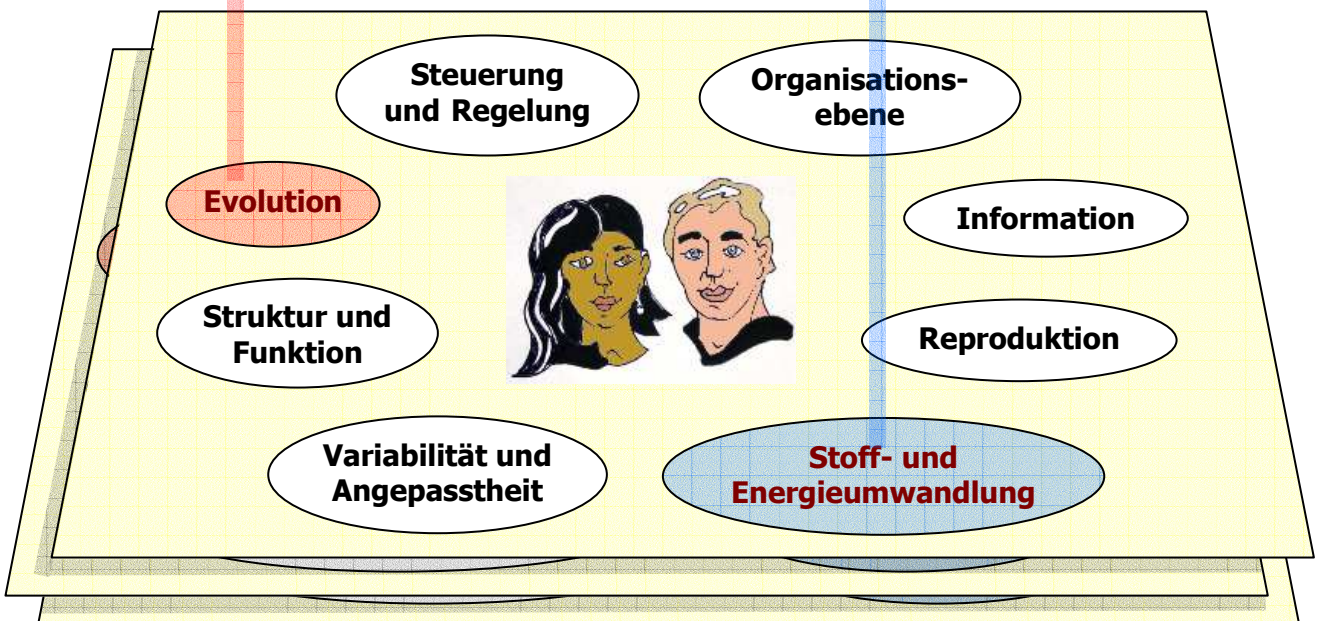
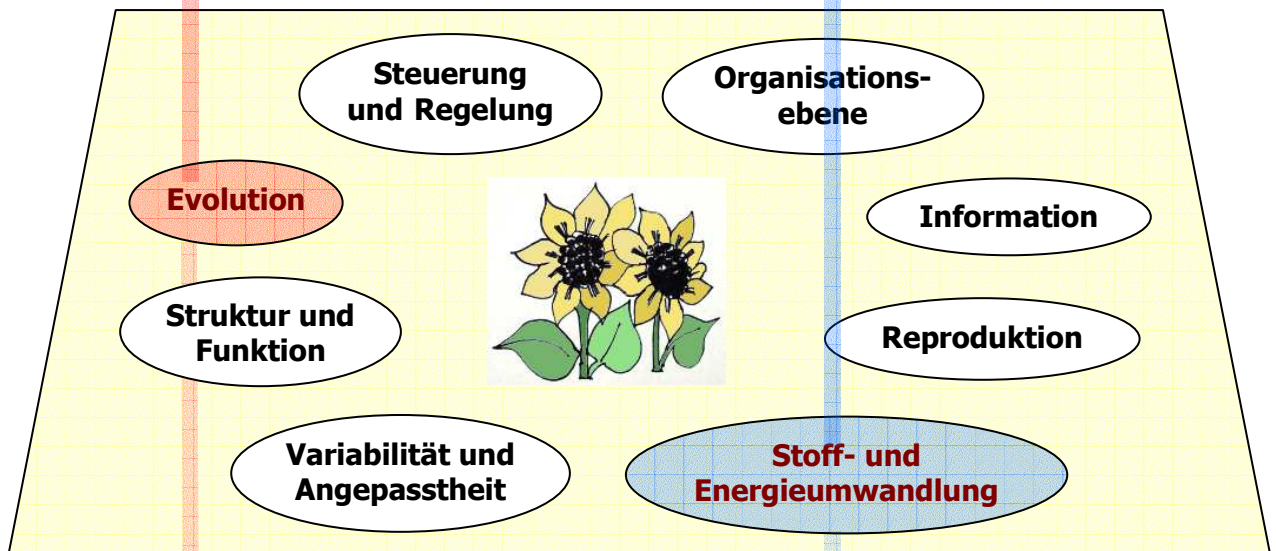
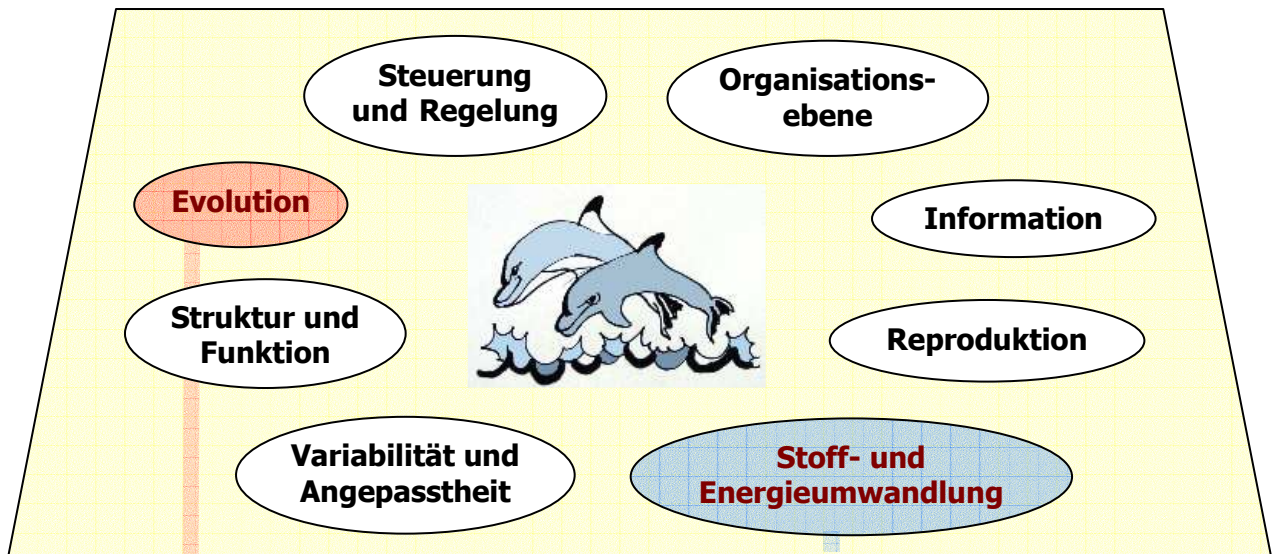
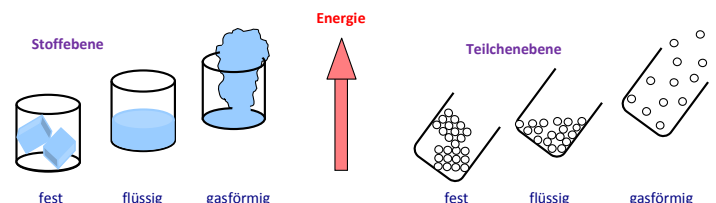


Die „roten Fäden“ durch die Biologie

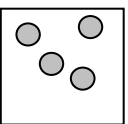
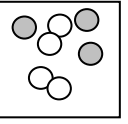
LPG-Grundwissen: 5.-8. Klasse



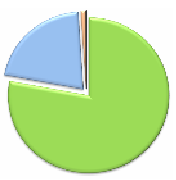
Stoffe und Teilchen	seit 5. Jgst.	1
<h1>Teilchenmodell</h1>		

Stoffe und Teilchen	seit 5. Jgst.	1
<p>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.</p>		
		
<p>Die kleinsten Teilchen sind ständig in Bewegung. Durch Erwärmen eines Stoffes werden sie schneller, durch Abkühlen langsamer.</p>		

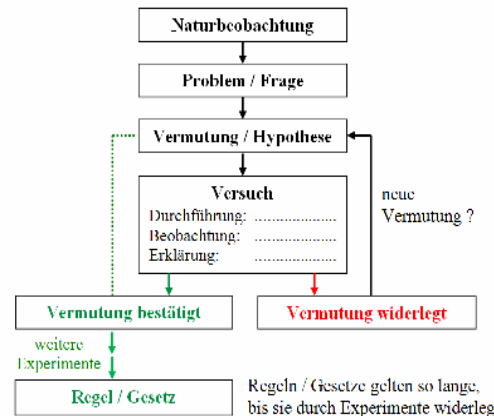
Stoffe und Teilchen	seit 5. Jgst.	2
<h1>Reinstoffe</h1> <h1>Stoffgemische</h1>		

Stoffe und Teilchen	seit 5. Jgst.	2
<p>Reinstoffe erkennt man an ihren Eigenschaften (z.B. Siedetemperatur, Härte). bestehen aus untereinander gleichen Teilchen.</p>		
		
<p>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</p>		
		

Stoffe und Teilchen	seit 5. Jgst.	3
<h1>Luft ist ein Gasgemisch</h1> <h1>Gasnachweise</h1>		

Stoffe und Teilchen	seit 5. Jgst.	3
<p>Luft ist ein Gasgemisch und besteht aus</p>		
		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Stickstoff (ca. 78 %) ■ Sauerstoff (ca. 21 %) ■ Edelgase (ca. 1 %) ■ Kohlenstoffdioxid (ca. 0,04 %) 		
<p>Gasnachweise <u>Glimmspanprobe:</u> Glimmender Holzspan + Sauerstoff Glimmspan entzündet sich <u>Kalkwasserprobe:</u> klares Kalkwasser + Kohlenstoffdioxid milchige Trübung</p>		

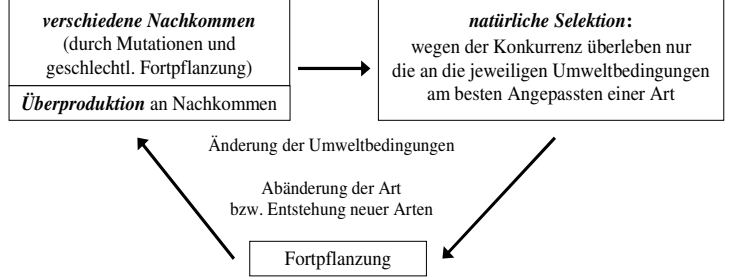
Stoffe und Teilchen	seit 5. Jgst.	4
<h1>Naturwissenschaftliches Arbeiten</h1>		

Stoffe und Teilchen	seit 5. Jgst.	4
		

Evolutionstheorie nach Darwin

Mutation

Evolution (Geschichte des Lebens)



Mutation

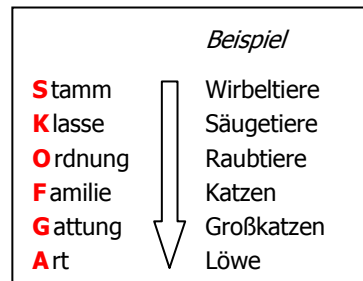
Zufällige Veränderung der Erbinformation (z.B. durch Röntgen- oder UV-Strahlung), die bei einem Lebewesen zu veränderten Eigenschaften führen kann.

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:

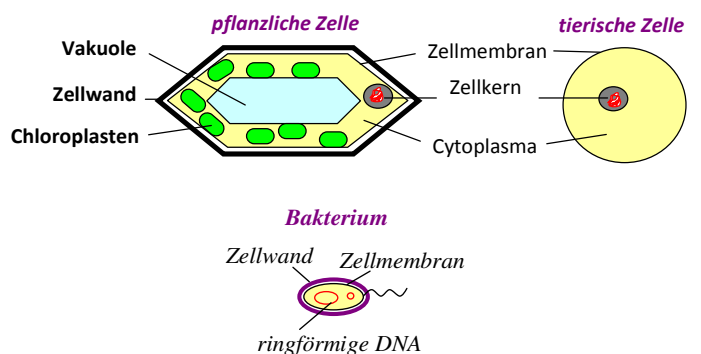


Kennzeichen des Lebens

- 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 Energiewandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 5. Jgst.	9
---	---	---------------------------	------------------	----------

Organisationsebene

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

- 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 Energiewandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 5. Jgst.	10
---	---	---------------------------	------------------	-----------

Nervensystem

Vom Reiz zur Reaktion

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

Nervensystem:
Gehirn + Rückenmark + Nervenfasern

Vom Reiz zur Reaktion:

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

Skelett des Menschen

Struktur und Funktion Variabilität und Anpasstheit Stoff- und Energiewandlung	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)

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

Muskeln (~ 9 Organ)

Gegenspieler-Prinzip

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

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

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

Nahrungsbestandteile

Nährstoffnachweise

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

Stoffe zeigen typische Reaktionen

Stärke:	Iod (braun) + Stärke	Blaufärbung
Eiweiß:	Hitze oder Säurezugabe	Gerinnung
Fett:	Fettfleckprobe	

Struktur und Funktion Variabilität und Anpasstheit Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 5./8. Jgst.	14
---	---	---------------------------	---------------------	----

Verdauung

Enzyme

Struktur und Funktion Variabilität und Anpasstheit Stoff- und	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 5./8. Jgst.	14
---	---	---------------------------	---------------------	----

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

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

Struktur und Funktion Variabilität und Anpasstheit Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 5./8. Jgst.	15
---	---	---------------------------	---------------------	----

Stoffwechsel

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

Struktur und Funktion Variabilität und Anpasstheit Stoff- und	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 5./8. Jgst.	15
--	---	---------------------------	---------------------	----

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

Energie

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

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

Beispiele:

→ Energie in Nährstoffen

← Bewegungsenergie, Wärme

→ Lageenergie des Wassers

← elektrische Energie

Oberflächenvergrößerung

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



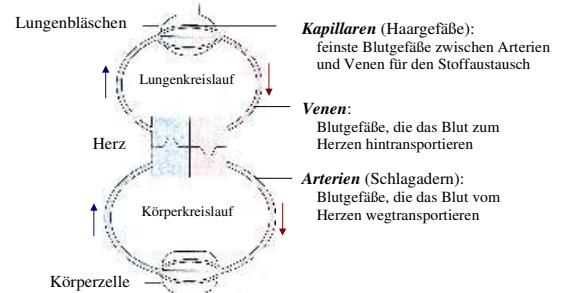
Beispiele:

Darmzotten: Aufnahme der Nährstoffteilchen ins Blut
Lungenbläschen: Gasaustausch

doppelter geschlossener Blutkreislauf

offener Blutkreislauf

doppelter geschlossener Blutkreislauf



offener Blutkreislauf

Das Blut fließt nicht wie beim *geschlossenen Blutkreislauf* in Gefäßen (Adern) zu den Organen, sondern umspült diese frei.

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 Knochenschuppen	wechselwarm	Larven mit Dottersack (Nährstoffspeicher)	Kiemens
Amphibien	Haut mit Schleimschicht; stark durchblutet	wechselwarm	meist Eiablage und Larvenentwicklung im Wasser; Metamorphose	Larve mit Kiemens; Lunge
Reptilien	Haut, darunter mit Hornschuppen oder -platten	wechselwarm	Eier meist mit weicher Schale	Lunge
Vögel	Federn aus Horn	gleichwarm	Eier mit harter Kalkschale	Lunge
Säugetiere	Haare (Fell) aus Horn	gleichwarm	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

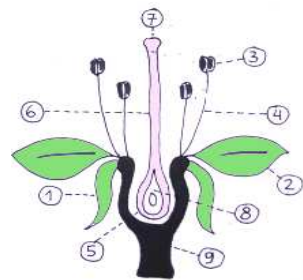
Wurzel

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 Eizel
- 9 Blütenboden

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 (Klonen)

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

Geschlechtliche Fortpflanzung

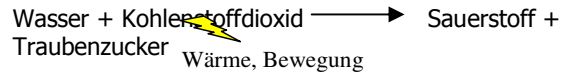
(~ 5 Evolution)

Zwei Lebewesen erzeugen Nachkommen, die untereinander **etwas verschieden** sind.

Fotosynthese

Zellatmung

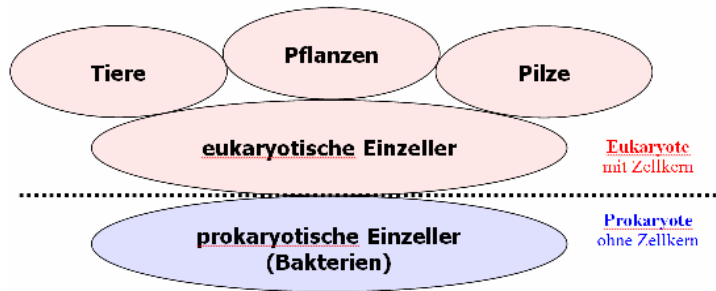
Fotosynthese (in Chloroplasten)



Zellatmung (in Mitochondrien)

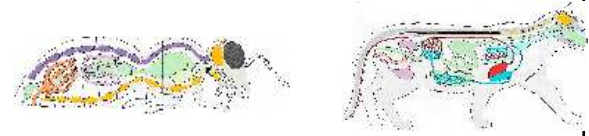


5 Reiche der Lebewesen



Kennzeichen der Gliederfüßer

(~ 9 Organismus)



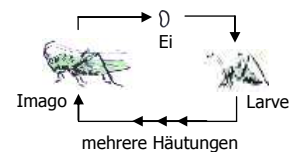
	Gliederfüßer	Wirbeltiere zum Vergleich
Skelett	Außenskelett aus Chitin	Innenskelett und Wirbelsäule aus Kalk
Nervensystem	Bauchmark	Rückenmark
Blutkreislauf	offener Blutkreislauf und Röhrenherz	geschlossenen Blutkreislauf
Augen	meist Facettenaugen	Linseaugen
Körpergliederung	Körper aus Segmenten mit 6 Gliedmaßen (Insekten), 8 Gliedmaßen (Spinnen) oder zahlreichen Gliedmaßen (Krebse)	Kopf, Rumpf, meist 4 Gliedmaßen

Unvollkommene Verwandlung

Vollkommene Verwandlung

Unvollkommene Verwandlung (z.B. Heuschrecken)

Vorteil:
alle Stadien können vor Feinden flüchten



Vollkommene Verwandlung (z.B. Schmetterlinge, Käfer)

Vorteil:
keine Nahrungskonkurrenz zwischen Larve und Imago

