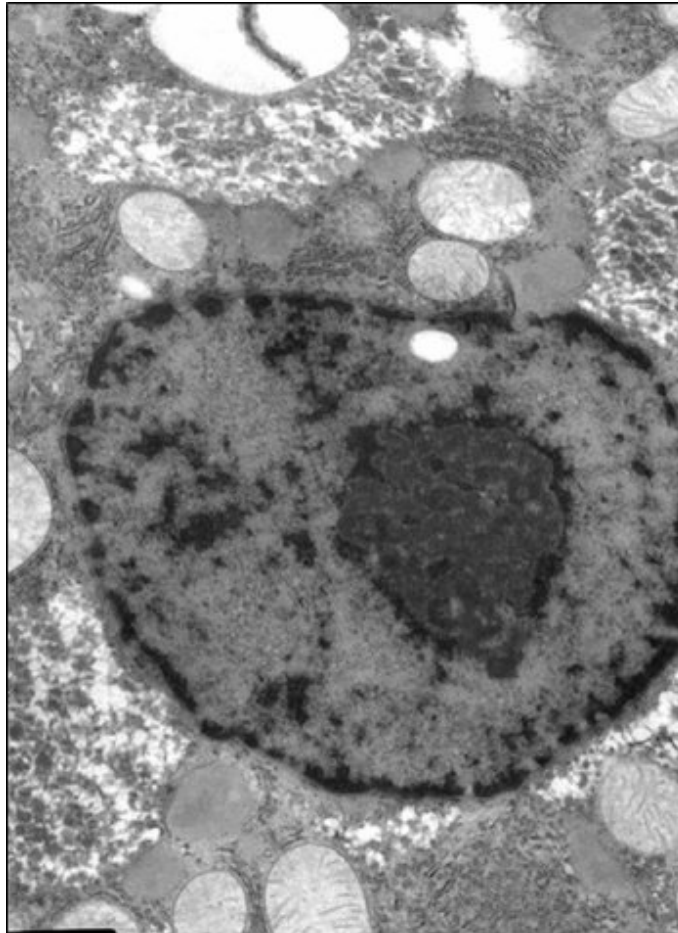
### ZellkerneinerLeberzelle

Mit freundlicher Genehmigung von Prof. Dr. [Paul Walther](http://www.uni-ulm.de/elektronenmikroskopie/) et al, Universität Ulm,  
<http://www.uni-ulm.de/elektronenmikroskopie/>

#### Zellkern

Unter der Umhüllung findet sich in der Zelle eine Unmenge an lebensnotwendigen Organen. Das Organ einer Zelle heißt Organell.

Das Steuer-Organ der Zelle ist der Zellkern. Er beherbergt die Erbsubstanz in Form der DNA; hier wird die Vorlage aller der in der Zelle synthetisierten Proteine hergestellt.  
(Vergrößerung 10 000x)



### **Porender Kernmembran**

Mit freundlicher Genehmigung von Prof. Dr. [Paul Walther](http://www.uni-ulm.de/elektronenmikroskopie/) et al, Universität Ulm,  
<http://www.uni-ulm.de/elektronenmikroskopie/>

Mittels Gefrierbruchtechnik lassen sich sehr schön die Poren in der Kernmembran darstellen, wie hier zu sehen ist. Der Kern, selbst von einer Doppelmembran umhüllt, benötigt natürlich zum Informationsaustausch ebenfalls wie die Zelle eine Art von Schleuse. Diese stellen die Kernporen dar, welche z.B. Steroidhormon-Rezeptorkomplexe in den Zellkern hinein- und m-RNA hinaustreten lassen. (Vergrößerung 22 000x)

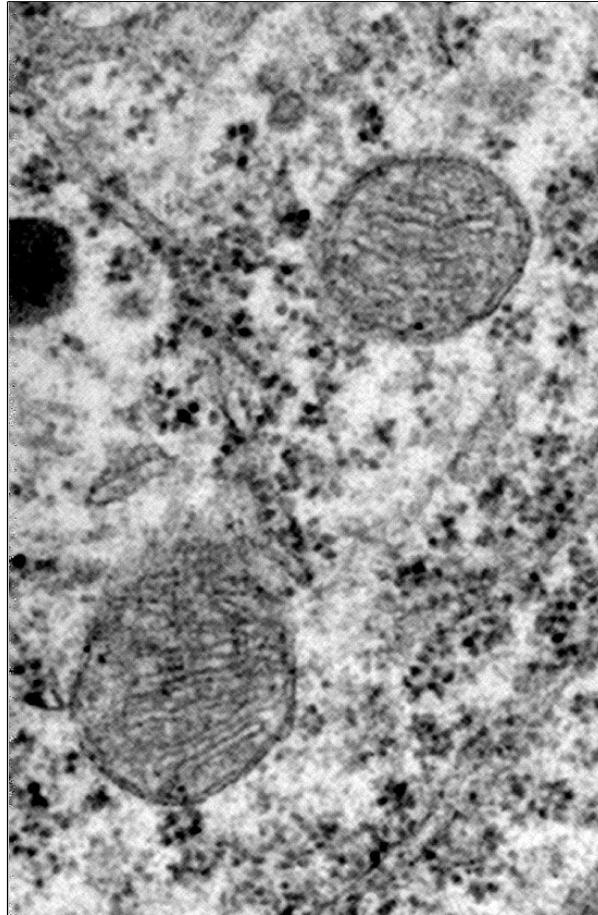


## **Mitochondrien**

Mit freundlicher Genehmigung von Prof. Dr. [Paul Walther](http://www.uni-ulm.de/elektronenmikroskopie/) et al, Universität Ulm,  
<http://www.uni-ulm.de/elektronenmikroskopie/>

Zelle benötigen Energie. Diese Energie liegt in einer chemischen Verbindung namens Adenosintri-Phosphat (ATP) in der Zelle gespeichert vor. Hergestellt wird das ATP in den sog. „Kraftwerken“ der Zelle: den Mitochondrien.

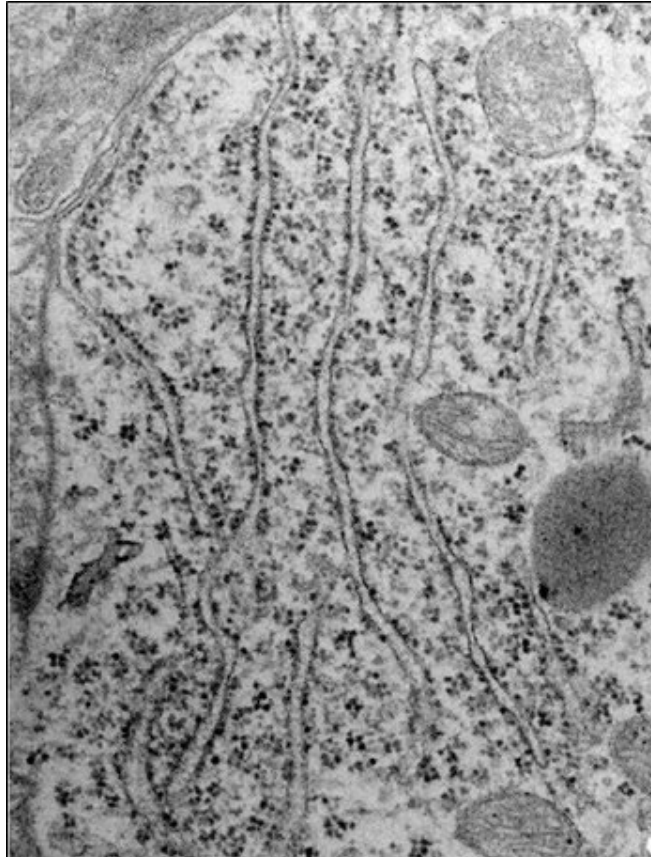
In ihrem Innern beherbergen diese länglichen Gebilde Membranstapel, auf denen die Enzyme der Atmungskette sitzen, welche die Leistung vollbringen, aus Sauerstoff und vom Körper modifizierten Zuckern das ATP aufzubauen. Hier findet die eigentliche Atmung statt, die Zellatmung. (Vergrößerung 36 000x)



### **Endoplasmatisches Retikulum mit Ribosomen**

Mit freundlicher Genehmigung von Prof. Dr. [Paul Walther](http://www.uni-ulm.de/elektronenmikroskopie/) et al, Universität Ulm,  
<http://www.uni-ulm.de/elektronenmikroskopie/>

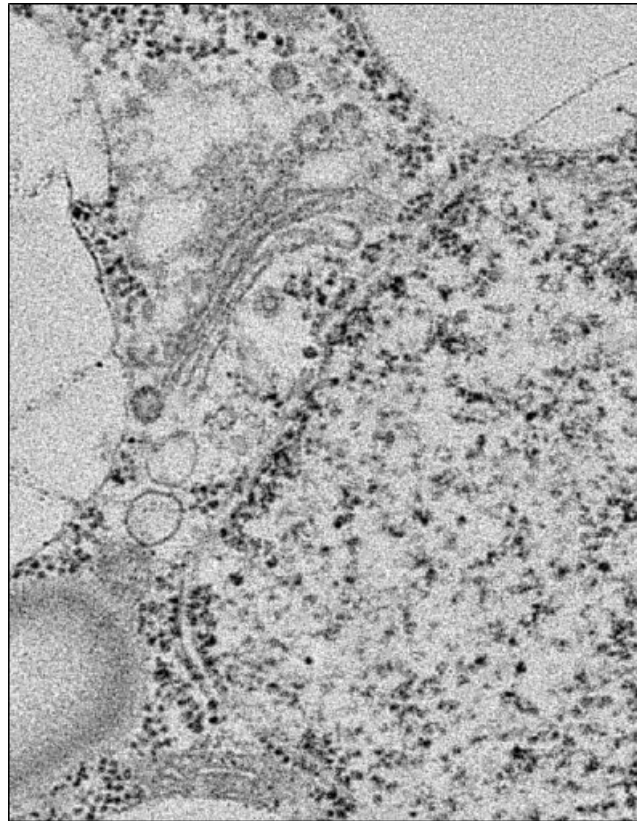
Zu ihrem Überleben, zum Erfüllen der ihrer Funktionen im Organismus, zur Teilung und zum Informationsaustausch benötigen Zellen eine Vielzahl von Eiweißen (=Proteinen), die an den Ribosomen synthetisiert werden. Diese befinden sich zum großen Teil am Endoplasmatischen Reticulum, kurz ER. Hier sind sie als Punkte auf den kanalartigem ER zu erkennen. Ein solches, mit Ribosomen behaftetes ER bezeichnet man als raues ER.  
(Vergrößerung 28 000x)



### **Der GolgiApparat**

Mit freundlicher Genehmigung von Prof. Dr. [Paul Walther](http://www.uni-ulm.de/elektronenmikroskopie/) et al, Universität Ulm,  
<http://www.uni-ulm.de/elektronenmikroskopie/>

Der Golgi-Apparat ist ein Membransystem, das mit zahlreichen Vesikeln assoziiert ist. Vesikel mit Proteinen schnüren sich vom ER ab und fusionieren mit der ER-zugewandte Seite des Golgi-Apparates. Die Zuckerseitenketten der Proteine werden hier weiter modifiziert. An der ER-abgewandten Seite können die Proteine in Vesikeln zur Zellmembran transportiert werden. (Vergrößerung 13 000x)



**Mehrere Organellen in ihrer natürlichen Anordnung:  
Hefezelle im Raster Elektronen Mikroskop- (Gefrierbruchtechnik)**

Mit freundlicher Genehmigung von Prof. Dr. [Paul Walther](http://www.uni-ulm.de/elektronenmikroskopie/) et al, Universität Ulm,  
<http://www.uni-ulm.de/elektronenmikroskopie/>

Hefezelle: In der Mitte ist der Zellkern zu sehen und darunter befindet sich eine Vakuole.  
Außerhalb sind außerdem einige Mitochondrien zu sehen. Gefrierbruch (25000x):

