Gymnasium Stein	Grundwissen aus Natur und Technik / Biologie	Jgst 5/6			



Liebe Schülerin, lieber Schüler,

du hältst das Grundwissen für das Fach Natur und Technik (bzw. in späteren Schuljahren Biologie) in deinen Händen.
Die Inhalte, die du hier findest, können ab dem Zeitpunkt, zu dem sie im Unterricht besprochen wurden, jederzeit abgeprüft werden. Wiederhole sie deshalb regelmäßig.
Gerne kannst du die ausgedruckten Seiten zerschneiden, jeweils die Vorder- (Begriff) und Rückseiten (Erklärung) zusammenkleben und diese wie Karteikärtchen lernen.

Viel Erfolg dabei wünscht die NT-Fachschaft

Inhalt	seit 5. Jgst.	1a		seit 5. Jgst.	1a

Kennzeichen des Lebens

Biologisch betrachtet, ist es das Ziel aller Lebewesen, eine **maximale Anzahl an Nachkommen** zu erzeugen.

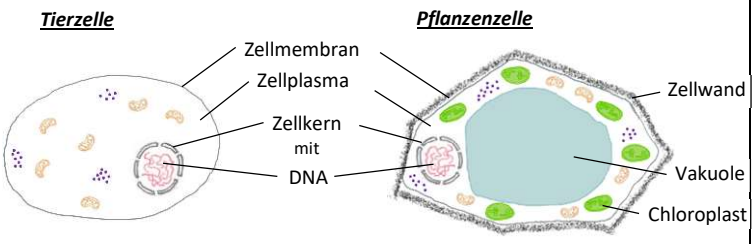
Um dieses Ziel zu erreichen, zeigen Lebewesen folgende Kennzeichen:

- ✓ Aufbau aus Zellen
- ✓ Wachstum
- ✓ Fortpflanzung und Individualentwicklung
- ✓ Stoffwechsel (= Stoff- und Energieumwandlung)
- ✓ (aktive) Bewegung des Lebewesens
- ✓ Informationsaufnahme, -verarbeitung und Reaktion

Inhalt	seit 5. Jgst.	2a		seit 5. Jgst.	2a

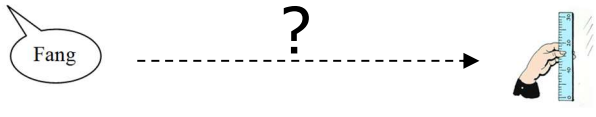
Zelle

Zelle = kleinste lebensfähige Einheit



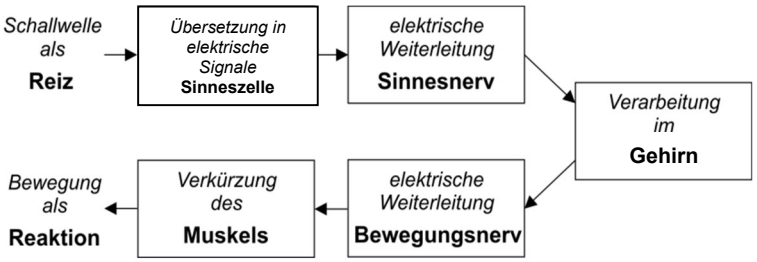
Inhalt	seit 5. Jgst.	3a		seit 5. Jgst.	3a

Reiz-Reaktions-Kette bei Tieren (z.B. Menschen)



Nervensystem: Gehirn + Rückenmark + Nervenfasern

Vom Reiz zur Reaktion:



Der Bewegungsapparat des Menschen

Gegenspielerprinzip

seit 5. Jgst. | 4

Bewegung

- **Skelett:** Stützfunktion
- **Gelenke**: Bewegliche Verbindungsstellen zwischen Knochen
- **Muskeln**: das **Gegenspielerprinzip**

Für die Bewegung von Gliedmaßen, z.B. des Unterarms, sind immer **zwei** Muskeln notwendig!
Der Beuger und der Strecker arbeiten meist abwechselnd.
Sie sind **Gegenspieler**!
Dies ist nötig, weil sich Muskeln nur aktiv verkürzen, aber niemals selber wieder dehnen/strecken können.

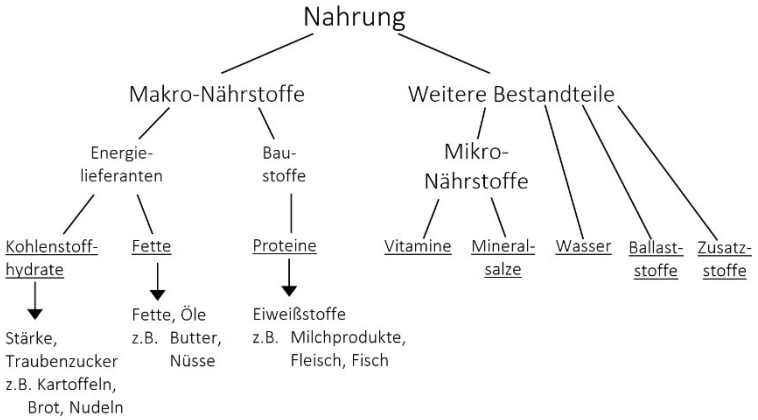
Stoffwechsel

seit 5. Jgst. | 5

- <u>Aufnahme</u> von Stoffen (Energielieferanten, Baustoffe, Vitaminen, …)
- <u>Umwandlung</u> von Stoffen: Chemische Reaktion, bei der Stoffe **ab**gebaut und neue **auf**gebaut werden. Ziel ist die Energiebereitstellung des Körpers.
- <u>Abgabe</u> von nicht verwertbaren Stoffen, z. B. den Ballaststoffen (→ gesunde Ernährung 😊).

Nahrungsbestandteile

seit 5. Jgst. | 6



Verdauung

Enzyme

seit 5. Jgst. | 7

Verdauung

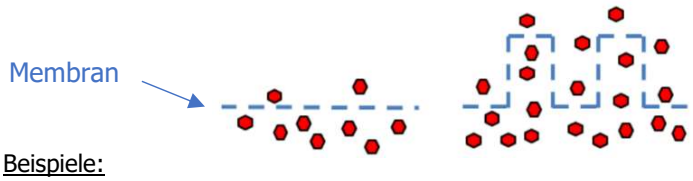
Zerlegung der größeren Makronährstoffteilchen in **neue** kleinere Bestandteile, die dann durch die Dünndarmwand ins Blut aufgenommen werden können.

Enzyme

Protein(molekül)e, die als „Nanowerkzeuge" den Auf-, Um- und Abbau von Stoffen in der Zelle bei Körpertemperatur beschleunigen und ermöglichen.

Oberflächenvergrößerungs-Prinzip

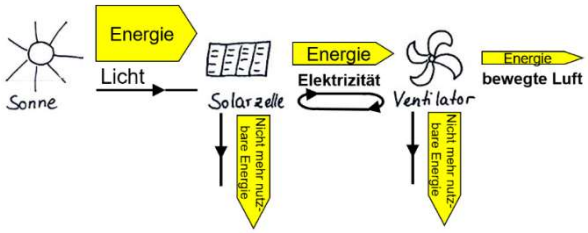
Je stärker ein Gegenstand/eine Membran gefaltet ist, **desto größer** ist die Oberfläche.
Je größer die Oberfläche in einem bestimmten Abschnitt ist, **desto mehr** Teilchen können pro Zeiteinheit durch die Membran hindurch gelangen.



Beispiele:
Darmzotten: Aufnahme der Nährstoffteilchen ins Blut
Lungenbläschen: Gasaustausch

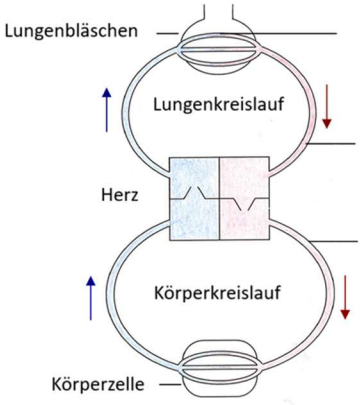
(Formen von) Energie

- **Energie** kann **weder erzeugt** werden **noch verloren gehen**, höchstens nicht mehr nutzbar sein.
- Es gibt **verschiedene Transportformen von Energie** (Energie in Form von Wärme, in Form von Licht, in Form von Elektrizität und in Form von Bewegung).
- Die **verschiedenen Formen** von Energie lassen sich **ineinander umwandeln**.



Blutkreislauf des Menschen

doppelter geschlossener Blutkreislauf



Kapillaren (Haargefäße): feinste Blutgefäße zwischen Arterien und Venen für den Stoffaustausch

Venen: Blutgefäße, die das Blut zum Herzen hin transportieren

Arterien (Schlagadern): Blutgefäße, die das Blut vom Herzen weg transportieren

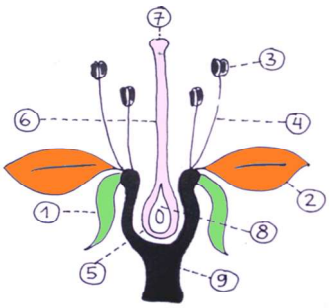
Der Pflanzenkörper



Spross
- Blüte ⇨ Fortpflanzung
- Blätter ⇨ Herstellung von Traubenzucker (Fotosynthese)
- Stängel / Stamm ⇨ Transport

Wurzel ⇨ Aufnahme von Wasser und Mineralsalzen/Mikronährstoffen
⇨ Speicherung von Stoffen
⇨ Verankerung im Boden

Die Blüte



1: Kelchblatt
2: Kronblatt
Staubblatt – 3: Staubbeutel mit Pollen (♂)
Staubblatt – 4: Staubfaden
Fruchtblatt – 5: Fruchtknoten
Fruchtblatt – 6: Griffel
Fruchtblatt – 7: Narbe
8: Samenanlage mit Eizelle (♀)
9: Blütenboden

Inhalt | seit 5. Jgst. | 12

Die Keimzellen

Begattung / Bestäubung
Befruchtung

Fortpflanzungszellen (=Keimzellen):
- **Eizelle:** unbewegliche, nährstoffreiche, weibliche Keimzelle
- **Spermienzelle:** bewegliche, männliche Keimzelle (der Tiere)
- **Pollen:** unbewegliche, männliche Keimzelle (der Pflanzen)

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

Befruchtung
Verschmelzung der Zellkerne von männlicher und weiblicher Keimzelle.

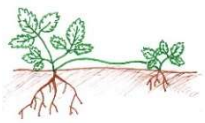
Inhalt | seit 5./6. Jgst. | 13

Geschlechtliche **Fortpflanzung**

Ungeschlechtliche **Fortpflanzung**

Geschlechtliche Fortpflanzung: Zwei Lebewesen erzeugen Nachkommen, die untereinander etwas verschieden sind.

Ungeschlechtliche Fortpflanzung (⇨ Klone)
Ein Lebewesen erzeugt Nachkommen, die untereinander ***identisch*** sind (z.B. Kartoffelknolle).



z.B. Erdbeere mit Ausläufern



z.B. Kartoffelknolle

Inhalt | seit 5./6. Jgst. | 14

Kennzeichen der 5 Wirbeltierklassen

	Atmung	**Körperbedeckung** bzw. **-temperatur**		Fortpflanzung: **Befruchtung** bzw. frühe **Entwicklung**	
Fische	Kiemen	Knochen-schuppen	thermo-konform	äußere	äußere: Larven mit Dottersack (Nährstoffspeicher)
Amphi-bien	Kiemen (Larve), Haut-atmung, Lunge	dünne, nackte Haut mit Schleimdrüsen	thermo-konform	meist äußere	meist äußere: Larvenentwicklung im Wasser (Metamorphose)
Reptilien	Lunge	Hornschuppen oder –platten	thermo-konform	innere	äußere: nährstoffreiche Eier mit weicher Schale
Vögel	Lunge	Federn aus Horn	thermo-regula-torisch	innere	äußere: nährstoffreiche Eier mit harter Kalkschale
Säuge-tiere	Lunge	Haare (Fell) aus Horn	thermo-regula-torisch	innere	innere: in der Fruchtblase später: Weibchen mit Milchdrüsen zum Säugen der Jungen

Inhalt | seit 6. Jgst. | 15

Inhalt	seit 6. Jgst.	16		seit 6. Jgst.	16

Regulation der Körpertemperatur

Thermoregulatoren sind Lebewesen, die ihre Körpertemperatur unabhängig von der Außentemperatur durch Regulation nahezu konstant halten.

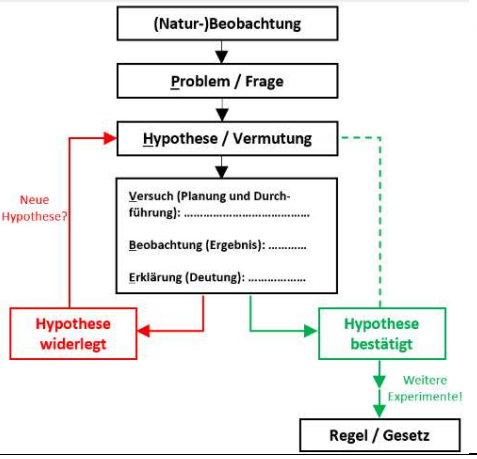
Vorteil: unabhängig von der Außentemperatur
Nachteil: hoher Energiebedarf (Bsp.: Säugetiere)

Thermokonforme sind Lebewesen, deren Körpertemperatur ungefähr der Außentemperatur entspricht und vom Lebewesen kaum reguliert werden kann.

Vorteil: geringerer Energiebedarf
Nachteil: abhängig von der Außentemperatur (Bsp.: Reptilien, Amphibien)

Inhalt (und Methode)	seit 5. Jgst.	17		seit 5. Jgst.	17

Der naturwissenschaftliche Erkenntnisweg



Checkliste Protokoll:

- ✓ Datum, Titel, Name
- ✓ Naturphänomen
- ✓ Frage
- ✓ Hypothese
- ✓ Naturwissenschaftliche Untersuchung, z.B. Experiment (Material, Beschreibung, Skizze)
- ✓ Ergebnis/Beobachtung
- ✓ Folgerung/Deutung
- ✓ Hypothese bestätigt oder widerlegt

Inhalt	seit 5. Jgst.	18		seit 5. Jgst.	18



Die 6 Kernaussagen des Teilchenmodells (Unterstufe)

1 Alle Stoffportionen sind aus kleinen Teilchen aufgebaut.
(Teilchen = Sammelbegriff für z. B. Atome, Moleküle, Ionen).

2 Diese Teilchen haben eine Masse, aber man kann sie selbst durch das beste Mikroskop nicht direkt mit den Augen sehen.

3 Zwischen den kleinen Teilchen ist nichts (leerer Raum).

4 Gleiche Reinstoffe bestehen aus gleichen kleinen Teilchen. Die kleinen Teilchen verschiedener Stoffe unterscheiden sich in Masse, Form und Größe.

5 Die kleinen Teilchen eines Stoffes sind in ständiger Bewegung.

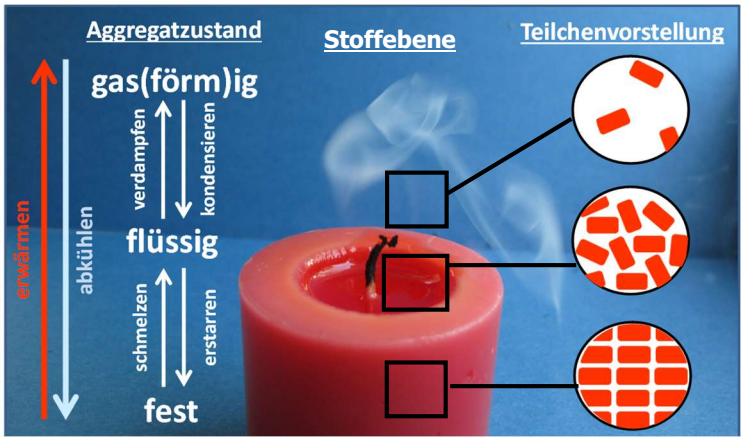
6 Mit steigender Temperatur nimmt die (durchschnittliche) Geschwindigkeit der Teilchen und damit ihre Bewegungsenergie zu, mit fallender ab.

Inhalt	seit 5. Jgst.	19		seit 5. Jgst.	19



Aggregatzustände auf Stoff- und Teilchenebene





Messgrößen, Einheiten und Messgeräte

Messgröße	Einheit	Messgerät
Länge	Meter [m]	Maßband, Lineal
Zeit	Sekunde [s]	Uhr
Temperatur	Grad Celsius [°C]	Thermometer
Volumen	Liter [L]	Messbecher
Masse	Gramm [g]	Waage
Brennwert	Joule [J], Kalorien [cal]	Kalorimeter

Merke : ***Kilo-*** … ist das 1000-fache und ***Milli-*** … der tausendste Teil

Nachweisreaktion

Stärke, Traubenzucker, Fett, Protein
Kohlenstoffdioxid und Sauerstoff

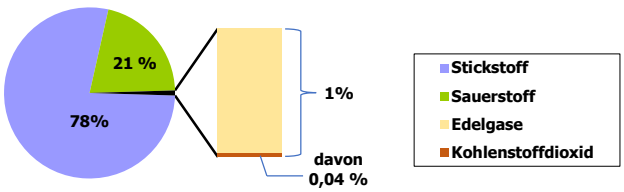
Name der Probe:	Nachweis-reagenz	Nachzuweis-ender Stoff	Positiver Fall	Negativer Fall
Iod-Probe:	braune Iod-Lösung	Stärke	blauviolette Färbung	braune Iod-Lösung
Fehling-Probe:	blaue Fehling-Lösung	Traubenzucker	rotbraune Färbung	blaue Fehling-Lösung
Fettfleck-Probe:	Papier, nicht durchsichtig	Fett/Öl	durchsichtig bleibender Fleck	Papier wird wieder/bleibt undurchsichtig
Protein-Probe:	Hitze oder Säure	Eiweiß/Protein	weiße Flocken	bleibt klar
Kalkwasser-Probe:	klare Calcium-hydroxidlösung („Kalkwasser")	Kohlenstoffdioxid	trübes Kalkwasser	klares „Kalkwasser"
Glimmspan-Probe:	glimmender Span	Sauerstoff	brennender Span	glimmender/ ausgehender Span

Luft

Luft ist ein Gasgemisch,
welches hauptsächlich aus Stickstoff und Sauerstoff, sowie sehr wenig Kohlenstoffdioxid und Edelgasen besteht.

Anders ausgedrückt:
1000 ml Einatemluft enthalten:
781,0 ml Stickstoff
209,3 ml Sauerstoff
9,3 ml Edelgase
0,4 ml Kohlenstoffdioxid

Volumenanteile der Gase in %



(gerundete Werte)

Stoffwechselprozesse im Vergleich

