



# R ZUSAMMENFASSUNG EINFÜHRUNG BIOLOGIE

Zusammenfassung für die Biologie-Prüfung vom  
20.11.2017

Exposee

Zusammenfassung für die Biologie-Prüfung vom 20.11.2017 über die Einführung in die  
Biologie.

RaviAnand Mohabir  
ravianand.mohabir@stud.altekanti.ch  
<https://dan6erbond.github.io>

## Inhalt

Skript Zellbiologie: S. 2 bis S. 11 inkl. Der eigenen Notizen (ohne S. 6) .....	2
Einteilung der Zellen: Prokaryoten / Eukaryoten, Unterschiede u. Gemeinsamkeiten (Notizen).....	2
Feinbau der Zelle (S. 2).....	2
Bau und Funktion der Zellorganellen (S. 3, 4, 5).....	3
Zellprozesse: Bsp. $\alpha$ -Amylase (S. 5).....	4
Evolution der eukaryotischen Zelle (Endosymbiontenhypothese): nur Fragen / Antworten (S. 7) ....	5
Zellteilung: (S. 8 – 10).....	6
Generationswechsel (Notizen) .....	6
Chromosomen: Bau u. Funktion .....	7
Funktion Zellteilung.....	7
Zellzyklus u. Chromosomenstruktur .....	7
Zellteilungsphasen .....	8
Krankheit Krebs (S. 11): nur Fragestellungen / Lösungen .....	8



Skript Zellbiologie: S. 2 bis S. 11 inkl. Der eigenen Notizen (ohne S. 6)

Einteilung der Zellen: Prokaryoten / Eukaryoten, Unterschiede u. Gemeinsamkeiten (Notizen)

## EINTEILUNG DER ZELLEN

### 2 Grundtypen von Zellen

- Prokaryoten (Procyte): Bakterien
- Eukaryoten (Eucyte): Einzeller, mehrzellige Pflanzen und Tiere

### Unterschiede zwischen Procyte & Eucyte

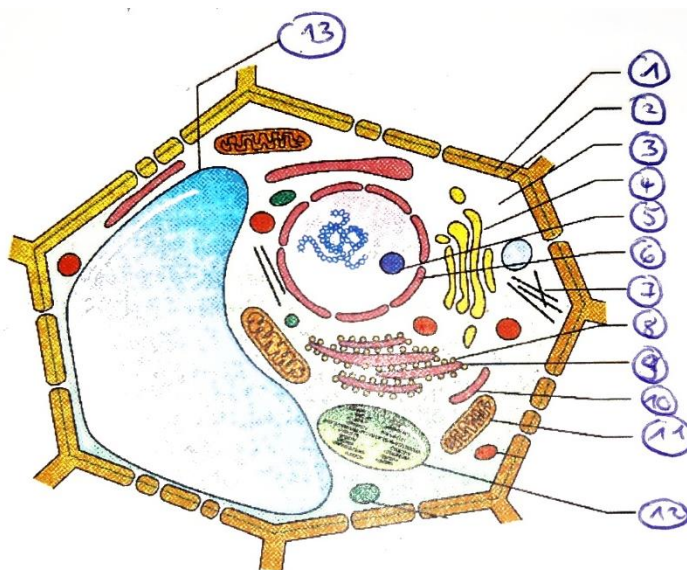
- Procyte: kein Zellkern, wenige Zellorganellen, 0,5 – 6 Mikrometer
- Eucyte: mit Zellkern & versch. Zellorganellen 5 – 500 Mikrometer

### Gemeinsamkeiten von Procyten & Eucyten

- nach außen durch eine Zellmembran begrenzt
- Cytoplasma
- Erbsubstanz (DNA)
- Ribosomen

Feinbau der Zelle (S. 2)

**Pflanzliche Zelle:**



1. Zellwand\*
2. Zellmembran
3. Zellplasma
4. Dictyosom (Golgi-Apparat)
5. Nukleolus
6. Zellkern
7. Mikrotubuli (Cytoskelett)
8. Ribosom
9. Raues Endoplasmatisches Retikulum (ER)
10. Glattes ER
11. Mitochondrium
12. Chloroplast\*
13. Vakuole\*

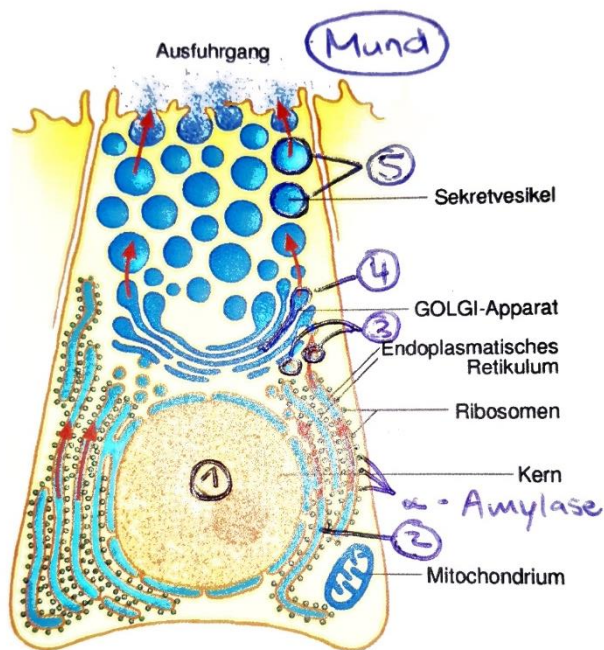
\* nur in pflanzlicher Zelle



Bau und Funktion der Zellorganellen (S. 3, 4, 5)

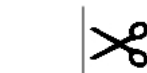
<b>Zellorganell</b>	<b>Funktion</b>
<b>Zellorganellen mit Doppelmembran</b>	
Zellkern	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Steuerzentrum der Zelle, steuert alle Stoffwechselprozesse</li> <li>- Enthält Erbinformation (DNA)</li> </ul>
Mitochondrium	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organell der Zellatmung</li> <li>- Energiegewinnung in der Zelle (Kraftwerke der Zelle)</li> </ul>
Chloroplast	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organell der Fotosynthese (Produktion von Zucker und Stärke)</li> </ul>
<b>Zellorganellen mit Einfachmembran</b>	
Endoplasmatische Retikulum (ER)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Synthese und Verarbeitung verschiedener Stoffe</li> <li>- Wichtige Funktion im interzellulären Stofftransport</li> <li>- Raues ER: Synthese von Proteinen (Eiweissen)</li> <li>- Glattes ER: Synthese von Lipiden (Fetten) -&gt; Bestandteile von Membranen</li> </ul>
Dictyosom	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stofftransport erfolgt in Vesikeln</li> <li>- Umwandlung, Sortierung, Verpackung und Transport von Stoffen des ER zu anderen Organellen oder aus der Zelle (v.a. Eiweisse)</li> </ul>
<b>Zellorganelle ohne Membran</b>	
Ribosom	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ort der Eiweissynthese (Eiweissbildung)</li> </ul>
Cytoskelett (Mikrotubuli, Mikrofilamente)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Besteht aus einem Netzwerk feiner Proteinstrukturen verantwortlich für Transportvorgänge innerhalb Zelle (Bewegung Chromosomen bei der Mitose)</li> <li>- Verleiht der Zelle mechanische Festigkeit</li> <li>- Verantwortlich für Formveränderungen ganzer Zelle (z.B. Amöbe)</li> <li>- Hält Zellorganellen am Platz oder bewegt diese in den Zellen (z.B. Rotation der Chloroplasten in der Wasserpest)</li> </ul>
Zellwand (nur Pflanzenzelle)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formgebend</li> <li>- Besteht aus Cellulosefasern</li> </ul>

Zellprozesse: Bsp.  $\alpha$ -Amylase (S. 5)



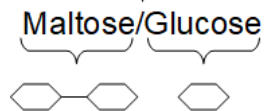
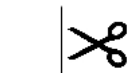
1. Zellkern
2. Ribosomen
3. ER-Vesikel
4. Golgi-Apparat
5. Golgi-Vesikel

Brot/Mehl



süss

Stärke



Protein, Enzym  
 $\alpha$ -Amylase

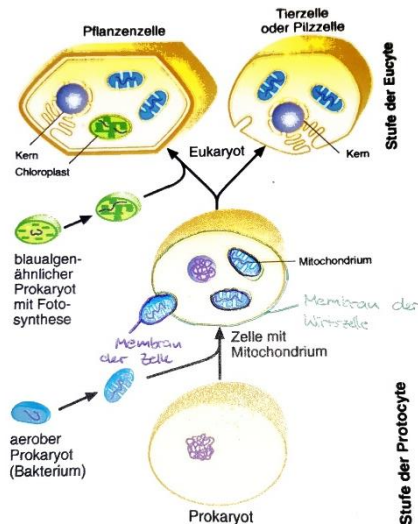
**Aufgaben:**

- Zellkern:** Der Zellkern enthält in der Erbsubstanz (DNA) das  $\alpha$ -Amylase-Rezept (Eiweisstruktur), von welchem eine Arbeitskopie hergestellt wird und das über die Kernporen zu den Ribosomen gelangt.
- Ribosomen:** Bildung der  $\alpha$ -Amylase auf Grund der Arbeitskopie -> Weiterleitung in ER.
- ER-Vesikel:** Transport der  $\alpha$ -Amylase zum Golgi-Apparat.

Ri

## Evolution der eukaryotischen Zelle (Endosymbiontenhypothese): nur Fragen / Antworten (S. 7)

1. Die ersten Prokaryoten sind vor ca. 2,5 Mrd. Jahre entstanden, die ersten Eukaryoten vor ca. 1,4 Mrd. Jahre



2. Erläutern sie mit Hilfe der Abb. links wie die Eucyte vermutlich entstanden ist.

Die Mitochondrien und die Chloroplasten stammen von selbständigen Prokaryoten ab, die als Symbionten in andere Zellen aufgenommen wurden (Endosymbiontenhypothese).

3. Welche Belege sprechen für die Endosymbiontenhypothese?

Mitochondrien und Chloroplasten zeigen folgende typische Merkmale, die teils typisch für einen eigenständigen Organismus sind (a-c)

A entstehen durch Selbst-Teilung

B enthalten eigene DNA

C enthalten Ribosomen, bilden gewisse Proteine selbst (ähnlich zu Protozyten Ribosomen)

D besitzen Doppelmembran (eigene Membran (innere Membran) und Wirtsmembran (äussere Membran) Wirtszelle = aufnehmende Zelle))

4. Stellen Sie eine Hypothese auf, warum sich vor der Entwicklung der Prokaryoten zuerst der Prozess der Fotosynthese entwickeln musste.

Nutzung des Lichtes (Fotosynthese) machte den Energiegewinnungsprozess effizienter.

5. Stellen Sie weitere Hypothesen auf, warum sich der Prozess der Atmung erst später entwickelte und warum sich erst anschliessend Vielzeller entwickeln konnten.

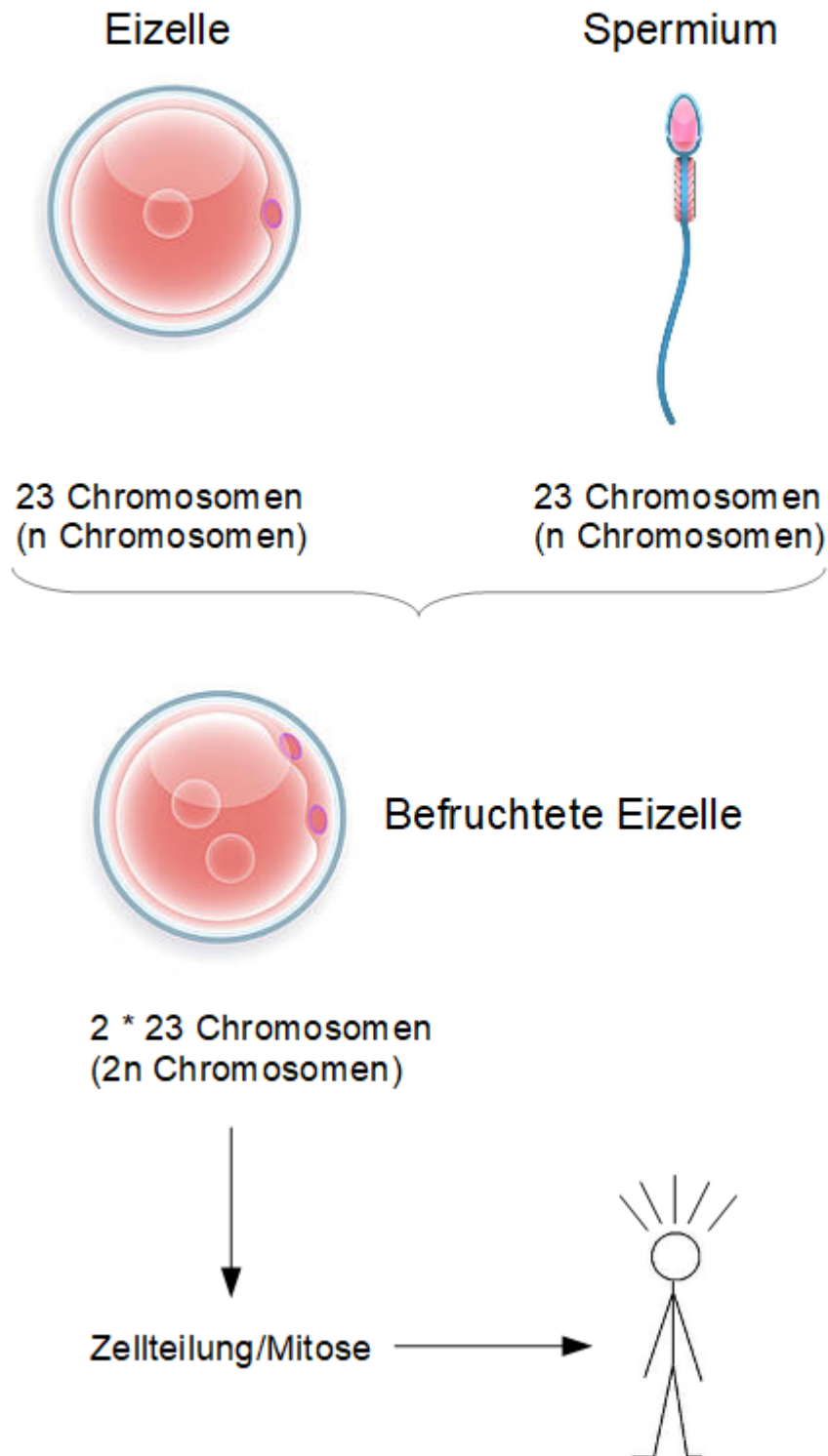
Für die Atmung ist  $O_2$  notwendig, welcher erst durch den Prozess der Fotosynthese in der Atmosphäre angereichert wurde (vorher war die Atmosphäre  $O_2$  frei). Die Atmung ist ein sehr effizienter Prozess der Energiegewinnung und insofern eine Voraussetzung für die Entwicklung der Vielzeller.



Zellteilung: (S. 8 – 10)

Generationswechsel (Notizen)

## Warum 2 gleichartige Chromosomen?



### Chromosomen: Bau u. Funktion

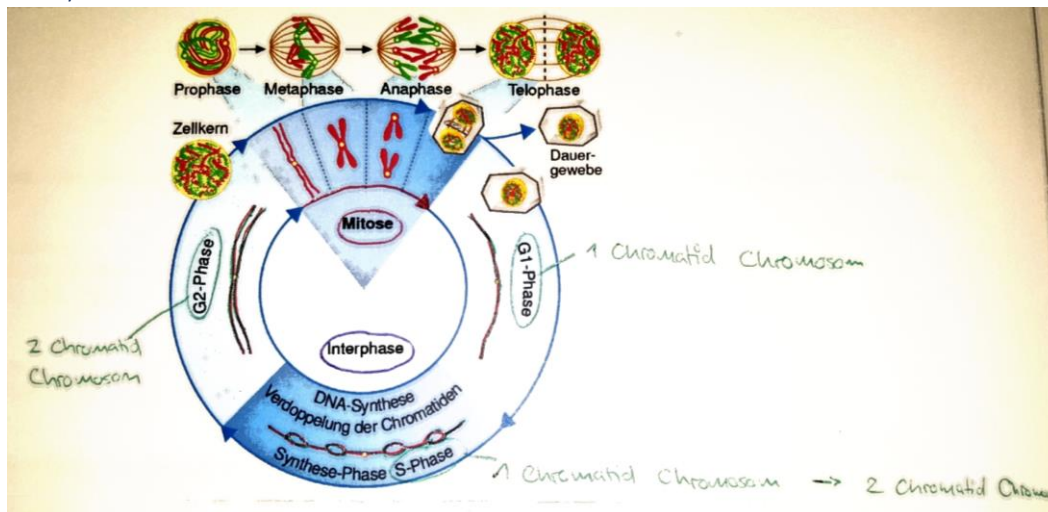
Auf den Chromosomen ist die Erbinformation eines Organismus gespeichert. Jeder höhere Organismus hat eine Art-typische Zahl von  $n$  verschiedenen Chromosomen (Mensch z.B. 23). Jedes dieser Chromosomen liegt in den Körperzellen doppelt vor ( $2n$ : diploid) d.h. jeder Organismus besitzt in jeder Zelle (ausser in den Geschlechtszellen (Ei, Spermium: haploid)) 2 gleichartige von den  $n$  verschiedenen Chromosomen.

### Funktion Zellteilung

Die Zellteilung dient bei Einzellern zu Vermehrung, bei Vielzellern zum Wachstum und zur Erneuerung von Geweben.

- Vermehrung von Bakterien, Hefepilzen, Algen
- Heilung einer Schürfwunde auf der Hautoberfläche
- Aus einer einzigen befruchteten Eizelle wächst ein Organismus heran
- Knochenmark produziert pro Tag ca. 1 Mrd. neue Blutkörperchen

### Zellzyklus u. Chromosomenstruktur



- Interphase
  - o G1-Phase: Zellwachstum, Zelle betreibt Stoffwechsel
  - o S-Phase: Verdoppelung der Erbsubstanz (1-Chromatid-Chromosom -> 2-Chromatid-Chromosom)
  - o G2-Phase: Zelle ist auf die Zellteilung vorbereitet
- Mitosephase: eigentliche Zellteilung, bestehend aus Kern- und Zellteilung (1x2 Chromatid-Chromosom -> 2x1 Chromatid-Chromosom)





## Zellteilungsphasen

1. Prophase
  - Verkürzung und Verdickung der Chromosomen
  - Auflösung der Kernmembran und der Kernkörperchen
  - Ausbildung Spindelapparat
2. Metaphase
  - Kontaktaufnahme der Zentrosomen mit den Zentromeren der Chromosomen über Mikrotubuli
  - Zentrosomen bewegen die Chromosomen in die Äquatorialebene
3. Anaphase
  - Trennung der Chromatiden eines Chromosoms: Spindelapparat transportiert Chromosomen zu entgegengesetzten Polen
4. Telophase
  - Auflösung Spindelapparat
  - Neubildung von Kernmembran und Kernkörperchen
  - Entspiralisierung der Chromosomen
5. Teilung der Zelle
  - Neubildung der Zellmembran (bei pflanzlichen Zellen die Zellwand)

## Krankheit Krebs (S. 11): nur Fragestellungen / Lösungen

1. Wie entsteht ein Krebs?

Aufgrund schädigender Einflüsse (Teer, UV-Strahlen, radioaktive Strahlen, z.T. genetisch bedingt) beginnen Zellen unkontrolliert zu wachsen (unkontrollierte Zellteilungen)

2. Wie unterscheiden sich gutartige und bösartige Tumore?

Gutartig: langsames, nicht invasives Wachstum, geringer Differenzierungsverlust

Bösartig: schnelles, invasives Wachstum, Bildung von Metastasen (Krebszellen, breiten sich über Blut- & Lymphbahnen im ganzen Körper aus)

3. Wie schädigt eine Krebswucherung den Körper?

Schädigung: Zerstörung des normalen Gewebes, Stoffwechsel- & Kreislaufbelastung des Organismus durch giftige Stoffwechselprodukte der Krebszellen, entziehen dem Organismus viel Energie

4. Welche Methoden zur Krebsbehandlung werden angewandt?

Operativ und Bestrahlung bei örtlich begrenzten Karzinomen

Chemotherapie (Cytostatika) bei Metastasenbildung

