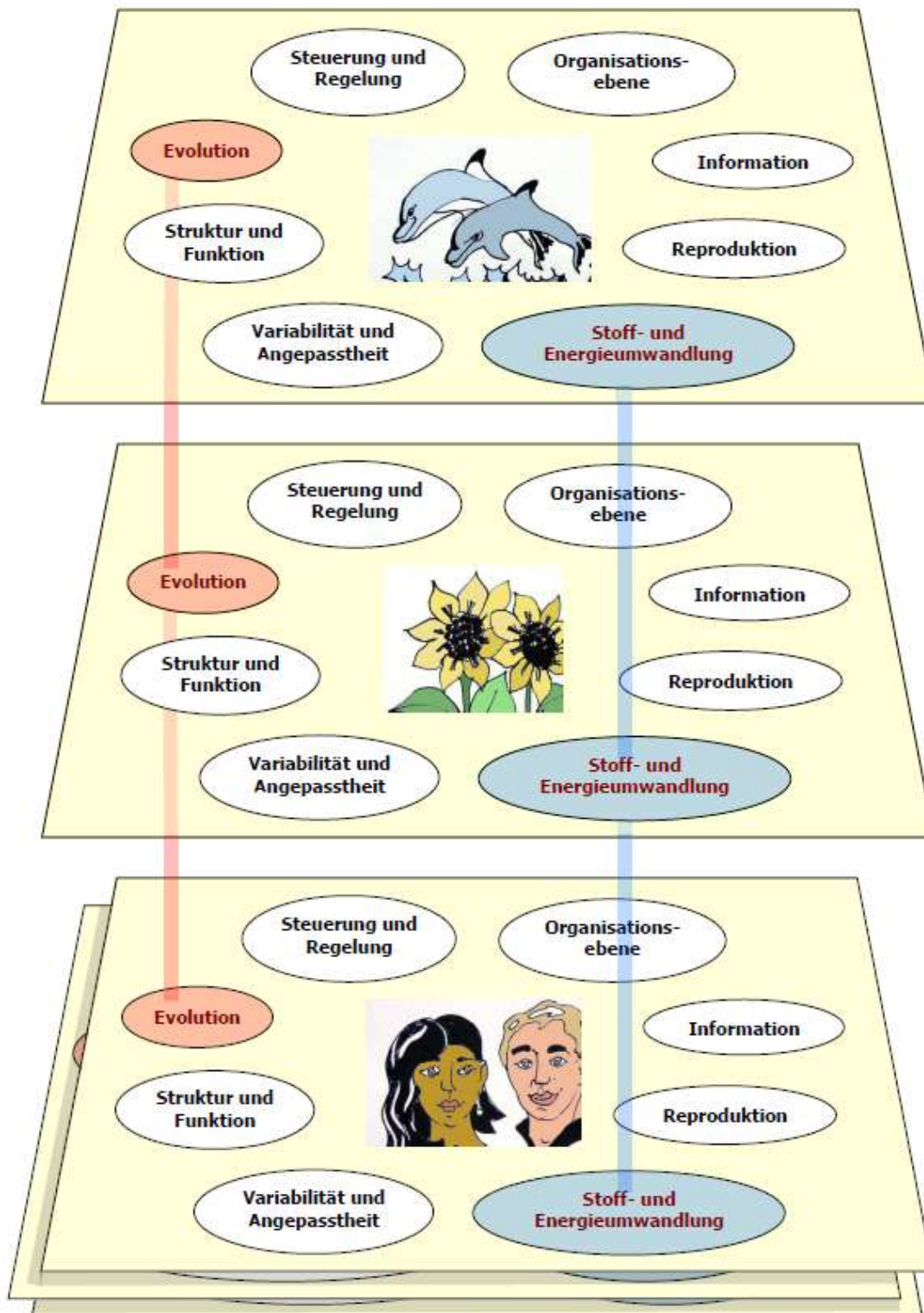




Die „roten Fäden“ durch die Biologie

Grundwissen 5. Klasse

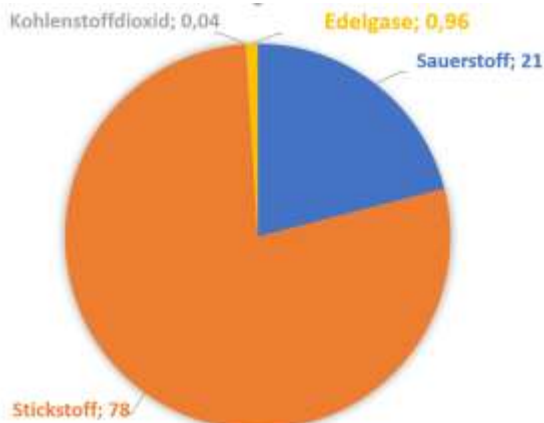


Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	1	Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	1
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion			Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden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

Luft ist ein Gasgemisch

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

Volumenanteile der Gase in %



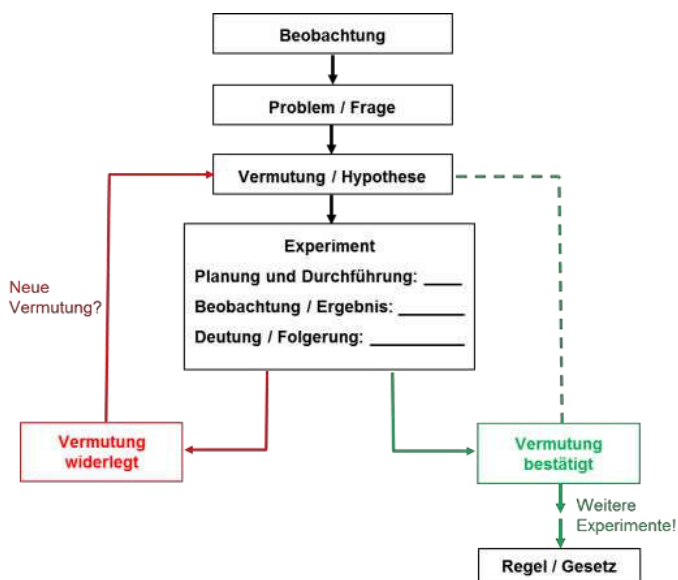
Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	2	Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	2
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion			Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden			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	Kohlenstoffdioxid	klare Calciumhydroxid-Lösung	milchig-weiße Trübung
Glimmspan-Probe	Sauerstoff	glimmender Span	Span flammt auf

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

Naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg



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

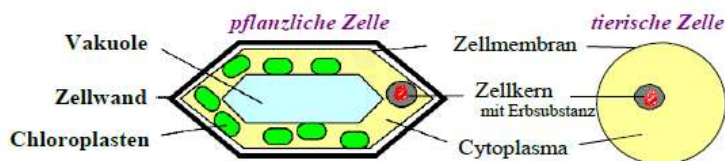
Grundlegende Anforderungen an Lebewesen

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

Zelle

Zelle: kleinste funktionierende Einheit eines Lebewesens



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

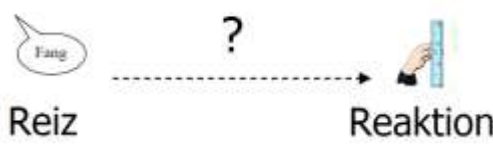
Organisationsebenen



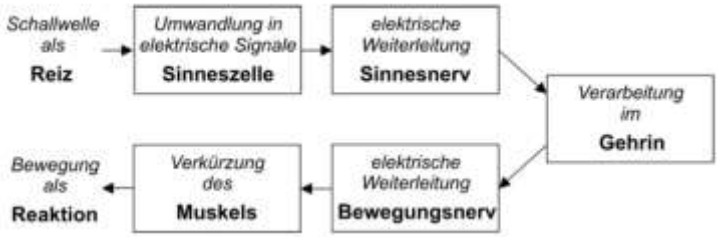
- Lebewesen** besteht aus verschiedenen Organen (z.B. Muskeln, Herz)
- Organ** verschiedene Gewebe bilden eine funktionierende Einheit (z.B. Muskel aus Muskelgewebe, Nervengewebe, ...)
- Gewebe** bestehen aus vielen gleichen Zelltypen (z.B. Muskelgewebe aus vielen Muskelzellen)
- Zellen** sind die kleinste 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	Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	8
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion			Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden			Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Nervensystem Vom Reiz zur Reaktion:



Nervensystem:
Gehirn + Rückenmark + Nervenfasern
Vom Reiz zur Reaktion:



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

Skelett des Menschen



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

Muskeln

Muskeln

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

→ **Gegenspielerprinzip** von Beuger und Strecker

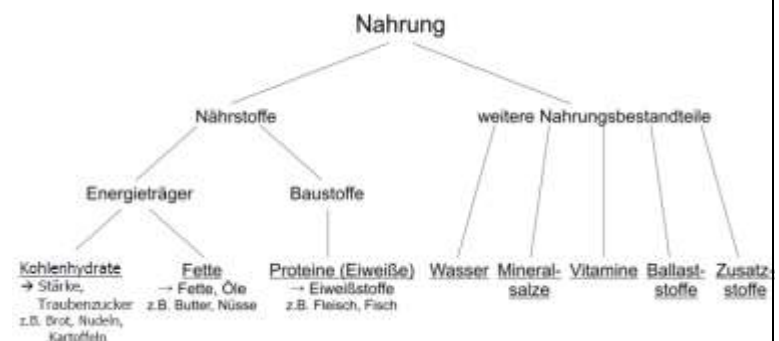
Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	11	Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	11
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion			Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden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

Gegenspieler-Prinzip

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

Nahrungsbestandteile



Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.		Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		13	Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		13
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden			Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		
<h1>Stoffwechsel</h1>					<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aufnahme von Stoffen (Nährstoffe, Baustoffe, ...) ➤ Umwandlung von Stoffen zum Aufbau (Baustoffe) und für die Energieversorgung (Nährstoffe) des Körpers ➤ Abgabe von nicht verwertbaren Stoffen 				
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		14	Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		14
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden			Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		
<h1>Verdauung Enzyme</h1>					<p>Verdauung Zerlegung der Nährstoffe in kleinere Bestandteile, um die Aufnahme ins Blut zu ermöglichen.</p> <p>Enzyme Protein(molekül)e, die als „Nanowerkzeuge“ den Auf-, Um- und Abbau aller von der Zelle benötigten Teilchen bei Körpertemperatur beschleunigen bzw. erst ermöglichen.</p>				
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		15	Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		15
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden			Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		
<h1>Gegenstand und Stoff</h1>					<p>Jeder Gegenstand (= jedes Ding) besitzt</p> <ul style="list-style-type: none"> eine Masse (= Messgröße); [g], [kg] (= Einheit) ein Volumen (= Messgröße); [cm³], [l] (= Einheit) eine Form <p>und besteht aus bestimmten Stoffen (= Materialien).</p>				

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

Reinstoffe Stoffgemische

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

Teilchenmodell (Unterstufe)

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

Aggregatzustände und Teilchenmodell

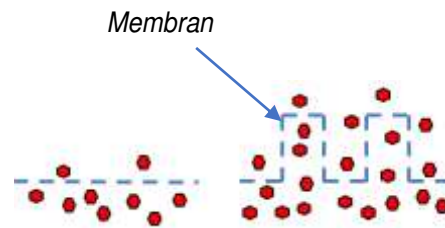


Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	19
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	19
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Prinzip der Oberflächenvergrößerung

Je größer die Oberfläche, desto mehr Austausch ist möglich!



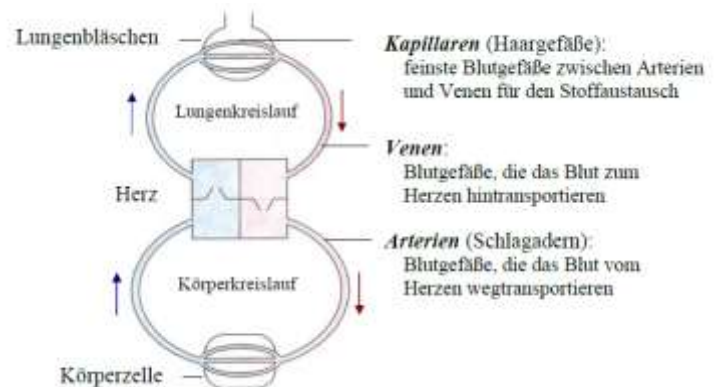
Beispiele:

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

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	20
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	20
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

doppelter geschlossener Blutkreislauf



Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	21
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	21
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden		

Das Naturwissenschaftliche Modell



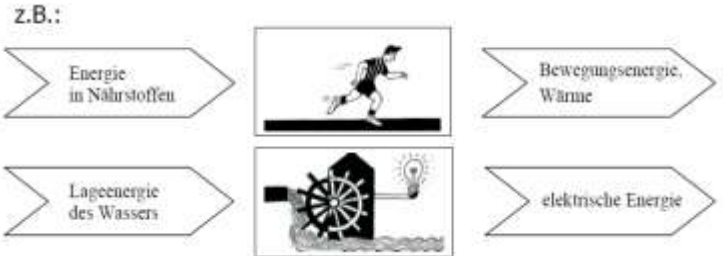
Ein naturwissenschaftliches MODELL

- Ist **kein maßstabsgetreues Abbild der Wirklichkeit**, sondern immer nur eine Annäherung.
- versucht, möglichst viele Beobachtungen und bekannte Sachverhalte zu erklären.
- **ermöglicht Voraussagen**, 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	Struktur und Funktion	Information	Evolution	Seit 5. Jgst.	22
Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion			Variabilität und Anpasstheit	Organisationsebene	Reproduktion		
Stoff- und Energieumwandlung	Steuerung und Regelung	Methoden			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.



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

Zellatmung

Zellatmung

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

Wortgleichung der Zellatmung:

