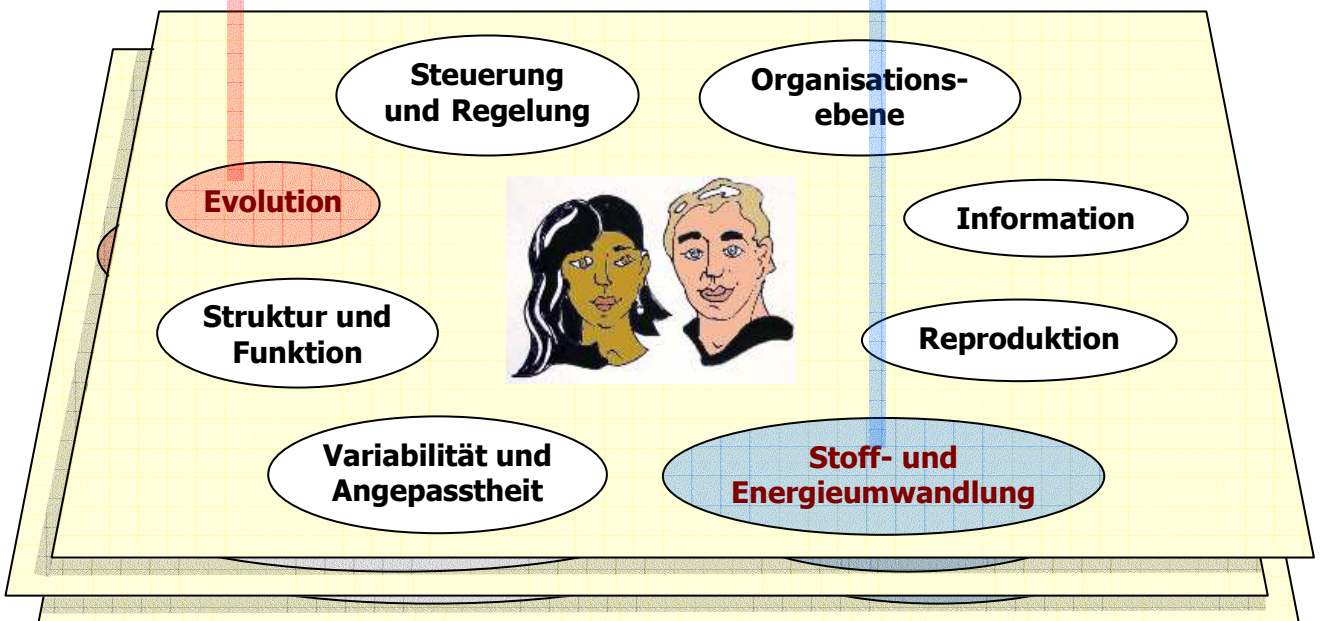
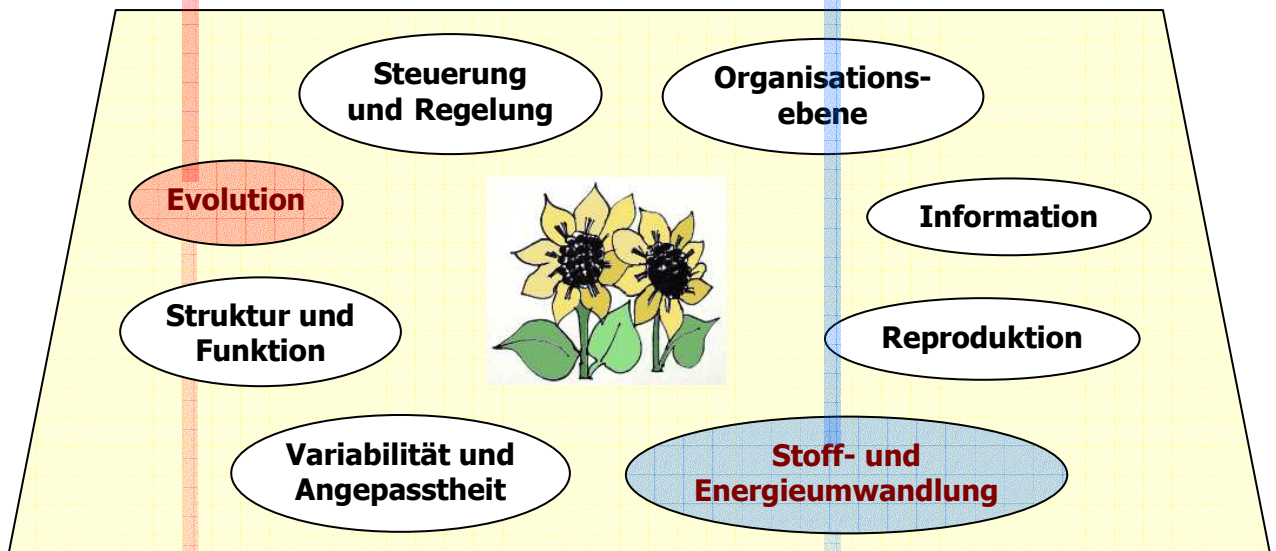
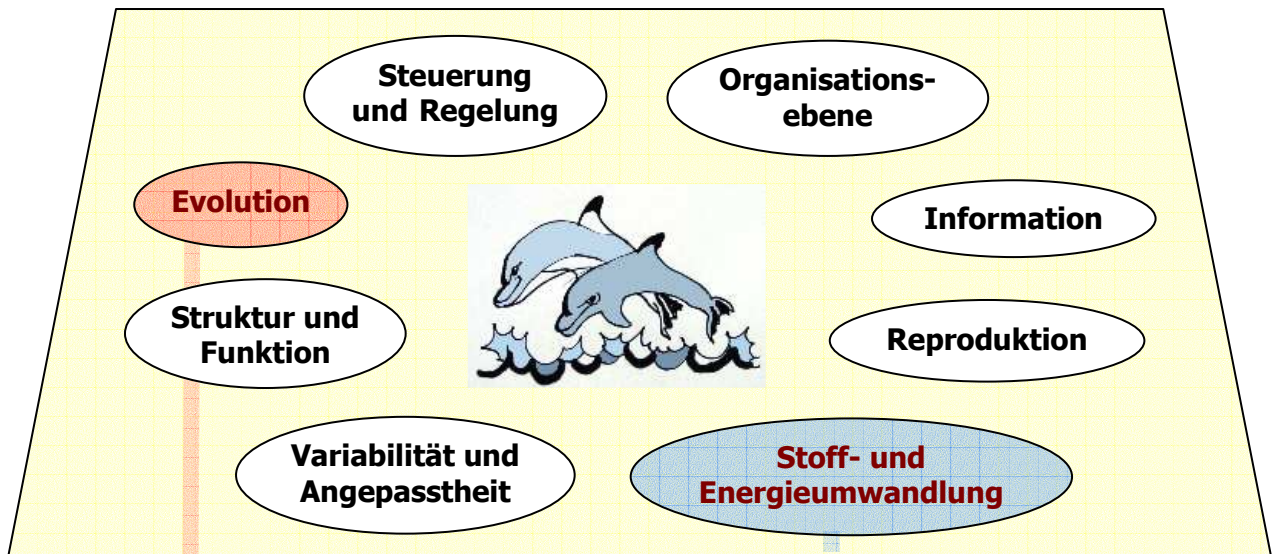


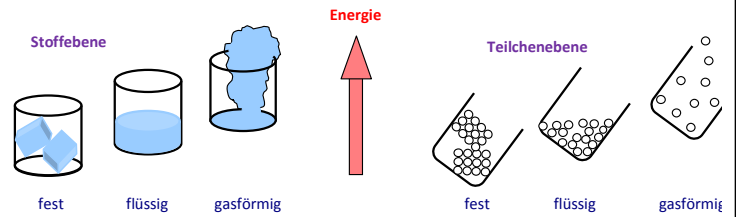
# Die „roten Fäden“ durch die Biologie

LPG-Grundwissen: 5. 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.

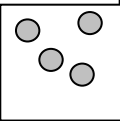


Die kleinsten Teilchen sind ständig in Bewegung. Durch Erwärmen eines Stoffes werden sie schneller, durch Abkühlen langsamer.

# Reinstoffe Stoffgemische

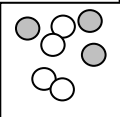
## Reinstoffe

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



## Stoffgemische

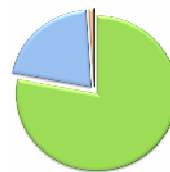
bestehen aus unterschiedlichen Reinstoffen und damit aus verschiedenen Teilchen (Beispiel: Zuckerwasser ist ein Gemisch aus dem Reinstoff Zucker und dem Reinstoff Wasser).



lassen sich aufgrund der unterschiedlichen

# 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

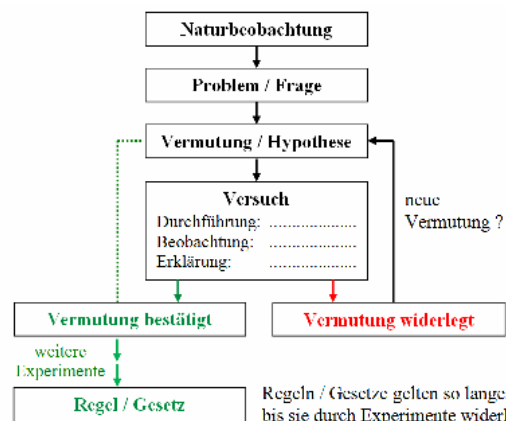
### Glimmspanprobe:

Glimmender Holzspan + **Sauerstoff** Glimmspan entzündet sich

### Kalkwasserprobe:

klares Kalkwasser + **Kohlenstoffdioxid** milchige Trübung

# Naturwissenschaftliches Arbeiten



Struktur und Funktion Variabilität und Anpasstheit Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 5. Jgst.	<b>5</b>
<h1>Evolution</h1>				

Struktur und Funktion <b>Variabilität und Anpasstheit</b> Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	<b>Evolution</b> Reproduktion	seit 5. Jgst.	<b>5</b>
<p><b>Evolution (Geschichte des Lebens)</b> Entwicklung von den ersten einzelligen Lebewesen vor ca. 4 Milliarden Jahren bis zur Vielfalt der heute lebenden Arten.</p>				

Struktur und Funktion Variabilität und Anpasstheit Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 5. Jgst.	<b>6</b>
<h1>Art</h1> <h2>systematische Begriffe</h2>				

Struktur und Funktion Variabilität und Anpasstheit Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	<b>Evolution</b> Reproduktion	seit 5. Jgst.	<b>6</b>														
<p>Alle Lebewesen, die sich miteinander fortpflanzen und dabei fruchtbare Nachkommen hervorbringen, gehören zu einer Art.</p> <p>Der Verwandtschaftsgrad nimmt mit abgestufter Ähnlichkeit zu:</p>																		
<table border="1" style="margin-left: auto;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"><i>Beispiel</i></td> </tr> <tr> <td><b>S</b>tamm</td> <td>Wirbeltiere</td> </tr> <tr> <td><b>K</b>lasse</td> <td>Säugetiere</td> </tr> <tr> <td><b>O</b>rdnung</td> <td>Raubtiere</td> </tr> <tr> <td><b>F</b>amilie</td> <td>Katzen</td> </tr> <tr> <td><b>G</b>attung</td> <td>Großkatzen</td> </tr> <tr> <td><b>A</b>rt</td> <td>Löwe</td> </tr> </table>						<i>Beispiel</i>	<b>S</b> tamm	Wirbeltiere	<b>K</b> lasse	Säugetiere	<b>O</b> rdnung	Raubtiere	<b>F</b> amilie	Katzen	<b>G</b> attung	Großkatzen	<b>A</b> rt	Löwe
	<i>Beispiel</i>																	
<b>S</b> tamm	Wirbeltiere																	
<b>K</b> lasse	Säugetiere																	
<b>O</b> rdnung	Raubtiere																	
<b>F</b> amilie	Katzen																	
<b>G</b> attung	Großkatzen																	
<b>A</b> rt	Löwe																	

Struktur und Funktion Variabilität und Anpasstheit Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 5. Jgst.	<b>7</b>
<h1>Kennzeichen des Lebens</h1>				

<b>Struktur und Funktion</b> <b>Variabilität und Anpasstheit</b> <b>Stoff- und</b>	<b>Information</b> <b>Organisationsebene</b> <b>Steuerung und Regelung</b>	<b>Evolution</b> <b>Reproduktion</b>	seit 5. Jgst.	<b>7</b>
<p>Aufbau aus Zellen Bewegung Stoffwechsel Wachstum Fortpflanzung Information (Aufnahme, Verarbeitung, Weitergabe)</p>				

Struktur und Funktion Variabilität und Anpasstheit Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 5. Jgst.	<b>8</b>
<h1>Zelle</h1>				

Struktur und Funktion Variabilität und Anpasstheit Stoff- und Energieumwandlung	Information <b>Organisationsebene</b> Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 5. Jgst.	<b>8</b>
<p>Zelle: kleinste lebensfähige Einheit der Lebewesen</p>				

Struktur und Funktion Variabilität und Anpasstheit Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 5. Jgst.	<b>9</b>
<h2 style="text-align: center;">Organisationsebene</h2>				

Struktur und Funktion Variabilität und Anpasstheit Stoff- und Energieumwandlung	Information <b>Organisationsebene</b> Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 5. Jgst.	<b>9</b>
<p><b>Organismus</b> besteht aus verschiedenen Organen (z. B. Muskeln, Herz)</p> <p><b>Organ</b> Funktionseinheit aus <u>verschiedenen</u> Geweben (z.B. Muskel aus Muskelgewebe, Nervengewebe)</p> <p><b>Gewebe</b> bestehen aus vielen <u>gleichen</u> Zelltypen (z.B. Muskelgewebe aus vielen Muskelzellen)</p> <p><b>Zelle</b> ist die kleinste, lebensfähige Einheit der Lebewesen (z.B: Muskelzelle)</p> <p><b>Zellorganellen</b> sind membranumschlossene Untereinheiten einer Zelle, die bestimmte Aufgaben erfüllen (z.B. Zellkern)</p> <p><b>Teilchen</b> z.B. Kohlenstoffdioxid-Molekül</p>				

Struktur und Funktion Variabilität und Anpasstheit Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 5. Jgst.	<b>10</b>
<h2 style="text-align: center;">Nervensystem</h2> <h3 style="text-align: center;">Vom Reiz zur Reaktion</h3>				

Struktur und Funktion Variabilität und Anpasstheit Stoff- und Energieumwandlung	<b>Information</b> Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 5. Jgst.	<b>10</b>
<p><b>Nervensystem:</b> Gehirn + Rückenmark + Nervenfasern</p> <p>Vom Reiz zur Reaktion:</p>				

Struktur und Funktion Variabilität und Anpasstheit Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 5. Jgst.	<b>11</b>
<h2 style="text-align: center;">Skelett des Menschen</h2>				

<b>Struktur und Funktion</b> Variabilität und Anpasstheit Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 5. Jgst.	<b>11</b>
<p>Das <b>Skelett</b> ist ein Kompromiss aus Stützfunktion, Schutz wichtiger Organe und Beweglichkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Schädel und Wirbelsäule</b></li> <li><b>Schultergürtel</b> (Schlüsselbein und Schulterblatt)</li> <li><b>Brustkorb</b> (Brustbein und Rippen)</li> <li><b>Beckengürtel</b></li> <li><b>Armskelett</b> (Oberarm-, Elle/Speiche, Handwurzel-, Mittelhand-, Fingerknochen)</li> <li><b>Beinskelett</b> (Oberschenkel-, Schien-/Wadenbein, Fußwurzel-, Mittelfuß-, Zehenknochen)</li> </ul>				

Struktur und Funktion Variabilität und Anpasstheit Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 5. Jgst.	<b>12</b>
<h2 style="text-align: center;">Muskeln (~ 9 Organ)</h2> <h3 style="text-align: center;">Gegenspieler-Prinzip</h3>				

<b>Struktur und Funktion</b> Variabilität und Anpasstheit <b>Stoff- und</b>	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 5. Jgst.	<b>12</b>
<p><b>Muskeln</b> bewegen die Knochen. können sich nur zusammenziehen, aber nicht aktiv dehnen (<b>Gegenspielerprinzip</b> von Beuger und Strecker).</p>				

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

# Oberflächenvergrößerung

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

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

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

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

# doppelter geschlossener Blutkreislauf

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

**doppelter geschlossener Blutkreislauf**

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

**Venen:**  
Blutgefäße, die das Blut zum Herzen hintransportieren

**Arterien** (Schlagadern):  
Blutgefäße, die das Blut vom Herzen wegtransportieren

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

# Keimzellen

## Begattung

## Befruchtung

Struktur und Funktion Variabilität und Anpasstheit Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution <b>Reproduktion</b>	seit 5. Jgst.	19
---	---	----------------------------------	------------------	----

**Geschlechtszellen (=Keimzellen):**  
**Eizelle:** unbewegliche, weibliche Geschlechtszelle  
**Spermium:** bewegliche, männliche Geschlechtszelle

**Begattung**  
Übertragung der Spermien in den weiblichen Körper der gleichen Art

**Befruchtung**  
Verschmelzung des Zellkerns der männlichen Geschlechtszelle (Spermium) und der weiblichen Geschlechtszelle (Eizelle)

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

# Kennzeichen der Wirbeltiere

## Kennzeichen der Säugetiere

Struktur und Funktion <b>Variabilität und Anpasstheit</b> Stoff- und Energieumwandlung	Information Organisationsebene Steuerung und Regelung	Evolution Reproduktion	seit 5. Jgst.	20
--	---	---------------------------	------------------	----

**Kennzeichen der Wirbeltiere:**

- Wirbelsäule
- knöchernes Skelett

<b>Körperbedeckung bzw. -temperatur</b>	<b>Fortpflanzung</b>	<b>Atmung</b>
<b>Säugetiere</b> Haare (Fell) aus Horn	gleich-warm Weibchen mit Milchdrüsen zum Säugen der Jungen	Lunge