

<p style="text-align: center;">5.1</p> <p style="text-align: center;"><b>Welche Kennzeichen besitzen alle Lebewesen?</b></p>	<p>Lebewesen ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) <b>aktive Bewegung</b></li> <li>(2) <b>Wachstum</b></li> <li>(3) <b>Stoffwechsel</b> (= Aufnahme, Umwandlung und Ausscheidung von Stoffen)</li> <li>(4) <b>Fortpflanzung</b></li> <li>(5) <b>Reizbarkeit</b> (= antworten auf Reize (Einwirkungen) von außen)</li> <li>(6) <b>Aufbau aus Zellen</b></li> </ul> <p>Jedes <b>Lebewesen</b> besitzt <b>alle Kennzeichen!</b></p> <p>Zelle = kleinster Baustein eines Lebewesens Zellkern = Steuerzentrale jeder Zelle</p>
<p style="text-align: center;">5.2</p> <p style="text-align: center;"><b>Welche Aufgaben erfüllt das menschliche Skelett?</b></p>	<p><b>Skelett</b> = Gesamtheit aller Knochen</p> <p><b>Gelenk</b> = bewegliche Verbindungsstelle zwischen Knochen</p> <p><b>Aufgaben des Skeletts:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>stützen</b> (z. B. Wirbelsäule stützt Oberkörper)</li> <li><b>schützen</b> (z. B. Schädel schützt Gehirn)</li> <li><b>bewegen</b> (Ansatzstelle für Muskeln)</li> </ul>
<p style="text-align: center;">5.3</p> <p style="text-align: center;"><b>Was versteht man unter dem „Gegenspieler-Prinzip“ der Skelettmuskulatur?</b></p>	<p>Muskeln können sich nur <b>selbsttätig zusammenziehen</b>. Dann müssen sie wieder <b>in die Länge gezogen werden</b>, z.B. durch einen anderen Muskel oder auch die Schwerkraft.</p> <p>Häufig gibt es deshalb zwei Muskeln, die gegensätzliche Aufgaben erfüllen. Der eine winkelt z.B. den Unterarm an (Armbeuger) und der andere streckt ihn wieder aus (Armstrecker) =Gegenspieler.</p>
<p style="text-align: center;">5.4</p> <p style="text-align: center;"><b>Welche Funktion hat ein Sinnesorgan? Welche Sinnesorgane kennst du?</b></p>	<p>Sinnesorgane enthalten <b>Sinneszellen</b>. Diese nehmen die Informationen aus der Umwelt (=Reize) <b>auf und wandeln sie in elektrische Signale um</b>.</p> <p>z.B: Der Reiz Licht trifft auf das Sinnesorgan Auge, dessen Lichtsinneszellen ein elektrisches Signal erzeugen.</p> <p>weitere Sinnesorgane: <b>Ohr, Nase, Haut, Zunge</b></p> <p>Für manche Reize besitzen wir keine Sinnesorgane, z. B. Magnetismus.</p>

5.5

Wie entsteht ein **Sinneseindruck**?  
Wie erfolgt die **Reaktion**  
auf einen Sinneseindruck?

**Entstehung des Sinneseindrucks:**

Reiz → Sinnesorgan/  
Sinneszelle → Nerv → **Gehirn** → Nerv → Reaktion

Beispiel:

Knall → Ohr/  
Hörzelle → Nerv → **Verarbeitung  
im Gehirn** → Nerv → Muskel/  
Bewegung

Blitz → Auge/  
Sehzelle → Nerv



5.6

Aus welchen **Bestandteilen** ist die **Nahrung**  
des Menschen zusammengesetzt?  
Welche **Funktion** haben  
die einzelnen **Bestandteile**?

Die drei **Nährstoffe** sind Riesenmoleküle, die aus kleinen Bau-  
steinen zusammengesetzt sind.

<u>Nährstoff</u>	<u>Baustein</u>	<u>Funktion</u>
<b>Eiweiß</b>	Aminosäuren	Baustoffe und „Werkzeuge“
<b>Kohlenhydrate</b>	Traubenzucker	Energieträger
<b>Fette</b>	Fettsäuren und Glycerin	Energieträger

Weitere Nahrungsbestandteile:  
**Wasser, Vitamine, Mineralstoffe, Ballaststoffe**

5.7

Wie funktioniert  
grundsätzlich „**Verdauung**“?  
Welche **Aufgabe** hat die Verdauung?

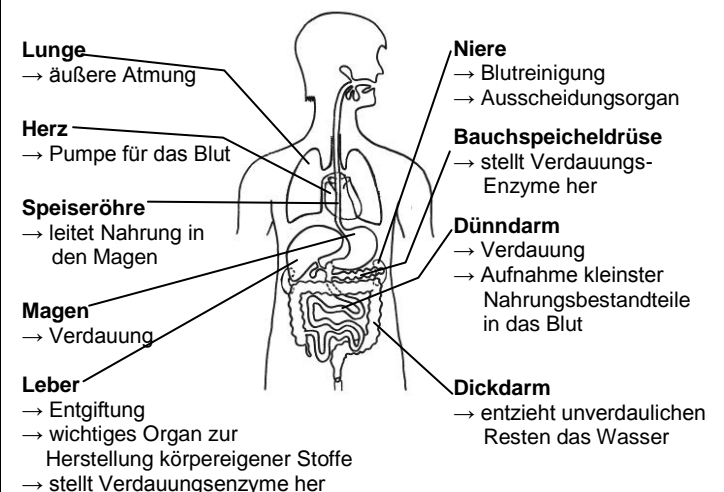
Die Nährstoffe sind Riesenmoleküle, die zu groß sind, um ins Blut  
und in die Zellen zu gelangen. Deshalb müssen sie verdaut wer-  
den.

**Verdauung** = **Zerlegung** der in der Nahrung enthaltenen  
**Nährstoffe** (= Kohlenhydrate/Eiweiße/Fette)  
**durch Enzyme\* in kleine  
Nährstoffbausteine**

\* Enzym: Hilfsstoff der die Zerlegung der Nährstoffe bewirkt

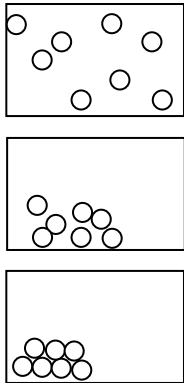
5.8

Was sind die wichtigsten  
**Organe** des Menschen,  
welche **Funktion** erfüllen sie?



<p style="text-align: center;">5.9</p> <p>Durch welchen <b>Prozess</b> wird die in den <b>Nährstoffen</b> gespeicherte <b>Energie</b> bereitgestellt?</p>	<p><b>Zellatmung:</b></p> <p>In den Zellen wird Traubenzucker mit Sauerstoff zu Kohlenstoffdioxid und Wasser umgebaut.  <b>Hierbei wird die chemische Energie für die Lebensvorgänge nutzbar gemacht.</b></p> <p><b>Traubenzucker + Sauerstoff → Kohlenstoffdioxid + Wasser + Energie</b></p>
<p style="text-align: center;">5.10</p> <p>Was versteht man unter „<b>äußerer Atmung</b>“?</p>	<p><b>äußere Atmung =</b>  <b>Aufnahme von Sauerstoff</b> aus der Luft <b>in das Blut</b> sowie <b>Abgabe von Kohlenstoffdioxid</b> aus dem Blut <b>in die Luft</b>.  Dieser Austauschvorgang findet beim Menschen in den Lungenbläschen statt.</p> <p>Die Luft wird in die Lunge eingesaugt, wenn der Brustraum durch die Atemmuskeln (z.B. Zwerchfell) vergrößert wird.</p> <p>Anmerkung:  Sauerstoff wird bei der Zellatmung benötigt, Kohlenstoffdioxid entsteht bei der Zellatmung als Abfallprodukt.</p>
<p style="text-align: center;">5.11</p> <p>Wie ist das <b>Blutgefäßsystem</b> des Menschen aufgebaut?</p>	<p>Das Blut fließt in <b>Blutgefäßen</b> in einer Richtung durch unseren Körper → <b>geschlossener Blutkreislauf</b>.</p> <p>Für den Antrieb des Blutes sorgt ein großer <b>Hohlmuskel</b>, das <b>Herz</b>. Das Herz ist eine Doppelpumpe, die das Blut durch den Lungen- und den Körperkreislauf pumpt.</p> <p><b>Venen</b>  → transportieren Blut zum Herzen hin  <b>Arterien</b>  → transportieren Blut vom Herzen weg  <b>Haargefäße (Kapillaren)</b>  sehr feine, weit verzweigte Blutgefäße  → verteilen das Blut in den Organen</p>
<p style="text-align: center;">5.12</p> <p>Aus welchen <b>Bestandteilen</b> ist <b>Blut</b> zusammengesetzt?  Welche <b>Aufgaben</b> besitzen die einzelnen Bestandteile?</p>	<p>Blut besteht aus</p> <p>(1) einer wässrigen Flüssigkeit:  <b>Blutplasma</b> → Stoff-/Wärmetransport</p> <p>(2) festen Bestandteilen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>rote Blutkörperchen</b> → Transport von Sauerstoff</li> <li><b>weiße Blutkörperchen</b> → Bekämpfung von Krankheitserregern</li> <li><b>Blutplättchen</b> → Wundverschluss</li> </ul>

<p style="text-align: center;">5.13</p> <p style="text-align: center;">Welche <b>Kennzeichen</b> besitzen nur <b>Säugetiere</b>?</p>	<p>Folgende Kennzeichen weisen nur die Säugetiere auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- säugen ihre Jungen mit Milch aus Milchdrüsen</li> <li>- Haare aus Horn</li> </ul>
<p style="text-align: center;">5.14</p> <p style="text-align: center;">Was versteht der Biologe unter den Begriffen „<b>Art</b>“ und „<b>Rasse</b>“?</p>	<p><b>Art:</b> Lebewesen gehören zu einer Art, wenn sie sich <b>untereinander fortpflanzen</b> können und die <b>Nachkommen</b> ebenfalls <b>fruchtbar</b> sind.</p> <p><b>Rasse:</b> Die Lebewesen einer Art können in Rassen eingeteilt werden. Rassen <b>unterscheiden</b> sich in mehreren wesentlichen Körpermerkmalen voneinander, z. B. Hunderassen.</p>
<p style="text-align: center;">5.15</p> <p style="text-align: center;">Welche Vorgänge werden durch die Begriffe „<b>Begattung</b>“ und „<b>Befruchtung</b>“ beschrieben?</p>	<p><b>Begattung</b> = Übertragung von männlichen Keimzellen (= Spermien) in den weiblichen Körper</p> <p><b>Befruchtung</b> = Verschmelzen des Kerns der weiblichen Keimzelle (= Eizelle) mit dem Kern der männlichen Keimzelle. Es entsteht eine <b>befruchtete Eizelle</b> aus der sich ein neues Lebewesen entwickelt.</p>
<p style="text-align: center;">5.16</p> <p style="text-align: center;">Was versteht man unter dem Prinzip der <b>Oberflächenvergrößerung</b>? Welche <b>Beispiele</b> gibt es?</p>	<p>Oberflächenvergrößerung hilft bei <b>Aufnahme und Austausch</b> von Stoffen oder Energie, da diese Vorgänge über Oberflächen ablaufen. Je größer die Oberfläche, desto besser die Aufnahme/der Austausch. Deshalb findet man bei vielen Strukturen vergrößerte Oberflächen.</p> <p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>viele kleine Darmzotten → Aufnahme der Nährstoffbausteine in das Blut</li> <li>große Zahl winzigster Lungenbläschen → Gasaustausch</li> <li>fein verzweigte Haargefäße → Stoffaustausch</li> <li>Heizkörper → Wärmeaustausch</li> </ul>

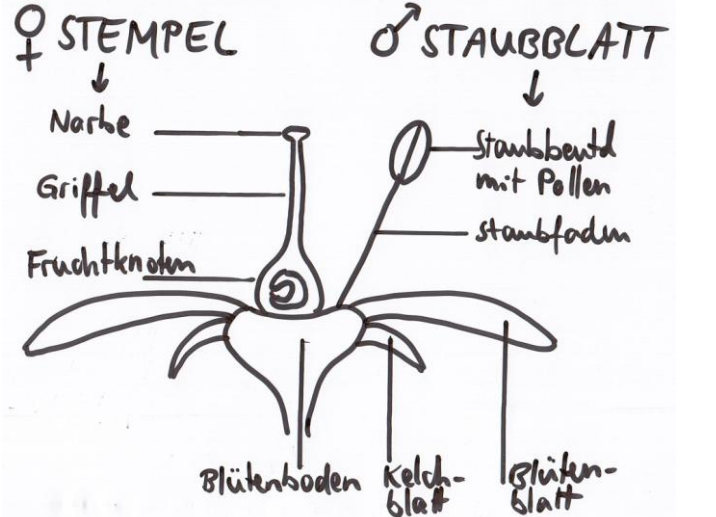
<p style="text-align: center;">5.17</p> <p>Wie gelangt man zu <b>neuen Erkenntnissen</b> in einer <b>Naturwissenschaft</b>? Wie <b>protokolliert</b> man einen Versuch?</p>	<p><b>Naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg:</b> Durch eine Beobachtung wird eine <b>Frage aufgeworfen</b>. Eine <b>mögliche Antwort (Hypothese)</b> auf die Frage soll durch einen <b>Versuch</b> bestätigt oder widerlegt werden. Möglichkeiten:              Versuch widerlegt Hypothese                  ⇒ neue Hypothese muss aufgestellt werden              Versuch bestätigt Hypothese                  ⇒ Hypothese gültig</p> <p><b>Protokoll</b> (kürzestmögliche Ausführung):  <b>V:</b> Beschreibung der Versuchsdurchführung durch Skizze und/oder Text  <b>B:</b> Beobachtung (keine Deutungen)  <b>E:</b> Ergebnis bzw. Erklärung</p>
<p style="text-align: center;">5.18</p> <p>Was versteht man unter dem „<b>Teilchenmodell</b>“?</p>	<p>In unserem Alltag gehen wir mit Stoffen um, die wir sehen oder mit Hilfe von Geräten (Messgeräten, Mikroskopen) untersuchen können. Viele Eigenschaften der Stoffe lassen sich aber erst auf einer Ebene erklären, die uns mit den Geräten nicht mehr zugänglich ist. Dazu benutzen wir das <b>Teilchenmodell</b>:</p> <p><b>Jeder Stoff ist aus einer großen Zahl kleinster Teilchen aufgebaut.</b>  <b>Jeder Stoff besitzt eine ganz bestimmte Teilchenart.</b>  <b>Die Teilchen bewegen sich umso schneller, je wärmer es ist.</b></p>
<p style="text-align: center;">5.19</p> <p>Wie lassen sich <b>Zustandsformen (= Aggregatzustände)</b> von Stoffen mit dem Teilchenmodell erklären?</p>	<p><b>Zustandsformen = Aggregatzustände</b></p> <p>Erklärung mit dem Teilchenmodell</p> <p><b>gasförmig:</b> Sehr starke Wärmebewegung der Teilchen Teilchen frei beweglich</p> <p><b>flüssig:</b> Mittlere Wärmebewegung der Teilchen Teilchen gegeneinander verschiebbar</p> <p><b>fest:</b> Kaum Wärmebewegung der Teilchen Teilchen bleiben dicht gepackt an einem Ort</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  </div>
<p style="text-align: center;">5.20</p> <p>Welche <b>Sicherheitsregeln</b> musst du beim Experimentieren unbedingt beachten?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Versuchsanleitungen genau durchlesen und beachten</li> <li>- keine zusätzlichen Versuche ohne Absprache mit dem Lehrer durchführen</li> <li>- Schutzbrille tragen</li> <li>- Geruchsproben durch Zufächeln</li> <li>- keine Geschmacksproben</li> </ul>

<p style="text-align: center;">6.1</p> <p style="text-align: center;">Welche <b>Merkmale</b> besitzen die fünf <b>Wirbeltierklassen</b>?</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><b>Körperbedeckung</b></th> <th><b>Fortpflanzung</b></th> <th><b>Körpertemperatur</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Fische</b></td> <td>Haut mit Knöchenschuppen</td> <td>Larven mit Dottersack (Nährstoffspeicher)</td> <td>wechselwarm</td> </tr> <tr> <td><b>Amphibien</b></td> <td>Nackte, stark durchblutete Haut mit Schleimschicht</td> <td>Meist Eiablage und Larvenentwicklung im Wasser; Metamorphose</td> <td>wechselwarm</td> </tr> <tr> <td><b>Reptilien</b></td> <td>Haut mit Hornschuppen oder -platten</td> <td>Nährstoffreiche Eier meist mit weicher Schale</td> <td>wechselwarm</td> </tr> <tr> <td><b>Vögel</b></td> <td>Federn aus Horn</td> <td>Nährstoffreiche Eier mit harter Kalkschale</td> <td>gleichwarm</td> </tr> <tr> <td><b>Säugetiere</b></td> <td>Haare (Fell) aus Horn</td> <td>Weibchen mit Milchdrüsen zum Säugen der Jungen</td> <td>gleichwarm</td> </tr> </tbody> </table>		<b>Körperbedeckung</b>	<b>Fortpflanzung</b>	<b>Körpertemperatur</b>	<b>Fische</b>	Haut mit Knöchenschuppen	Larven mit Dottersack (Nährstoffspeicher)	wechselwarm	<b>Amphibien</b>	Nackte, stark durchblutete Haut mit Schleimschicht	Meist Eiablage und Larvenentwicklung im Wasser; Metamorphose	wechselwarm	<b>Reptilien</b>	Haut mit Hornschuppen oder -platten	Nährstoffreiche Eier meist mit weicher Schale	wechselwarm	<b>Vögel</b>	Federn aus Horn	Nährstoffreiche Eier mit harter Kalkschale	gleichwarm	<b>Säugetiere</b>	Haare (Fell) aus Horn	Weibchen mit Milchdrüsen zum Säugen der Jungen	gleichwarm
	<b>Körperbedeckung</b>	<b>Fortpflanzung</b>	<b>Körpertemperatur</b>																						
<b>Fische</b>	Haut mit Knöchenschuppen	Larven mit Dottersack (Nährstoffspeicher)	wechselwarm																						
<b>Amphibien</b>	Nackte, stark durchblutete Haut mit Schleimschicht	Meist Eiablage und Larvenentwicklung im Wasser; Metamorphose	wechselwarm																						
<b>Reptilien</b>	Haut mit Hornschuppen oder -platten	Nährstoffreiche Eier meist mit weicher Schale	wechselwarm																						
<b>Vögel</b>	Federn aus Horn	Nährstoffreiche Eier mit harter Kalkschale	gleichwarm																						
<b>Säugetiere</b>	Haare (Fell) aus Horn	Weibchen mit Milchdrüsen zum Säugen der Jungen	gleichwarm																						
<p style="text-align: center;">6.2</p> <p style="text-align: center;">Wodurch sind alle <b>Wirbeltiere</b> gekennzeichnet?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirbelsäule mit Schädel</li> <li>• knöchernes Innenskelett</li> <li>• Kopf, Rumpf und Gliedmaßen</li> <li>• geschlossener Blutkreislauf</li> </ul>																								
<p style="text-align: center;">6.3</p> <p style="text-align: center;">Welchen Vorteil haben <b>gleichwarme</b> gegenüber <b>wechselwarmen</b> Tieren?</p>	<p><b>Gleichwarme Tiere</b> können ihre Körpertemperatur in bestimmten Grenzen regulieren und unabhängig von der Außentemperatur hoch halten.</p> <p><b>Wechselwarme Tiere</b> haben weitgehend die gleiche Körpertemperatur wie die Umgebung. Die Körpertemperatur ist nur wenig beeinflussbar.</p> <p><u>Vorteil gleichwarmer Tiere:</u> Unabhängigkeit von der Außentemperatur → voll aktiv</p> <p><u>Nachteil gleichwarmer Tiere:</u> zusätzlicher Nahrungsbedarf (hoher Energiebedarf)</p>																								
<p style="text-align: center;">6.4</p> <p style="text-align: center;">Was versteht man unter „<b>geschlechtlicher</b>“ und „<b>ungeschlechtlicher</b>“ Fortpflanzung?</p>	<p><b>Geschlechtliche Fortpflanzung:</b> Vereinigung von zwei Geschlechtszellen (Eizelle und Spermium, bzw. Eizelle und Pollenzelle) zu einer befruchteten Eizelle, die sich zu einem neuen Lebewesen entwickelt. Die Nachkommen unterscheiden sich von den Eltern und untereinander.</p> <p><b>Ungeschlechtliche Fortpflanzung:</b> Fortpflanzung ohne die Ausbildung von Geschlechtszellen; die Nachkommen sind untereinander und mit ihrem Elter identisch.</p>																								

<p style="text-align: center;">6.5</p> <p style="text-align: center;">Was ist eine <b>Larve</b>?</p>	<p>Unter einer <b>Larve</b> versteht man ein Jungtier, das sich vom erwachsenen Tier in Aussehen und Lebensweise stark unterscheidet (z. B. Kaulquappe → Frosch; Raupe → Schmetterling)</p> <p>Die Entwicklung der Larve zum erwachsenen Tier bezeichnet man als <b>Metamorphose</b>.</p>
--	---

<p style="text-align: center;">6.6</p> <p style="text-align: center;">Was versteht man unter „<b>Bestäubung</b>“ und „<b>Befruchtung</b>“?</p>	<p><b>Bestäubung:</b> <b>Übertragung</b> von <b>Pollen</b> einer Blüte auf die <b>Narbe</b> einer anderen Blüte der gleichen Art. Die Bestäubung kann durch Insekten erfolgen → Insektenbestäubung oder durch den Wind → Windbestäubung</p> <p><b>Befruchtung:</b> Verschmelzen des Kerns der weiblichen Keimzelle (= Eizelle) mit dem Kern der männlichen Keimzelle (hier: Pollenzelle). Es entsteht eine <b>befruchtete Eizelle</b>, aus der sich ein neues Lebewesen entwickelt.</p>
--	---

<p style="text-align: center;">6.7</p> <p style="text-align: center;">Was versteht man unter einem „<b>Samen</b>“ und einer „<b>Frucht</b>“?</p>	<p><b>Samen</b> = Keimling (Pflanzenembryo) + Nährgewebe + Samenschale</p> <p><b>Frucht</b> = Samen + Fruchtknotenwand → dient der Verbreitung der Samen</p> <p>Ja nach Beschaffenheit der Fruchtknotenwand unterscheidet man verschiedene Fruchtarten (z. B. Nuss, Beere)</p>
--	--

<p style="text-align: center;">6.8</p> <p style="text-align: center;">Wie ist der Aufbau einer <b>zwitterigen</b> Blüte?</p>	 <p>The diagram shows a cross-section of a flower. On the left is the female part, labeled '♀ STEMPEL', which consists of the 'Narbe' (stigma) at the top, the 'Griffel' (style) in the middle, and the 'Fruchtknoten' (ovary) at the base. On the right is the male part, labeled '♂ STAUBBLATT', which consists of the 'Staubbeutel mit Pollen' (anther) at the top and the 'Staubfaden' (filament) below it. At the bottom of the flower are the 'Blütenboden' (receptacle), 'Kelchblatt' (sepal), and 'Blütenblatt' (petal).</p>
--	--

<p style="text-align: center;">6.9</p> <p>Wie ist eine <b>Blütenpflanze</b> aufgebaut?</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; border-right: 1px dotted black; padding-right: 5px;"><b>Spross</b></td> <td style="padding-right: 10px;">→ <b>Blüte</b> → <b>Blätter</b></td> <td>→ Fortpflanzung → Ernährung (Photosynthese: Herstellung von Nährstoffen)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding-top: 10px;"><b>+</b></td> <td style="padding-top: 10px;">→ <b>Stängel / Stamm</b></td> <td style="padding-top: 10px;">→ Transport, „Gerüst“ für Blätter</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px dotted black; border-right: 1px dotted black; padding-top: 10px;"><b>Wurzel</b></td> <td colspan="2" style="padding-top: 10px;">Verankerung im Boden, Speicherung von Nährstoffen; Wurzelhaare → Aufnahme von Wasser und Mineralsalzen</td> </tr> </table>	<b>Spross</b>	→ <b>Blüte</b> → <b>Blätter</b>	→ Fortpflanzung → Ernährung (Photosynthese: Herstellung von Nährstoffen)	<b>+</b>	→ <b>Stängel / Stamm</b>	→ Transport, „Gerüst“ für Blätter	<b>Wurzel</b>	Verankerung im Boden, Speicherung von Nährstoffen; Wurzelhaare → Aufnahme von Wasser und Mineralsalzen	
<b>Spross</b>	→ <b>Blüte</b> → <b>Blätter</b>	→ Fortpflanzung → Ernährung (Photosynthese: Herstellung von Nährstoffen)								
<b>+</b>	→ <b>Stängel / Stamm</b>	→ Transport, „Gerüst“ für Blätter								
<b>Wurzel</b>	Verankerung im Boden, Speicherung von Nährstoffen; Wurzelhaare → Aufnahme von Wasser und Mineralsalzen									
<p style="text-align: center;">6.10</p> <p>Was ist „<b>Photosynthese</b>“?</p>	<p>Unter Photosynthese versteht man die Herstellung von Traubenzucker und Sauerstoff aus Wasser und Kohlenstoffdioxid. Die für die Reaktion nötige Energie kommt vom Licht. Das Chlorophyll (grüner Blattfarbstoff) hilft dabei, die Lichtenergie in chemische Energie umzuwandeln.</p> <p style="text-align: center;">       Kohlenstoffdioxid + Wasser + Lichtenergie <math>\xrightarrow{\text{Chlorophyll}}</math> Traubenzucker + Sauerstoff  <span style="display: block; text-align: center;">↓</span>       Stärke     </p> <p>Der Traubenzucker wird in Form von <b>Stärke</b> gespeichert.</p>									