

## Schwerpunkt Biologie

**Kennzeichen des Lebens:** Ein Lebewesen muss folgende Kennzeichen gleichzeitig besitzen: Bewegung aus eigener Kraft, Wachstum, Stoffwechsel, Reizbarkeit, Fortpflanzung, Aufbau aus Zellen

**Zelle:** Grundbaustein aller Lebewesen, bestehend aus: Zellkern, Zellplasma, Zellmembran; bei Pflanzenzellen zusätzlich: Chloroplasten, Zellwand, Zellsaftraum (Vakuole)

**Evolution** ist keine hierarchische Entwicklung sondern: Die jeweiligen Lebewesen waren immer an die derzeitige Umwelt optimal angepasst. Das Alter der Erde ist etwa 3,7 Milliarden Jahre. Die ältesten Lebewesen sind einzellig. Aus ihnen entwickelten sich: vielzellige Pflanzen und einfach gebaute Tiere → erste Wirbeltiere der Meere vor ca. 500 Millionen Jahren → Fische → Amphibien → Reptilien → Vögel und Säugetiere, **Mensch**

**Skelett:** Knochengerüst als Stütze des Körpers und Ansatzstelle für Muskulatur, Schutz lebenswichtiger Organe,

*Bauteile:* Schädel, Wirbelsäule, Brustkorb (Brustbein, Rippen)

Schultergürtel (Schlüsselbein, Schulterblatt), Beckengürtel

Armskelett (Oberarm, Elle und Speiche, Handwurzel-, Mittelhand-, Fingerknochen)

Beinskelett (Oberschenkel, Schien- und Wadenbein, Fußwurzel-, Mittelfuß-,

Zehenknochen) *Gelenke:* bewegliche Verbindungsstellen zwischen den Knochen,

Gelenkaufbau, Gelenktypen: Kugelgelenk, Scharniergelenk

*Bänder:* verbinden Knochen mit Knochen, *Sehnen:* verbinden Muskeln mit Knochen

**Muskeln:** vereinfachter Aufbau → Muskelfasern, Blutgefäße, Nerven

*Gegenspielerprinzip:* Beuger und Strecker – Muskeln können sich nur zusammenziehen. Jeder Muskel braucht deswegen einen *Gegenspieler*, der ihn wieder dehnt.

**Zähne:** Unterscheidung zwischen Schneidezähnen, Eckzähnen, Backenzähnen, Milchgebiss und bleibendes Gebiss, Zahnpflege

**Nahrungsbestandteile:** *Nährstoffe (können zur Energieerzeugung und/oder zum Aufbau des Körpers verwendet werden):* Eiweiß, Fett und Kohlenhydrate

*Ballaststoffe, geringe Mengen Mineralsalze und Vitamine, Wasser*

**Energie:** Es gibt verschiedene *Energieformen*, wie z. B. Wärme, mechanische Energie (Bewegung), chemische Energie (z. B. Kohlenhydrate), elektrische Energie, Lichtenergie. Energie geht nicht verloren. Die verschiedenen Energieformen können lediglich ineinander umgewandelt werden.

**Verdauung:** *Zerlegung* der Nahrung mit Hilfe von Wirkstoffen (Enzymen) in kleinste Bestandteile, um die Aufnahme durch die Dünndarmwand (→ Prinzip der Oberflächenvergrößerung) ins Blut zu ermöglichen. *Weg der Nahrung durch den Körper:* Mund, Speiseröhre, Magen Zwölffingerdarm (Mündungen von Bauchspeicheldrüse, Leber/Gallenblase), Dünndarm, Dickdarm, Enddarm, After

**Innere Atmung (Zellatmung):**

Nährstoffe + Sauerstoff → Kohlenstoffdioxid + Wasser + Energie für Lebensvorgänge und als Wärme

**Äußere Atmung (Gasaustausch in der Lunge):** Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft ins Blut, Abgabe von Kohlenstoffdioxid aus dem Blut in die Luft, *Atmungsorgane:* Luftröhre, Bronchien, Lungenbläschen → Prinzip der Oberflächenvergrößerung

**Bestandteile und Aufgaben des Blutes:** *rote Blutzellen* → Sauerstofftransport, *weiße Blutzellen* → Infektionsabwehr, *Blutplättchen* → Blutgerinnung, *Blutflüssigkeit* → Transport von Kohlenstoffdioxid, verdauten Nährstoffen, Abfallstoffen und Wärme, *Reinigung des Blutes* durch die Nieren.

**Herz und Blutkreislauf:** *Doppelter Blutkreislauf:* Lungenkreislauf und Körperkreislauf; *Arterien:* führen das Blut vom Herzen weg; *Venen:* führen das Blut zum Herzen hin; *Kapillaren:* Haargefäße; *Herz:* Hohlmuskel mit Herzscheidewand, linker und rechter Vorkammer, linker und rechter Hauptkammer, Herzklappen

**Sinnesorgane und Nervensystem:** Gesamtheit aller Nervenzellen des Körpers, wobei Gehirn und Rückenmark das Schaltzentrum darstellen. Man unterscheidet Sinnesnerven, die Signale zum Gehirn leiten und Befehlsnerven, die Signale vom Gehirn zu Muskeln und Drüsen des Körpers übermitteln.

Sehsinn, Gehörsinn. Gleichgewichtssinn, Geruchssinn, Temperatur- und Tastsinn

**Haut:** Informationsaufnahme (Temperatur- und Tastsinneszellen) Temperaturregulation (Schweißdrüsen) und Schutz des Körpers (z. B. gegen Sonneneinstrahlung), Hautpflege

**Keimzellen:** *weibliche Keimzelle:* plasmareiche, unbewegliche Eizelle, wird in den Eierstöcken gebildet, enthält mütterliches Erbgut im Zellkern; *männliche Keimzelle:* plasmaarmes, bewegliches Spermium, wird in den Hoden gebildet, enthält väterliches Erbgut im Zellkern

**Befruchtung:** Verschmelzung des Kerns des Spermiums mit dem Kern der Eizelle

**Embryo:** Der sich aus der befruchteten Eizelle entwickelnde Organismus (beim Menschen: Kind im Mutterleib).

**Säugermerkmale:** Säugetiere gebären lebende Junge und säugen diese. Außerdem besitzen sie typischerweise ein Fell und sind gleichwarm.

## Schwerpunkt Naturwissenschaftliches Arbeiten

**Teilchen und chemische Reaktionen:** Alle Stoffe bestehen aus Teilchen (Atomen oder Molekülen). Bei chemischen Reaktionen werden Teilchen umgruppiert.

**Luft:** Gasgemisch aus 78 Teilen Stickstoff, 21 Teilen Sauerstoff und einem Teil Kohlenstoffdioxid und Edelgasen

**Wasser:** Aggregatzustände (fest, flüssig, gasförmig), Oberflächenspannung, Schwimmen und Schweben (Dichte)

**Licht:** Lichtzerlegung (Farben), Abbildung mit Linsen

**Stoffe und Materialien:** Lösen, Mischen und Trennen von Stoffen