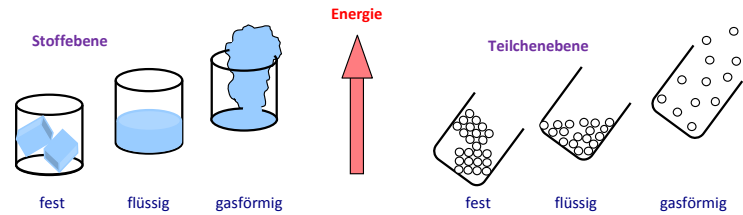


Teilchenmodell

Alle Stoffe bestehen aus kleinsten Teilchen, die sich in Größe und Masse unterscheiden.
Sie sind selbst unter dem Mikroskop noch nicht sichtbar.
Zwischen den Teilchen ist nichts.

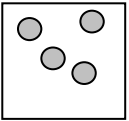


Die kleinsten Teilchen sind ständig in Bewegung. Durch Erwärmen eines Stoffes werden sie schneller (die Abstände vergrößern sich), durch Abkühlen langsamer (die Abstände verringern sich).

Reinstoffe Stoffgemische

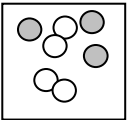
Reinstoffe

- erkennt man an ihren Eigenschaften (z.B. Siedetemperatur, Härte).
- bestehen aus untereinander gleichen Teilchen.



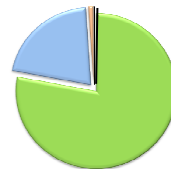
Stoffgemische

- bestehen aus unterschiedlichen Reinstoffen und damit aus verschiedenen Teilchen (Beispiel: Zuckerwasser ist ein Gemisch aus dem Reinstoff Zucker und dem Reinstoff Wasser).
- lassen sich aufgrund der unterschiedlichen Eigenschaften der Reinstoffe wieder voneinander trennen (Beispiel: Filtration, Abdampfen).



Luft ist ein Gasgemisch Gasnachweise

Luft ist ein Gasgemisch und besteht aus



- Stickstoff
- Sauerstoff
- Edelgase
- Kohlenstoffdioxid

Gasnachweise

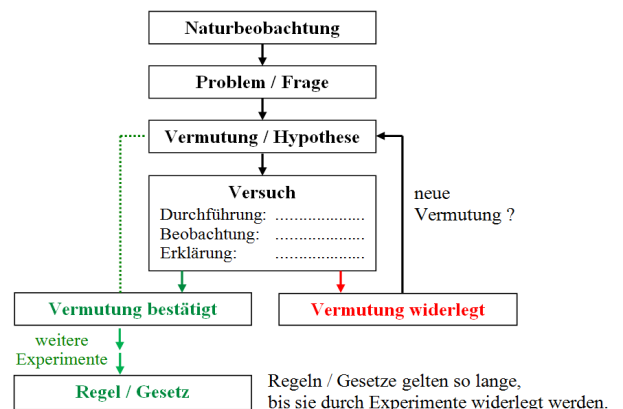
Glimmspanprobe:

Glimmender Holzspan + **Sauerstoff** ⇒ Glimmspan entzündet sich

Kalkwasserprobe:

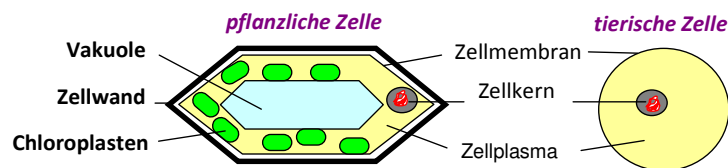
klares Kalkwasser + **Kohlenstoffdioxid** ⇒ milchige Trübung

Naturwissenschaftliches Arbeiten



Zelle

Zelle: kleinste lebensfähige Einheit der Lebewesen

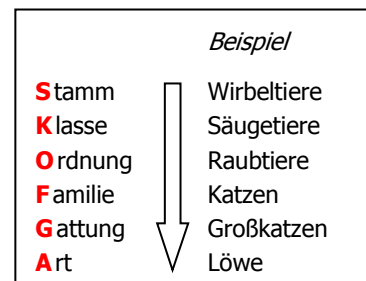


Art

systematische Begriffe

Alle Lebewesen, die sich miteinander fortpflanzen und dabei fruchtbare Nachkommen hervorbringen, gehören zu einer Art.

Der Verwandtschaftsgrad nimmt mit abgestufter Ähnlichkeit zu:



Kennzeichen des Lebens

- ✓ Aufbau aus Zellen
- ✓ aktive Bewegung
- ✓ Stoffwechsel
- ✓ Wachstum
- ✓ Fortpflanzung
- ✓ Reaktion auf Reize

Fortpflanzung

Keimzellen

Begattung bzw. Bestäubung

Befruchtung

Fortpflanzung: Erzeugung von Nachkommen

Geschlechtszellen (=Keimzellen):

- **Eizelle:** unbewegliche, weibliche Geschlechtszelle
- **Spermium:** bewegliche, männliche Geschlechtszelle

Begattung bzw. Bestäubung:

Übertragung der Spermien in den weiblichen Körper der gleichen Art bzw. der Pollen auf die Narbe der Blüte der gleichen Art

Befruchtung:

Verschmelzung der Zellkerne der männlichen Geschlechtszelle (Spermium) und der weiblichen Geschlechtszelle (Eizelle)



Organisationsebene

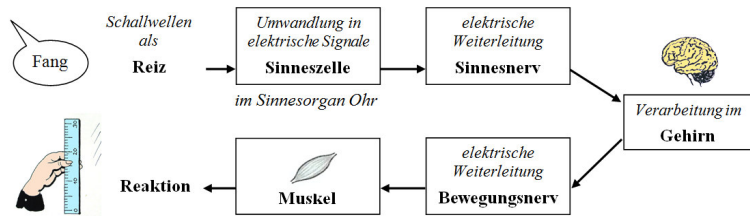
- Organismus** besteht aus verschiedenen Organen (z. B. Muskeln, Herz)
- ↓
- Organ** Funktionseinheit aus verschiedenen Geweben (z.B. Muskel aus Muskelgewebe, Nervengewebe)
- ↓
- Gewebe** bestehen aus vielen gleichen Zelltypen (z.B. Muskelgewebe aus vielen Muskelzellen)
- ↓
- Zelle** ist die kleinste, lebensfähige Einheit der Lebewesen (z.B: Muskelzelle)
- ↓
- Zellorganellen** sind membranumschlossene Untereinheiten einer Zelle, die bestimmte Aufgaben erfüllen (z.B. Zellkern)
- ↓
- Teilchen** z.B. Kohlenstoffdioxid-Teilchen

Nervensystem Vom Reiz zur Reaktion

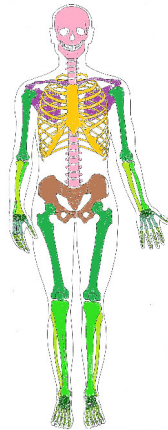
Nervensystem:

- Gehirn + Rückenmark + Nervenfasern

Vom Reiz zur Reaktion (Beispiel):



Skelett des Menschen



Das **Skelett** hat folgende Aufgaben:

Stützfunktion, Schutz wichtiger Organe und Beweglichkeit

- **Schädel und Wirbelsäule**
- **Schultergürtel** (Schlüsselbein und Schulterblatt)
- **Brustkorb** (Brustbein und Rippen)
- **Beckengürtel**
- **Armskelett** (Oberarm-, Elle/Speiche, Handwurzel-, Mittelhand-, Fingerknochen)
- **Beinskelett** (Oberschenkel-, Schien-/Wadenbein, Fußwurzel-, Mittelfuß-, Zehenknochen)

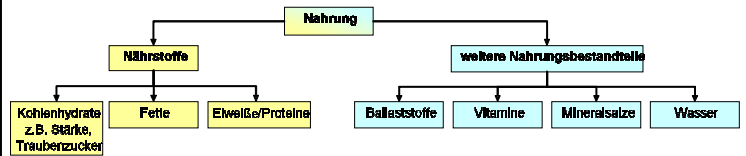
Gelenke: bewegliche Verbindungsstellen zwischen Knochen

Muskeln Gegenspieler-Prinzip

Muskeln

- bewegen die Knochen.
- können sich nur zusammenziehen, aber nicht aktiv dehnen (**Gegenspielerprinzip** von Beuger und Strecker).

Nahrungsbestandteile



Verdauung

Enzyme

Verdauung

Zerlegung der Nährstoffteilchen in kleinere Bestandteile, um die Aufnahme ins Blut zu ermöglichen

Enzyme

sind Eiweißteilchen die den Auf-, Um- und Abbau aller von der Zelle benötigten Stoffe bei Körpertemperatur beschleunigen bzw. erst ermöglichen.

Stoffwechsel

Stoffwechsel

- Aufnahme von Stoffen (z.B. Nährstoffe)
- Umwandlung von Stoffen zum Aufbau und für die Energieversorgung des Körpers
- Abgabe von Abfallstoffen (Ausscheidung)

Energie

Es gibt verschiedene Formen von Energie, die sich ineinander umwandeln lassen.

Beispiele:

Energie
in Nährstoffen



Bewegungsenergie,
Wärme

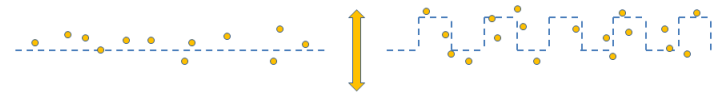
Lageenergie
des Wassers



elektrische Energie

Oberflächenvergrößerung

Viele Vorgänge in Natur und Technik werden durch **Vergrößerung der Oberfläche** verbessert.

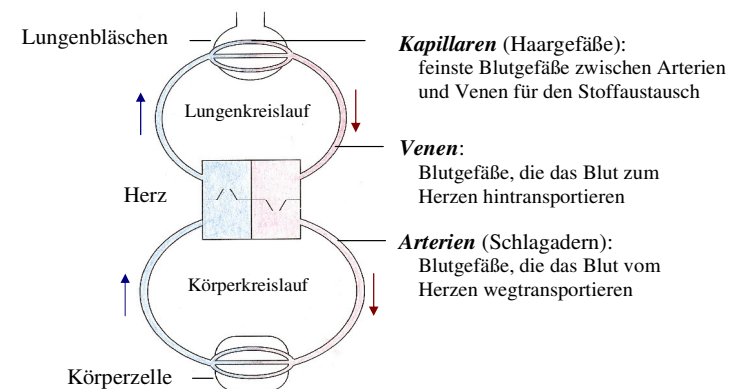


Beispiele:

Darmzotten: Aufnahme der Nährstoffteilchen ins Blut
Lungenbläschen: Gasaustausch

doppelter geschlossener Blutkreislauf

doppelter geschlossener Blutkreislauf



Kennzeichen der Wirbeltiere

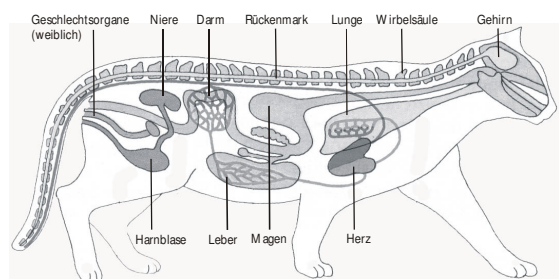
Wichtige Kennzeichen der Wirbeltiere sind:
 Wirbelsäule; Innenskelett aus Knochen und/oder Knorpel; Gliederung in Kopf, Rumpf und Schwanz; zwei Paar Extremitäten

	Körperbedeckung bzw. -temperatur		Fortpflanzung	Atmung
Fische	Haut mit Knochenschuppen	wechselwarm	Larven mit Dottersack (Nährstoffspeicher)	Kiemem
Amphibien	Haut mit Schleimschicht	wechselwarm	meist Eiablage und Larvenentwicklung im Wasser; Metamorphose	Larve mit Kiemen; Lunge
Reptilien	Haut mit Hornschuppen	wechselwarm	Eier meist mit weicher Schale	Lunge
Vögel	Federn aus Horn	gleichwarm	Eier mit harter Kalkschale	Lunge
Säugetiere	Haare (Fell) aus Horn	gleichwarm	Weibchen mit Milchdrüsen zum Säugen der Jungen	Lunge

Kennzeichen der Säugetiere

Wichtige Kennzeichen der Säugetiere:

- Haare / Fell
- gleichwarm (= konstante Körpertemperatur)
- Weibchen mit Milchdrüsen zum Säugen der Jungen
- lebend gebärend



Embryo

Larve

Metamorphose

Embryo

Organismus, der sich aus der befruchteten Eizelle entwickelt

Larve

Jugendform mit besonderen Organen (z.B. Kiemen), die dem erwachsenen Tier fehlen

Metamorphose

Verwandlung der Larve zum erwachsenen Tier, wobei eine Gestaltänderung durch Rückbildung, Umwandlung und Neubildung von Organen erfolgt

Pflanzenkörper

**Spross**

Blüte ⇒ Fortpflanzung
Blätter ⇒ Ernährung (Fotosynthese)
Sprossachse (Stängel/Stamm) ⇒ Transport von Stoffen

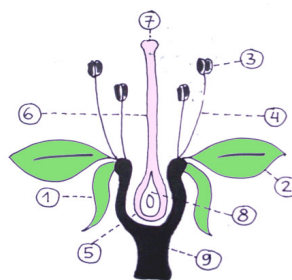
Wurzel

⇒ Aufnahme von Wasser und Mineralsalzen
⇒ Speicherung von Nährstoffen
⇒ Verankerung im Boden

Blüte

Samen

Frucht



- | | |
|---|-------------------------|
| 1 | Kelchblatt |
| 2 | Kronblatt |
| 3 | Staubbeutel mit Pollen |
| 4 | Staubfaden |
| 5 | Fruchtknoten |
| 6 | Griffel |
| 7 | Narbe |
| 8 | Samenanlage mit Eizelle |
| 9 | Blütenboden |

Samen

Embryo im Ruhezustand, der von Vorratsstoffen umgeben ist (⇒ Keimung ⇒ junge Pflanze)

Frucht

Die Frucht entsteht nach der Befruchtung aus dem Fruchtknoten und enthält die Samen bis zur Reife.

Ungeschlechtliche Fortpflanzung

Geschlechtliche Fortpflanzung

Ungeschlechtliche Fortpflanzung

Ein Lebewesen erzeugt Nachkommen ohne Geschlechtspartner; die Nachkommen sind untereinander **identisch**.

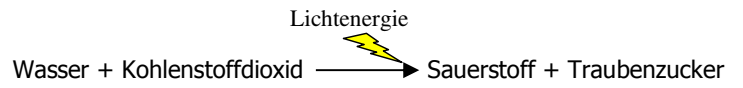
Geschlechtliche Fortpflanzung

Ein Lebewesen erzeugt Nachkommen mit einem Geschlechtspartner; die Nachkommen sind untereinander **verschieden**.

Fotosynthese

Zellatmung

Fotosynthese (in Chloroplasten)



Zellatmung

