

## Naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg:

Frage → Vermutung (= Hypothese) → Experiment (Versuchsdurchführung/ Beobachtung/ Erklärung) → Auswertung  
⇒ wenn Vermutung richtig → Theorie,  
⇒ wenn Vermutung falsch → neue Vermutung (= Hypothese)

**Teilchenmodell:** Stoffe sind aus kleinsten Teilchen aufgebaut.

Verschiedene **Stoffe** besitzen verschiedene Eigenschaften (z. B. Farbe, Dichte, Siedeverhalten) und liegen in unterschiedlichen Aggregatzuständen (fest, flüssig, gasförmig) vor.

## Energie:

Antrieb für alle Vorgänge in Lebewesen und der Technik.

Verschiedene Energieformen können ineinander umgewandelt werden.

---

## Grundlegende Anforderungen an Lebewesen:

Informationsaufnahme, Informationsverarbeitung und Reaktion; aktive Bewegung; Stoffwechsel und Energieumwandlung; Fortpflanzung; Wachstum und Entwicklung; Aufbau aus Zellen

## Bestandteile tierischer und pflanzlicher Zellen:

Zellmembran, Zellplasma, Zellkern; Pflanzen zusätzlich mit: Chloroplasten, Zellwand, Vakuole

## Grundprinzip einer Reiz-Reaktions-Kette:

Reizaufnahme, Umwandlung (Sinnesorgan) → Informationsweiterleitung (Nerv) → Informationsverarbeitung (z. B. Gehirn) → Informationsweiterleitung (Nerv) → Reaktion (z. B. Muskel)

## Skelett:

Knochengerüst als innere Stütze, zum Schutz von Organen und zur Befestigung der Muskulatur

Bauteile: Schädel, Wirbelsäule, Schultergürtel, Beckengürtel,  
Armskelett (Oberarm, Elle/ Speiche, Handwurzelknochen, Mittelhandkn., Fingerkn.),  
Beinskelett (Oberschenkelknochen, Schien-/ Wadenbein, Fußwurzelkn., Mittelfußkn., Zehenkn.)

Gelenke: Bewegliche Verbindungsstellen zwischen den Knochen

Bänder: Verbinden Knochen mit Knochen,

Sehnen: Verbinden Muskeln mit Knochen

## Muskel:

Gegenspielerprinzip – Muskeln können sich nur zusammenziehen

## Zellatmung:

Traubenzucker + Sauerstoff → Kohlenstoffdioxid + Wasser (+ Energie)

## Ernährung:

(Makro-)Nährstoffe: Eiweiße (= Proteine), Kohlenhydrate, Fette

weitere Nahrungsbestandteile: Mikronährstoffe (Vitamine, Mineralsalze),  
Ballaststoffe, Wasser

## Verdauung:

Zerlegung der Nährstoffe in kleinere Grundbausteine und Aufnahme dieser Grundbausteine durch die Dünndarmwand ins Blut (Resorption).

Prinzip der Oberflächenvergrößerung (z. B. durch die Darmzotten im Dünndarm)

## Atmung und Atmungsorgane:

Nase/ Mund → Luftröhre → Bronchien → Gasaustausch in den Lungenbläschen → Blut →  
Gasaustausch in den Zellen

Prinzip der Oberflächenvergrößerung (z. B. bei den Lungenbläschen, Kapillaren)

## Blutkreislauf:

Herzkammern, Herzscheidewand, Arterien (vom Herzen wegführend), Venen (zum Herzen hinführend), Kapillaren;  
doppelter Blutkreislauf

## Geschlechtliche Fortpflanzung

**Befruchtung:** Verschmelzung (der Kerne) von weiblicher Keimzelle (Eizelle) und männlicher Keimzelle (Spermium)  
zu einer Zygote (= befruchtete Eizelle), die sich durch Zellteilungen zum neuen Lebewesen entwickelt.

## Botanik:

Blüte als Fortpflanzungseinheit: Kelchblatt, Kronblatt, Staubblatt, Fruchtblatt

Bestäubung: Übertragung von Pollen auf die Narbe (Tierbestäubung, Windbestäubung)

Befruchtung: s.o.

## Ökosystem:

Lebensraum + Lebensgemeinschaft

## Pflanzenkörper

- Spross: Blüte  $\Rightarrow$  Fortpflanzung;  
Blätter  $\Rightarrow$  Ernährung (Fotosynthese: Herstellung von Nährstoffen);  
Stängel/ Stamm  $\Rightarrow$  Transport
- Wurzel  $\Rightarrow$  Aufnahme von Wasser und Mineralsalzen;  
 $\Rightarrow$  Speicherung von Nährstoffen;  
 $\Rightarrow$  Verankerung im Boden

**Samen:** Embryo im Ruhezustand mit seinen Vorratsstoffen (Quellung  $\Rightarrow$  Keimung  $\Rightarrow$  junge Pflanze)

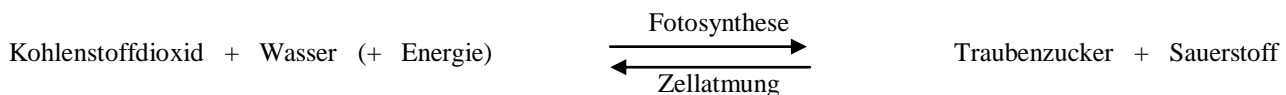
**Frucht:** Samen und das ihn umgebende Gewebe (z. B. aus Fruchtknoten); dient der Samenverbreitung

## Ungeschlechtliche Fortpflanzung (z. B. Kartoffel):

Fortpflanzung ohne Geschlechtspartner (keine Bildung von Geschlechtszellen, Nachkommen sind erbgleich [Klone])

**Bionik:** Wissenschaft, die Erkenntnisse aus der Natur bei der Konstruktion technischer Produkte einbringt.

## Fotosynthese und Zellatmung



### Bedeutung der Fotosynthese:

Fotosynthese ist die Grundlage des Lebens auf der Erde, da durch sie der gesamte Sauerstoff und die energiereichen Nährstoffe für alle Organismen erzeugt werden.

### Pflanzen besitzen Reizbarkeit (Vergleiche Reiz-Reaktions-Kette GW 5):

Die meist langsame Reaktion auf Reize hat bei Pflanzen eine Bedeutung für die Ernährung, die Fortpflanzung und den Eigenschutz.

## Wirbeltiere: Tiere mit knöchernem Innenskelett und Wirbelsäule

### Wirbeltiere zeigen Variabilität und Anpassungen an ihre Lebensweise, z. B.:

- Fortbewegung an Land durch Laufen, Kriechen, Schlängeln und Springen
- Unterschiedliche Strategien zum Nahrungserwerb und zur Nahrungsverwertung: Räuber und Weidegänger, Fleisch- und Pflanzenfresser
- Fliegende Tiere mit Leichtbauweise, Stromlinienform und Tragflächen
- Wassertiere mit äußerer und Landtiere mit innerer Befruchtung
- **Thermoregulatoren:**
  - Weitgehend konstante Körpertemperatur
  - Einrichtungen zur Regelung der Wärmeabgabe (Isolation), Kühlung und Wärmeezeugung
  - evtl. Winterschlaf/ Winterruhe
  - (Säugetiere: Haushund, Vögel: Mäusebussard)
- **Thermokonforme:**
  - Körpertemperatur ändert sich mit der Außentemperatur
  - Kältestarre
  - (Reptilien: Kreuzotter, Amphibien: Grasfrosch, Fische: Karpfen)

**Larve:** Jugendstadium, oft mit Organen, die dem geschlechtsreifen Tier fehlen.

**Metamorphose:** Verwandlung der Larve zum geschlechtsreifen Tier (Bsp.: Kaulquappe  $\rightarrow$  Frosch)

### Kennzeichen der 5 Wirbeltierklassen siehe Arbeitsblatt

**Evolution:** Entwicklung (Veränderung) der Arten über lange Zeiträume durch natürliche Auslese

**Züchtung durch den Menschen:** Gezielte Auslese von Lebewesen mit bestimmten Eigenschaften für die Fortpflanzung

**Nahrungsbeziehungen: Nahrungsketten** sind zu **Nahrungsnetzen** verknüpft

*Beispiel einer Nahrungskette:* Pflanze (Rose)  $\rightarrow$  Pflanzenfresser (Blattlaus)  $\rightarrow$  Fleischfresser (Blaumeise)

**Abiotische** (unbelebte) Umweltfaktoren (z. B. Temperatur, Licht) kennzeichnen einen Lebensraum.