

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung	Lernfortschritt LFS 1	Materialien/Titel Zellen vergleichen und ordnen
Kompetenz Von der Zelle zum Organismus: Ich kann Zellen nach Kriterien vergleichen und ordnen.		

Biologie Bio3.01

Lernthema

Zellen vergleichen und ordnen



Abbildung: Gepard und Mammutbaum

Der Gepard und der Mammutbaum scheinen auf den ersten Blick keine Gemeinsamkeiten zu haben. Zu unterschiedlich ihre Lebensweise, ihr Bau, ihre Funktion. Gemeinsamkeiten und Unterschiede sind aber mit bloßem Auge nicht sichtbar.

Um die Lebewesen im Hinblick auf ihre Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu untersuchen, kann man das Lichtmikroskop verwenden. Mit dieser mikroskopischen Ebene der Lebewesen wirst du dich in diesem Lernmaterial beschäftigen.

Quellen:

Gepard: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Acinonyx_jubatus_walking_edit.jpg
(von: Pharao Hound; verändertes Original von Rob Qld), CC BY-SA 2.0

Mammutbaum:
https://de.wikipedia.org/wiki/Mammutbaum#/media/File:General_Grant_tree.jpg
(von: Dstern), CC BY-SA 3.0

Bezug zu
Teilkompetenzen

Bio3.01.01

Ich kann Zellen beobachten und deren Strukturen benennen.

Bio3.01.02

Ich kann verschiedene beobachtete Zellen vergleichen.

Bio3.01.03

Ich kann allgemeine Kriterien für einen Vergleich von Zellen entwickeln.

Bio3.01.04

Ich kann anhand von entwickelten Kriterien Zellen einordnen.

Die Entdeckung der Zellen

Wie sind Lebewesen aufgebaut? Ohne Hilfsmittel kann das nicht erkannt werden. Erst die Mikroskopie lieferte über die Jahrhunderte wichtige Erkenntnisse. Dank dieser ist es möglich, den Aufbau von Lebewesen heute nachzuvollziehen. Mit diesem und dem folgenden Lernmaterial (*Bio2.01 - Funktion der Zellbestandteile*) kannst du dich in die Lage der Forscher hineinversetzen.

Mit Flaschenkork fing alles an

Im 17. Jahrhundert beschäftigte sich Robert Hooke, ein englischer Physiker, intensiv mit der Mikroskopie. Er wollte die Technik verbessern, um die Welt im Kleinen sichtbar zu machen. Robert Hooke trank angeblich auch gerne Wein: Eines Abends beschäftigte er sich mit dem Korken einer Flasche: Es verwunderte ihn, weshalb sich der Korken gut zwischen den Finger zusammendrücken ließ, aber trotzdem die Flasche verschließt.

Er untersuchte den Korken unter seinem Mikroskop und erkannte folgendes: "Demnach war Kork wie eine Honigwabe aus einer großen Zahl kleiner flacher Kästchen, jenen Poren oder Zellen zusammengesetzt..." Die erkennbaren "kleinen flachen Kästchen" nannte Hooke "Zelle" (von lateinisch *cellula* – kleine Kammer).

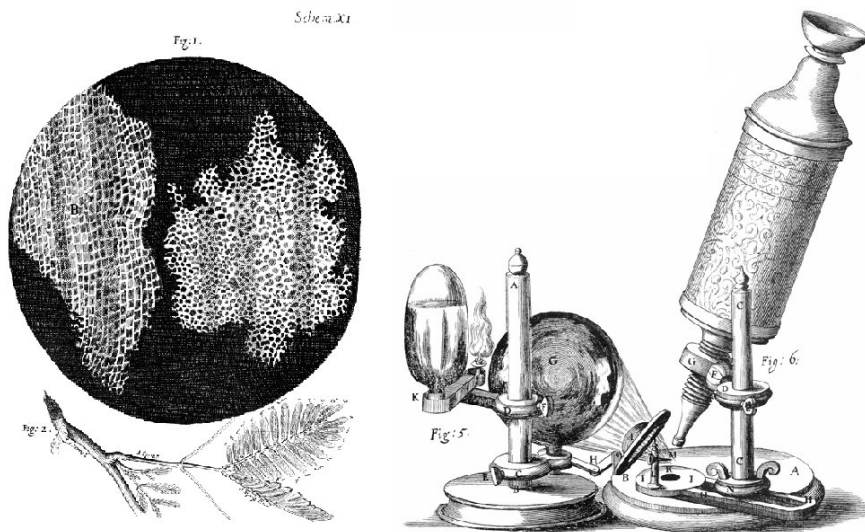


Abbildung: Mikroskop von Hooke und von ihm erkannte Zellen

Aufgabe 1:

Ergänze die Informationen aus diesem Text in der Tabelle "Geschichtliche Entwicklung des Zellmodells" in die erste Zeile.



Hier benötigst du die Tabelle "Geschichte Entwicklung des Zellmodells" (siehe folgende Seiten).

Die Zellenlehre - eine Theorie

Die Entdeckung Hookes fand allerdings lange Zeit kaum Beachtung. Erst durch die Verbesserung der mikroskopischen Techniken konnten der Botaniker Matthias Schleiden und der Zoologe Theodor Schwann neue Erkenntnisse gewinnen.

Sie untersuchten verschiedene Lebewesen und erkannten bei allen Lebewesen, die sie untersuchten, dass diese aus Zellen aufgebaut sind. Allerdings war die Form dieser

Zellen bei den Lebewesen ganz unterschiedlich - mal eher rundlich, mal quadratisch, mal rechteckig. Als Ergebnis dieser Arbeit veröffentlichte Schwann 1839 seine Zelltheorie, die noch bis heute gültig ist: "Alle Lebewesen sind aus Zellen aufgebaut."



Abbildung: Theodor Schwann



Abbildung: Matthias Schleiden

Schwann und Schleiden fiel außerdem bereits auf, dass pflanzliche und tierische Zellen Gemeinsamkeiten und Unterschiede aufweisen. Das scheint auch logisch zu sein:

Schließlich unterscheiden sich die Lebewesen ja deutlich in ihrer Lebensweise. Alle Gemeinsamkeiten und Unterschiede konnten sie aber noch nicht erkennen.

Aufgabe 2:

Ergänze die Informationen aus diesem Text in der Tabelle "Geschichtliche Entwicklung des Zellmodells" in die zweite Zeile.



Hier benötigst du wieder die Tabelle "Geschichte Entwicklung des Zellmodells" (s. folgende Seite).



Diese Tabelle erstreckt sich über das gesamte Lernthema. Immer wieder kannst du in ihr die nächsten Zeilen ausfüllen. Sie dient dir so zur Orientierung und zeigt dir, wie sich dein Wissen erweitert. Fülle sie deshalb sehr sorgfältig aus. Vielleicht könnt ihr sie auch mit der Lehrkraft oder in der Klasse zusammen ausfüllen.
Auch im nächsten Lernthema (Bio2.01) wirst du die Tabelle noch benötigen.

Geschichtliche Entwicklung des Zellmodells

Aufgabe	Zeit	Folgerung	Beruhet auf folgenden Erkenntnissen	Beobachtungen, die noch nicht erklärt werden können
1				
2				
11a				
11e				

Tierische und pflanzliche Zellen

Auf dem Deckblatt siehst du einen Gepard und einen Mammutbaum. Der Gepard muss schnell und wendig sein, um Beute jagen zu können. Der Mammutbaum muss Standfestigkeit bei jedem Wetter beweisen und sollte sich dabei nicht bewegen, damit er nicht ausgerissen wird.

Beide Lebewesen sind aus Zellen aufgebaut. Würden sich die Zellen jedoch gleichen, wären die unterschiedlichen Lebensweisen nicht möglich. Der Gepard wäre dann unbeweglich, der Baum würde vielleicht schlaff zur Seite fallen...

Aufgabe 3: Vorüberlegungen zu tierischen und pflanzliche Zellen

- a) Erläutere: Welche Eigenschaften im Bau müssen die Zellen des Gepards und des Mammutbaums haben, um die im Text beschriebenen Funktionen zu erfüllen?



Stelle dir z. B. ein Haus vor: Durch welche Struktur bleibt es stabil? Was wäre, wenn ein Gepard solche Strukturen besitzt?

- b) Nenne das Arbeitsgerät, mit dem deine Überlegungen überprüft werden können.



Wenn du dir im Umgang mit dem Mikroskop nicht mehr sicher bist, schaue im Schulbuch nach oder frage die Lehrkraft.

Die Pflanzenzelle

Aufgabe 4: Mikroskopieren von Zwiebelzellen

- a) Stelle ein mikroskopisches Präparat von Zellen der Zwiebelhaut her (vgl. Infoblatt).
- b) Mikroskopiere dein Präparat.
- c) Fertige eine Zeichnung (Größe mind. ½ Seite) eines Ausschnittes an, auf dem mindestens drei Zellen deutlich zu erkennen sind.

Aufgabe 5: Mikroskopieren von Blattzellen der Wasserpest

- a) Fertige ein Präparat von Blattzellen der Wasserpest an.
- b) Mikroskopiere dein Präparat.
- c) Fertige eine Zeichnung (Größe mind. ½ Seite) eines Ausschnittes an, auf dem mindestens drei Zellen deutlich zu erkennen sind.



Beachte die biologischen Zeichenregeln, die du z. B. in deinem Schulbuch nachschlagen kannst.

Aufgabe 6: Beschreiben der Zellen

Beschreibe die Form und den Aufbau einer pflanzlichen Zelle.



Aufgabe 7: Benennen der Zellbestandteile, die im Lichtmikroskop zu erkennen sind

Der folgende kurze Text wird dir dabei helfen, deine Zeichnungen zu beschriften.

Alle pflanzlichen Zellen haben eine stabile Hülle, die als **Zellwand** bezeichnet wird. Im Lichtmikroskop nicht zu erkennen ist die **Zellmembran**, die der Zellwand anliegt. Die Zelle ist innen nicht leer, sondern von einer gelartigen Masse ausgekleidet, dem **Zellplasma oder Cytoplasma**. In diesem erkennt man sehr leicht den **Zellkern**, ein relativ großes rundliches Gebilde. Bei vielen Pflanzenzellen befindet sich der Zellkern ganz nah an der Zellmembran. Grund dafür ist die **Vakuole**, die den Großteil der Zelle einnimmt und das Zellplasma mit all ihrem Inhalt an die Zellwand drückt. In einigen pflanzlichen Zellen erkennt man neben Zellkern, Vakuole noch die **Chloroplasten**, kleine linsenförmige, grün gefärbte Strukturen.



Wenn du dir unsicher bist, ob du alles Wesentliche gezeichnet hast, kannst du deine Zeichnungen mit denen am Pult vergleichen.

- ☞ Beschrifte mit diesen Informationen deine Zeichnungen der Zwiebelzellen und der Blattzellen der Wasserpest.

Die tierische Zelle

Aufgabe 8: Mikroskopieren von Mundschleimhautzellen

- Stelle ein mikroskopisches Präparat von Zellen der Mundschleimhaut her.
- Mikroskopiere dein Präparat.
- Fertige eine Zeichnung (Größe mind. ½ Seite) eines Ausschnittes an, auf dem mindestens drei Zellen deutlich zu erkennen sind.

Aufgabe 9: Beschreiben der Zellen



Beschreibe die Form und den Aufbau einer tierischen Zelle.

Aufgabe 10: Benennen der Zellbestandteile, die im Lichtmikroskop zu erkennen sind

Der folgende kurze Text wird dir dabei helfen, deine Zeichnungen zu beschriften:

Die meisten Tierzellen sind von einer **Zellmembran** umgeben. Tierzellen enthalten ein **Zellplasma** (auch **Cytoplasma** genannt). Im Zellplasma liegt der **Zellkern**. Er ist häufig in der Mitte der Zellen zu finden.

- ☞ Beschrifte mit diesen Informationen deine Zeichnung der Mundschleimhaut.

TK Bio3.01.01 erreicht!

Vergleich von tierischen und pflanzlichen Zellen



Sicher ist dir aufgefallen, dass tierische und pflanzliche Zellen nicht genau gleich gebaut sind. Anhand einiger Punkte kann erkannt werden, ob eine tierische oder pflanzliche Zelle vorliegt. Und damit selbstverständlich auch, ob es sich um einen tierischen oder pflanzlichen Organismus handelt!

Aufgabe 11:

- Vergleiche die Zellen der Mundschleimhaut mit den Zellen der Zwiebel und der Wasserpest tabellarisch.
- Leite aus dem Vergleich ab, welche Merkmale im Bau eine pflanzliche Zelle sich eindeutig von einer tierischen Zelle unterscheiden.

TK Bio3.01.02 erreicht!

TK Bio3.01.03 erreicht!

Weiterentwicklung des Zellmodells

Aufgabe 12:

- Ergänze die Informationen aus den lichtmikroskopischen Untersuchungen über den Aufbau der Zelle in der Tabelle "Geschichtliche Entwicklung des Zellmodells" in die dritte Zeile.



Hier benötigst du wieder die Tabelle "Geschichte Entwicklung des Zellmodells".

Die Abbildung zeigt noch einmal einen Verbund roter Zwiebelzelle. Betrachtet du hier den Zellkern und die Vakuole, fällt dir sicher etwas auf.

- Beschreibe deine Beobachtung.
- Formuliere eine oder mehrere Vermutungen, durch die sich deine Beobachtung erklären lässt.
- Stelle dir vor: Forscher könnten in einem Experiment die Vakuole aus der Zelle herausnehmen. Dabei werden keine anderen Strukturen verändert. Der Zellkern würde aber weiterhin enthalten sein. Erkläre, das Ergebnis des Experiments und prüfe deine Vermutung.

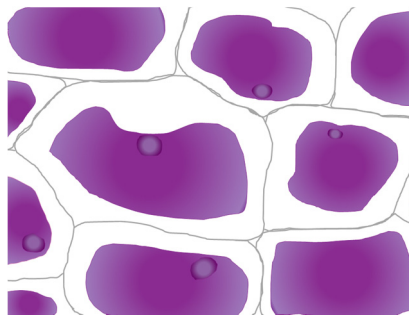


Abbildung: Zellen der roten Zwiebel

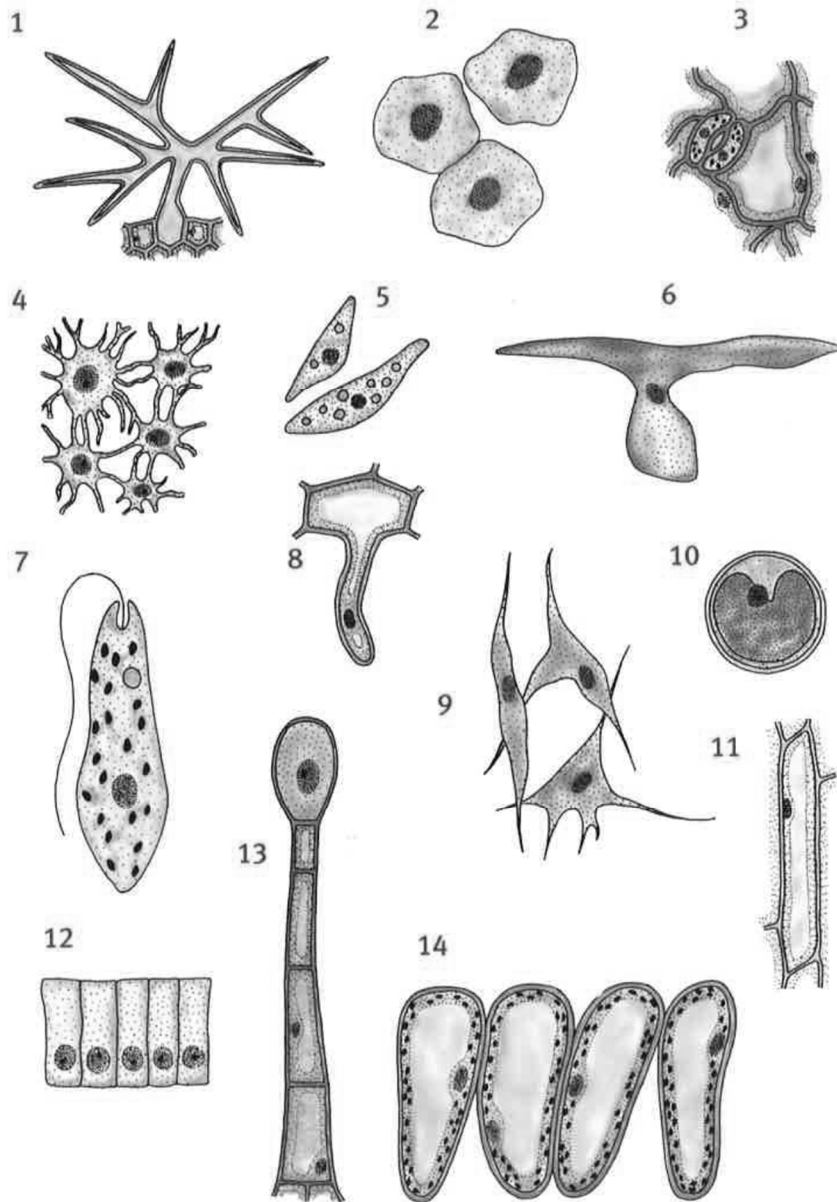
- Ergänze die Informationen aus den Versuchen in der Tabelle "Geschichtliche Entwicklung des Zellmodells" in die vierte Zeile.

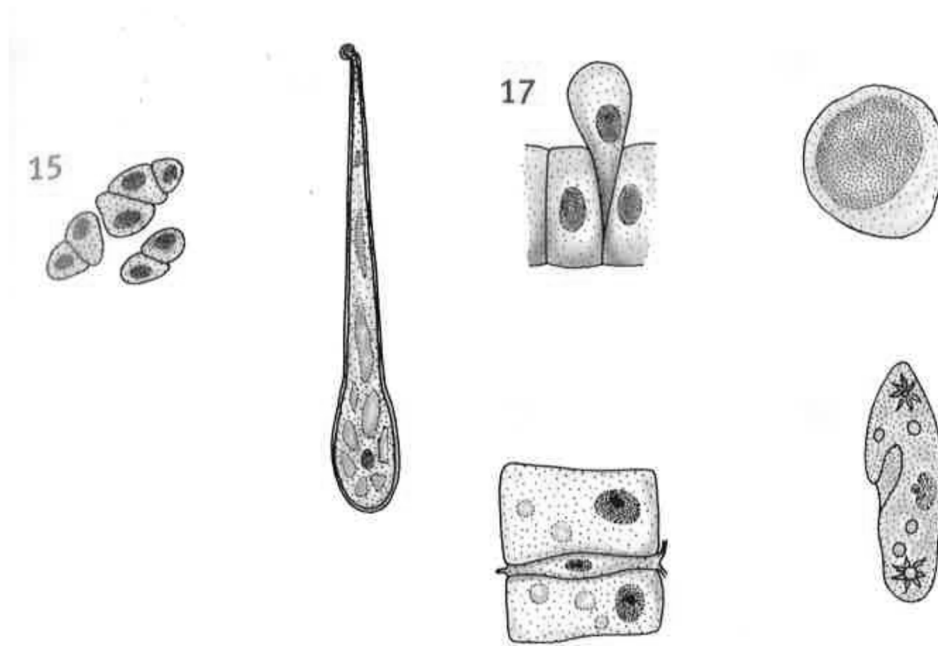
Zuordnen unbekannter Zellen



Aufgabe 13:

Die Abbildungen zeigen verschiedene Zelltypen.





- a) Nenne die Zellen, die aus Pflanzen stammen.
- b) Nenne die Zellen, die man bei Tieren oder im menschlichen Körper findet.
- c) Einige der abgebildeten Pflanzenzellen haben nicht alle für pflanzliche Zellen typische Merkmale.

Nenne solche Zellen.

Nenne die Baumerkmale von Pflanzenzellen, die diesen Zellen fehlen.

Begründe, warum sie trotzdem zu den Pflanzenzellen gerechnet werden.

Quelle:

Werner Bils: Warum die Erbse rund ist, Quelle und Mayer-Verlag, Wiebelsheim 2010, S. 23-26

TK Bio3.01.04 erreicht!

Anfertigen mikroskopischer Präparate - Infoblatt

Präparat einer roten Küchenzwiebel

Material: Mikroskop, Messer, rote Küchenzwiebel, Rasierklinge, Pinzette, Pipette, Objektträger, Deckgläschen, Filterpapier

Durchführung:

- Schneide die Zwiebel längs durch und die entstehenden Hälften nochmals in zwei Viertel. Löse vorsichtig eine Schuppe heraus.
- In der Innenseite der Schuppe befindet sich ein transparentes Häutchen. Ritze mit der Rasierklinge ein kleines Viereck hinein und löse es mit der Pinzette vorsichtig ab.
- Gib mit der Pipette zwei Tropfen Wasser auf einen sauberen Objektträger und lege das Zwiebelhäutchen hinein.
- Lasse nun ein Deckgläschen schräg auf das Zwiebelhäutchen sinken. Überschüssiges Wasser kannst du mit dem Filterpapier aufsaugen.
- Mikroskopiere das Präparat bei verschiedenen Vergrößerungen. Beginne mit der kleinsten Vergrößerung.



Hilfreiche Zusatzinfos oder Abbildungen findest du auch im Schulbuch!

Präparat von Blattzellen der Wasserpest

Materialien: Wasserpest, Mikroskop, Rasierklinge, Pinzette, Pipette, Objektträger, Deckgläschen, Filterpapier

Durchführung:

- Zupfe mit der Pinzette ein Blättchen der Wasserpest ab.
- Gib mit der Pipette zwei Tropfen Wasser auf einen sauberen Objektträger und lege das Blättchen hinein.
- Lasse nun ein Deckgläschen schräg auf das Blättchen sinken. Überschüssiges Wasser kannst du mit dem Filterpapier aufsaugen.
- Mikroskopiere das Präparat bei verschiedenen Vergrößerungen.

Präparat von Mundschleimhautzellen

Materialien: Holzspatel, Pipette, Präpariernadel, Objektträger, Deckgläschen

Durchführung:

- Schabe mit dem Holzspatel vorsichtig von der Innenseite der Wange etwas Mundschleimhaut ab.
- Übertrage die Mundschleimhautzellen auf einen Objektträger. Gib mit der Pipette zwei Tropfen Wasser hinzu. Verrühre vorsichtig mit einer Präpariernadel.
- Lasse nun ein Deckgläschen schräg auf das Präparat sinken. Überschüssiges Wasser kannst du mit dem Filterpapier aufsaugen.
- Mikroskopiere das Präparat bei verschiedenen Vergrößerungen.

Bedienung des Lichtmikroskops – Infoblatt

- a) Trage das Mikroskop mit einer Hand am Stativ und mit der anderen Hand unter dem Fuß.
- b) Schließe die Stromversorgung an und schalte die Beleuchtung an. Drehe zu Beginn des Mikroskopierens den Objektstisch ganz nach unten und stelle das Objektiv mit der kleinsten Vergrößerung ein.
- c) Lege das Präparat (den Objektträger) auf den Objektstisch.
- d) Fahre mit dem Grobtrieb den Objektstisch möglichst nahe an das Objektiv heran. Achte darauf, dass sich Objektiv und Präparat nicht berühren. Erhältst du ein scharfes Bild, kannst du mit dem Feintrieb die Feineinstellung vornehmen.
- e) Stelle mit der Blende die Helligkeit und den Kontrast so ein, dass möglichst viele Einzelheiten klar zu sehen sind.

Mikroskopisches Zeichnen - Infoblatt

- a) Verwende weißes, unliniertes Papier und zeichne möglichst groß, mindestens eine halbe DIN-A4-Seite.
- b) Gib oben auf der Seite an, welches Objekt dargestellt ist. Nenne die Vergrößerung, das Datum und deinen Namen.
- c) Zeichne nur mit einem gespitzten Bleistift. Ziehe klare, durchgängige Linien.
- d) Beschrifte die Zeichnung. Ziehe die Beschriftungsstriche mit dem Lineal, ohne dass sich die Striche kreuzen.

Autoren:

AG Kompetenzraster Biologie

Datum: Juni 2016

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung	Lernfortschritt LFS 1	Materialien/Titel Zellen vergleichen und ordnen
Kompetenz: Von der Zelle zum Organismus: Ich kann Zellen nach Kriterien vergleichen und ordnen.		

**Biologie
Bio3.01**

Lösung

Lösungsvorschläge zu Aufgabe 1 und Aufgabe 2 sind auf dem vorletzten Blatt der Lösung (Tabelle zur geschichtlichen Entwicklung des Zellmodells) abgedruckt.

Aufgabe 3: Vorüberlegungen zu tierischen und pflanzliche Zellen

- a) Erläutere: Wie müssen sich die Zellen von Gepard und Mammutbaum aufgrund ihrer unterschiedlichen Funktionen in ihrer Struktur (ihrem Bau) unterscheiden?

Lebewesen, die viel in Bewegung sind, müssen aus Zellen aufgebaut sein, die einen sehr flexiblen Bau besitzen und sich den unterschiedlichen Körperformen der Bewegung anpassen können.

Lebewesen, die fest verwurzelt sind, müssen hingegen aus Zellen aufgebaut sein, die einen stabilen Bau besitzen und dafür sorgen, dass Festigkeit erreicht wird.

- b) Nenne das Arbeitsgerät, mit dem deine Überlegungen nun überprüft werden können.

Mit dem Mikroskop.

Die Pflanzenzelle

Aufgabe 4: Mikroskopieren von roten Zwiebelzellen

- a) Stelle ein mikroskopisches Präparat von Zellen der roten Zwiebelhaut her (vgl. Infoblatt).

s. Lösung zu A7

- b) Mikroskopiere dein Präparat.

s. Lösung zu A7

- c) Fertige eine Zeichnung (Größe mind. ½ Seite) eines Ausschnittes an, auf dem mindestens drei Zellen deutlich zu erkennen sind.

s. Lösung zu A7

Aufgabe 5: Mikroskopieren von Blattzellen der Wasserpest

- a) Fertige ein Präparat von Blattzellen der Wasserpest an.

s. Lösung zu A7

- b) Mikroskopiere dein Präparat.

s. Lösung zu A7

- c) Fertige eine Zeichnung (Größe mind. ½ Seite) eines Ausschnittes an, auf dem mindestens drei Zellen deutlich zu erkennen sind.

s. Lösung zu A7

Hinweis für die Lehrkraft:

Je nach Schulcurriculum kann es sich an dieser Stelle anbieten, hier mit den Lernenden zur Motivation den Mikroskopführerschein zu erwerben.

Aufgabe 6: Beschreiben der Zellen



Beschreibe die Form und den Aufbau einer pflanzlichen Zelle.

Eine pflanzliche Zelle ist von einer stabilen Hülle umgeben. Ihre Form ist häufig quaderförmig/sechseckig. Im Innern sind ein großer leerer Raum zu erkennen sowie ein große, punktförmige Struktur. Bei den grünen Blättern der Wasserpest sind außerdem noch viele grüne, punktförmige Strukturen zu erkennen.

Aufgabe 7: Benennen der Zellbestandteile, die im Lichtmikroskop zu erkennen sind

☞ Beschrifte mit diesen Informationen deine Zeichnungen der Zwiebelzellen und der Blattzellen der Wasserpest.

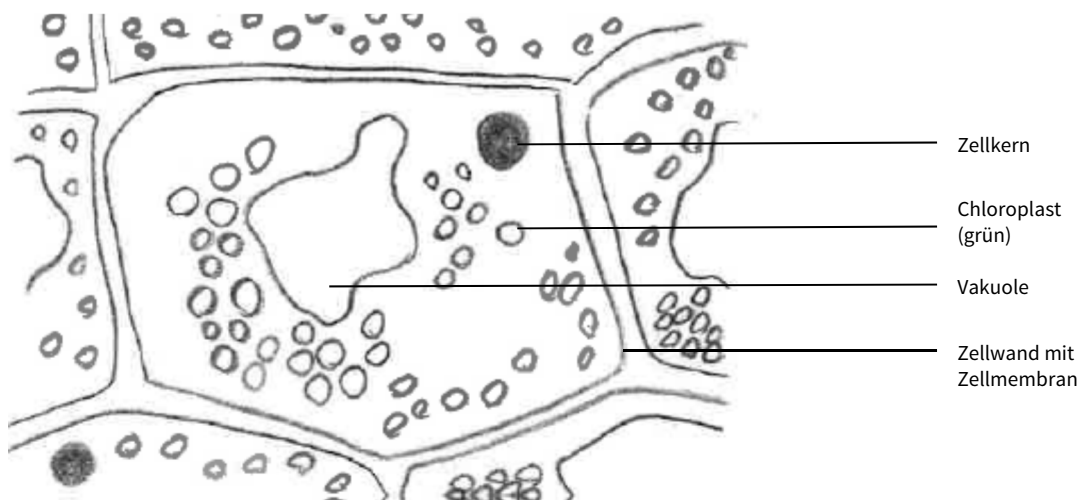
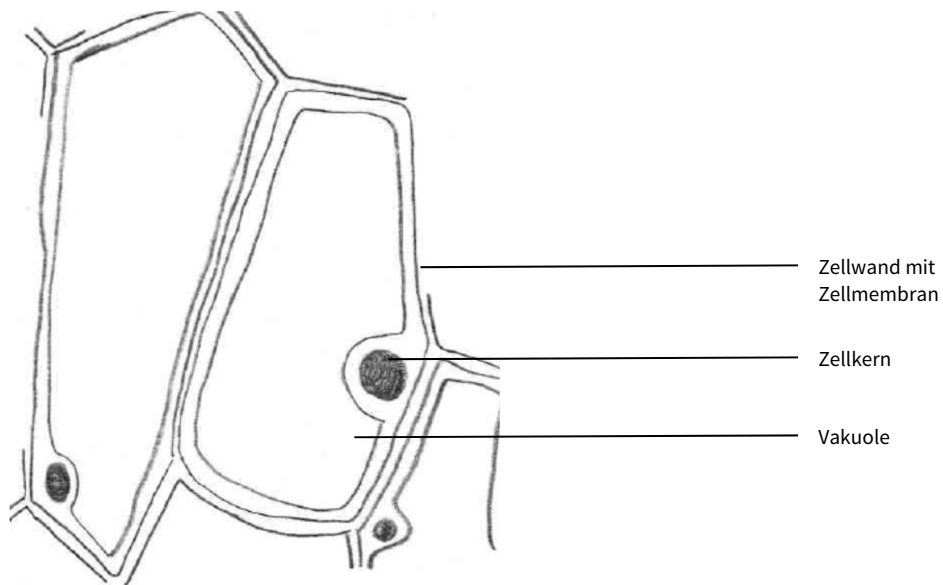


Abbildung: Zwiebelzellen (oben) und Zellen der Wasserpest (unten)

Die tierische Zelle

Aufgabe 8: Mikroskopieren von Mundschleimhautzellen

a) Stelle ein mikroskopisches Präparat von Zellen der Mundschleimhaut her.

s. Lösung zu Aufgabe 10

b) Mikroskopiere dein Präparat.

s. Lösung zu Aufgabe 10

c) Fertige eine Zeichnung eines Ausschnittes an, auf dem einige Zellen (mind. 3) deutlich zu erkennen sind.

s. Lösung zu Aufgabe 10

Aufgabe 9: Beschreiben der Zellen



Beschreibe die Form und den Aufbau einer tierischen Zelle.

Tierische Zellen der Mundschleimhaut sind von der Zellmembran begrenzt, die ihnen eine unregelmäßige Form geben. Im Innern ist eine große punktförmige Struktur zu erkennen.

Aufgabe 10: Benennen der Zellbestandteile, die im Lichtmikroskop zu erkennen sind

☞ Beschrifte mit diesen Informationen deine Zeichnung der Mundschleimhaut.

TK Bio3.01.01 erreicht!

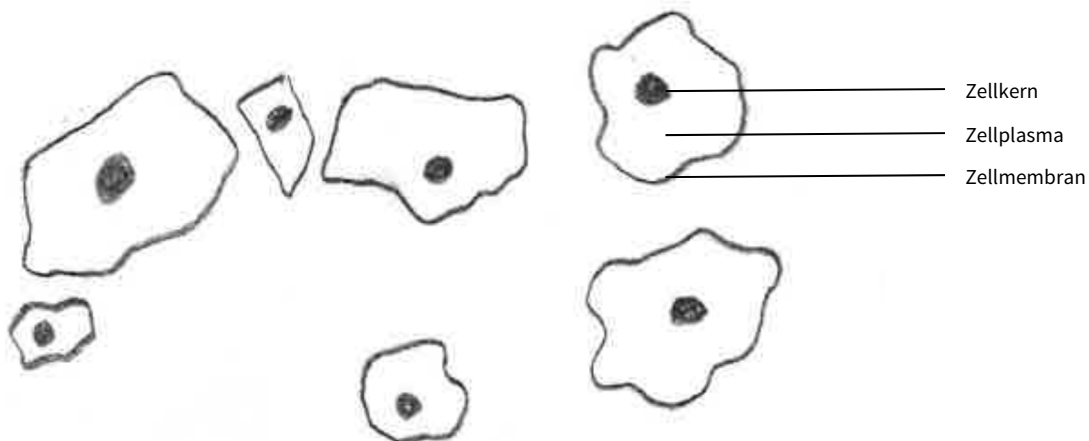


Abbildung: Zellen der Mundschleimhaut

Vergleich von tierischen und pflanzlichen Zellen



Aufgabe 11:

- a) Vergleiche die Zellen der Mundschleimhaut mit den Zellen der Zwiebel und der Wasserpest tabellarisch.

	Zwiebelzelle	Wasserpest	Mundschleimhaut
Zellkern	X	X	X
Zellmembran	X	X	X
Cytoplasma	X	X	X
Zellwand	X	X	
Vakuole	X	X	
Chloroplast		X	

TK Bio3.01.02 erreicht!

- b) Leite aus dem Vergleich ab, welche Kriterien eine pflanzliche Zelle eindeutig von einer tierischen Zelle unterscheiden.

Sind eine Zellwand und/oder eine Vakuole erkennbar, handelt es sich eindeutig um eine pflanzliche Zelle.

Chloroplasten finden sich nur in pflanzlichen Zellen von grünen Pflanzenteilen.

TK Bio3.01.03 erreicht!

Weiterentwicklung des Zellmodells

Aufgabe 12:

- a) Ergänze die Informationen aus den lichtmikroskopischen Untersuchungen über den Aufbau der Zelle in der Tabelle "Geschichtliche Entwicklung des Zellmodells".

s. Tabelle

- b) Beschreibe deine Beobachtung.

Es sieht aus, als wäre der Zellkern in der Vakuole enthalten.

- c) Formuliere eine oder mehrere Vermutungen, durch die sich deine Beobachtung erklären lässt.

- *Die Vakuole hat den Zellkern aufgenommen bzw. ist um ihn herum gewachsen.*
- *Die Vakuole und der Zellkern liegen übereinander, das heißt, die Zelle ist ein dreidimensionaler Raum.*

- d) Stelle dir vor: Forscher haben in einem Experiment die Vakuole aus der Zelle herausgenommen. Dabei wurden keine anderen Strukturen verändert. Der Zellkern blieb aber weiterhin enthalten. Erkläre das Ergebnis und prüfe deine Vermutung.

Da sich Zellkern und Vakuole überlagern, müssen mehrere Schichten bestehen. Dies deutet auf mehrere Ebenen in der Zelle und damit auf einen dreidimensionalen Raum hin.

- e) Ergänze die Informationen aus den Versuchen in der Tabelle "Geschichtliche Entwicklung des Zellmodells".

s. Tabelle

Alternative Unterrichtsgestaltung: Die Lehrkraft könnte hier auch mit den Lernenden die räumliche Zellstruktur mittels Durchfokussieren im Plenum besprechen. Die verschiedenen Ebenen lassen ebenfalls den Rückschluss auf einen dreidimensionalen Raum zu. Diese Erkenntnis ist für die Entwicklung des Zellmodells von entscheidender Bedeutung.

Geschichtliche Entwicklung des Zellmodells

Aufgabe	Zeit	Folgerung	Beruh auf folgenden Erkenntnissen	Beobachtungen, die noch nicht erklärt werden können
1	17. Jahrhundert	Zellen sind „kleine Kammern“ (Robert Hooke).	Mikroskopie von Korkscheiben	z.B. Zellen in anderen Strukturen
2	19. Jahrhundert	Alle Lebewesen bestehen aus Zellen, die ganz verschiedene Formen annehmen können (Matthias Schleiden/Theodor Schwann).	Mikroskopie ganz verschiedener pflanzlicher und tierischer Lebewesen	Unterschiede zwischen pflanzlichen und tierischen Zellen
12a	Anfang 20. Jahrhundert	In Zellen sind verschiedene Zellbestandteile enthalten. Tierische und pflanzliche Zellen unterscheiden sich in diesen Zellbestandteilen.	Lichtmikroskopische Untersuchungen von Tier- und Pflanzenzellen	Durchfokussieren erzeugt unterschiedlichen Schärfegrad
12e	Anfang 20. Jahrhundert	Zellen können einen ganz unterschiedlichen räumlichen Bau haben.	Durchfokussieren mit dem Lichtmikroskop und Ableitung eines Modells	z.B. Aufgaben und Bau der unterschiedlichen Zellorganellen

Zuordnen unbekannter Zellen



Aufgabe 13:

a) Nenne die Zellen, die aus Pflanzen stammen.

Pflanzliche Zellen sind 1, 3, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16.

b) Nenne die Zellen, die man bei Tieren oder im menschlichen Körper findet.

Tierische (oder menschliche) Zellen sind 2, 4, 5, 6, 9, 12, 15, 17, 18, 19, 20.

c) Einige der abgebildeten Pflanzenzellen haben nicht alle für pflanzliche Zellen typische Merkmale. Nenne solche Zellen.

Nenne die Baumerkmale von Pflanzenzellen, die diesen Zellen fehlen.

Begründe, warum sie trotzdem zu den Pflanzenzellen gerechnet werden.

Die Zellen 8, 11, 13, 16 haben keine Chloroplasten. Alle besitzen aber eine Zellwand und einen Zellsafttraum (Vakuole).

Die Zelle 10 hat keinen Zellsafttraum (Vakuole), aber eine feste Zellwand und einen einzigen großen Chloroplasten.

Die Zelle 7 hat keinen Zellsafttraum und keine feste Zellwand, aber mehrere normal geformte Chloroplasten.

Die Zelle hat kein Plasma (außer den kleinen Zellen unten in der Abbildung) und daher auch keine Chloroplasten. Außerdem fehlt der Zellsafttraum (Vakuole). Die Zelle ist tot. Nur die Zellwand ist von der übrigen Zelle übrig geblieben.

Zusatz:

TK Bio3.01.04 erreicht!

Genauere Angabe der Herkunft der abgebildeten Zellen

- 1 Pflanzenhaar (einzellig, verzweigt) von *Matthiola incana*
- 2 Mundschleimhautzellen des Menschen
- 3 Spaltöffnungen und Hautzellen aus der Haut (Epidermis) eines Laubblattes
- 4 Knochenzellen des Menschen
- 5 Wanderzellen aus einem Schwamm
- 6 Muskelzelle eines Spülwurms
- 7 Augentierchen (*Euglenia*, einzellige Alge)
- 8 Wurzelhaarzelle einer Pflanze
- 9 Bindegewebszelle aus dem Embryo eines Hühnchens
- 10 *Chlorella* (einzellige Alge)
- 11 Zellen aus der Zwiebelnscuppenhaut
- 12 Integument (Körperhülle) von *Branchiostoma* (Lanzettfischchen)
- 13 Drüsenhaar des Salbei
- 14 Zellen aus dem Palisadenparenchym eines Laubblattes
- 15 Knorpelzellen des Menschen
- 16 Brennhaar der Brennnessel
- 17 Mitteldarmzellen eines Insekts
- 18 Großer Lymphocyt des Menschen (ein Typ von Weißen Blutkörperchen)
- 19 Zellen aus der äußeren Zellschicht von *Hydra* (Süßwasserpolyt)
- 20 Pantoffeltierchen