Grundlegende Anforderungen an Lebewesen

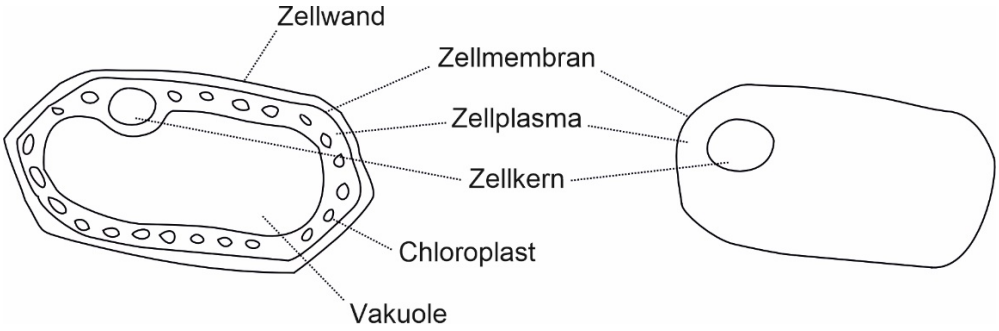
Um überleben und sich fortpflanzen zu können, muss ein Lebewesen die folgenden **grundlegenden Anforderungen** erfüllen:

- Informationsaufnahme, Informationsverarbeitung und Reaktion
- aktive Bewegung
- Stoffwechsel: Stoff- und Energieumwandlung
- Fortpflanzung, Wachstum und Individualentwicklung

Aufbau von Zellen

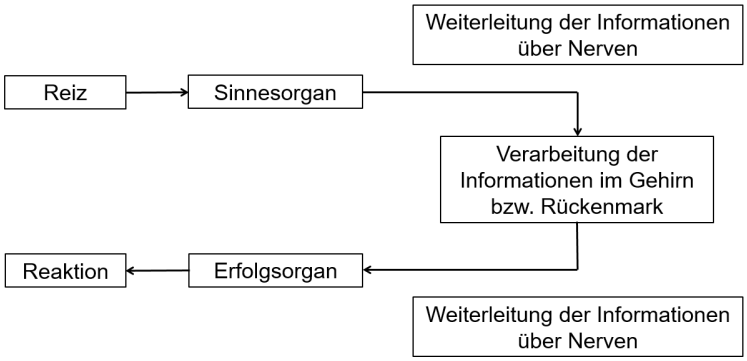
Alle Lebewesen bestehen aus **Zellen**. Zellen von Tieren und Pflanzen enthalten typischerweise folgende Bestandteile, die mit einem Lichtmikroskop beobachtbar sind:

Pflanzliche Zelle: **Tierische Zelle:**



Reiz-Reaktions-Kette

In **Sinnesorganen** werden Informationen von äußeren **Reizen** (z. B. Schallwellen) in **elektrische Signale** umgewandelt, die über **Nerven** weitergeleitet und verarbeitet werden. Daraus ergibt sich eine **Reiz-Reaktions-Kette**:



Skelett des Menschen

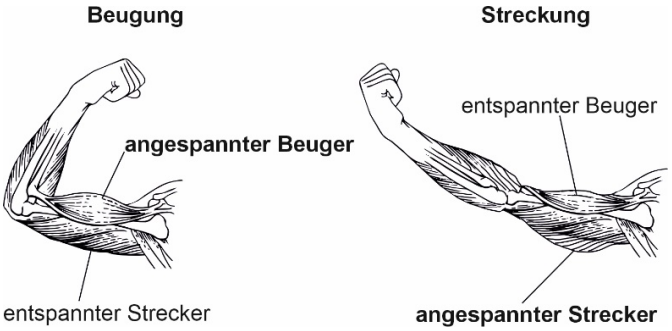
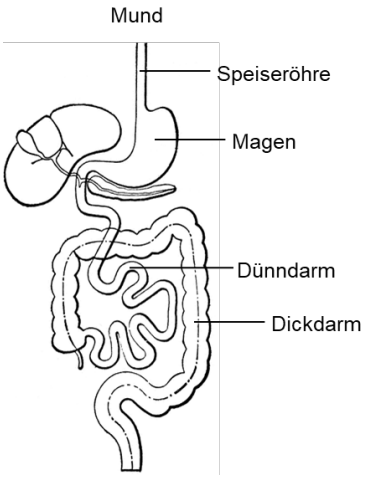
Das Skelett des Menschen erfüllt verschiedene Aufgaben (Stütze, Schutz, Bewegung). Es besteht aus Knochen sowie Knorpeln und lässt sich in folgende Bereiche gliedern:

Kopfskelett: der Schädel

Rumpfskelett: die Wirbelsäule, der Brustkorb, die Schulterblätter, die Schlüsselbeine, das Becken

Armskelett: der Oberarmknochen, die Elle, die Speiche, die Handknochen

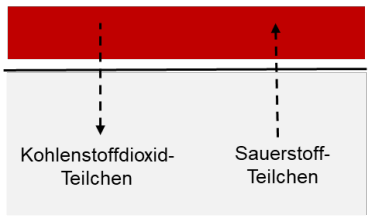
Beinskelett: der Oberschenkelknochen, das Schienbein, das Wadenbein, die Fußknochen

Gegenspielerprinzip am Beispiel von Skelettmuskeln	Ein Muskel kann sich nur zusammenziehen/anspannen, sich aber nicht selbstständig wieder strecken/entspannen. Um wieder in die Länge gezogen zu werden, benötigt er einen Gegenspieler-Muskel. Dieses Zusammenspiel von zwei Skelettmuskeln ist eines von mehreren Beispielen für das sogenannte **Gegenspielerprinzip**. 
Zellatmung	Bei der Zellatmung reagieren Traubenzucker und Sauerstoff zu Kohlenstoffdioxid und Wasser. Dabei findet eine Energieumwandlung statt. **Energieumwandlung**: Im Traubenzucker vorhandene Energie wird in Energieformen umgewandelt, die für Lebensprozesse (z. B. Bewegung) nutzbar sind. **Stoffänderung als Reaktionsschema:** Traubenzucker + Sauerstoff → Kohlenstoffdioxid + Wasser
Verdauung und Verdauungsorgane	Bei der Verdauung wird die Nahrung schrittweise in kleine Teilchen zerlegt, die hauptsächlich im Dünndarm ins Blut aufgenommen werden. Der Weg der Nahrung 
Prinzip der Oberflächenvergrößerung	Viele biologische Strukturen benötigen eine große Oberfläche, um ihre Funktionen erfüllen zu können. Häufig besitzen sie dafür besonders feine Ein- und Ausstülpungen. Beispiele hierfür: **Lungenbläschen** vergrößern die Gesamtoberfläche der Lunge und erleichtern so den Gasaustausch. **Darmzotten** vergrößern die Oberfläche des Dünndarms und erleichtern so die Aufnahme von Nährstoff-Teilchen ins Blut.

Gasaustausch

Beim Gasaustausch wandern Kohlenstoffdioxid- und Sauerstoff-Teilchen durch Zellmembranen:

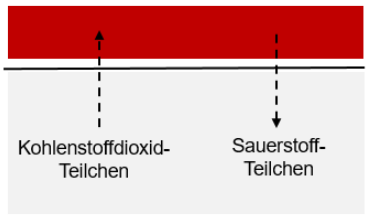
in der Lunge



Blutgefäß

Lungen-bläschen

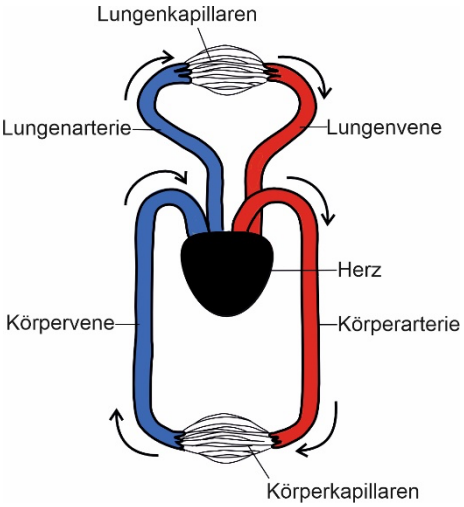
im Körper



Blutgefäß

Körperzelle, z. B. Muskelzelle

Blutkreislauf



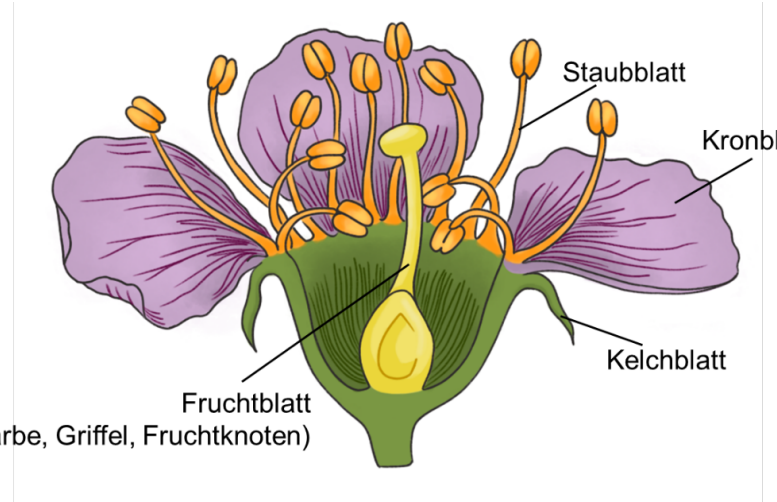
Der Mensch besitzt einen **doppelten Blutkreislauf**.

Dieser besteht aus dem **Lungenkreislauf** und dem **Körperkreislauf**, die über das Herz miteinander verbunden sind.

Das Herz pumpt das Blut durch den gesamten Blutkreislauf. Das Blut kann dadurch alle Körperzellen mit Nährstoffen und Sauerstoff versorgen.

Legende:
rot: sauerstoffreiches Blut, blau: sauerstoffarmes Blut

Aufbau einer Blüte

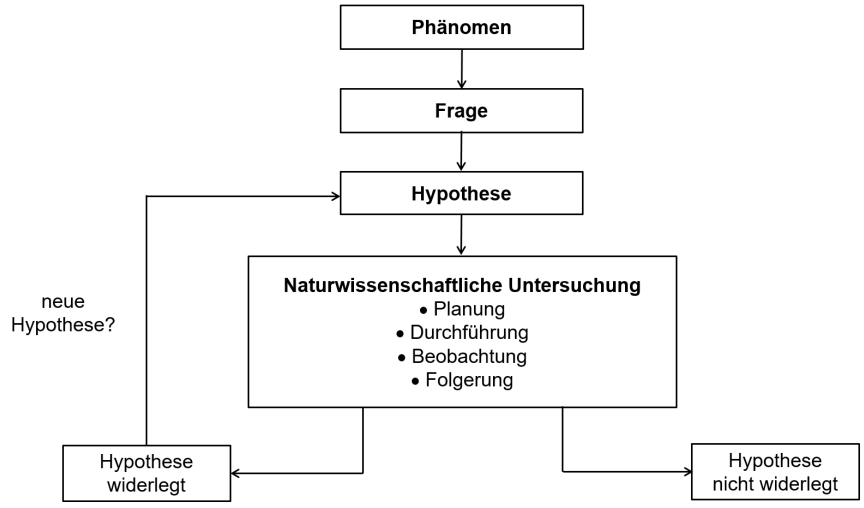


Wind- und Tierbestäubung

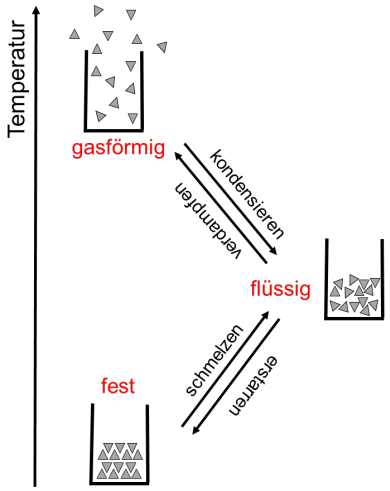
Bestäubung: Übertragung der in den Staubblättern gebildeten Pollenkörner auf die Narbe des Fruchtblatts

Es gibt unterschiedliche Bestäubungsstrategien, z. B.:

Windbestäubung	Tierbestäubung
Pollenkörner werden durch den Wind verbreitet.	Pollenkörner werden durch Tiere verbreitet.
geringe Treffsicherheit ⇒ viele Pollenkörner gehen verloren	hohe Treffsicherheit ⇒ Anlockung von Bestäubern durch auffällige Blüten, Duft oder Futter (Pollenkörner und Nektar)

Befruchtung	**Befruchtung**: Verschmelzung einer Spermienzelle mit einer Eizelle. Dabei entsteht die befruchtete Eizelle, aus der sich das Lebewesen entwickelt.
Ausgewählte Laborgeräte	**Gefäße:** Erlenmeyer-Kolben, Becherglas, Reagenzglas **Messgeräte:** Thermometer, Waage, Messzylinder **Sonstige:** Lupe, Binokular, Lichtmikroskop, Objektträger, Deckglas, Spatel, Trichter, Gasbrenner
Naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg	
Nachweisreaktionen	**Stärkenachweis:** Stärke färbt sich mit Lugol'scher Lösung blau-violett. **Fettfleckprobe:** Fett hinterlässt auf Papier dauerhafte Flecken, die das Papier durchscheinend machen. **Kalkwasserprobe:** Wenn Kohlenstoffdioxid in „Kalkwasser" (Calciumhydroxid-Lösung) eingeleitet wird, trübt sich die Flüssigkeit. **Glimmspanprobe:** Sauerstoff lässt einen glimmenden Holzspan aufflammen.

Aggregatzustände (Teilchenmodell)



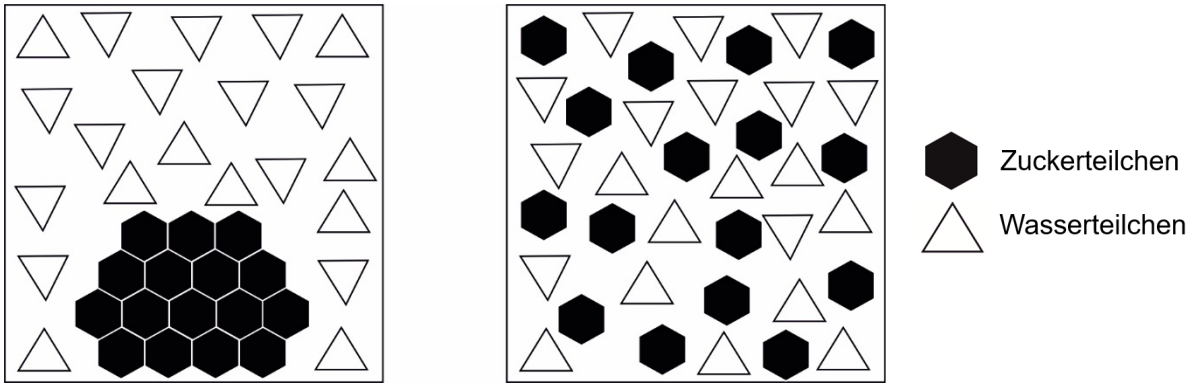
Der Aggregatzustand eines Stoffes hängt von der Temperatur ab.

Siedetemperatur: Ab dieser Temperatur geht der Stoff vom flüssigen in den gasförmigen Zustand über.

Schmelztemperatur: Ab dieser Temperatur geht der Stoff vom festen in den flüssigen Zustand über.

Lösevorgang (Teilchenmodell)

Beispiel: Lösen eines Zuckerkristalls in Wasser:



nicht gelöst

gelöst