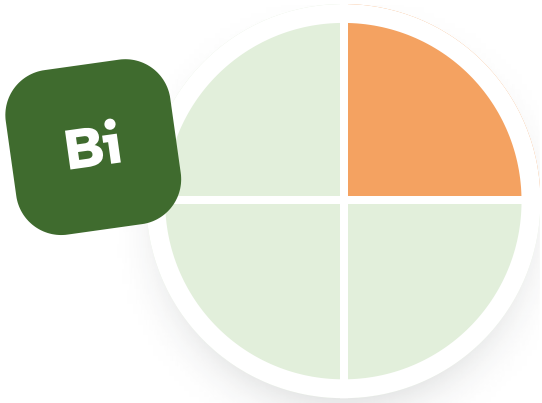
DYS+ Campus



Übungsheft · Biologie · Klasse 11

Die Zelle: Bau, Kompartimente und Mikroskopie

Erklärungen, 24 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen, viele mit Begründung.

Name _____ **Datum** _____

Das lernst du

- Ich vergleiche prokaryotische und eukaryotische Zellen.
- Ich nenne Organellen und ihre Aufgaben.
- Ich erkläre die Endosymbiontentheorie und die Kompartimentierung.
- Ich wähle eine passende Mikroskopietechnik.

So arbeitest du mit dem Heft

●○○ **Basis** zum Einstieg

●●○ **Standard** zum Üben

●●● **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen. Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.

Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/gymnasium/klasse-11/biologie/zelle-aufbau-und-mikroskopie/prokaryot-und-eukaryot

Kurz erklärt

Zelltypen

Merkmal	Prokaryot	Eukaryot
Zellkern	keiner	ja
Ribosomen	70S	80S
Größe	1 bis 10 µm	10 bis 100 µm

Merksatz: Organellen sind Räume mit Aufgaben. Mitochondrien und Chloroplasten stammen wahrscheinlich von Bakterien ab (Endosymbiontentheorie).

Vergrößerung

1. Vergrößerung = Bildgröße : Objektgröße.
2. Gleiche Einheit verwenden.
3. Beispiel: Bild 30 mm, Objekt 15 µm. 30 mm = 30 000 µm. 30 000 µm : 15 µm = 2000.

Tipp: Mit dem Maßstabsbalken rechnest du direkt: Länge im Bild durch Länge des Balkens im Bild, dann mal die Länge, für die der Balken steht.

Typischer Fehler: Vergrößerung und Auflösung sind verschieden. Mehr Vergrößerung zeigt ohne bessere Auflösung nur ein größeres, verschwommenes Bild.

●○○ Basis

Wissen sichern

1 Kreuze an.

a) Bakterien haben _____ Zellkern. ☐ **keinen** ☐ **einen**

b) Die Zellatmung läuft vor allem in den _____ ab. ☐ **Mitochondrien** ☐ **Ribosomen**

c) Eine Zelle mit Zellkern heißt _____. ☐ **prokaryotisch** ☐ **eukaryotisch**

d) Chloroplasten gibt es in _____. ☐ **Pflanzenzellen** ☐ **Tierzellen**

e) Das Elektronenmikroskop hat eine _____ Auflösung als das Lichtmikroskop. ☐ **höhere** ☐ **niedrigere**

2 Setze ein: Kompartiment, Ribosomen, Endosymbiose, Membranen.

a) Ein durch Membran abgegrenzter Raum heißt _____.

b) Proteine werden an den _____ gebildet.

c) Mitochondrien haben zwei _____.

d) Das Zusammenleben im Inneren einer anderen Zelle heißt _____.

●●○ Standard

Anwenden

3 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Prokaryoten haben 80S-Ribosomen. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Mitochondrien haben eigene ringförmige DNA. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Vergrößerung und Auflösung bedeuten dasselbe. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

d) Je größer eine Zelle, desto größer ihr Verhältnis von Oberfläche zu Volumen. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

e) Vielzeller haben spezialisierte Zellen. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

4 Setze ein: rauen, Vesikel, Golgi-Apparat, Zellmembran.

a) Das Protein wird am _____ ER gebildet.

b) Ein _____ bringt es zum Golgi-Apparat.

c) Dort wird es im _____ verpackt.

d) Schließlich verschmilzt ein Vesikel mit der _____.

5 Rechne.

a) Ein Bild ist 45 mm lang, das Objekt ist 30 µm lang. Berechne die Vergrößerung.

b) Ein Würfel hat die Kantenlänge 5 µm. Berechne Oberfläche, Volumen und das Verhältnis A : V.

c) Eine Bakterienzelle ist 2 µm lang, eine tierische Zelle 50 µm. Wie oft passt die Bakterienzelle in die tierische Zelle?

●●● Plus

Vertiefen

6 Schreibe ganze Sätze.

a) Nenne zwei Belege für den bakteriellen Ursprung der Mitochondrien.

b) Eine Zelle hat sehr viele Mitochondrien und kaum raues ER. Welche Aufgabe passt dazu? Begründe.

c) Du willst ein bestimmtes Protein in lebenden Zellen verfolgen. Welche Technik wählst du und warum?

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann …	sicher	fast	noch nicht
Ich vergleiche prokaryotische und eukaryotische Zellen.	☐	☐	☐
Ich nenne Organellen und ihre Aufgaben.	☐	☐	☐
Ich erkläre die Endosymbiontentheorie und die Kompartimentierung.	☐	☐	☐
Ich wähle eine passende Mikroskopietechnik.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst lösen, dann vergleichen. Bei vielen Aufgaben steht die Begründung dabei.

●○○ Basis: Wissen sichern

1 Kreuze an.

a) keinen

→ Ihr Erbgut liegt im Nukleoid.

b) Mitochondrien

→ Dort wird der größte Teil des ATP gebildet.

c) eukaryotisch

→ Eu heißt echt, Karyon heißt Kern.

d) Pflanzenzellen

→ Dort läuft die Fotosynthese ab.

e) höhere

→ Elektronen haben eine kürzere Wellenlänge.

2 Setze ein: Kompartiment, Ribosomen, Endosymbiose, Membranen.

a) Ein durch Membran abgegrenzter Raum heißt **Kompartiment.**

b) Proteine werden an den **Ribosomen** gebildet.

c) Mitochondrien haben zwei **Membranen.**

d) Das Zusammenleben im Inneren einer anderen Zelle heißt **Endosymbiose.**

●●○ Standard: Anwenden

3 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stimmt nicht. Richtig: Prokaryoten haben 70S-Ribosomen.

b) Stimmt.

c) Stimmt nicht. Richtig: Vergrößerung ist das Verhältnis von Bild- zu Objektgröße, Auflösung ist der kleinste getrennt erkennbare Abstand.

d) Stimmt nicht. Richtig: Je größer die Zelle, desto kleiner das Verhältnis.

e) Stimmt.

4 **Setze ein: rauen, Vesikel, Golgi-Apparat, Zellmembran.**

a) **Das Protein wird am rauen ER gebildet.**

b) **Ein Vesikel bringt es zum Golgi-Apparat.**

c) **Dort wird es im Golgi-Apparat verpackt.**

d) **Schließlich verschmilzt ein Vesikel mit der Zellmembran.**

5 **Rechne.**

a) **1500-fach.**

→ 45 mm = 45 000 µm.

→ 45 000 : 30 = 1500.

b) **A = 150 µm², V = 125 µm³, A : V = 1,2 µm⁻¹.**

→ $A = 6 \cdot 5^2 = 150$.

→ $V = 5^3 = 125$.

→ 150 : 125 = 1,2.

c) **25-mal.**

→ 50 : 2 = 25.

●●● Plus: Vertiefen

6 **Schreibe ganze Sätze.**

a) **Mitochondrien haben eigene ringförmige DNA und 70S-Ribosomen wie Bakterien. Sie haben außerdem eine Doppelmembran und vermehren sich durch Zweiteilung.**

→ Eigene DNA.

→ 70S-Ribosomen oder Doppelmembran.

b) **Sie hat vermutlich einen hohen Energiebedarf, aber bildet wenig Proteine für die Ausscheidung, zum Beispiel eine Muskelzelle.**

→ Viele Mitochondrien: viel ATP.

→ Wenig raues ER: wenig Proteinausscheidung.

c) **Fluoreszenzmikroskopie. Das Protein wird mit einem Leuchtstoff markiert und ist im Lichtmikroskop sichtbar. Die Zellen können dabei leben.**

→ Markierung nötig.

→ Lichtmikroskop erlaubt lebende Zellen.