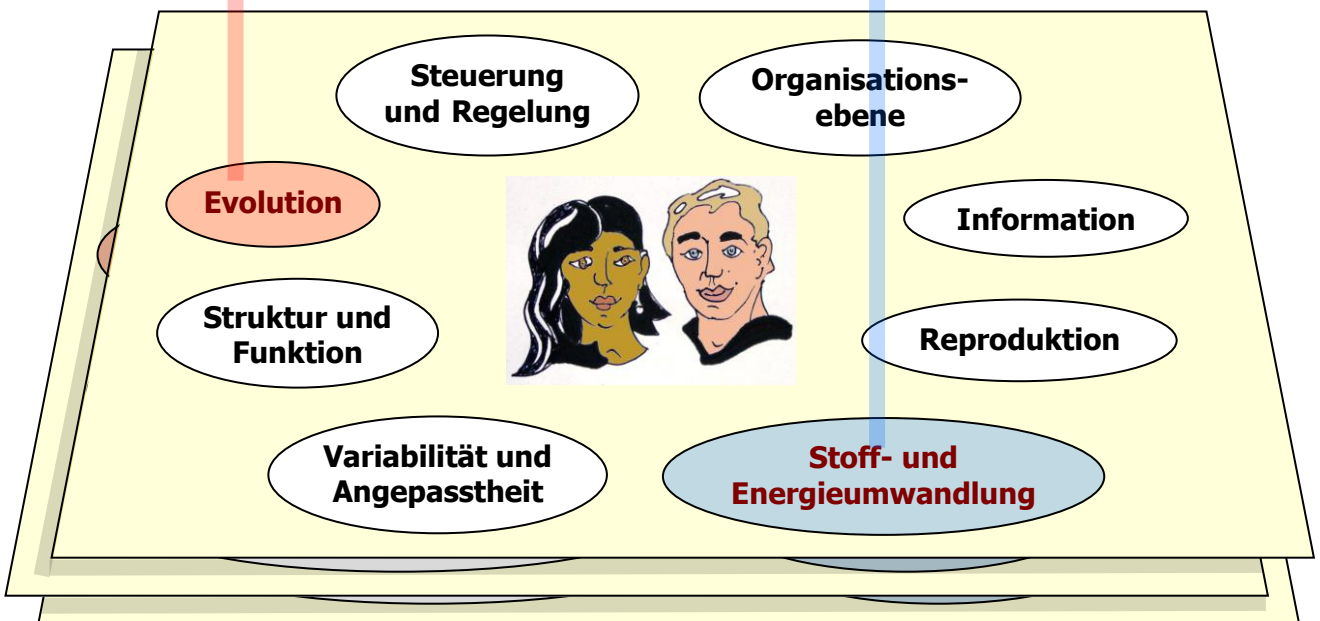
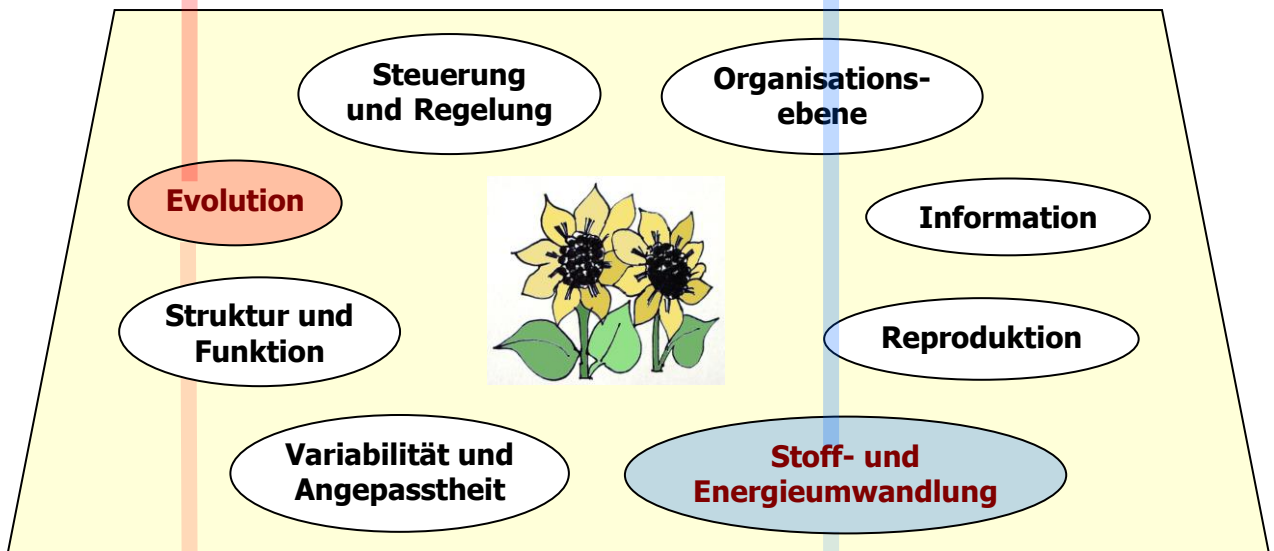
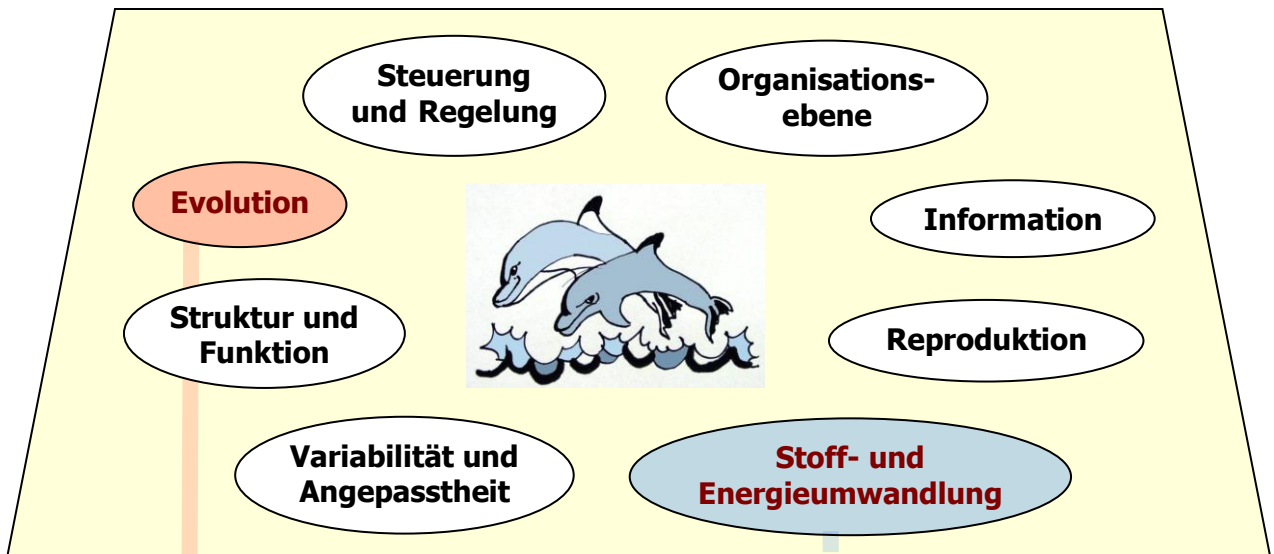


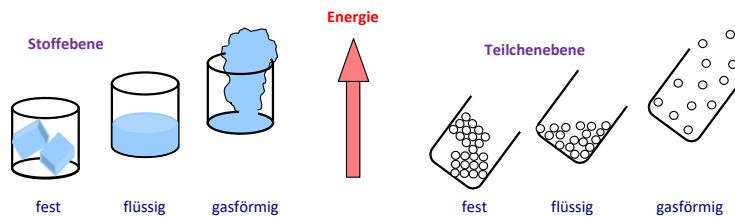
Die „roten Fäden“ durch die Biologie

CJT-Grundwissen: 5.-8. Klasse



Teilchenmodell

Alle Stoffe bestehen aus kleinsten Teilchen, die sich in Größe und Masse unterscheiden.
Sie sind selbst unter dem Mikroskop noch nicht sichtbar.
Zwischen den Teilchen ist nichts.

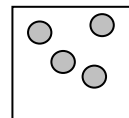


Die kleinsten Teilchen sind ständig in Bewegung. Durch Erwärmen eines Stoffes werden sie schneller, durch Abkühlen langsamer.

Reinstoffe Stoffgemische

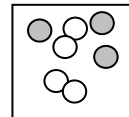
Reinstoffe

- erkennt man an ihren Eigenschaften (z.B. Siedetemperatur, Härte).
- bestehen aus untereinander gleichen Teilchen.



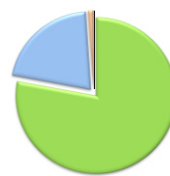
Stoffgemische

- bestehen aus unterschiedlichen Reinstoffen und damit aus verschiedenen Teilchen (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: Filtration, Abdampfen).



Luft ist ein Gasgemisch Gasnachweise

Luft ist ein Gasgemisch und besteht aus



- Stickstoff (ca. 78 %)
- Sauerstoff (ca. 21 %)
- Edelgase (ca. 1 %)
- Kohlenstoffdioxid (ca. 0,04 %)

Gasnachweise

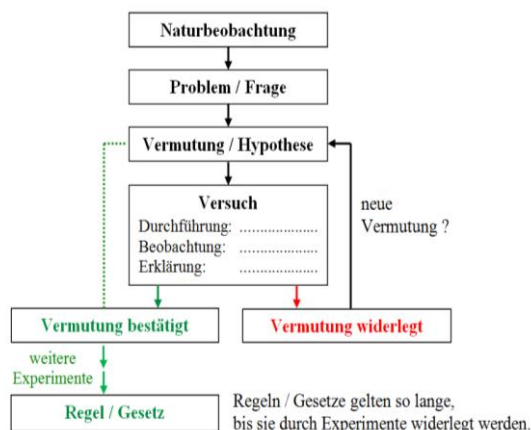
Glimmspanprobe:

Glimmender Holzspan + **Sauerstoff** ⇒ Glimmspan entzündet sich

Kalkwasserprobe:

klares Kalkwasser + **Kohlenstoffdioxid** ⇒ milchige Trübung

Naturwissenschaftliches Arbeiten



Evolution

Evolution (Geschichte des Lebens)

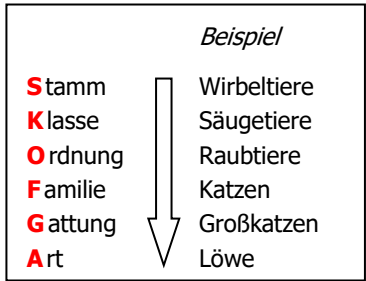
Entwicklung von den ersten einzelligen Lebewesen vor ca. 4 Milliarden Jahren bis zur Vielfalt der heute lebenden Arten.

Art

systematische Begriffe

Alle Lebewesen, die sich miteinander fortpflanzen und dabei fruchtbare Nachkommen hervorbringen, gehören zu einer Art.

Der Verwandtschaftsgrad nimmt mit abgestufter Ähnlichkeit zu:

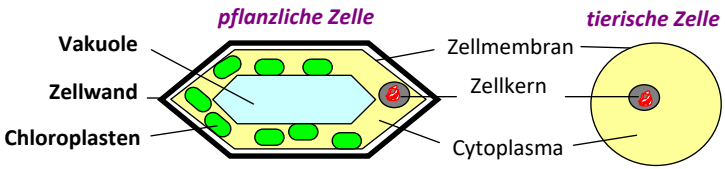


Kennzeichen des Lebens

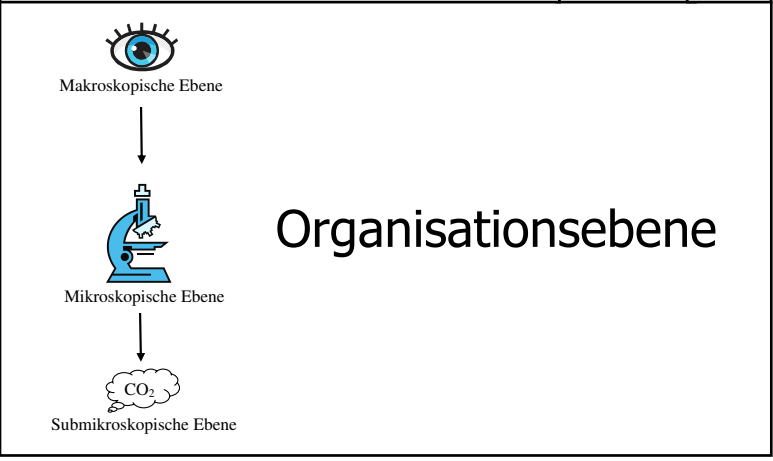
- ✓ Aufbau aus Zellen
- ✓ Bewegung
- ✓ Stoffwechsel
- ✓ Wachstum
- ✓ Fortpflanzung
- ✓ Information (Aufnahme, Verarbeitung, Weitergabe)

Zelle

Zelle: kleinste lebensfähige Einheit der Lebewesen



Struktur und Funktion Variabilität und Anpasstheit Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 5./8. Jgst.	9
---	---	---------------------------	---------------------	----------



Struktur und Funktion Variabilität und Anpasstheit Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 5./8. Jgst.	9
---	--	---------------------------	---------------------	----------

Ökosystem Biotop (Lebensraum) + Biozönose (Lebensgemeinschaft)

Population Lebewesen einer Art, die im gleichen Gebiet leben und eine Fortpflanzungsgemeinschaft bilden

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

Organ Funktionseinheit aus verschiedenen Geweben (z.B. Muskel aus Muskelgewebe, Nervengewebe)

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

Zelle ist die kleinste, lebensfähige Einheit der Lebewesen (z.B: Muskelzelle)

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

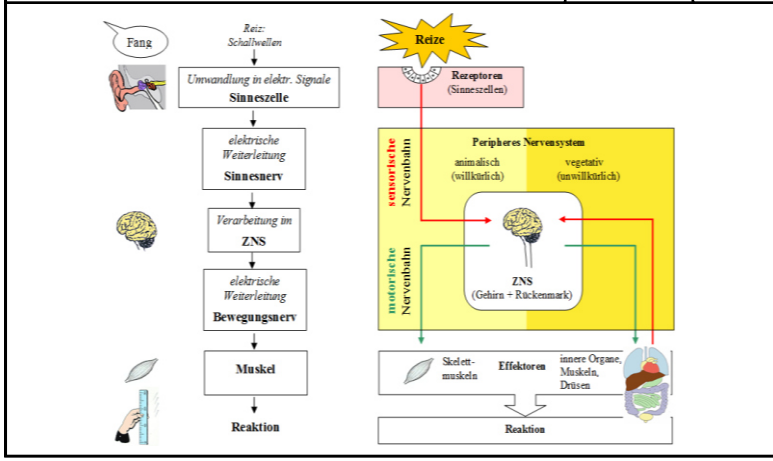
Teilchen z.B. Kohlenstoffdioxid-Molekül

Struktur und Funktion Variabilität und Anpasstheit Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 5. / 8. Jgst.	10
---	---	---------------------------	-----------------------	-----------

Nervensystem

Vom Reiz zur Reaktion

Struktur und Funktion Variabilität und Anpasstheit Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 5. / 8. Jgst.	10
---	--	---------------------------	-----------------------	-----------



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



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

Das **Skelett** ist ein Kompromiss aus 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 Variabilität und Anpasstheit Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 5./8. Jgst.	12
---	---	---------------------------	---------------------	-----------

Muskeln
(👉 **9** Organ)

Gegenspieler-Prinzip

Struktur und Funktion Variabilität und Anpasstheit Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 5./8. Jgst.	12
---	---	---------------------------	---------------------	-----------

Muskeln

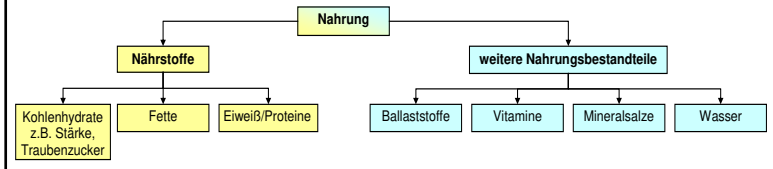
- bewegen die Knochen.
- können sich nur zusammenziehen, aber nicht aktiv dehnen (**Gegenspielerprinzip** von Beuger und Strecker).

Weiteres Beispiel für das Gegenspielerprinzip:

- vegetatives (autonomes) Nervensystem: Sympathicus - Parasympathicus

Nahrungsbestandteile

Nährstoffnachweise



- Stoffe zeigen typische Reaktionen
- Stärke: Iod (braun) + Stärke ⇒ Blaufärbung
 - Eiweiß: Hitze oder Säurezugabe ⇒ Gerinnung
 - Fett: Fettfleckprobe

Verdauung

Enzyme

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

Enzyme
sind Eiweißteilchen die den Auf-, Um- und Abbau aller von der Zelle benötigten Stoffe bei Körpertemperatur beschleunigen bzw. erst ermöglichen.

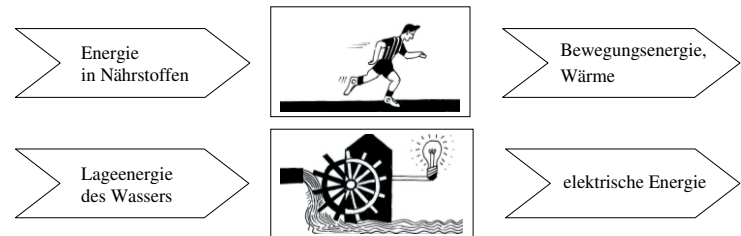
Stoffwechsel

- Stoffwechsel**
- Aufnahme von Stoffen (z.B. Nährstoffe)
 - Umwandlung von Stoffen zum Aufbau und für die Energieversorgung des Körpers
 - Abgabe von Abfallstoffen (Ausscheidung)

Energie

Es gibt verschiedene Formen von Energie, die sich ineinander umwandeln lassen.

Beispiele:



Oberflächenvergrößerung

Viele Vorgänge in Natur und Technik werden durch **Vergrößerung der Oberfläche** verbessert.

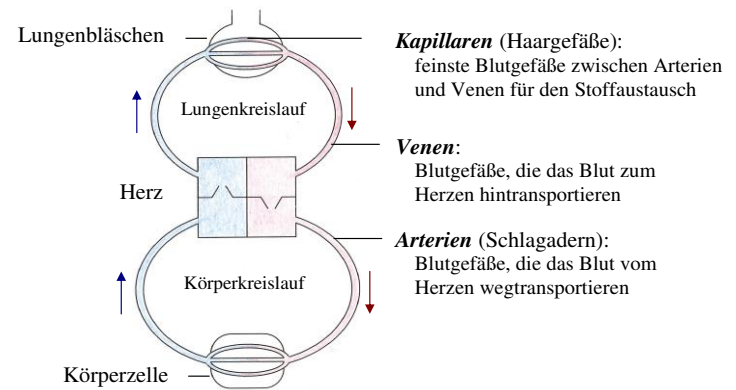


Beispiele:

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

doppelter geschlossener Blutkreislauf

doppelter geschlossener Blutkreislauf



Keimzellen Begattung / Bestäubung Befruchtung

Geschlechtszellen (=Keimzellen):

- **Eizelle:** unbewegliche, weibliche Geschlechtszelle
- **Spermium:** bewegliche, männliche Geschlechtszelle
- **Pollen:** enthält männliche Geschlechtszellen

Begattung / Bestäubung

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

Befruchtung

Verschmelzung des Zellkerne der männlichen Geschlechtszelle und der weiblichen Geschlechtszelle (Eizelle)

Kennzeichen der 5 Wirbeltierklassen (↪ 9 Organismus)

Kennzeichen der Wirbeltiere:

- Wirbelsäule
- knöchernes Skelett

	Körperbedeckung bzw. -temperatur		Fortpflanzung	Atmung
Fische	Haut, darunter mit Knorpel- oder Knochenschuppen	wechsel-warm	Larven mit Dottersack (Nährstoffspeicher)	Kiemem
Amphibien	Haut mit Schleimschicht; stark durchblutet	wechsel-warm	meist Eiablage und Larvenentwicklung im Wasser; Metamorphose	Larve mit Kiemen; Lunge
Reptilien	Haut, darunter mit Hornschuppen oder -platten	wechsel-warm	Eier meist mit weicher Schale	Lunge
Vögel	Federn aus Horn	gleich-warm	Eier mit harter Kalkschale	Lunge
Säugetiere	Haare (Fell) aus Horn	gleich-warm	Weibchen mit Milchdrüsen zum Säugen der Jungen	Lunge

Embryo

Larve

Metamorphose

Embryo
Organismus, der sich aus der befruchteten Eizelle entwickelt

Larve
Jugendform mit besonderen Organen (z.B. Kiemen), die dem erwachsenen Tier fehlen

Metamorphose
Verwandlung der Larve zum erwachsenen Tier, wobei eine Gestaltänderung durch Rückbildung, Umwandlung und Neubildung von Organen erfolgt

Pflanzenkörper
(↪ 9 Organismus)



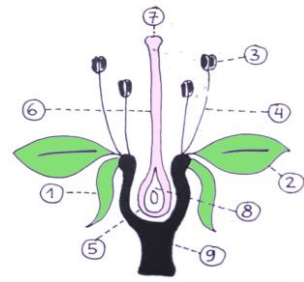
Spross
Blüte ⇒ Fortpflanzung
Blätter ⇒ Ernährung (Fotosynthese)
Stängel / Stamm ⇒ Transport

Wurzel
⇒ Aufnahme von Wasser und Mineralsalzen
⇒ Speicherung von Nährstoffen
⇒ Verankerung im Boden

Blüte

Samen

Frucht



- 1 Kelchblatt
 - 2 Blütenblatt
 - 3 Staubbeutel mit Pollen
 - 4 Staubfaden
 - 5 Fruchtknoten
 - 6 Griffel
 - 7 Narbe
 - 8 Samenanlage mit Eizelle
 - 9 Blütenboden
- Staubgefäß { 3, 4
- Stempel { 5, 6, 7, 8

Samen Embryo im Ruhezustand, der von Vorratsstoffen umgeben ist (⇒ Keimung ⇒ junge Pflanze)

Frucht Die Frucht entsteht nach der Befruchtung meistens aus dem Fruchtknoten und enthält die Samen bis zur Reife.

Ungeschlechtliche Fortpflanzung

Geschlechtliche Fortpflanzung

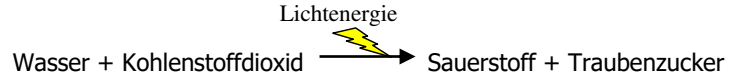
Ungeschlechtliche Fortpflanzung (⇒ Klone)
Ein Lebewesen erzeugt Nachkommen, die untereinander **identisch** sind (z.B. Kartoffelknolle).

Geschlechtliche Fortpflanzung
(↪ 5 Evolution)
Zwei Lebewesen erzeugen Nachkommen, die untereinander **etwas verschieden** sind.

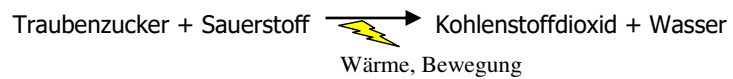
Fotosynthese

Zellatmung

Fotosynthese (in Chloroplasten)



Zellatmung



Ökosystem

Lebensgemeinschaft

Gemeinschaft aller Lebewesen in einem Lebensraum

Lebensraum

durch Einflüsse aus der unbelebten Natur (z.B. Temperatur, Feuchtigkeit) gekennzeichnetes Gebiet, das von Lebewesen bewohnt wird

Ökosystem

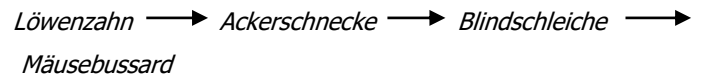
im Zusammenspiel gebildete Einheit aus Lebensraum und darin lebenden Lebewesen

Ökosystem

Nahrungskette

Reihenfolge von Fressen und Gefressen werden. Am Anfang jeder Nahrungskette stehen immer Pflanzen.

Beispiel:



\longrightarrow bedeutet „dient als Nahrung“

Hormonsystem

	Hormonsystem	Nervensystem
Informationsweitergabe	Hormone (chemische Botenstoffe) über die Blutbahn	elektrische Impulse über Nervenzellen und Synapsen
Wirkung	langsamer, aber länger anhaltend	schnell
Wirkungsort	Zielzellen mit Rezeptoren (z.B. Herzmuskelzellen mit Adrenalinrezeptor)	angeschlossene Zielzellen (z.B. Muskel- oder Drüsenzellen)
"Technischer Vergleich"	<i>Radio</i> \Rightarrow Meldung an alle, die auf Empfang eingerichtet sind	<i>Telefon</i> \Rightarrow direkte Verbindung zwischen Sender und Empfänger

Struktur und Funktion Variabilität und Anpassbarkeit Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 8. Jgst.	29
---	---	---------------------------	------------------	-----------

Schlüssel-Schloss-Prinzip

Struktur und Funktion Variabilität und Anpassbarkeit Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 8. Jgst.	29
---	--	---------------------------	------------------	-----------

Beispiele:

- Hormonsystem: Hormon / Rezeptor an der Zielzelle
- Synapse: Transmitter / Rezeptor an der Zielzelle

Struktur und Funktion Variabilität und Anpassbarkeit Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 8. Jgst.	30
---	---	---------------------------	------------------	-----------

Umweltfaktor

Struktur und Funktion Variabilität und Anpassbarkeit Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 8. Jgst.	30
--	---	---------------------------	------------------	-----------

abiotischer Faktor:

z.B. Licht, Temperatur, Wasser, Boden

biotischer Faktor:

z.B. Artgenossen, Nahrungsangebot, Feinde,
Parasiten, Krankheitserreger, artfremde
Nahrungskonkurrenten

Struktur und Funktion Variabilität und Anpassbarkeit Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 8. Jgst.	31
---	---	---------------------------	------------------	-----------

Struktur und Funktion Variabilität und Anpassbarkeit Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 8. Jgst.	31
---	---	---------------------------	------------------	-----------

Struktur und Funktion Variabilität und Anpassbarkeit Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 8. Jgst.	32
---	---	---------------------------	------------------	-----------

Struktur und Funktion Variabilität und Anpassbarkeit Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 8. Jgst.	32
---	---	---------------------------	------------------	-----------