

GRUNDWISSEN NUT

Schwerpunkt Naturwissenschaftliches Arbeiten (NA)

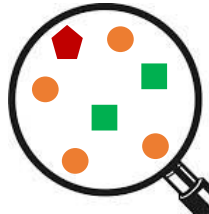
Stoffe

Alle Stoffe bestehen aus kleinsten Teilchen. Reinstoffe bestehen nur aus einer Teilchenart. Stoffgemische bestehen aus mehreren Teilchenarten.

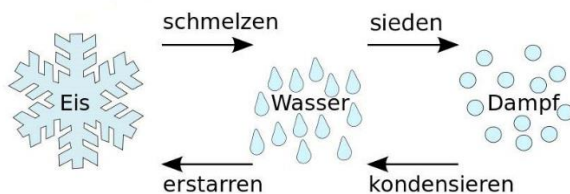
Wasser-
ein flüssiger Reinstoff



Luft -
ein gasförmiges Stoffgemisch



Stoffe kommen in drei **Aggregatzuständen** (fest, flüssig, gasförmig) vor.



Licht

Das weiße Sonnenlicht ist eine Mischung verschiedener Lichtstrahlen, die sich in ihrer Wellenlänge und damit in ihrer Farbe und Energie unterscheiden (= Spektralfarben). Ein Prisma bricht die Lichtstrahlen und fächert so die Farben des Sonnenlichts auf.

Lichtstrahlen haben eine Geschwindigkeit von 300 000 km pro s (300 Millionen m pro s) (Lichtgeschwindigkeit).



Schall

Gerät eine Schallquelle ins Schwingen, stößt sie die anliegenden Luftteilchen an. Die Luftteilchen schwingen hin und her und geben die Stöße an die nächsten Luftteilchen weiter.

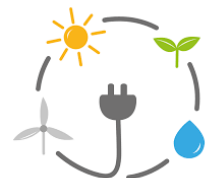
Eine Schallwelle breitet sich in der Luft mit einer Geschwindigkeit von 340 m in einer Sekunde aus (= Schallgeschwindigkeit).



Energie

Energie kann nicht erzeugt werden und nicht verschwinden, sondern nur in andere Energieformen umgewandelt werden (**Energieerhaltungssatz**).

Der Mensch wandelt die Energie in unseren Nährstoffen in Bewegungsenergie und Wärmeenergie um.



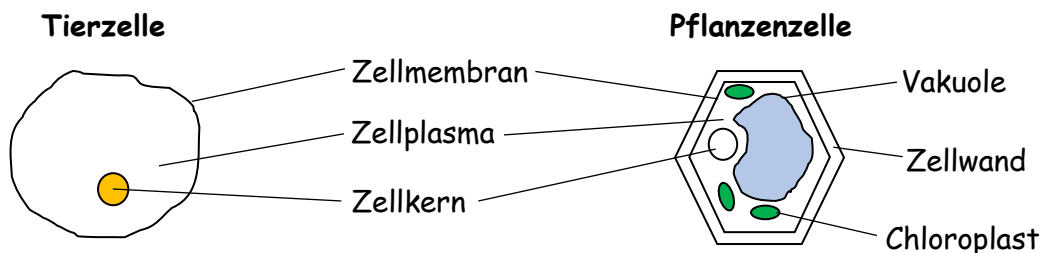
GRUNDWISSEN NUT

Schwerpunkt Biologie

Kennzeichen der Lebewesen

- Aktive Bewegung
- Stoffwechsel, d.h. sie nehmen Stoffe aus ihrer Umgebung auf, verarbeiten sie und geben die Abfallstoffe wieder ab
- Reizbarkeit, d.h. sie sind in der Lage, auf Einflüsse von außen zu reagieren
- Fortpflanzung, d.h. die Fähigkeit, Nachkommen zu erzeugen
- Wachstum und Entwicklung
- Aufbau aus Zellen, den kleinsten Einheiten des Lebendigen.

Zellen



Der Mensch

Aktive Bewegung

Wesentliche Bestandteile unseres Skeletts:

- Schädel, Becken, Schulter, Wirbelsäule (doppel-S-förmig)
- Arme (Oberarmknochen, Elle, Speiche, Handwurzelknochen, Mittelhandknochen, Fingerknochen)
- Beine (Oberschenkelknochen, Kniescheibe, Wadenbein, Schienbein, Fußwurzelknochen, Mittelfußknochen, Zehenknochen)

Muskeln können sich nur selbstständig zusammenziehen und verkürzen, sich aber nicht strecken. Deshalb sind zur Bewegung immer zwei Muskeln nötig, die entgegengesetzt arbeiten. Man nennt sie **Gegenspieler**.

Reizbarkeit

Die Sinnesorgane des Menschen

Sinnesorgan	Sinn	Reize
Augen	Sehsinn	Licht
Ohren	Hörsinn Gleichgewichtssinn	Schall Lage im Raum
Zunge	Geschmackssinn	Geschmacksstoffe
Nase	Geruchssinn	Geruchsstoffe
Haut	Temperatursinn Tastsinn	Wärme, Kälte, Druck, Berührung

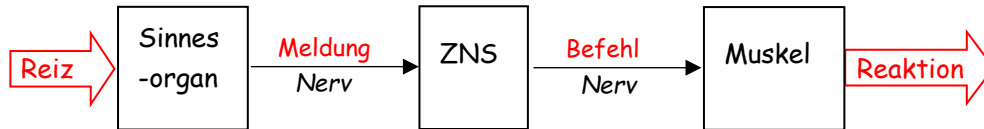
Die verschiedenen Sinnesorgane nehmen jeweils ganz bestimmte Reize aus der Umgebung auf und wandeln sie in Nervensignale um, die dann zum Gehirn weitergeleitet werden.

Das Nervensystem

Unser Nervensystem besteht aus Nervenzellen.

Gehirn und Rückenmark bilden die Steuerzentrale für alle Reaktionen. Signale von den Sinnesorganen werden hier verarbeitet und teilweise gespeichert (Gedächtnis). Man bezeichnet sie deshalb als zentrales Nervensystem (ZNS).

Reiz-Reaktions-Schema:



Stoffwechsel

Bestandteile unserer Nahrung

- Nährstoffe (Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße) → liefern Energie, Baustoffe
- Mineralstoffe, Vitamine, Wasser, Ballaststoffe

Verdauung

Unter Verdauung versteht man die Zerlegung der Nährstoffe in ihre Bausteine durch die Verdauungsenzyme. Die Verdauung ist nötig, da nur die die Nährstoffbausteine ins Blut gelangen können.

Je größer die Oberfläche, desto mehr Bausteine können ins Blut aufgenommen werden. Deshalb ist der Darm mehrfach gefaltet und besitzt viele Darmzotten (**Oberflächenvergrößerung**)



Atmung

Unter Atmung versteht man die Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft ins Blut sowie die Abgabe von Kohlenstoffdioxid vom Blut in die Luft. Dieser Gaswechsel findet an den Lungenbläschen statt (**Oberflächenvergrößerung**).



Blutkreislauf

Das Blut transportiert Nährstoffbausteine und Sauerstoff zu den Zellen des Verbrauchs. Es wird vom Herzen durch den Körper gepumpt und fließt in Arterien vom Herzen weg und in Venen wieder zum Herzen hin (geschlossener Blutkreislauf). Der Stoffaustausch zwischen Blut und Gewebe erfolgt in den Kapillaren.



In den Zellen findet die **Zellatmung** statt:

Nährstoffe + Sauerstoff → Kohlenstoffdioxid + Wasser + „Energie“

Fortpflanzung

Bei der körperlichen Vereinigung von Mann und Frau werden die männlichen Keimzellen (=Spermien) in den weiblichen Körper übertragen.

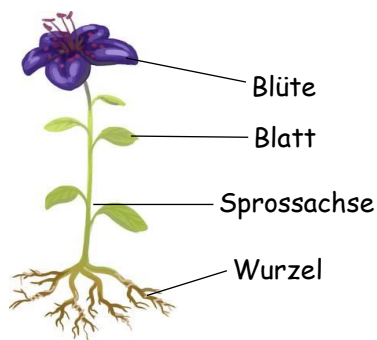
Befindet sich dort eine reife weibliche Keimzelle (= Eizelle), verschmelzen Zellkern von Spermium und Eizelle (**Befruchtung**)

Aus der befruchteten Eizelle (Zygote) entwickelt sich ein Embryo.

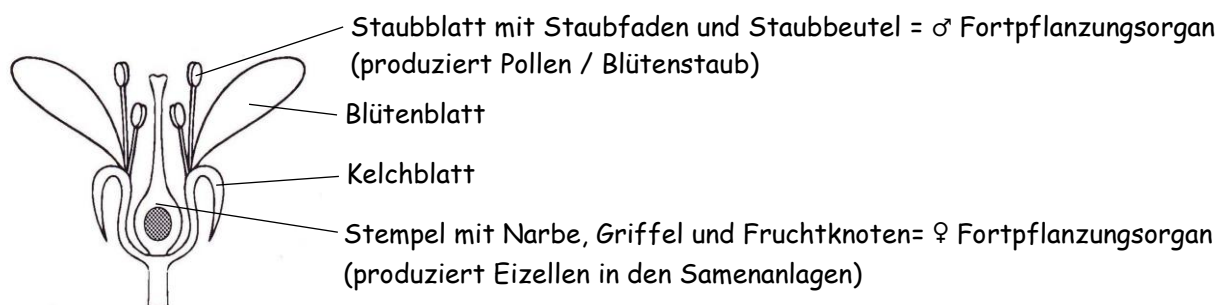


Pflanzenkunde

Pflanzenorgane



Blüte



Bestäubung ist die Übertragung von Pollen (durch Insekten oder den Wind) auf die Narbe der Blüte einer anderen Pflanze der gleichen Art.

Wurzel

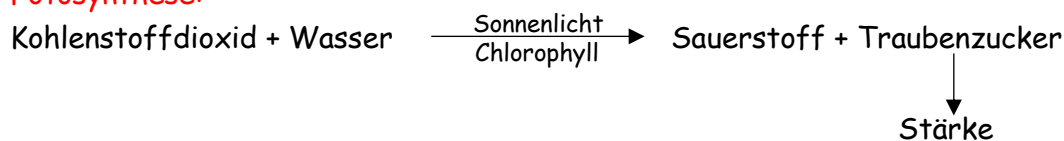
- Verankerung im Boden
- Aufnahme von Wasser und darin gelösten Mineralstoffen aus dem Boden
- Speicherung von Nährstoffen

Sprossachse

- Hält die Pflanze aufrecht und stützt sie
- Leitet Wasser und Mineralstoffe von der Wurzel in die Blätter
- Leitet Nährstoffe von den Blättern in die Speicherorgane

Blätter

Fotosynthese:



Durch die Spaltöffnungen an der Blattunterseite verdunstet das Wasser (Kühlung). So wird das Wasser und die darin gelösten Mineralstoffe von der Wurzel über die Sprossachse zu den Blättern gesaugt → **Verdunstungssog!**

Ökosystem

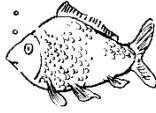
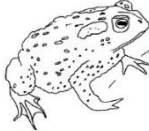



Die Gesamtheit aus Lebensraum (Biotop) und allen sich darin befindenden Lebewesen (Lebensgemeinschaft) nennt man **Ökosystem**.

Wirbeltiere

Kennzeichen

- Wirbelsäule / Knochen
- 4 Gliedmaßen

Vergleich der fünf Wirbeltierklassen

	Fische	Amphibien	Reptilien	Vögel	Säuger
					
Fortbewegung	schwimmen	krabbeln, springen, schwimmen	kriechen	fliegen, laufen	Laufen
Atmung	Kiemenatmung	Lungenatmung (wenig eingefaltet), Hautatmung (Larven: Kiemenatmung)	Eingefaltete Lunge	Lunge mit Lungensäcken und Lungenröhrchen	Lunge mit Lungenbläschen
Haut	schleimige Haut mit Knochen-schuppen	nackte feuchte Haut	trockene Haut mit Hornschuppen	Federn (Horn)	Haare / Fell (Horn)
Körpertemperatur	wechselwarm	wechselwarm	wechselwarm	gleichwarm	gleichwarm
Fortpflanzung					
• Befruchtung	Äußere Befruchtung	Äußere Befruchtung	Innere Befruchtung	Innere Befruchtung	Innere Befruchtung
• Entwicklung	Aus dem Laich bilden sich Larven	Aus dem Laich bilden sich Larven (Metamorphose!)	Eier mit ledriger Schale Eier werden von der Sonne ausgebrütet	Eier mit Kalkschale Eier werden von den Eltern ausgebrütet	Embryo entwickelt sich im Mutterleib
• Versorgung der Jungen	-	-	-	Jungen werden versorgt (Brutpflege)	Jungtiere werden gesäugt

⇒ Je länger sich die Eltern um den Nachwuchs kümmern, desto weniger Nachkommen werden gezeugt!