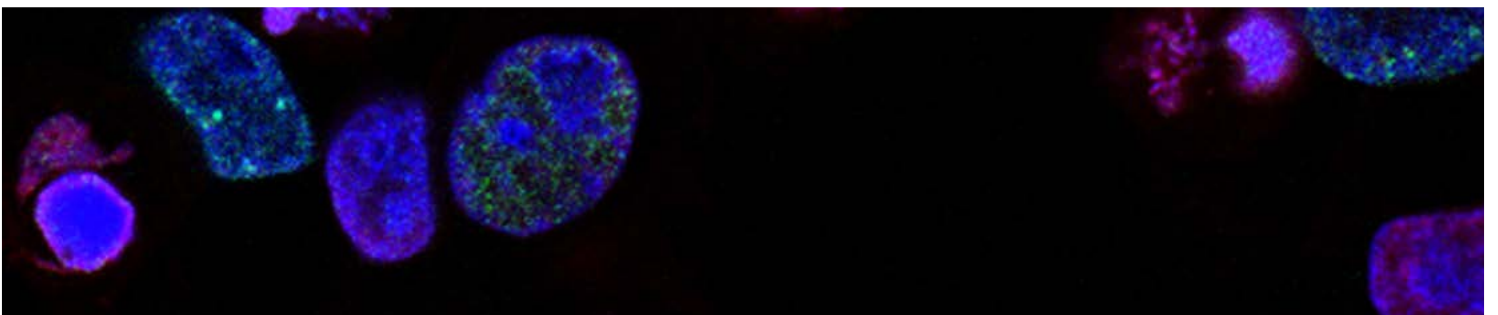
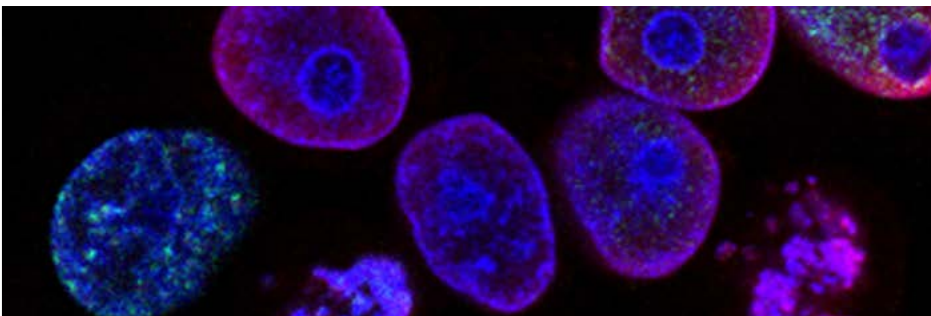
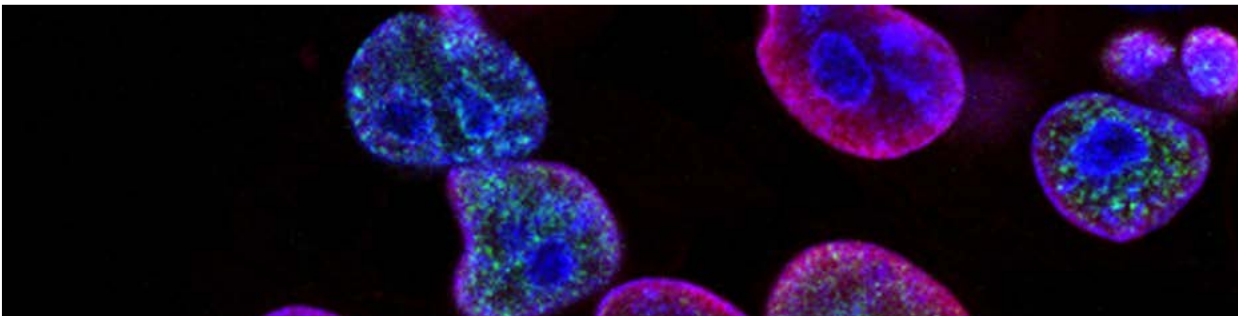
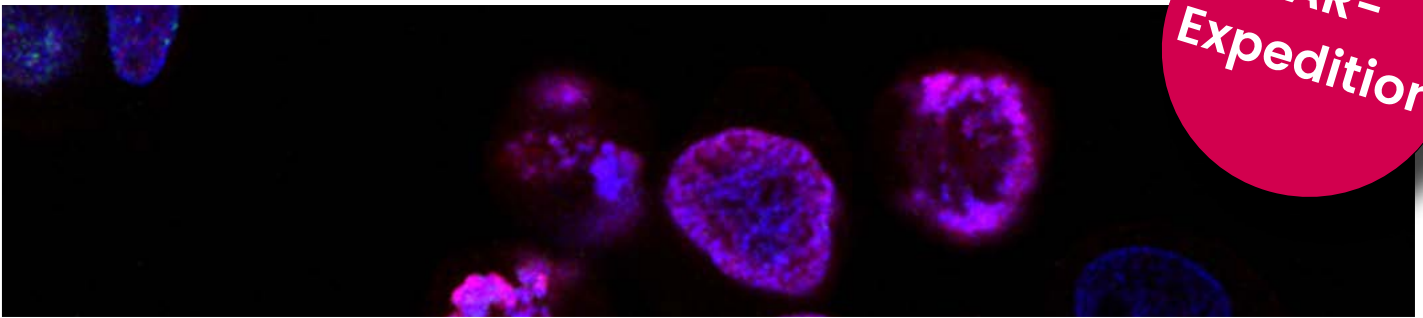


Zellen

Originaltitel der AR-Expeditionen: „Cells“ und „Types of cells“

AR-Expedition



Themen der Expeditionen:

Zelltypen: Tierzellen, Pflanzenzellen, Nervenzellen, Epithelzellen

Lehrplanbezug, Unterrichtsziele und Medienkompetenz:

Zelltypen (Tier-, Pflanzen- und Bakterienzellen) und Differenzierungen der Zellen als Grundlagen des Biologieunterrichts; Verständnis für Bau und Leistung des menschlichen Körpers entwickeln; Tiere und Pflanzen im Jahresverlauf kennenlernen; Informationen erfassen, verarbeiten und aufbereiten

Unterrichtsfächer:

Naturwissenschaften, Biologie, Chemie

Sprache der Expedition:

Die Expeditionen sind auf Englisch verfügbar.

Klassenstufen:

5 und 6

Szenen der Expedition:

Dieses Material behandelt Szenen aus zwei verschiedenen Expeditionen. Die gefetteten Szenen sind Grundlage der Arbeitsblätter.

Cells

- 1. Pflanzenzellen (Plant cells)**
2. Nukleinsäure (Nucleic acid)
3. Proteine (Proteins)
4. Kohlenhydrate (Carbohydrates)
5. Lipide (Lipids)
6. Mitochondrien (Mitochondria)
7. Chloroplasten (Chloroplasts)

Types of cells

- 1. Eukaryotische Zellen (Eukaryotic cells)**
- 2. Prokaryotische Zellen (Prokaryotic cells)**
- 3. Nervenzellen (Nerve cells)**
- 4. Epithelzellen (Epithelial cells)**
5. Ei und Spermium (Egg and sperm)
6. Pflanzenzellen (Plant cells)

IMPRESSUM

Herausgeber und Verleger: Stiftung Lesen, Römerwall 40, 55131 Mainz, www.stiftunglesen.de; Verantwortlich: Dr. Jörg F. Maas, Programme: Sabine Uehlein; Fachautorin: Carina Fileccia, Heinrich-Heine-Gymnasium Oberhausen; Redaktion: Silke Schuster, freie Autorin/Redakteurin; Gestaltung: wordsimages Mainz; Bildnachweis: © National Cancer Institute on unsplash.com (Cover); © OpenStax College/CC BY (creativecommons.org/licenses/by/3.0), Datei: upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ac/403_Epithelial_Tissue.jpg (veränderte Grafik, S. 10)

Irrtümer und Preisänderungen vorbehalten.

© Stiftung Lesen, Mainz 2020. Die Arbeitsblätter dürfen für Unterrichtszwecke kopiert werden.

Impulse zum Einstieg (1/2) in Expedition und Thema

Beobachten und Beschreiben

Geben Sie Ihren Schülerinnen und Schülern zunächst einige Minuten Zeit, um sich in einer Szene der ersten AR-Expedition umzusehen und einen Eindruck der 3D-Objektdarstellung zu gewinnen. Laden Sie die Kinder ein herauszufinden, wie sie ein Objekt entdecken und erforschen können. Auf diese Weise kann sich Ihre Klasse im Umgang mit AR-Expeditionen vertraut machen.

Verfahren Sie auf diese Weise mit jeder Szene, die Sie mit Ihrer Klasse erkunden möchten. Lassen Sie die Kinder beschreiben, was sie in einer Szene sehen. Sammeln Sie bei dieser Gelegenheit bereits auftauchende Fragestellungen.

Achten Sie darauf, regelmäßig Pausen einzulegen, und die Schülerinnen und Schüler jeweils max. fünf Minuten in einer Szene verweilen zu lassen. Das Gespräch und die thematischen Vertiefungen können anschließend ohne den Blick in die Szene weitergeführt werden.

Aktivierung von Vorwissen

Sie können mithilfe der folgenden Fragen die Hinführung zum Thema gestalten und die wichtigsten Fakten an der Tafel oder am Whiteboard sammeln:

- Was ist die kleinste lebende Einheit des menschlichen Körpers?
(*die Zelle*)
- Was ist eine biologische Zelle?
(*Bausteine des Lebens/jeder Organismus besteht aus Zellen; übernehmen verschiedene Funktionen; können sich zu funktionellen Einheiten (= Organen) zusammenschließen*)
- Kennt ihr den Unterschied zwischen einer tierischen und einer pflanzlichen Zelle?
(*Pflanzenzellen enthalten folgende drei Zellorganelle, die in einer tierischen Zelle nicht vorkommen: Zellwand, (Zellsaft-)Vakuole, Chloroplasten*)
- Es gibt zahlreiche einzellige Organismen. Welche kennt ihr?
(*u. a. Bakterium, Amöbe, Hefe, verschiedene Algen*)
- Könnt ihr verschiedene Zellen eines menschlichen Körpers benennen?
(*Sinneszellen, Nervenzellen, Epithelzellen, Blutzellen, Muskelzellen, Keimzellen (Spermium, Eizelle)*)
- In welchen anderen Zusammenhängen benutzt man den Begriff Zelle außerdem?
(*kleiner, in sich abgeschlossener Raum/Gefängniszelle, Telefonzelle, kleine Gruppe/Terrorzelle etc.*)

 <p>Tierzelle Pflanzenzelle Bakterienzelle</p>	<p>Zum Einstieg in das Thema können Sie den folgenden Kurzfilm nutzen. Bei den Linktipps finden Sie weitere Impulse.</p> <p>Die verschiedenen Zelltypen (Planet Wissen), Spieldauer: ca. 2 Minuten (verfügbar bis 15.03.2021): https://bit.ly/3aru5AE</p>
---	--

KLASSENBIBLIOTHEK:

Bauen Sie, ggf. gemeinsam mit Ihren Schülerinnen und Schülern, eine kleine Klassenbibliothek rund um das Thema Körper auf. Vielleicht hat das ein oder andere Kind zu Hause noch ein passendes Buch, das es für das Projekt ausleihen würde, und/oder Sie stellen mithilfe der Schul- und Stadtbibliothek eine thematische Lesekiste mit Sachbüchern und erzählender Literatur zusammen. Auch Hörbücher und Filme können die Klassenbibliothek bereichern. Eine Auswahl an **Les- und Linktipps** finden Sie am Ende des Dokumentes.

Impulse zum Einstieg (2/2) in Expedition und Thema

HINWEISE FÜR DIE LEHRKRAFT

ZUM MATERIAL UND ZUR HANDHABUNG:

- Im Grundlagenmaterial **Augmented Reality im Unterricht – Neue Perspektiven für das Lernen und Lesen** finden Sie weiterführende Informationen rund um den Einsatz von Google-AR-Expeditions im Unterricht:
www.derlehrerclub.de/expeditions
- Das Material ist so aufbereitet, dass Sie es direkt am Bildschirm einsetzen und die Aufgaben überwiegend digital bearbeiten lassen können. Falls Sie das Material ausgedruckt nutzen möchten, können Sie den hinter jeder Verlinkung hervorgehobenen Shortlink in die Browserzeile eingeben, um die entsprechende Seite zu öffnen.

ZUM INHALT UND ZUR EINBINDUNG IN DEN UNTERRICHT:

Die Auseinandersetzung mit Zellen, ihren unterschiedlichen Typen (Tier-, Pflanzen- und Bakterienzelle) und Differenzierungen (z. B. Nervenzelle) gehören zu den Grundlagen des Biologieunterrichts. Basis dafür ist die Kenntnis der verschiedenen Systemebenen eines Organismus, die in jedem Biologiebuch zu finden sind und sich als Einstieg in die Thematik anbieten. So können Sie die Zelle als Systemebene neben der Molekül-, der Gewebe-, der Organ- und der Organismusebene besprechen.

Auf dem **ersten Arbeitsblatt** können die Schülerinnen und Schüler den Unterschied zwischen pflanzlichen und tierischen Zellen in Partnerarbeit und anhand von verschiedenen AR-Modellen erarbeiten. Auf den Arbeitsblättern 2–4 sind verschiedene Zelltypen dargestellt, die die Kinder eigenständig anschauen und analysieren können. Auf dem **zweiten Arbeitsblatt** sind die Epithelzellen in Aufbau und Funktion als Beispiel thematisiert. **Arbeitsblatt 3** dient als Beispiel für eine spezialisierte und hochfunktionelle Einheit. So können die Schülerinnen und Schüler die Funktionsweise einer Nervenzelle am Beispiel der Erregungsweiterleitung auf der Haut kennenlernen. Auf dem **Arbeitsblatt 4** sind Bakterien als Einzeller dargestellt.

Am Ende der Einheit finden Sie Redemittelkarten mit Satzanfängen zur Unterstützung im sprachsensiblen Fachunterricht sowie Hilfekarten für das erste Arbeitsblatt als Möglichkeit der Differenzierung.

Tierzellen versus Pflanzenzellen

(Szene 1 aus „Cells“ und Szene 1 aus „Types of cells“)

Arbeitsaufträge für die Partnerarbeit:

- Partner/-in A öffnet die erste Szene („Plant cells“) der Expedition „Cells“ und betrachtet die Pflanzenzelle. Partner/-in B öffnet die erste Szene („Eukaryotic cells“) der Expedition „Types of cells“ und betrachtet die Tierzelle. Beschreibt euch gegenseitig

in drei bis vier Sätzen die Zellen. Als Hilfe könnt ihr die Satzanfänge der **Redemittelkarten** benutzen.

- Vergleicht die Tierzelle und die Pflanzenzelle miteinander. Haltet die Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Tabelle fest.

Eigenschaft	Tierzelle	Pflanzenzelle
Form	kugelförmig	

Arbeitsauftrag für die Einzelarbeit

Lies die Texte zu den Bestandteilen der Zelle und entscheide, ob sie in einer Tierzelle, einer Pflanzenzelle

oder in beiden Zellen vorhanden sind. Sieh dir dazu auch die Zellen in der Expedition an. Wenn du dir nicht sicher bist, kannst du die **Hilfekarten** benutzen.

Vakuole	Zellkern	Zellwand
<p>Die Vakuole ist ein großer, mit Flüssigkeit gefüllter Raum in der Zelle. Dort werden vor allem Abfallstoffe gespeichert. Die Vakuole enthält z. B. auch Farbstoffe von Blütenblättern.</p> <p><i>Vorhanden in:</i></p> <input type="checkbox"/> Pflanzenzellen <input type="checkbox"/> Tierzellen	<p>Im rundlichen Zellkern wird die Erbinformation der Zelle in Form von DNA gespeichert. Gleichzeitig werden von hier aus alle Prozesse der Zelle gesteuert.</p> <p><i>Vorhanden in:</i></p> <input type="checkbox"/> Pflanzenzellen <input type="checkbox"/> Tierzellen	<p>Die Zellwand umgibt die Zelle und verleiht ihr eine feste Form. Gleichzeitig schützt sie die Zelle. Die Zellwand besteht aus dem pflanzlichen Baustoff Zellulose.</p> <p><i>Vorhanden in:</i></p> <input type="checkbox"/> Pflanzenzellen <input type="checkbox"/> Tierzellen
Chloroplast	Zellplasma	Zellmembran
<p>Die Chloroplasten enthalten einen grünen Farbstoff. In ihnen wird mithilfe von Licht Energie hergestellt. Dieser Vorgang heißt Fotosynthese.</p> <p><i>Vorhanden in:</i></p> <input type="checkbox"/> Pflanzenzellen <input type="checkbox"/> Tierzellen	<p>Das Zellplasma ist die zähe Flüssigkeit innerhalb der Zelle. Darin befinden sich all ihre Bestandteile, aber auch verschiedene chemische Stoffe.</p> <p><i>Vorhanden in:</i></p> <input type="checkbox"/> Pflanzenzellen <input type="checkbox"/> Tierzellen	<p>Das Zellplasma ist von einer dünnen Schicht umgeben, um es nach außen abzugrenzen. Diese Schicht heißt Zellmembran.</p> <p><i>Vorhanden in:</i></p> <input type="checkbox"/> Pflanzenzellen <input type="checkbox"/> Tierzellen

Epithelzellen

(Szene 4 aus „Types of cells“)

Arbeitsauftrag für ein Klassengespräch:

Sprecht in der Klasse über die Epithelzelle. Auf das Gespräch bereitet sich jede-/r eigenständig vor, sodass ihr euch danach über eure Beobachtungen und Gedanken austauschen könnt. Betrachte dazu Szene 4 („Epithelial cell“) der Expedition „Types of cells“. Beschreibe kurz, was du siehst.

Folgende Fragen können dir dabei helfen:

- Welche Form hat die Zelle?


- Welche Ähnlichkeiten/Unterschiede zu den Zellen vom ersten Arbeitsblatt fallen dir auf?
- Stell dir vor, es gäbe nicht nur eine Zelle dieser Form, sondern ganz viele. Wie würden sie nebeneinander liegen?

Arbeitsaufträge für die Einzelarbeit

1. Lies dir den Text über Epithelzellen durch. Unterstreiche oder markiere die Fachbegriffe.

Das Epithel ist eine Schicht aus Zellen, die jede Oberfläche eines Körpers bedeckt. Diese kann entweder nach außen zeigen, also mit der Außenwelt in Kontakt stehen oder auch ins Körperinnere zeigen. Beispiele für Epithelgewebe sind die oberste Schicht der Haut oder die Oberfläche des Darms. Die einzelnen Epithelzellen liegen dicht nebeneinander und sind mit den benachbarten Epithelzellen verbunden. Dadurch bilden sie eine Schutzbarriere, die das Eindringen von Viren und Mikroben in den Körper erschwert und vor mechanischen Verletzungen schützt. Auf der nach außen gewandten Seite der Zelle können sich Mikrovilli befinden. Mikrovilli sind fingerförmige oder bürstenartige Ausstülpungen der Zelle, die dazu dienen, die Zelloberfläche zu vergrößern. Dadurch kann die Zelle leichter Stoffe nach außen abgeben und aus der Umgebung aufnehmen.

2. Ergänze die Tabelle mit den Fachbegriffen des Textes. Wenn du einen Begriff nicht kennst, recherchiere im Internet oder im Lexikon.

Begriff	Erklärung	Skizze
<i>Epithel(-gewebe)</i>	<i>besteht aus einer Schicht aus vielen Epithelzellen und bildet eine Schutzbarriere</i>	
	<i>eine einzelne Zelle aus dem Epithelgewebe</i>	
		
	<i>wird durch die eng aneinanderliegenden Zellen gebildet, damit Viren und Mikroben nicht eindringen können</i>	
<i>Viren und Mikroben</i>		

Nervenzelle

(Szene 3 aus „Types of cells“)

Arbeitsaufträge für die Einzelarbeit:

1. Lies dir den Text durch.

Max soll nur mit seinen Händen in einem Karton verschiedene Dinge ertasten. „Hm, das fühlt sich ganz weich an. Vielleicht eine Feder?“, rät er. „Genau!“, sagt Kerem, der die Dinge schon kennt. „Das hier ist eher hart. Autsch! Das war spitz!“, ärgert sich Max. Kerem antwortet: „Oh, da hast du wohl den Nagel gefunden.“ Nachdem Max alle Gegenstände ertastet hat, unterhält er sich mit Kerem. Beide sind erstaunt darüber, wie leicht es für Max war, die unterschiedlichen Gegenstände zu ertasten und zu benennen. Doch wie funktioniert das überhaupt? Max hat mit seinen Fingern oder etwas genauer: mit der Haut seiner Finger die Gegenstände berührt. Sein Gehirn hat die ertasteten Informationen verarbeitet und die Gegenstände aus früheren Erinnerungen erkannt. Doch der Weg von Max Fingern bis zu seinem Gehirn ist weit. „Es hat aber gar nicht lange gedauert, bis ich die Feder erraten habe“, sagt Max. Das ist auch gut so, denn unser Körper muss Informationen sehr schnell weiterleiten. Für alle drei Schritte (ertasten, weiterleiten und verarbeiten) braucht unser Körper Nervenzellen. Der Fachbegriff für Nervenzelle ist Neuron.

2. Hier ist einiges durcheinandergeraten. Schneide die einzelnen Schritte der Erregungsweiterleitung aus, und bringe sie in die richtige Reihenfolge.

Die Information wird blitzschnell über das Axon weitertransportiert.
Max erinnert sich, dass sich der Gegenstand anfühlt wie eine Feder.
Die Dendriten der Tastsinneszellen in der Haut nehmen den Reiz („weiche Feder“) wahr.
Die Tastsinneszellen der Haut wandeln die Information „weiche Feder“ in ein Signal um, das über das lange Axon der Nervenzelle weitergeleitet werden kann.
Max berührt die Feder mit seinen Fingern.
Im Gehirn verarbeiten viele Nervenzellen gleichzeitig die Information.
Am Ende des Axons befinden sich Synapsen. Diese geben die Information an die nächste Nervenzelle weiter.
Die Dendriten der nächsten Nervenzelle erkennen das Signal, und die letzten beiden Schritte wiederholen sich, bis die Information im Gehirn angekommen ist.

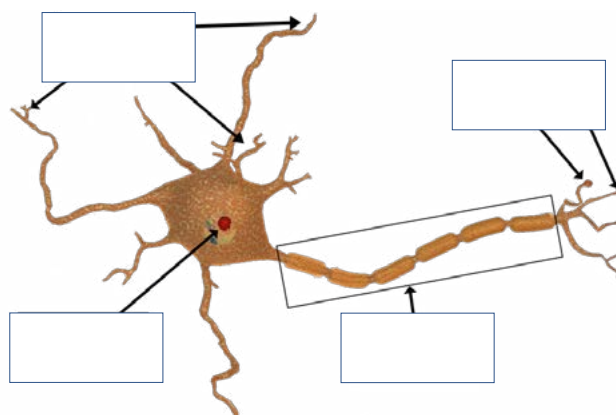
3. Schätze, wie lange Max Körper für die acht Schritte gebraucht hat. Vergleiche deinen Wert mit der richtigen Lösung.

Ich schätze, dass Max Körper _____ gebraucht hat.

Arbeitsauftrag für die Partnerarbeit:

Betrachtet gemeinsam Szene 3 der Expedition „Types of cells“. Überlegt, an welcher Stelle der Reiz ankommt und wo er weitergeleitet wird. Beschriftet anschließend jede-r für sich die Abbildung mit den Fachbegriffen. Benutzt als Hilfe die Beschreibung aus Aufgabe 2.

Axon, Synapsen, Zellkern, Dendriten



Bakterienzelle

(Szene 2 aus „Types of cells“)

Arbeitsaufträge für die Einzelarbeit:


1. Betrachte Szene 2 („Prokaryotic cells“) der Expedition „Types of cells“. Beschreibe die Zelle in drei bis vier Sätzen. Als Hilfe kannst du die **Redemittelkarten** benutzen.
2. Lies dir den Text durch.

Die Zelle aus dieser Szene unterscheidet sich in einem Punkt grundlegend von den Zellen, die wir bisher kennengelernt haben: Sie kann ganz alleine, also ohne andere Zellen, überleben. Sie ist also kein direkter Baustein unseres Körpers, und doch befindet sie sich immer in unserem Körper. Es handelt sich um eine Bakterienzelle oder vereinfacht: um ein Bakterium.

3. Lies dir die Beschreibungen der Bestandteile einer Bakterienzelle durch, und finde die Bestandteile in der Expedition aus Aufgabe 1.

Die Bakterienzelle ist von einer Zellwand umgeben.	Aus der Zellwand ragen die Pili . Damit können sich die Bakterienzellen an eine andere Zelle oder an eine Oberfläche heften.	Zur Fortbewegung benutzen Bakterienzellen Geißeln . Sie sind deutlich länger als die Pili und befinden sich meistens an einem Ende oder beiden Enden der Zelle.
Die DNA schwimmt frei in der Zelle, da eine Bakterienzelle keinen Zellkern besitzt.	Das Zellplasma füllt den gesamten Innenraum der Zelle.	

4. Schneide die Karten mit den Fachbegriffen aus, und lege sie so auf den Tisch, dass die Pfeile auf die richtigen Bestandteile der AR-Bakterienzelle zeigen. Sichere dein Ergebnis mit einem Foto.

Zellwand		Pili	
Geißeln			

Karten zur Unterstützung und Differenzierung

Redemittelkarten

Die Zelle ist rund. ... eckig.	In der Zelle befinden sich ...	Nach außen ragen ...
Die größten Bestandteile der Zelle sind ...	Am auffälligsten ist an der Zelle ...	Die Zelle besteht aus ...

Hilfekarten

<p>Vakuole Betrachte noch einmal beide Zellen. In welcher Zelle findest du zwei sehr große Bestandteile? Die Vakuole ist – neben dem Zellkern – der größte Zellbestandteil.</p>	<p>Zellkern Jede Zelle muss ihre Erbinformation bei einer Teilung weitergeben können und auch ständig die Prozesse überwachen und steuern können. Kann es also eine Zelle ohne Kern geben?</p>	<p>Zellwand Betrachte noch einmal beide Zellen. Welche Zelle benötigt Hilfe, um in dieser Form zu bleiben? Denke dabei z. B. an einen Luftballon mit einer elastischen Hülle und einen Schuhkarton mit einer festen Hülle (vergleichbar mit einer Zellwand).</p>
<p>Chloroplast Welche der Lebensformen (Tiere oder Pflanzen) können mithilfe des Sonnenlichtes überleben?</p>	<p>Zellplasma Innerhalb einer Zelle gibt es keine mit Luft gefüllten Räume. Alle Räume sind mit Zellplasma gefüllt.</p>	<p>Zellmembran In der Tierzelle ist die Zellmembran die äußerste Schicht. Hat eine Pflanzenzelle auch Zellplasma, das nach außen von einer Schicht umgeben werden muss?</p>

Lesen- und Medientipps

Lesetipps

Hélène Druvert/Jean-Claude Druvert/



Sarah Pasquay (Übers.)

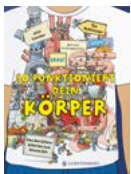
Anatomie: Das faszinierende Innenleben des Menschen

Gerstenberg Verlag, Hildesheim 2018, 40 S., 26.00 €, ab 8

Das extragroße Format dieses Buches bietet Platz für gut strukturierte, übersichtliche Texte zu verschiedenen Körperthemen. Das Besondere sind die filigranen Klappenelemente, die ungewöhnliche und anschauliche Einblicke liefern: Diese Lasercut-Scherenschnitte wirken fast wie ein Röntgenblick. So wird Wissen über Körperfunktionen wie die Verdauung und das Herz-Kreislauf-System erlebbar.

Ein Kunstwerk und ein echter Schatz im Bücherregal für neugierige Kinder und Erwachsene!

John Farndon/Tim Hutchinson (Ill.)/



Margot Wilhelmi (Übers.)

So funktioniert dein Körper: Von den Gehirnzellen bis zum kleinen Zeh

Gerstenberg Verlag, Hildesheim 2018, 80 S., 14.95 €, ab 8

„Willkommen im Körper!“ So beginnt die bunte Tour, bei der junge Leserinnen und Leser anschaulich und unterhaltsam auf Entdeckungsreise durch den Körper

Linktipps

- **Evolution: Die Bausteine des Lebens** (GEOkompakt): <https://bit.ly/3eNjrb4>
- **Die Zelle** (Schulfilme im Netz/YouTube): <https://bit.ly/3cxcllu>
- **Die Zelle – Baustein des Lebens** (ARD-alpha Schulfernsehen): <https://bit.ly/3aqkni6>

gehen und dabei Atmung, Blut, Sprechwerkzeuge, Wachstum oder Hormone kennenlernen: jeweils auf einer Doppelseite, bildstark und mit einem Layout, das die Neugier und Lesebereitschaft fördert. Hier geht es um mehr als um die reine Vorstellung des Körpers und seiner Funktionen. Auch Fragen wie „Warum siehst du deinen Eltern ähnlich?“ oder „Wie geht Denken?“ werden hier beantwortet.

Andrea Schwendermann/Rolf Bunse (Ill.)



Körper

Reihe „Wieso? Weshalb? Warum? Profiwissen“ (Bd. 5)

Ravensburger Buchverlag, Ravensburg 2014, 56 S., 14.99 €, ab 8

Der menschliche Körper ist ein Wunder! Von Kopf bis Fuß sind alle Vorgänge aufeinander abgestimmt und machen es uns so möglich, unser Leben zu leben. Dabei kommt den Sinnen eine genauso wichtige Rolle zu wie dem Verdauungstrakt, dem Blutkreislauf oder dem Nervensystem. Jedes Detail ist wichtig und so gibt es viel zu entdecken und zu erfahren. Denn wer seinen Körper gut kennt, der kann ihn auch gut behandeln.

Lösungshilfe (1/2)






Arbeitsblatt 1 „Tierzellen versus Pflanzenzellen“

Aufgabe 3

Vakuole	Zellkern	Zellwand
Vorhanden in: <input checked="" type="checkbox"/> Pflanzenzellen <input type="checkbox"/> Tierzellen	Vorhanden in: <input checked="" type="checkbox"/> Pflanzenzellen <input checked="" type="checkbox"/> Tierzellen	Vorhanden in: <input checked="" type="checkbox"/> Pflanzenzellen <input type="checkbox"/> Tierzellen
Chloroplast	Zellplasma	Zellmembran
Vorhanden in: <input checked="" type="checkbox"/> Pflanzenzellen <input type="checkbox"/> Tierzellen	Vorhanden in: <input checked="" type="checkbox"/> Pflanzenzellen <input checked="" type="checkbox"/> Tierzellen	Vorhanden in: <input checked="" type="checkbox"/> Pflanzenzellen <input checked="" type="checkbox"/> Tierzellen

Arbeitsblatt 2 „Epithelzelle“

Aufgabe 3

Begriff	Erklärung	Skizze
Epithel(-gewebe)	besteht aus einer Schicht aus vielen Epithelzellen und bildet eine Schutzbarriere	
Epithelzelle	eine einzelne Zelle aus dem Epithelgewebe	
Mikrovilli	ausstülpung einer Zelle zum verbesserten Stoffaustausch	
Schutzbarriere	wird durch die eng aneinanderliegenden Zellen gebildet, damit Viren und Mikroben nicht eindringen können	
Viren und Mikroben	unter anderem Erreger für Krankheiten	

Lösungshilfe (2/2)

Arbeitsblatt 3 „Nervenzelle“

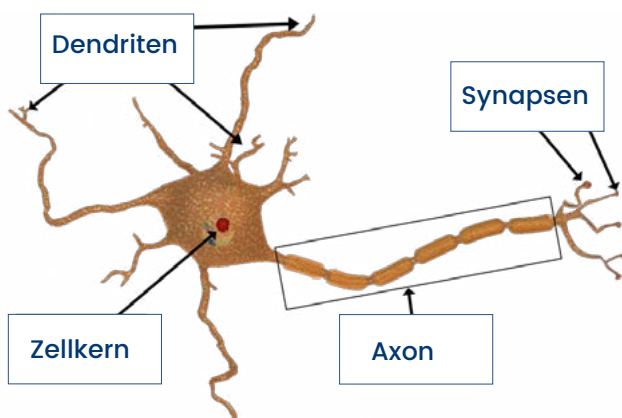
Aufgabe 2

1	Max berührt die Feder mit seinen Fingern.
2	Die Dendriten der Tastsinneszellen in der Haut nehmen den Reiz („weiche Feder“) wahr.
3	Die Tastsinneszellen der Haut wandeln die Information „weiche Feder“ in ein Signal um, das über das lange Axon der Nervenzelle weitergeleitet werden kann.
4	Die Information wird blitzschnell über das Axon weitertransportiert.
5	Am Ende des Axons befinden sich Synapsen. Diese geben die Information an die nächste Nervenzelle weiter.
6	Die Dendriten der nächsten Nervenzelle erkennen das Signal, und die letzten beiden Schritte wiederholen sich, bis die Information im Gehirn angekommen ist.
7	Im Gehirn verarbeiten viele Nervenzellen gleichzeitig die Information.
8	Max erinnert sich, dass der Gegenstand sich anfühlt wie eine Feder.

Aufgabe 3

Max Körper hat circa **0,01 Sekunde** gebraucht.

Aufgabe 4



Arbeitsblatt 4 „Bakterienzelle“

Aufgabe 3

