

Wunderwelt Zelle – wir lernen die Zelle mit ihren Zellorganellen kennen

Ein Beitrag von Dr. Erwin Graf, Freiburg
Mit Illustrationen von Julia Lenzmann, Stuttgart

Energieproduktion, Herstellung von Baumaterial oder Abfallentsorgung – in den vielen Billionen Zellen unseres Körpers läuft eine Vielzahl von Prozessen ab.

In dieser Unterrichtseinheit lernen Ihre Schüler die Bedeutung von Zellen, Geweben und Organen für unseren Körper kennen und bauen Zellmodelle. In einer Lerntheke setzen sie sich dann mit den verschiedenen Zellorganellen und ihren Funktionen auseinander.

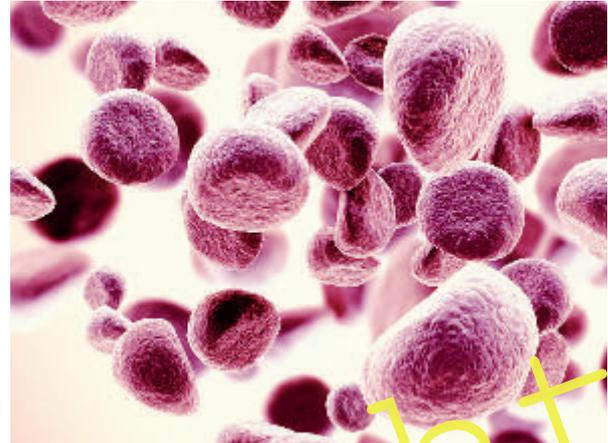


Foto: Thinkstock/iStock

Elektronenmikroskopische Aufnahme von roten Blutzellen

Mit einem Vor- und Nachtest!

Das Wichtigste auf einen Blick

Klasse: 7/8

Dauer: 6 Stunden (Minimalplan: 2)

Kompetenzen: Die Schüler ...

- beschreiben die „Verkleinerungsschritte“ vom Ökosystem zur Zelle.
- nennen ausgewählte Organellen von Zellen und erläutern deren Bedeutung.
- erklären, weshalb die Zelle als kleinste lebendige Einheit der Lebewesen aufzufassen ist.
- stärken ihre soziale Kompetenz durch Partner- und Gruppenarbeit.

Aus dem Inhalt:

- Farbfolie „Wer oder was bin ich?“
- Zellmodelle kennenlernen
- Lerntheke „Wunderwelt Zelle“
 - Organe, Gewebe und Zellen
 - Der Zellkern
 - Die Mitochondrien
 - Vakuolen
 - Chloroplasten
- Vor- und Nachtest „Wahr oder falsch?“
 - Was weißt du alles über die Zelle?“
- Selbsttest „Wunderwelt Zelle“
 - richtig oder falsch?“

Die Reihe im Überblick

- ⌚ V = Vorbereitung SV = Schülerversuch Ab = Arbeitsblatt/Informationsblatt
 ⌚ D = Durchführung Fo = Folie LEK = Lernerfolgskontrolle
 📀 = Zusatzmaterial auf CD LK = Lösungskarte

Stunden 1–3: Einstieg in die Einheit, Wissenstest, Zellmodelle

Material	Thema und Materialbedarf
M 1 (Fo)	Wer oder was bin ich?
M 2 (LEK)	Wahr oder falsch? – Teste dein Wissen zur Zelle
M 3 (Ab)	Vom Großen zum Kleinen – Lebensgemeinschaften
M 4 (Ab)	Wir lernen Zellmodelle kennen
⌚ V: 5 min	<input type="checkbox"/> 1 Becherglas (200 ml) <input type="checkbox"/> 1 Trinkhalm
⌚ D: 15 min	<input type="checkbox"/> Spülmittel <input type="checkbox"/> Wasser
📀 (Ab)	Laufzettel zur Lerntheke

Stunden 4–5: Lerntheke „Wunderwelt Zelle“

Material	Thema und Materialbedarf
M 5 (Ab/LK)	Station 1: Wir bestehen aus Organen, Geweben und Zellen
M 6 (Ab/LK)	Station 2: Der Zellkern – die Schaltzentrale einer Zelle
M 7 (Ab/LK)	Station 3: Die Mitochondrien – die Kraftwerke der Zelle
M 8 (Ab/LK)	Station 4: Die Vakuolen – Räume mit Zellsaft
M 9 (Ab/LK)	Station 5: Die Chloroplasten – Zuckerfabriken der Zelle
📀 (Ab)	Zusatz-Station A: Wunderwelt Zelle
📀 (Ab/SV)	Zusatz-Station B: Versuche zur Diffusion
📀 (Ab/SV)	Zusatz-Station C: Diffusion von Tinte, Sirup und Co.
📀 (Ab/SV)	Zusatz-Station D: Versuche zur Osmose
M 10 (LEK)	Wunderwelt Zelle – richtig oder falsch?

Stunde 6: Wissenstest und Besprechung der Lerntheke

Minimalplan

Sollte die Unterrichtszeit eng bemessen sein, kann die Thematik auch so bearbeitet werden, dass die **Materialien M 1–M 4** entfallen, nur drei der **Stationen M 5–M 9** (nach Wahl) als verbindlich für die Bearbeitung vorgegeben werden und auf die Feedback-Gespräche sowie die Evaluation verzichtet wird.

Wer oder was bin ich?

M 1

Ich wurde im Jahr 1665 entdeckt.

Es wird streng reguliert, was ich aufnehme und abgebe.

In mir herrscht klare Arbeitsteilung.

Ich bin zwischen 1/1000 und 70 Millimeter groß.

Von mir gibt es mehrere Hundert verschiedener Typen.

Im Menschen gibt es ca. 10 bis 100 Billionen von mir.

Ich bin die kleinste Baueinheit aller Lebewesen.

Gruppen von mir, die die gleiche Aufgabe erfüllen, nennt man Gewebe.

In Pflanzen sehe ich so aus:

Voransicht



Bild: Colourbox

M 2 Wahr oder falsch? – Teste dein Wissen zur Zelle

Was weißt du alles über die Zelle? In diesem Test kannst du dein Wissen überprüfen.

Aufgabe

Kreise ein, welche der Aussagen wahr (✓) oder falsch (✗) ist. Korrigiere die falschen Aussagen.

- ① Im folgenden Schema ist ein Nahrungsnetz dargestellt:
Brennnessel → Blattlaus → Marienkäfer → Amsel → Mäusebussard

- ② Von GROSS nach KLEIN ist bei einem vielzelligen Organismus die Reihenfolge: Organismus → Gewebe → Organ → Zelle

- ③ In der folgenden Abbildung ist eine tierische Zelle dargestellt:



- ④ Chloroplasten gibt es nur in pflanzlichen Zellen.

- ⑤ Mitochondrien nennt man auch Blattgrünkörner.

- ⑥ Eine Ansammlung von gleichartigen Zellen nennt man Organ.

- ⑦ In der folgenden Abbildung ist eine Knorpelzelle dargestellt:



- ⑧ Der Zellkern ist die Schaltzentrale („Chefetage“, „Kontroll- und Steuerungszentrum“) einer Zelle.

- ⑨ Die meisten Zellen beim Menschen haben keinen Zellkern.

M 4

Wir lernen Zellmodelle kennen

Mithilfe von Modellen lassen sich viele biologische Sachverhalte besser verstehen. So ist es auch bei den Zellen. Sie sind so klein, dass man sie mit dem bloßen Auge meist nicht erkennen kann.

Aufgabe 1

a) Führt den folgenden Versuch durch.

Schülerversuch in Kleingruppen	🕒 Vorbereitung: 5 min	🕒 Durchführung: 15 min
Das benötigt ihr		
<input type="checkbox"/> 1 Becherglas (200 ml)	<input type="checkbox"/> 1 Trinkhalm	
<input type="checkbox"/> Spülmittel	<input type="checkbox"/> Wasser	
So führt ihr den Versuch durch		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Füllt ein Becherglas etwa zur Hälfte mit Wasser. 2. Gebt etwas Spülmittel zum Wasser. 3. Pustet mit dem Trinkhalm etwa 20 Sekunden lang langsam in die Lösung, anschließend etwas kräftiger. 4. Betrachtet das Becherglas von oben und zeichnet einen Ausschnitt von dem, was ihr aus der Vogelperspektive sehen könnt. 5. Betrachtet das Becherglas von der Seite und zeichnet, was ihr sehen könnt. 		

Foto: Thinkstock/iStock

b) Fasst eure Beobachtungen zum Versuch in der folgenden Tabelle zusammen.

👁️ Beobachtungen	
Sicht von oben	
Sicht von der Seite	

Aufgabe 2

Das Bild zeigt die Zeichnung eines mikroskopischen Ausschnitts aus dem Stängel einer Maispflanze. Vergleicht die Abbildung des mikroskopischen Ausschnitts mit euren Beobachtungen im Modellversuch bei Aufgabe 1. Welche Gemeinsamkeiten könnt ihr erkennen? Nennt mindestens zwei.



M 9 ⑤ Die Chloroplasten – Zuckerfabriken der Zelle

In den Chloroplasten findet die *Fotosynthese* statt, daher sind sie nur Bestandteile von Pflanzenzellen. Die grünen Pflanzen sind die Lebensgrundlage für alle Tiere und uns Menschen.



Bild: Colourbox

Aufgabe 1

Lies dir den folgenden Info-Text durch.

In den Blättern der grünen Pflanzen findet man spezialisierte Organellen, die sogenannten Chloroplasten. In diesen findet die **Fotosynthese** statt, das heißt die biochemische Umwandlung der energiearmen Stoffe Kohlenstoffdioxid und Wasser in energiereichen Traubenzucker. Als „Abfallprodukt“ bei diesem Prozess geben die grünen Pflanzen den für Tiere und Menschen lebenswichtigen Sauerstoff ab.

Typisch für Laubblätter, z. B. von Erdbeerpflanzen, Rosensträuchern, Apfelbaum und Buche, ist ein geschichteter Aufbau, wie er in der folgenden Abbildung zu sehen ist:

Blattquerschnitt

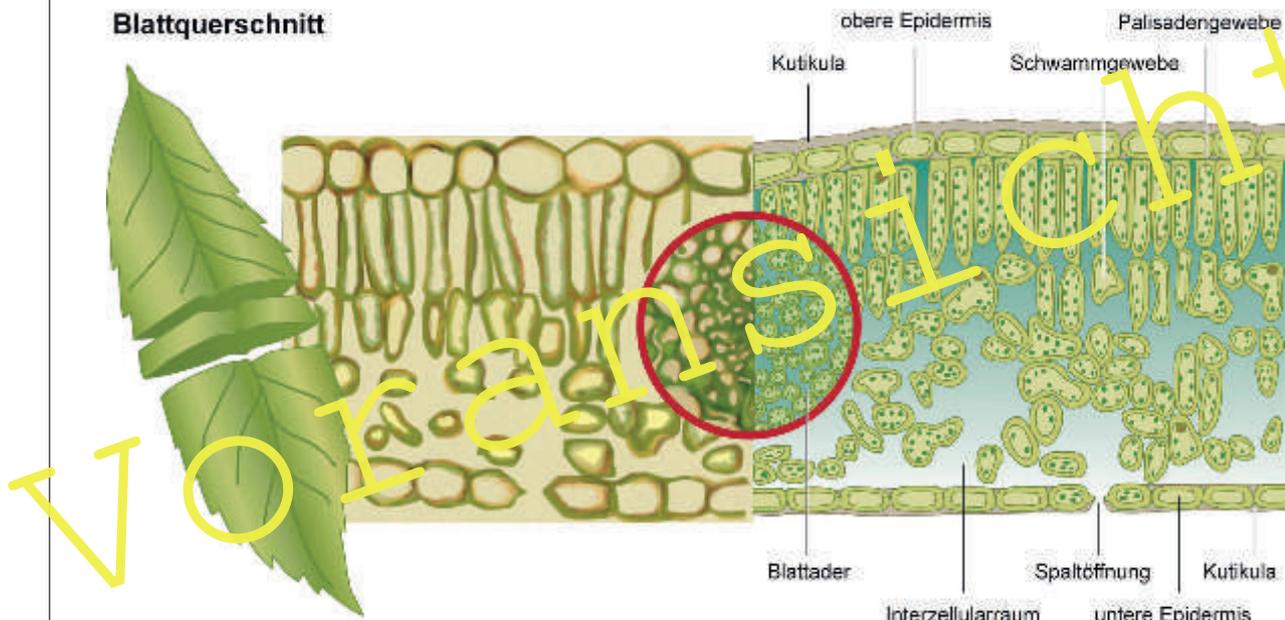


Illustration: Doris Köhl

Blattaufbau

- 10 Die Blätter von Laubbäumen (Laubblätter) und Nadelbäumen (Nadeln) sind von einer Wachsschicht umhüllt, der sogenannten **Kutikula**. Diese Schutzschicht, die keine Zellen enthält, schützt die Blätter rundum vor Wasserverlust, sodass die Blätter auch an heißen Sommertagen nicht allzu viel Wasser verlieren. In Savannen- und Wüstenregionen ist die Kutikula der Blätter besonders dick und somit kaum wasserdurchlässig.
- 15 Zum Blattinnern hin schließt sich auf der Blattoberseite die **Blattoberhaut (obere Epidermis)** an, auf der Blattunterseite schließt sich die **Blattunterhaut (untere Epidermis)** an. Die beiden Gewebe von Blattoberhaut und Blattunterhaut bestehen nur aus einer einzigen Zellschicht. Diese Zellen sind dicht gepackt, würfelförmig aufgebaut, enthalten keine Chloroplasten und tragen mit zur Formstabilität der Blätter bei. In der Gewebeschicht der Blattunterhaut liegen die Spaltöffnungen mit den Schließzellen, die ihre Größe verändern und so den Spalt zwischen den Schließzellen erweitern oder verengen können. Über die Spaltöffnungen findet der Gasaustausch zwischen Blatt und umgebender Luft statt: Das Blatt gibt tagsüber überschüssigen Sauerstoff an die Luft ab und nimmt Kohlenstoffdioxid aus der Luft auf.
- 20

M 10 Wunderwelt Zelle – richtig oder falsch?

Hier kannst du dein Wissen über die faszinierenden Leistungen der Zellen und ihrer Bestandteile überprüfen, wiederholen und vertiefen. Viel Erfolg!



Bild: Thinkstock/iStock

Aufgabe

- In der folgenden Übersicht sind Aussagen über Zellen, ihre Bestandteile und ihre Aufgaben zu finden. Prüfe jede einzelne Aussage und entscheide, ob sie richtig oder falsch ist.
- Umkreise den jeweiligen Buchstaben in der betreffenden Spalte. Ist die Aussage falsch, so korrigiere sie und schreibe die richtige Antwort in die letzte Spalte.
- Hast du alle Aussagen gelesen und beurteilt, so ergeben die von dir eingekreisten Buchstaben von oben nach unten das Lösungswort:

	Richtig	Falsch	Korrekt heißt es:
① Die gleichartigen Zellen in einem Organ, die ähnliche Aufgaben haben, nennt man zusammenfassend Gewebe.	Z	V	
② Wie in einer gut funktionierenden Firma gibt es auch in der Zelle bestimmte Bereiche, die bestimmte Aufgaben zu erfüllen haben. Die verschiedenen Funktionsbereiche in einer Zelle sind durch Biomembranen voneinander abgegrenzt.	E	U	
③ Benachbarte Zellen unterstützen sich gegenseitig nicht und stehen untereinander auch nicht in einem Informations- und Stoffaustausch.	O	I	
④ Durch Biomembranen abgegrenzte Bereiche in einer Zelle nennt man Gewebe.	W	L	
⑤ In den Mitochondrien, die es nur in Pflanzenzellen gibt, läuft die Photosynthese ab.	R	F	
⑥ Der Zellkern ist ein Organell und ist gegen das Zellplasma von einer Biomembran abgegrenzt.	O	T	
⑦ Eine Biomembran ist stets sehr dick, besteht aus Eiweiß und Fett und hat keine Aufgaben in der Zelle zu erfüllen.	N	R	
⑧ In den meisten älteren pflanzlichen Zellen findet man eine große Vakuole.	S	D	
⑨ Der Zellkern speichert die Erbinformation und steuert alle Vorgänge in der Zelle.	C	S	
⑩ Die Vakuolenflüssigkeit besteht vor allem aus Kochsalz, in dem andere Stoffe (beispielsweise Abfallstoffe, aber auch Eiweiße, Fette, Vitamine und Farbstoffe) gelöst sind.	Z	H	
⑪ Die Mitochondrien sind die „Kraftwerke“ der Zelle und stellen Energie für vielfältige Vorgänge in der Zelle bereit.	U	T	
⑫ Die Vakuole, die man auch Zellsaftraum nennt, ist vom Protoplasma (Zellplasma) durch keine Membran abgegrenzt.	K	N	
⑬ Chloroplasten sind Organellen, in denen die Photosynthese abläuft.	G	A	