

# Grundwissen Biologie Jahrgangsstufe 5

Städtisches Käthe-Kollwitz Gymnasium

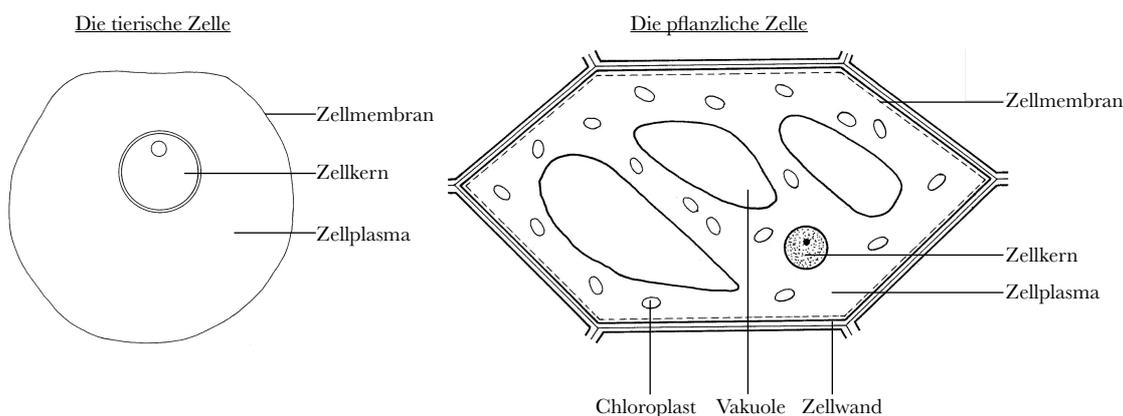
## Biologie - Die Wissenschaft vom Leben

### Anforderungen an Lebewesen

- Informationsaufnahme, Informationsverarbeitung und Reaktion
- (meistens) Bewegung aus eigener Kraft (= aktive Bewegung)
- Stoffwechsel (= Stoffaufnahme, Stoffumwandlung, Stoffabgabe)
- Fortpflanzung
- Wachstum und Entwicklung

### Die Zelle

- Alle Lebewesen sind aus Zellen aufgebaut.
- Die Zellmembran, das Zellplasma und der Zellkern sind in jeder tierischen und pflanzlichen Zelle enthalten.
- Pflanzenzellen haben zusätzlich noch die Zellwand, die Vakuole und die grünen Chloroplasten.

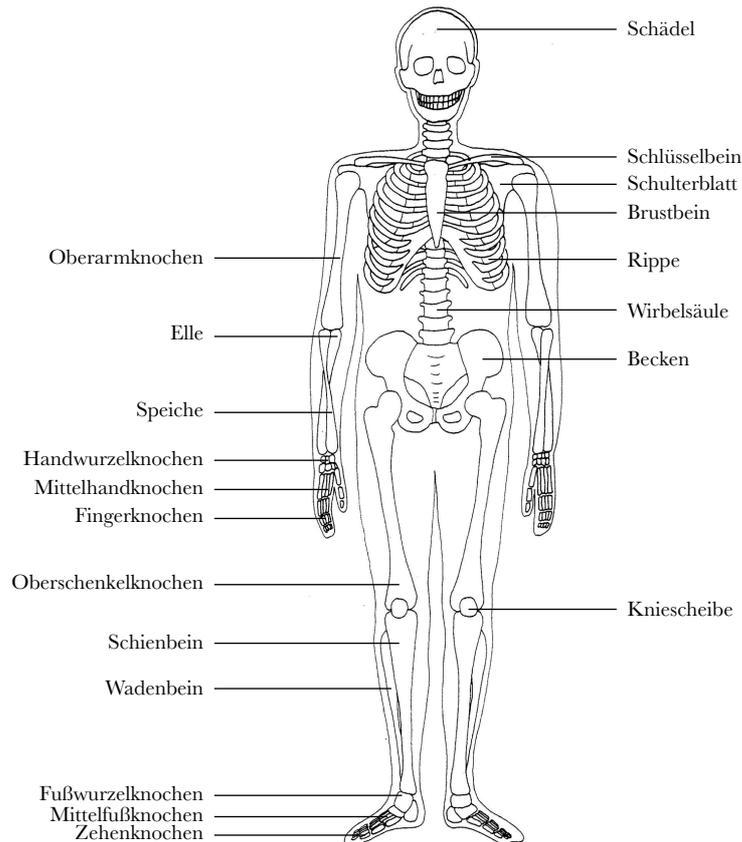


## Der Körper des Menschen

### Das Bewegungssystem: das Skelett und die Muskeln

- Der Schädel, das Rumpfskelett, die Wirbelsäule, und das Extremitäten- (= Gliedmaßen-)Skelett bilden das Skelett, das aus Knochen besteht.
- Das Armskelett: der Oberarmknochen / die Elle und die Speiche / Handwurzelknochen / Mittelhandknochen / Fingerknochen
- Das Beinskelett: der Oberschenkelknochen / das Schienbein und das Wadenbein / Fußwurzelknochen / Mittelfußknochen / Zehenknochen
- Das Gelenk ist die Stelle, an der sich zwei Knochen gegeneinander bewegen können.
- Der Muskel besteht aus Eiweiß, kann sich von selbst nur zusammenziehen, aber nicht dehnen; hierzu braucht er einen Gegenspieler (das Gegenspieler-Prinzip: z.B. der Beuger- und der Strecker-Muskel).

### Das menschliche Skelett



### Die Energie

- Alle Tätigkeiten des Körpers wie z.B. Bewegung, Wachstum oder Erzeugung von Körperwärme benötigen Energie.
- Die Größe der „Energienmenge“ wird in der Einheit Kilojoule (kJ) gemessen.

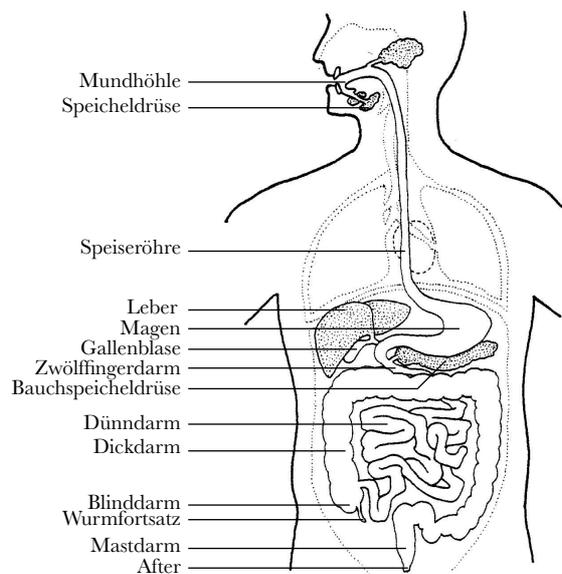
### Die Nahrung

- (Grund-)Nährstoffe sind: Kohlenhydrate wie die Stärke und der Zucker, Fette und Eiweißstoffe (= Proteine). Sie werden in großer Menge aufgenommen und liefern Baustoffe für den Aufbau des Körpers oder Energie.
- Zusätzliche Stoffe: Vitamine, Mineralstoffe (in sehr kleinen Mengen), Ballaststoffe, Wasser

### Die Verdauung

- Die Verdauung ist die Zerlegung von Nährstoff-Molekülen in kleine Baustein-Moleküle mithilfe von Enzymen (ein Werkzeug für die Stoffumwandlung).
- Der Nahrungsbrei wandert durch folgende Stationen: der Mund, die Speiseröhre, der Magen, der Dünndarm und der Dickdarm.
- Die Aufnahme der Nahrungs-Teilchen in das Blut wird durch das Prinzip der Oberflächen-Vergrößerung (an den Darmzotten) erleichtert.

## Das menschliche Verdauungssystem



### Die Atmung

- Der Weg der Luft: der Mund oder die Nase, die Luftröhre, die Bronchien, die Lunge, am Ende der Bronchienäste sind die Lungenbläschen
- Der Gasaustausch in der Lunge: An den Lungenbläschen wandern Sauerstoff-Moleküle aus der Luft in das Blut und Kohlenstoffdioxid-Moleküle wandern aus dem Blut in die Luft.
- Der Gasaustausch am Muskel: Sauerstoff-Moleküle wandern aus dem Blut in die Muskelzellen und Kohlenstoffdioxid-Moleküle wandern aus den Muskelzellen in das Blut.

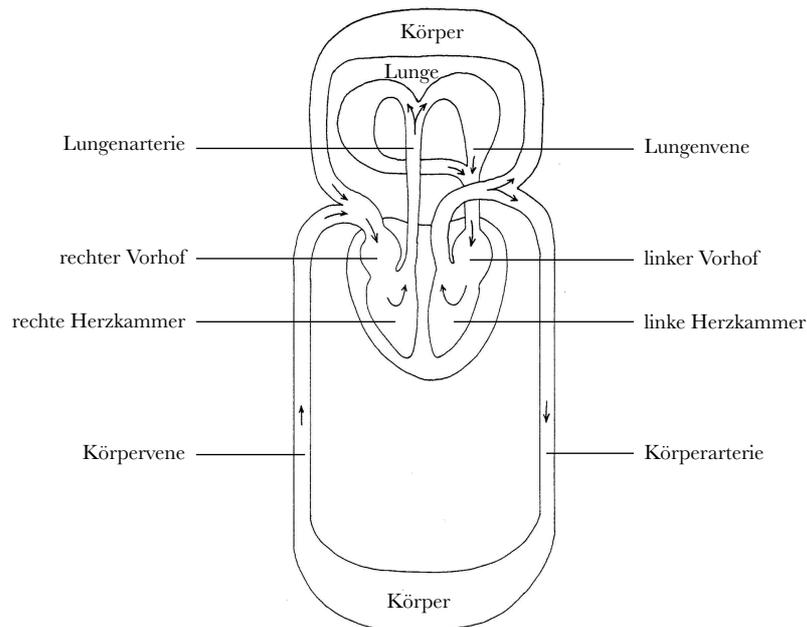
### Die Zellatmung

- Die Stoffumwandlung: Traubenzucker + Sauerstoff → Kohlenstoffdioxid + Wasser
- Die Energieumwandlung: chemische Energie (im Traubenzucker) wird umgewandelt in Zellenergie

### Der Blutkreislauf

- Das Blut transportiert Sauerstoff (in den roten Blutkörperchen), Kohlenstoffdioxid und Nahrungsstoffe (gelöst im flüssigen Blutplasma). Die weißen Blutkörperchen wehren Krankheitserreger ab und die Blutplättchen verschließen Wunden.
- Das Blut fließt in einem Kreislauf, den man in einen Lungen- und einen Körper-Abschnitt unterteilt. Das Herz wirkt dabei wie eine Pumpe. Die Arterie ist eine Ader, die das Blut vom Herz weg führt, die Vene ist eine Ader, die das Blut zum Herz hin führt. Kapillaren sind stark verzweigte, feinste Adern mit sehr großer Oberfläche.
- Farbsignatur: rot = sauerstoffreiches, kohlenstoffdioxidarmes Blut; blau = sauerstoffarmes, kohlenstoffdioxidreiches Blut

## Der menschliche Blutkreislauf



### Die Sinnesorgane, die Nerven und das Gehirn: die Reiz-Reaktions-Kette

- Ein Sinnesorgan nimmt als „Antenne“ einen bestimmten Reiz aus der Umwelt auf.  
Beispiel: Das Auge (das Sinnesorgan) nimmt Licht (der Reiz) auf.
- Der Nerv leitet die Information über den Reiz in Form von elektrischen Signalen vom Sinnesorgan zum Gehirn.
- Das Gehirn nimmt den Sinneseindruck wahr (es „macht sich ein Bild“ davon), verarbeitet ihn und steuert die Tätigkeit der Muskeln durch elektrische Signale, die durch Nerven vom Gehirn zu den Muskeln geleitet werden.

### Die Keimzelle = die Geschlechtszellen

- Männliche Geschlechtszellen (= das Spermium = die Spermienzelle) werden in den Hoden des Mannes hergestellt.
- Weibliche Geschlechtszellen (= die Eizelle) werden in den Eierstöcken der Frau hergestellt.

### Die Befruchtung

- Die Befruchtung ist die Verschmelzung einer Spermienzelle mit einer Eizelle.
- Die befruchtete Eizelle heißt: die Zygote.
- Aus der Zygote entwickelt sich der Embryo.

## Samenpflanzen als Lebewesen

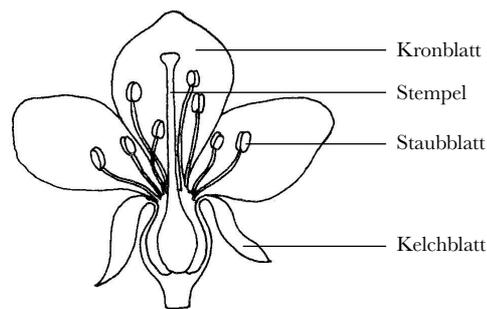
### Der Bau des Pflanzenkörpers

- Die Wurzel: Verankerung im Boden, Aufnahme von Wasser mit Mineralsalzen
- Die Sprossachse (= der Stängel): Transport von Wasser mit Mineralsalzen bzw. Traubenzucker
- Das Laubblatt: Herstellung von Traubenzucker durch die Fotosynthese
- Die Blüte: Fortpflanzung

### Die Blüte

- Das Kelchblatt (unten, grün; kann auch fehlen): Schutz der Knospe
- Das Kronblatt: auffällig bei Blüten, die durch Tiere bestäubt werden (Anlockung)
- Das Staubblatt stellt den Pollen her; jedes Pollenkorn enthält eine Spermienzelle (= männliche Fortpflanzungszelle)
- Der Stempel besitzt oben die Narbe zum Auffangen des Pollens und unten den Fruchtknoten, in dem die Samenanlage mit der Eizelle (weibliche Fortpflanzungszelle) liegt.

Der Aufbau einer Blüte



### Die Fortpflanzung bei Blütenpflanzen

- Die Bestäubung: Die Übertragung des Pollens auf die Narbe durch Tiere oder durch den Wind.
- Die Befruchtung: In der Samenanlage verschmilzt der Zellkern der Spermienzelle eines Pollenkorns mit dem Zellkern der Eizelle. Dabei entsteht die befruchtete Eizelle (= die Zygote).

## Ökosystem Grünland

Das Ökosystem besteht aus einem Lebensraum und der Lebensgemeinschaft, die darin lebt.

## Konzepte: Naturwissenschaftliches Arbeiten

### Die Energie

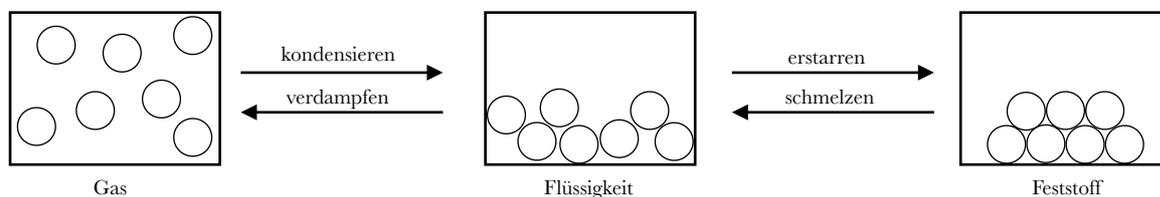
- Energieformen: Licht-Energie, Wärme-Energie, chemische Energie, Bewegungs-Energie, elektrische Energie, Zell-Energie
- Energie geht nie verloren und wird nie gewonnen. Die verschiedenen Energieformen können nur ineinander umgewandelt werden.
- Vorgänge in der Natur (z.B. Verdauung, Zellatmung) sind mit einer Stoffumwandlung und einer Energieumwandlung verbunden.

### Das Stoff-Teilchen-Modell

- Jeder Gegenstand besteht aus einem oder mehreren Stoffen (= das Material).
- Verschiedene Stoffe haben unterschiedliche Eigenschaften. Jeder Stoff besteht aus Teilchen, welche unterschiedliche Größen haben und unterschiedlich aufgebaut sind.

### Die Aggregatzustände

- Der Feststoff (z.B. das Eis): Im festen Zustand liegen die Teilchen regelmäßig und eng aneinander, sie können ihren Platz nicht verlassen.
- Die Flüssigkeit (z.B. flüssiges Wasser): Im flüssigen Zustand berühren sich die Teilchen, aber sie sind nicht regelmäßig angeordnet und bewegen sich umeinander.
- Das Gas (z.B. Wasserdampf): Im gasförmigen Zustand bewegen sich die Teilchen frei und mit hoher Geschwindigkeit durch den Raum.
- Aggregatzustände verändern sich: schmelzen (von fest zu flüssig), verdampfen (von flüssig zu gasförmig), kondensieren (von gasförmig zu flüssig), erstarren (von flüssig zu fest).



### Die Zusammensetzung der Luft

- Die Luft ist ein Gemisch aus farblosen Gasen: viel Stickstoff, weniger Sauerstoff, sehr wenig Kohlenstoffdioxid und andere Gase.

### Die Zusammensetzung des Lichts

- Das (scheinbar) weiße Licht ist ein Gemisch aus vielen unterschiedlich farbigen Lichtsorten.
- Die Abfolge der Hauptfarben ist: rot – orange – gelb – grün – blau – violett

### Nachweis-Reaktionen

- Die Iod-Probe: Wenn man Iod-Lösung zu einem Stoff gibt und wenn er blau wird, dann enthält der Stoff Stärke.
- Die Fettfleck-Probe: Wenn man einen Stoff auf Papier reibt und wenn ein durchscheinender Fleck entsteht, der beim Trocknen bestehen bleibt, dann enthält der Stoff Fett.
- Die Kalkwasser-Probe: Wenn man ein Gas durch Kalkwasser leitet und wenn es trüb wird, dann ist in dem Gas viel Kohlenstoffdioxid enthalten.

Quellen: Expiratlas Biologie - Friedrich Gehndiges, Rupperts-Gymnasium