

Aufgabenstellungen richtig bearbeiten

Erläutere jeweils die Bedeutung der Aufgabenstellung (fett gedrucktes Wort) an den folgenden Beispielen und löse die Aufgaben.

Nenne die Bestandteile einer Tierzelle.

Bei dieser Aufgabenstellung sollst du Begriff oder Fakten ohne weitere Erläuterung wiedergeben. Hierfür reichen einzelne Wörter oder Zahlen.

Zellkern, Zellplasma, Zellmembran

Beschreibe den Aufbau einer Tierzelle.

Bei dieser Aufgabenstellung sollst du Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache wiedergeben. Hierfür müssen ganze Sätze formuliert werden.

Die Tierzelle ist von einer Membran begrenzt. Das Innere der Zelle ist von Zellplasma ausgefüllt. Im Zellplasma befindet sich der Zellkern.

Vergleiche den Aufbau der Tierzelle und der Pflanzenzelle.

Bei dieser Aufgabenstellung sollst du Gemeinsamkeiten und Unterschiede ermitteln.

Beide Zelltypen haben eine Zellmembran, ein Zellplasma und einen Zellkern. Im Gegensatz zur Pflanzenzelle besitzt die Tierzelle keine Zellwand, keine Chloroplasten und keine Vakuole.

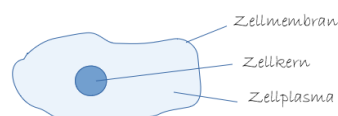
Erläutere die Bedeutung der Zellatmung für ein Lebewesen.

Bei dieser Aufgabenstellung sollst du einen Sachverhalt oder einen Vorgang durch zusätzliche Informationen oder Beispiele verständlich machen.

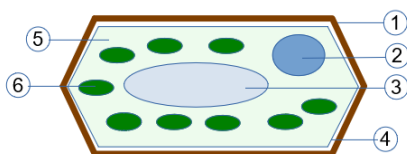
Bei der Zellatmung kann ein Lebewesen chemische Energie für die Lebensvorgänge nutzbar machen. Zum Beispiel wird bei der Zellatmung chemische Energie in Wärmeenergie umgewandelt, die das Lebewesen braucht, um den Körper aufzuwärmen.

Erstelle eine Skizze zur Tierzelle und beschrifte sie.

Bei dieser Aufgabenstellung sollst du eine möglichst exakte Darstellung von Strukturen anfertigen. Oft ist eine Beschriftung verlangt.



Beschrifte die Skizze der Pflanzenzelle.



Bei dieser Aufgabenstellung sollst du Begriffe oder Sachverhalte einer vorgegebenen Skizze zuordnen.

- | | |
|---------------|----------------|
| 1: Zellwand | 4: Zellmembran |
| 2: Zellkern | 3: Vakuole |
| 5: Zellplasma | 6: Chloroplast |

Einen naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg gehen

Der naturwissenschaftliche Erkenntnisweg beschreibt die übliche Vorgehensweise, wenn eine naturwissenschaftliche Frage durch eine Untersuchung beantwortet werden soll. Der naturwissenschaftliche Erkenntnisweg läuft immer nach einem festen Muster ab:

- Frage stellen
- Hypothesen aufstellen
- naturwissenschaftliche Untersuchung planen und durchführen
- Daten auswerten
- Folgerungen ableiten (v. a. Hypothese prüfen)

Finde in der folgenden Erzählung die Schritte des naturwissenschaftlichen Erkenntniswegs und markiere sie.

Luise fährt gerade mit ihren Eltern hinter einem Streufahrzeug des Winterdienstes her. Das Streufahrzeug verteilt Salz auf der Fahrbahn. Luise fragt sich, was eigentlich das Salz gegen eine Vereisung der Straße bringt? Sie hat dazu auch schon eine Vermutung. Sie denkt, dass das Wasser auf der Straße, wenn es Salz enthält, erst bei niedrigeren Temperaturen gefriert. Dazu möchte sie zuhause eine kleine Untersuchung machen. Sie will Salzwasser und normales Wasser in einem Eiswürfelbehälter in den Gefrierschrank geben und alle 10 Minuten die Temperatur des Wassers bzw. des Eises messen. Sie will dabei aufschreiben, ob das Wasser schon gefroren ist oder nicht. Und so macht sie das dann auch. Bei ihren Messungen hat sie festgestellt, dass das Salzwasser bis -6°C noch flüssig war und erst bei -7°C zu Eis wurde. Das normale Wasser ist schon bei 0°C fest geworden und auch geblieben. Aus den gewonnenen Messdaten schließt Luise also, dass Salzwasser den Gefrierpunkt von Wasser, also die Temperatur, bei der Wasser zu Eis wird, absenken kann. Sie hatte mit ihrer Vermutung recht! Man kann also mit Salz Wasser daran hindern bei 0°C zu gefrieren.

Und wenn man jetzt ganz viel Salz nimmt? Hat die Menge des Salzes denn einen Einfluss auf die Temperatur beim Gefrieren? Da könnte man doch... Aber das wäre eine andere Geschichte – oder genauer ein anderer naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg.

Luise fährt gerade mit ihren Eltern hinter einem Streufahrzeug des Winterdienstes her. Das Streufahrzeug verteilt Salz auf der Fahrbahn. Luise fragt sich, was eigentlich das Salz gegen eine Vereisung der Straße bringt? (Frage stellen!) Sie hat dazu auch schon eine Vermutung. Sie denkt, dass das Wasser auf der Straße, wenn es Salz enthält, erst bei niedrigeren Temperaturen gefriert. (Hypothese aufstellen!) Dazu möchte sie zuhause eine kleine Untersuchung machen. Sie will Salzwasser und normales Wasser in einem Eiswürfelbehälter in den Gefrierschrank geben und alle 10 Minuten die Temperatur des Wassers bzw. des Eises messen. Sie will dabei aufschreiben, ob das Wasser schon gefroren ist oder nicht. Und so macht sie das dann auch. (naturwissenschaftliche Untersuchung planen und durchführen!) Bei ihren Messungen hat sie festgestellt, dass das Salzwasser bis -6°C noch flüssig war und erst bei -7°C zu Eis wurde. Das normale Wasser ist schon bei 0°C fest geworden und auch geblieben. Aus den gewonnenen Messdaten schließt Luise also, dass Salzwasser den Gefrierpunkt von Wasser, also die Temperatur, bei der Wasser zu Eis wird, absenken kann. Sie hatte mit ihrer Vermutung recht! (Daten auswerten!) Man kann also mit Salz Wasser daran hindern bei 0°C zu gefrieren. (Folgerungen ableiten!)

Und wenn man jetzt ganz viel Salz nimmt? Hat die Menge des Salzes denn einen Einfluss auf die Temperatur beim Gefrieren? Da könnte man doch... Aber das wäre eine andere Geschichte – oder genauer ein anderer naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg.

Versuche dokumentieren und ein naturwissenschaftliches Protokoll erstellen

Nenne die Teile, die ein naturwissenschaftliches Protokoll auf jeden Fall enthalten sollte.

Titel / Überschrift

1. Fragestellung, Hypothesen
2. Aufbau und Durchführung
Materialien, Geräte, Chemikalien, evtl. Skizzen, Beschreibung der Durchführung
3. Beobachtung
Beobachtungen notieren oder skizzieren, Messwerte (z. B. in Tabelle) aufschreiben
4. Auswertung und Interpretation
z. B. Darstellung der Messwerte in einem Diagramm, Deutung und Interpretation der Ergebnisse (Ursachen, Zusammenhänge, Überprüfung der Hypothesen, Beantwortung der Fragestellung vom Anfang, neue Fragestellungen)

Diagramme beschreiben und auswerten

Nenne alle Schritte, die zum Beschreiben und Auswerten eines Diagramms notwendig sind.

Um ein Diagramm richtig zu lesen, beschreiben und auszuwerten musst du folgende Schritte nacheinander durchführen:

1. Betrachte das Diagramm und informiere dich über die einzelnen Elemente:
 - Titel
 - Diagrammtyp
 - Achsen
2. Formuliere Aussagen, um den Inhalt des Diagramms zu beschreiben.
3. Formuliere Schlussfolgerungen

Diagramme erstellen/zeichnen

Nenne alle Schritte, die zum Erstellen/Zeichnen eines Diagramms notwendig sind.

Diagramme erstellen

1. Überlege dir, welcher Diagrammtyp geeignet ist.
2. Überlege dir, welche Größen auf die beiden Achsen aufgetragen werden sollen und in welcher Einheit.
3. Wähle den richtigen Maßstab aus. (Der Maßstab sollte so groß sein, dass du die unterschiedlichen Werte noch darstellen kannst, aber nicht zu groß, damit das Diagramm noch auf das Blatt passt. Suche nach den größten Werten, um die Größe deines Diagramms abzuschätzen.)
4. Wähle einen Titel für dein Diagramm.
5. Zeichne die Achsen mit Lineal und beschrifte sie.
6. Trage die Werte ein.
7. Erstelle, falls nötig, eine Legende.

Zusammenhänge zwischen der Struktur und der Funktion beschreiben

Nenne zwei Beispiele im menschlichen Körper, bei welchen durch einen besonderen Aufbau eines Organs (Struktur) eine Oberflächenvergrößerung (Funktion) erreicht wird.

In der Lunge wird durch die feinen Verzweigungen in der Lunge (Struktur) eine Oberflächenvergrößerung (Funktion) erreicht.

Im Dünndarm wird durch Auffaltungen, die Darmzotten, (Struktur) eine Oberflächenvergrößerung (Funktion) erreicht.

Beschreibe den Zusammenhang zwischen den Eigenschaften eines Pollenkorns (Struktur) und der Verbreitung durch den Wind (Funktion).

Tipp: Um einen Zusammenhang zwischen einer Struktur und einer Funktion zu beschreiben, kannst Du folgende Satzbausteine verwenden:

Je ..., desto

Wenn... ist, dann...

Je leichter das Pollenkorn ist, desto weiter kann es mit dem Wind mittransportiert werden.

Lebewesen biologisch beschreiben

Um Lebewesen möglichst gut biologisch zu beschreiben, kann man beschreiben, wie sie angepasst sind, also wie sie grundlegende Anforderungen bewältigen.

Nenne alle grundlegenden Anforderungen an Lebewesen.

- die Informationsaufnahme, die Informationsverarbeitung und die Reaktion
- die aktive Bewegung
- der Stoffwechsel
- die Fortpflanzung, das Wachstum und die Individualentwicklung

Beschreibe am Beispiel des Menschen bzw. der Tiere Anpassungen hinsichtlich der Informationsaufnahme, der Informationsverarbeitung und der Reaktion.

Menschen und Tiere können sehen, hören, riechen, schmecken, tasten und dadurch Informationen aus der Umwelt aufnehmen und entsprechend reagieren.

Beschreibe am Beispiel des Menschen bzw. der Tiere Anpassungen hinsichtlich der aktiven Bewegung.

Menschen und Tiere haben Muskeln, mit denen sie sich bewegen können. So können sie z. B. gehen, um Nahrung zu suchen.

Beschreibe am Beispiel des Menschen bzw. der Tiere Anpassungen hinsichtlich des Stoffwechsels.

Menschen und Tiere betreiben Zellatmung, um die chemische Energie der Nährstoffe für die Zellen nutzbar zu machen. Die Nährstoffe nehmen sie über die Nahrung zu sich. Die Nahrung muss verdaut werden, damit die kleinsten Nährstoffteilchen ins Blut aufgenommen und zu den Zellen transportiert werden können.

Beschreibe am Beispiel des Menschen bzw. der Tiere Anpassungen hinsichtlich der Fortpflanzung, des Wachstums und der Individualentwicklung.

Menschen und Tiere pflanzen sich geschlechtlich (sexuell) fort. Bei der Befruchtung verschmelzen die Zellkerne einer weiblichen und einer männlichen Keimzelle. Danach entwickelt sich aus der befruchteten Eizelle durch Zellteilungen ein neuer Mensch bzw. ein neues Tier.

Das Teilchenmodell

Beschreibe den Aufbau von Stoffen mit Hilfe des Teilchenmodells.

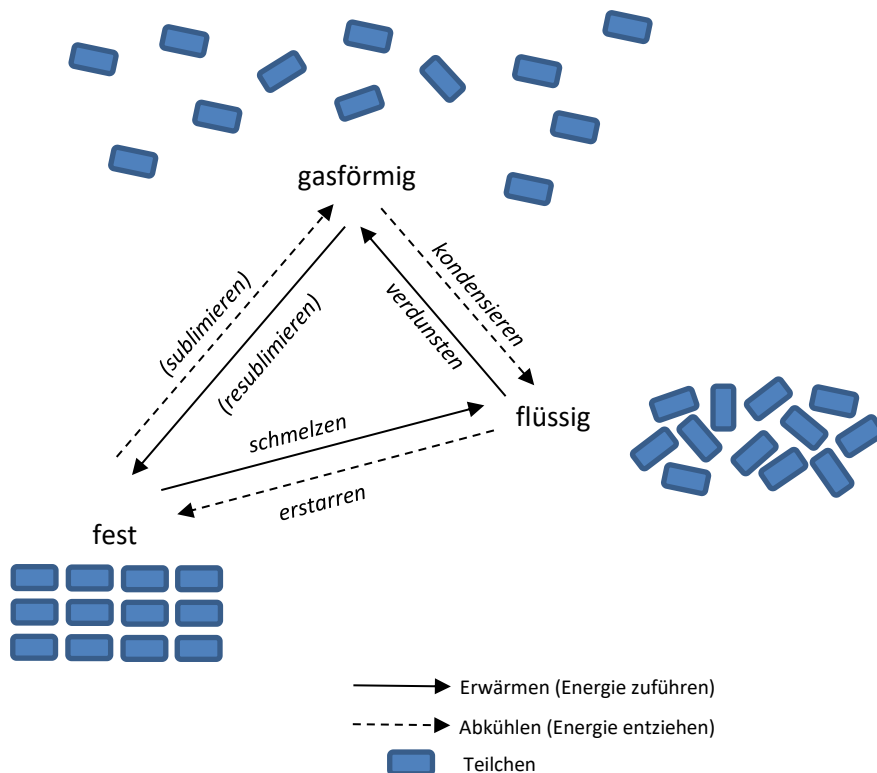
- Alle Stoffe bestehen aus kleinen Teilchen, die sich in Größe, Form und Masse unterscheiden.
 - Teilchen ist ein Sammelbegriff für Atome, Moleküle und Ionen.
 - Zwischen den Teilchen ist nichts.
 - Die kleinen Teilchen sind ständig in Bewegung. Durch Erwärmen einer Stoffportion werden die Teilchen darin schneller, durch Abkühlen bewegen sie sich langsamer.
- (Siehe dazu auch „Das Teilchenmodell und die Aggregatzustände“)

Das Teilchenmodell und die Aggregatzustände

Nenne die drei Aggregatzustände.

Die drei Aggregatzustände sind **fest**, **flüssig** und **gasförmig**.

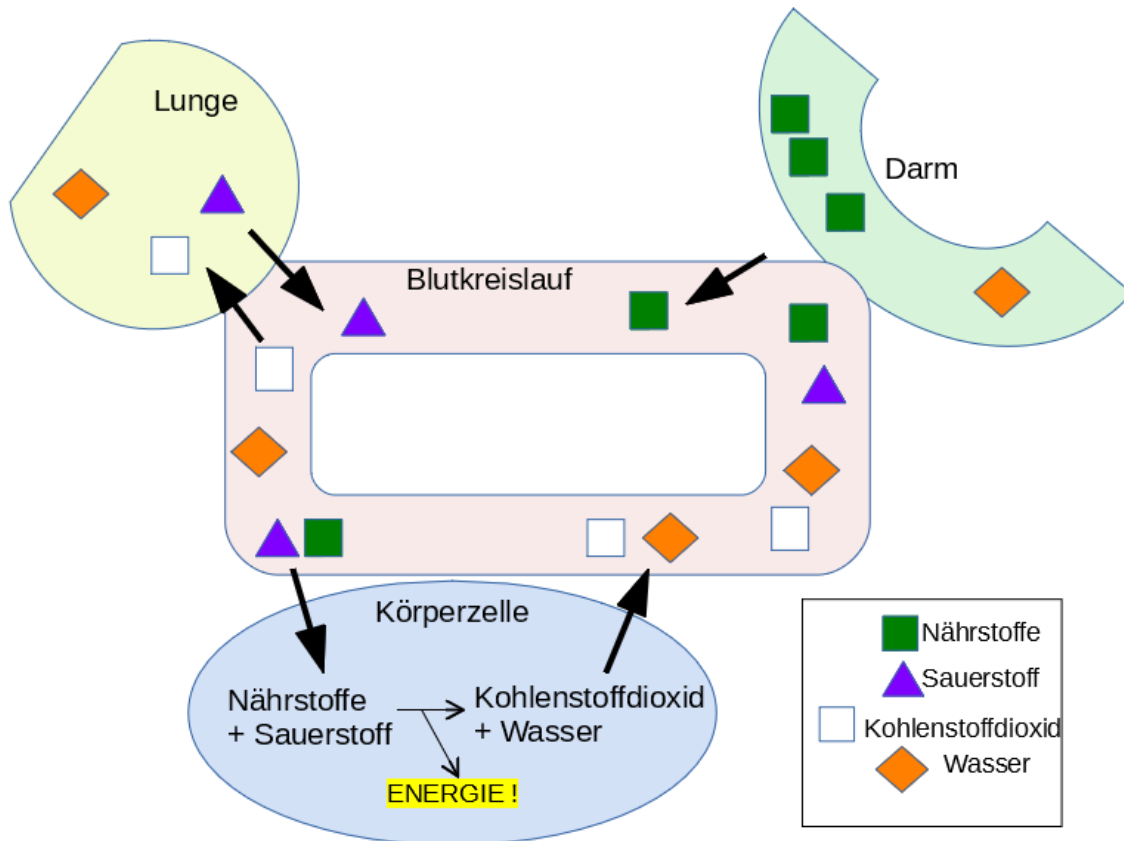
Stelle die Übergänge eines Stoffes zwischen seinen Aggregatzuständen mit Hilfe eines Schaubildes dar. Erkläre auch die Vorgänge auf der Teilchenebene.



Durch Erwärmen einer Stoffportion werden die Teilchen darin schneller, bewegen sich stärker und stoßen häufiger aneinander. Dadurch entfernen sie sich voneinander. Im festen Aggregatzustand sind die Teilchen regelmäßig angeordnet, im flüssigen Aggregatzustand bewegen sie sich aneinander vorbei, im gasförmigen Aggregatzustand sind die Teilchen weit voneinander entfernt.

Ein Überblick über den Stoffwechsel des Menschen

Erstelle ein Schema, das die zentrale Rolle des Blutkreislaufs bei den Vorgängen der Atmung, der Verdauung und der Energiegewinnung in den Zellen zeigt.



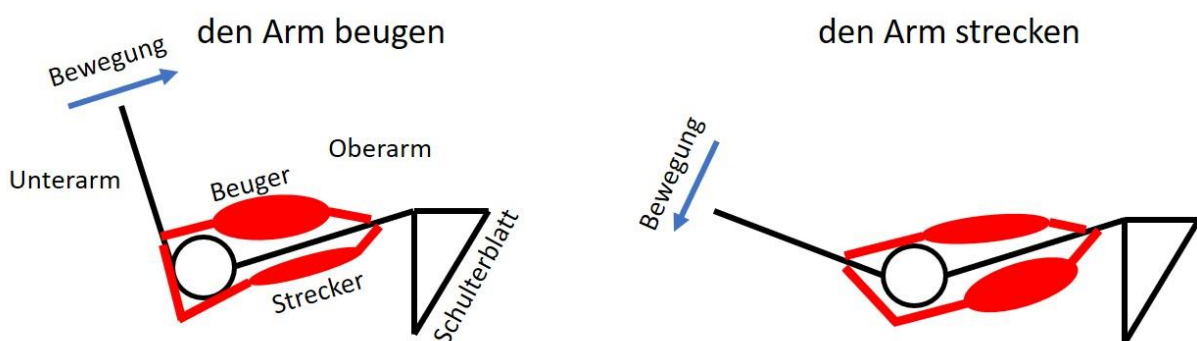
Das Gegenspielerprinzip

Erkläre das Gegenspielerprinzip anhand von zwei Skelettmuskeln.

Muskeln können sich selbstständig nur zusammenziehen.

Jeder Muskel braucht deshalb einen Gegenspieler, der ihn wieder ausdehnt, also streckt.

Beispiel Oberarmmuskeln:



Die Zusammensetzung der Luft

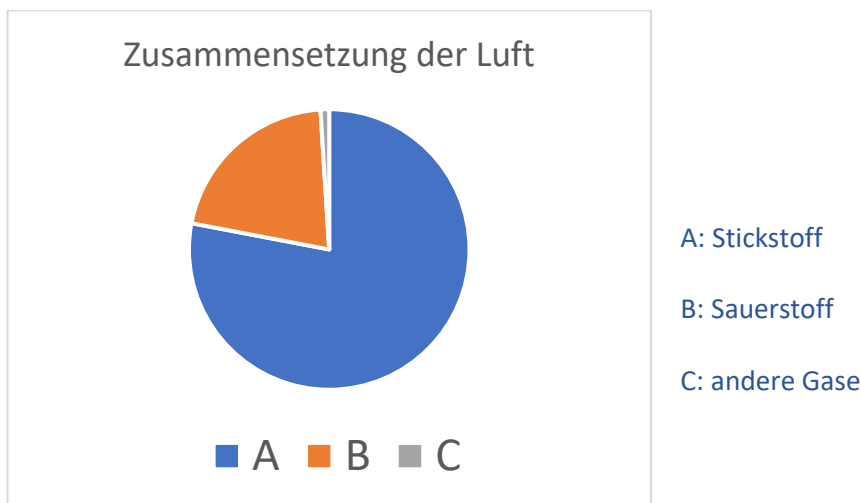
Beschreibe die Zusammensetzung der Luft.

Luft ist ein **Stoffgemisch** aus unterschiedlichen Stoffen.

Trockene Luft besteht v. a. aus **Stickstoff** (78%) und **Sauerstoff** (21%). In ganz kleinen Mengen befinden sich in der Luft auch andere Gase, z. B. **Kohlenstoffdioxid**.

Die normale uns umgebende Luft enthält daneben auch noch **gasförmiges Wasser**.

Ordne den Anteilen im Kreisdiagramm die Bestandteile der Luft zu.



Die Kennzeichen von Lebewesen

Lebewesen unterscheiden sich von unbelebten Dingen. Man kann sie an bestimmten Eigenschaften, den Kennzeichen der Lebewesen, erkennen. Wenn alle Kennzeichen für ein „Ding“ zutreffen, dann handelt es sich um ein Lebewesen.

Nenne alle Kennzeichen von Lebewesen.

Kennzeichen der Lebewesen:

1. Aktive Bewegung (Bewegung aus eigener Kraft)
2. Stoffwechsel (Stoff- und Energieumwandlung)
3. Wachstum und Individualentwicklung
4. Entwicklung über viele Generationen (Evolution)
5. Fortpflanzung und Vererbung
6. Informationsaufnahme, Informationsverarbeitung, Reaktion (Reizbarkeit)
7. Aufbau aus Zellen

Begründe anhand der Kennzeichen von Lebewesen, warum ein Roboter kein Lebewesen ist.

Ein Roboter wächst nicht und hat keine Individualentwicklung. Er entwickelt sich auch nicht über viele Generationen. Er kann sich nicht fortpflanzen und auch nichts vererben. Außerdem ist er nicht aus Zellen aufgebaut.

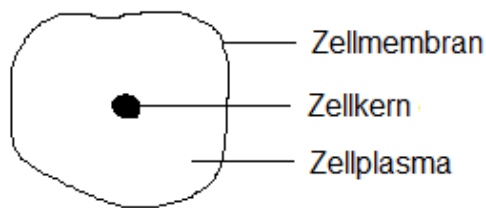
Die Zelle als Grundbaustein von Lebewesen, Pflanzenzelle und Tierzelle

Ein Kennzeichen aller Lebewesen ist, dass sie aus Zellen aufgebaut sind. Diese Zellen sind meist so klein, dass man für ihre Beobachtung ein Lichtmikroskop braucht. Eine Zelle ist der **Grundbaustein aller Lebewesen**. Um zu unterscheiden, ob es sich um Zellen einer Pflanze oder eines Tieres handelt, muss man die Zellen genauer betrachten:

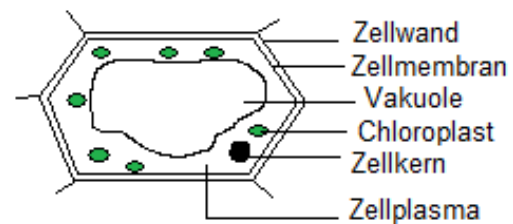
Tierische Zellen besitzen immer eine **Zellmembran**, ein **Zellplasma** und einen **Zellkern**

Pflanzliche Zellen besitzen immer eine **Zellmembran**, ein **Zellplasma**, einen **Zellkern**, viele grüne **Chloroplasten**, eine **Zellwand** und eine **Vakuole**

Tierzelle



Pflanzenzelle



Beschreibe die Aufgaben der folgenden Zellstrukturen.

Die **Zellmembran** ...

Der **Zellkern** ...

Das **Zellplasma**

Die **Zellwand** ...

Die **Vakuole** ...

Die **Chloroplasten** ...

Die **Zellmembran** grenzt die Zelle ab.

Der **Zellkern** enthält die **Erbinformation**.

Das **Zellplasma** enthält viele **wichtige Stoffe (v. a. Wasser)** für die Zelle.

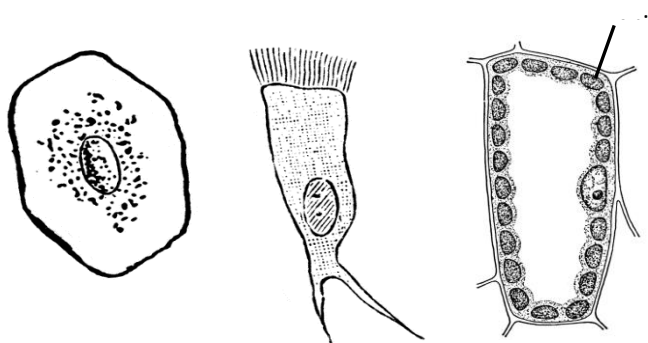
Die **Zellwand** grenzt die **Pflanzenzelle** nach außen ab und sorgt für die **Stabilität** der Zelle.

Die **Vakuole** speichert in einer **Pflanzenzelle** v. a. Wasser und sorgt für die **Stabilität** der Zelle.

Die **Chloroplasten** ermöglichen der **Pflanzenzelle** die **Photosynthese**.

Die folgenden Abbildungen zeigen Zellen unterschiedlicher Lebewesen.

Erläutere, bei welchen der abgebildeten Zellen es sich um tierische Zellen handelt und bei welchen um pflanzliche Zellen.



Die erste Zelle ist eine **tierische Zelle**, da nur eine **Zellmembran**, das **Zellplasma** und ein **Zellkern** erkennbar sind.

Die zweite Zelle ist eine **tierische Zelle**, da nur eine **Zellmembran**, das **Zellplasma** und ein **Zellkern** erkennbar sind.

Die dritte Zelle ist eine **pflanzliche Zelle**, da eine **Zellmembran**, das **Zellplasma**, ein **Zellkern**, viele grüne **Chloroplasten**, eine **Zellwand** und eine **Vakuole** erkennbar sind.

Die Zellatmung

Die Zellatmung ist eine chemische Reaktion, bei der eine Stoffumwandlung und eine Energieumwandlung stattfindet.

Beschreibe die Stoffumwandlung bei der Zellatmung.

Nährstoffe und Sauerstoff werden zu Kohlenstoffdioxid und Wasser umgewandelt.

Beschreibe die Energieumwandlung bei der Zellatmung.

Chemische Energie wird in für die Zelle nutzbare Energie (z. B. Wärmeenergie) umgewandelt.

Die Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung

Nenne alle Nahrungsbestandteile, die dem Körper Energie liefern.

Energieträger (Makronährstoffe)

Makronährstoffe sind energiereiche Stoffe, die von Lebewesen zur Energieumwandlung im Stoffwechsel verwendet werden. Zu ihnen gehören:

- Kohlenhydrate (z. B. Zucker, Stärke)
- Fette
- Proteine

Nenne weitere wichtige Nahrungsbestandteile.

Mikronährstoffe

Mikronährstoffe sind Stoffe, die Lebewesen nicht zur Energieumwandlung nutzen können. Sie werden aber auch in kleinen Mengen vom Körper benötigt. Zu ihnen gehören:

- Vitamine
- Mineralstoffe

Wasser wird von allen Lebewesen benötigt.

Nenne die wichtigsten Baustoffe für den Körper.

Sowohl Makronährstoffe als auch Mikronährstoffe können als **Baustoffe** für den Körper verwendet werden. V. a. Proteine sind wichtige Baustoffe.