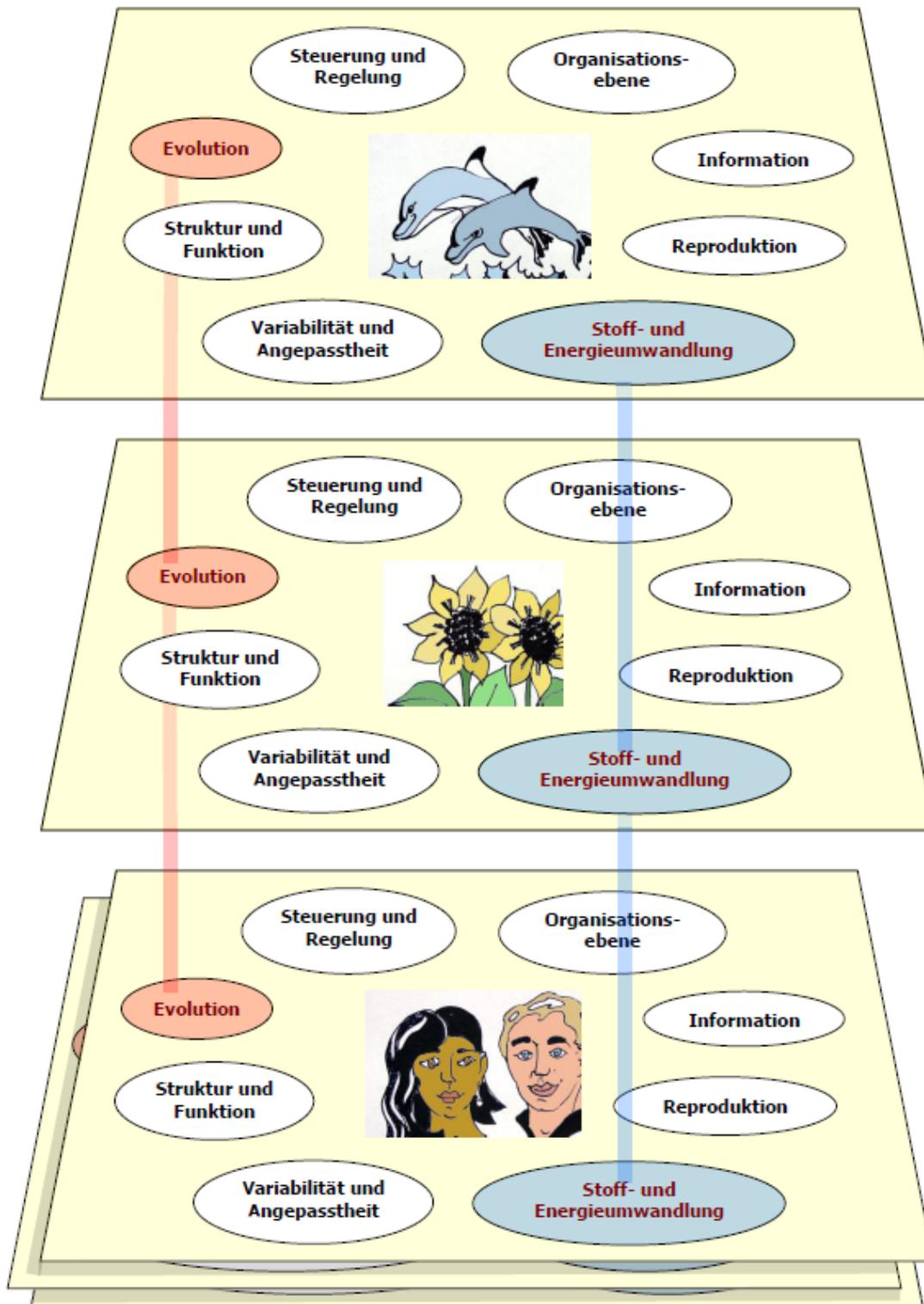




Die „roten Fäden“ durch die Biologie

Grundwissen 5. Klasse

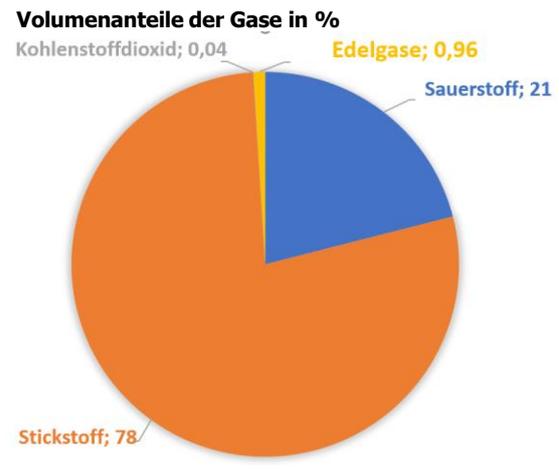


Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	1
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	1
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Luft ist ein Gasgemisch

Luft ist ein Gasgemisch und besteht aus Stickstoff, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid und Edelgasen



Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	2
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	2
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

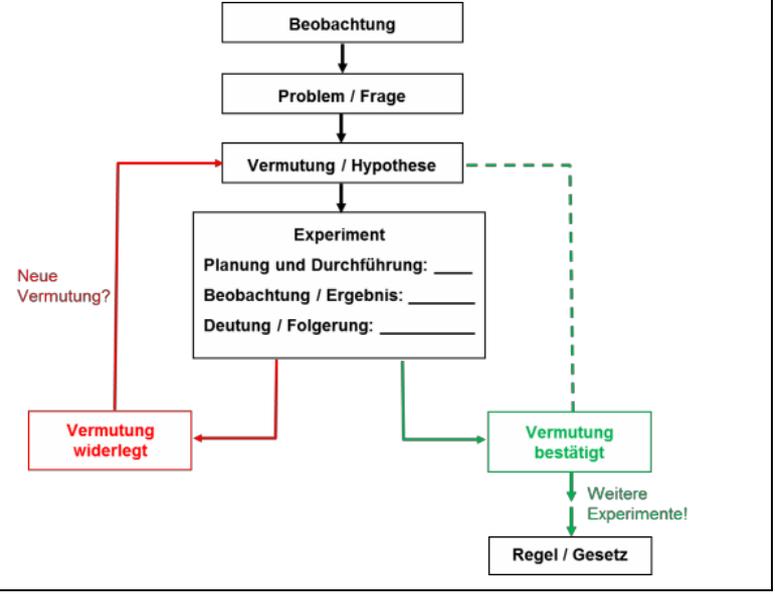
Nachweise

Nachweis	Stoff	Reagenz/ Material	zu beobachtende Reaktion
Iod-Probe	Stärke	braune Iod-Lösung	blau-violette Färbung
Fettfleck-Probe	Fett/Öl	Papier	durchsichtig bleibender Fettfleck
Eiweiß-Probe	Eiweiß	Hitze oder Säure	Gerinnung
Kalkwasser-Probe	Kohlenstoff-dioxid	Klare Calciumhydroxid-Lösung	milchig-weiße Trübung
Glimmspan-Probe	Sauerstoff	Glimmender Span	Span flammt auf

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	3
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	3
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg



Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	4
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	4
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Art

Lebewesen gehören zu einer Art, wenn

- sie sich fortpflanzen und
- die Nachkommen fruchtbar sind.

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	5
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	5
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Grundlegende Anforderungen an Lebewesen

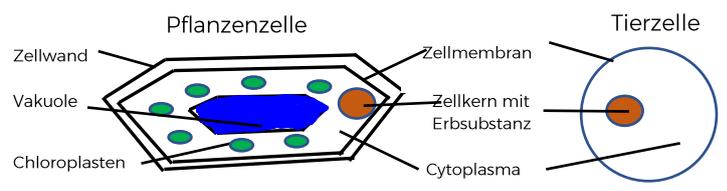
- Aktive Bewegung
- Veränderung, die sich vererben (Evolution)
- Stoffwechsel
- Aufbau aus Zellen
- Wachstum und Individualentwicklung
- Fortpflanzung
- Information (Aufnahme, Verarbeitung, Weitergabe)

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	6
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

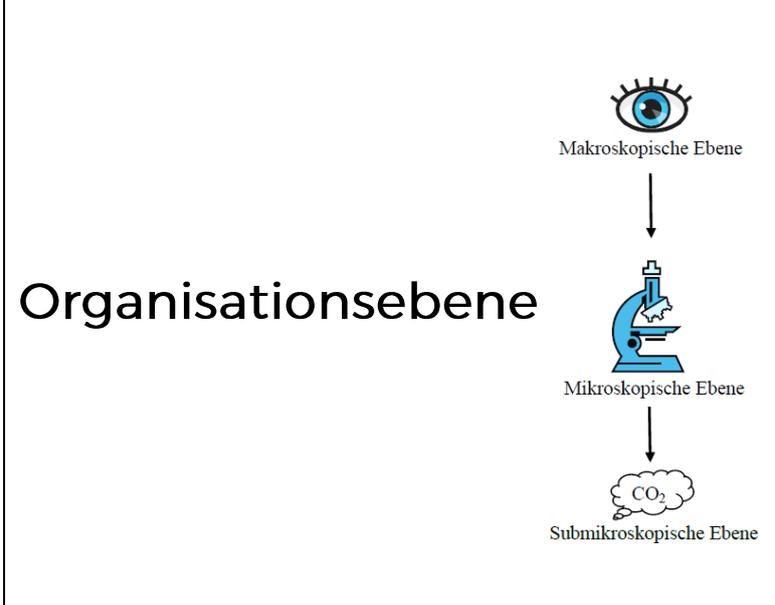
Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	6
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Zelle

Zelle: kleinste funktionierende Einheit eines Lebewesens



Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	7
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		



Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	7
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Lebewesen besteht aus verschiedenen Organen (z.B. Muskeln, Herz)

Organ Einheit
verschiedene Gewebe bilden eine funktionierende Einheit (z.B. Muskel aus Muskelgewebe, Nervengewebe, ...)

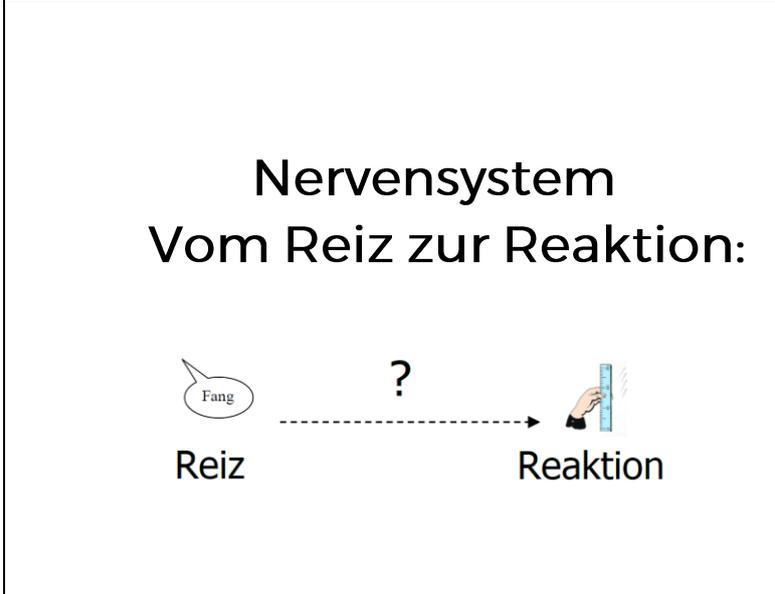
Gewebe bestehen aus vielen gleichen Zelltypen (z.B. Muskelgewebe aus vielen Muskelzellen)

Zellen sind die kleinste funktionierende Einheit der Lebewesen (z.B. Muskelzellen, ...)

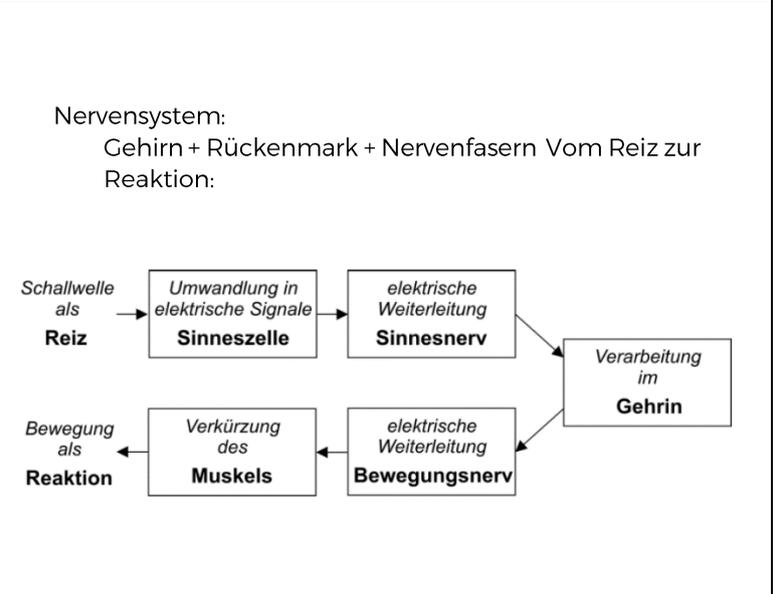
Zellorganellen sind Untereinheiten einer Zelle, die bestimmte Aufgaben erfüllen (z.B. Zellkern, ...)

Teilchen z.B. Kohlenstoffdioxid-Teilchen

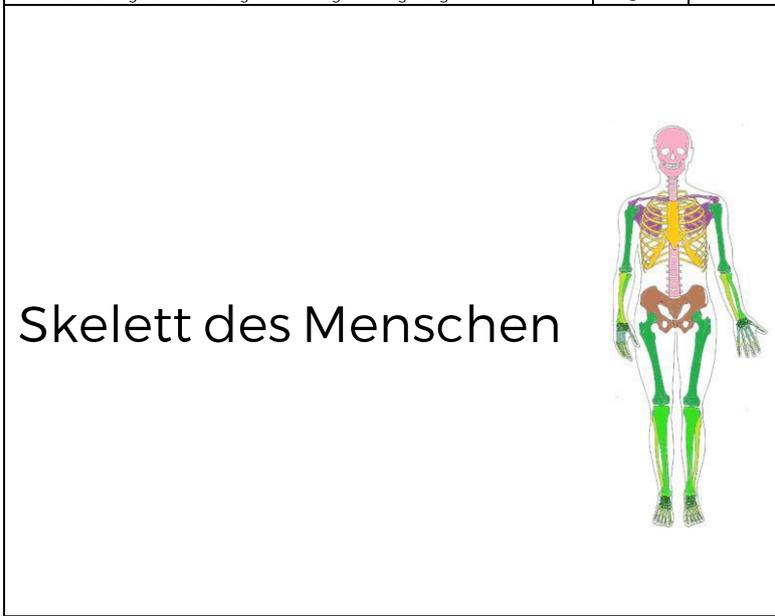
Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	8
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		



Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	8
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		



Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	9
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		



Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	9
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Skelett: 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

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	10
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Muskeln

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	10
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Muskeln

- bewegen die Knochen
- können sich selber nur zusammenziehen, aber nicht aktiv wieder dehnen

→ **Gegenspielerprinzip** von Beuger und Strecker

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	11
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Gegenspieler-Prinzip

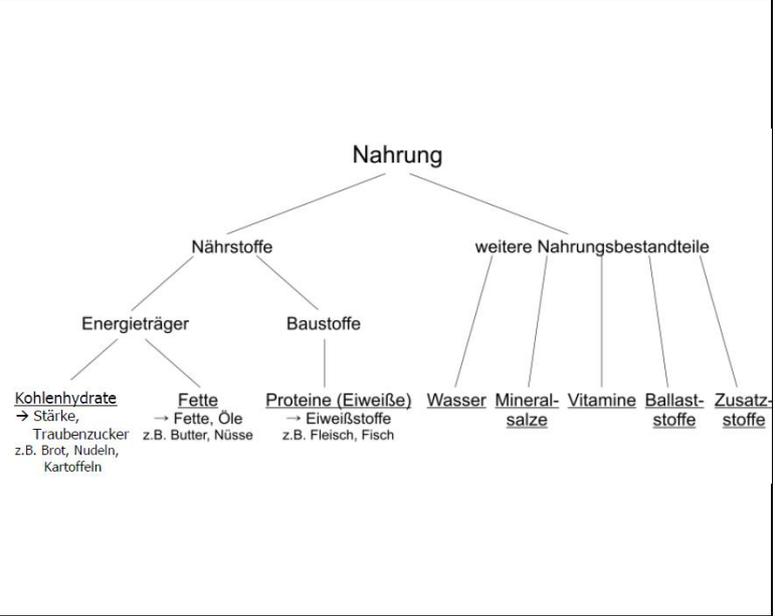
Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	11
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

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

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	12
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Nahrungsbestandteile

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	12
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		



Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit	13
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion	5.	
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden	Jgst.	

Stoffwechsel

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit	13
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion	5.	
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden	Jgst.	

- Aufnahme von Stoffen (Nährstoffe, Baustoffe, ...)
- Umwandlung von Stoffen zum Aufbau (Baustoffe) und für die Energieversorgung (Nährstoffe) des Körpers
- Abgabe von nicht verwertbaren Stoffen

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit	14
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion	5.	
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden	Jgst.	

Verdauung Enzyme

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit	14
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion	5.	
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden	Jgst.	

Verdauung
Zerlegung der Nährstoffe in kleinere Bestandteile, um die Aufnahme ins Blut zu ermöglichen.

Enzyme
Protein(molekül)e, die als „Nanowerkzeuge“ den Auf-, Um- und Abbau aller von der Zelle benötigten Teilchen bei Körpertemperatur beschleunigen bzw. erst ermöglichen.

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit	15
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion	5.	
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden	Jgst.	

Gegenstand und Stoff

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit	15
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion	5.	
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden	Jgst.	

Jeder Gegenstand (=jedes Ding) besitzt

- eine **Masse** (= Messgröße); [g], [kg] (= Einheit)
- ein **Volumen** (= Messgröße); [cm³], [l] (= Einheit)
- eine **Form**

und besteht aus bestimmten **Stoffen** (=Materialien).

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	16
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Reinstoffe Stoffgemische

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	16
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

- Reinstoffe**
- erkennt man an ihren typischen Eigenschaften (z.B. Siedetemperatur, Schmelztemperatur, Dichte und Löslichkeit, ...)
- Stoffgemische**
- bestehen aus unterschiedlichen Reinstoffen (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: Filtrieren, Sedimentieren, Abdampfen, ...)

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	17
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Teilchenmodell (Unterstufe)

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	17
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

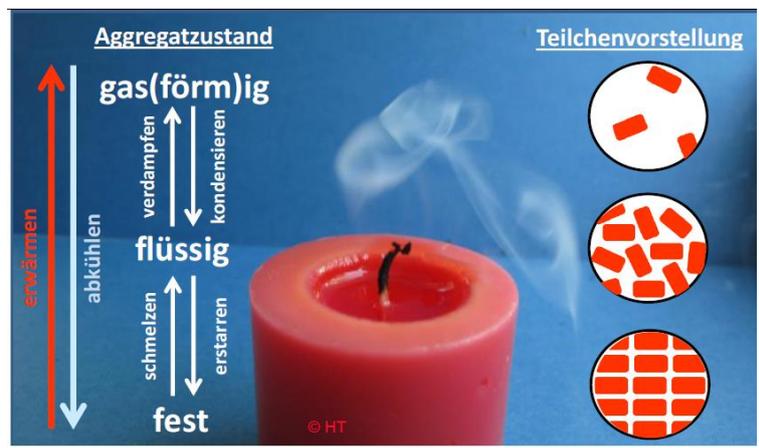
- Alle Stoffe bestehen aus kleinen Teilchen, die sich in Größe, Form und Masse unterscheiden.
- Teilchen ist ein Sammelbegriff für Atome, Moleküle und Ionen. Zwischen den Teilchen ist nichts (Vakuum).
- Die kleinen Teilchen verschiedener Stoffe unterscheiden sich in Masse, Form und Größe.
- Die kleinen Teilchen sind ständig in Bewegung. Durch Erwärmen einer Stoffportion werden sie schneller, durch Abkühlen langsamer.

Diffusion: Die spontane gleichmäßige Verteilung von Teilchen in einem Raum aufgrund ihrer Eigenbewegung (lat. diffundere: ausbreiten, zerstreuen)

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	18
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

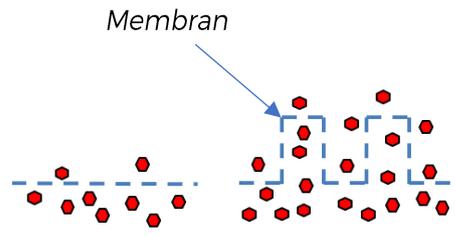
Aggregatzustände und Teilchenmodell

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	18
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		



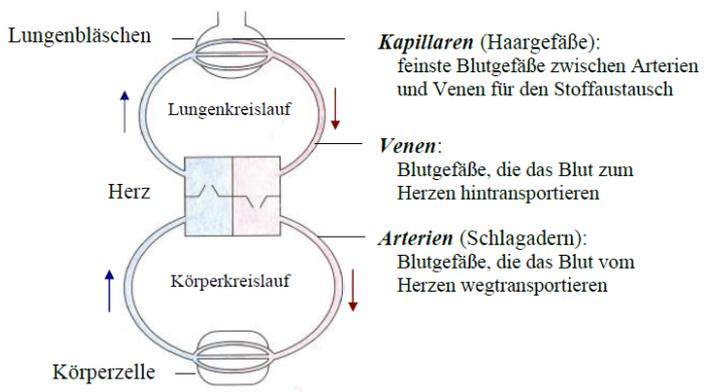
Prinzip der Oberflächenvergrößerung

Je größer die Oberfläche, desto mehr Austausch ist möglich!



Beispiele:
 Darmzotten: Aufnahme der Nährstoffteilchen ins Blut
 Lungenbläschen: Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft und Abgabe von Kohlenstoffdioxid an die Luft.

doppelter geschlossener Blutkreislauf



Das Naturwissenschaftliche Modell



Ein naturwissenschaftliches MODELL

- ist kein maßstabsgetreues Abbild der Wirklichkeit, sondern immernur eine Annäherung.
- versucht, möglichst viele Beobachtungen und bekannte Sachverhalte zu erklären.
- ermöglicht **Vorraussagen**, an denen sich die weitere Forschung orientiert.
- **verliert** durch neue Befunde **seine Gültigkeit**, muss dann weiterentwickelt oder sogar durch ein neues Modell ersetzt werden.
- ist **vielfältig**: z.B. Anschauungsmodelle, Funktionsmodelle, Gedankenmodelle oder sogar Modellexperimente.

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	22
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	22
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Wie bedient man ein Mikroskop?



- Okular:** vergrößert nochmals das Bild vom Objektiv
- Tubus:** nimmt das Okular auf
- Objektivrevolver:** drehbar mit verschiedenen Objektiven
- Objektiv:** enthält Linsen, die das Bild vom Objekt vergrößern
- Objektträger:** Auflagefläche für das zu vergrößernde Objekt
- Objektstisch:** zum Auflegen des Objektträgers
- Blende:** regelt die Lichtmenge
- Lampe:** liefert Licht zum Durchscheinen des Objekts
- Grob- und Feintrieb:** zum Scharfstellen des Bildes
- Fuß:** fester Stand

- Mikroskop immer am **Stativ** tragen
- Linsen niemals anfassen
- Zu Beginn immer das **kleinste Objektiv/Vergrößerung** einstellen.
- Am **Grobtrieb** drehen, bis sich das Objekt in der Nähe des des Objektivs befindet, mit dem **Feintrieb** das Bild **nach unten** scharf stellen
- Objekt und Objektiv dürfen sich **niemals** berühren
- Für die nächste Vergrößerung den **Objektivrevolver** auf das nächstgrößere Objektiv drehen und **nur** mit dem Feintrieb wieder scharf stellen
- Beim **Aufräumen** Objektstisch herunterdrehen, kleinstes Objektiv einstellen, das Kabel um den Fuß wickeln, Plastikhülle überstülpen und mit dem Stativ nach vorne in den Schrank stellen

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	23
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	23
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Sicherheitsregeln, die du beim Experimentieren unbedingt beachten musst!

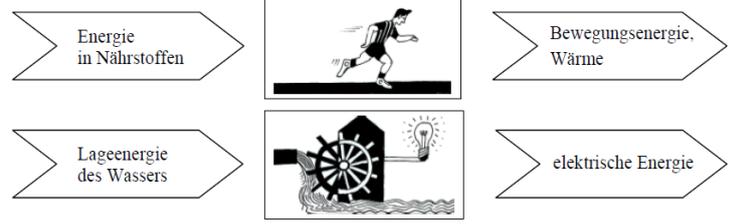
- **Versuchsanweisung** vor dem Experiment genau **durchlesen!**
- **Geruchspuben** durch **zufächeln!**
- Längere Haare beim Umgang mit dem Gasbrenner zu einem **Zopf** zusammen **binden!**
- Immer eine **Schutzbrille** tragen!
- **Keine Geschmacksproben!**
- **Geringe Chemikalienmengen** mit sauberen Geräten entnehmen!
- Sicherheitsanweisungen der Lehrkraft genau einhalten!

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	24
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	25
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Energie

- Energie kann weder erzeugt noch verbraucht werden. Sie kann höchstens in Energieformen umgewandelt werden, die nicht mehr nutzbar sind.
- Es gibt verschiedene Formen von Energie, die sich ineinander umwandeln lassen.
z.B.:



Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	25
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Zellatmung

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	25
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Zellatmung

findet in jeder Tier- und Pflanzenzelle statt.
 (⇒ Energiebereitstellung aus Energieträgern für Lebensvorgänge)

Wortgleichung der Zellatmung:

