

# Inhaltsverzeichnis

## Band 1

### Vorwort

### Hinweise zum Aufbau und zur Handhabung des Buches

#### 1 Humanbiologie

##### 1.1 Bau des Körpers

1.1.1	<b>Zwei Zentimeter Blut</b> Mikroskopie eines Blutausstrichs	<i>Stoffwechsel, Kreislauf, Blutbestandteile</i>	*	2
1.1.2	<b>Zellen des Menschen</b> Epithelzellen der Mundschleimhaut unter dem Mikroskop	<i>Cytologie, Mikroskopie, Grundbaupläne</i>	**	4
1.1.3	<b>Unser größtes Organ</b> Untersuchungen an der Haut	<i>Haut, Aufbau Sinnesempfindungen</i>	*	6
1.1.4	<b>Nach dem Händewaschen eincremen?</b> Nachweis des Hautfettmantels	<i>Haut, Fettmantel</i>	*	8
1.1.5	<b>Die verbrannte Haut</b> Sonnenschutzmittel und ihre Wirkung	<i>Morphologie, Haut, Gesundheit</i>	**	9
1.1.6	<b>Der Fuß ist eine Brücke</b> Die Gewölbstruktur des Fußskeletts	<i>Biokonstruktionen, Skelett, Fuß</i>	*	11

##### 1.2 Ernährung, Stoffwechsel

1.2.1	<b>Was tun bei Sodbrennen?</b> Wirkungen von Säure- regulatoren im Magen	<i>Verdauung, Magensäure</i>	*	14
1.2.2	<b>Bleibt es blau?</b> Stärkeverdauung durch Enzyme	<i>Stoffwechsel, Stärkeverdauung</i>	*	16
1.2.3	<b>Eigelb als Fettlieferant für den Hühnerembryo und den Menschen</b> Nachweis von Fetten (Lezithin) im Eigelb	<i>Ernährung, Fettnachweis, Lezithin im Eigelb</i>	*	17
1.2.4	<b>Auch Milch kann Fett machen</b> Nachweis von Milchfetten	<i>Nahrungsmittel, Milch, Fettnachweis</i>	**	19





<b>1.2.5</b>	<b>Ein Schaumschläger in unserer Nahrung</b> Schaumbildung als Nachweis von Eiweiß	<i>Bestandteile der Nahrung, Proteinnachweis</i>	<b>*</b>	<b>20</b>
<b>1.2.6</b>	<b>Milch wird sauer</b> Eiweißdenaturierung durch Säure	<i>Eiweißdenaturierung, Milch</i>	<b>*</b>	<b>22</b>
<b>1.2.7</b>	<b>Die Haut auf der heißen Milch</b> Denaturierung von Milcheiweißen	<i>Nahrungsmittel, Milch, Hitzenaturierung von Proteinen</i>	<b>*</b>	<b>24</b>
<b>1.2.8</b>	<b>Ertrinkende Light-Getränke</b> Dichte von Zucker- und Süßstofflösungen	<i>Ernährung, Süßgetränke</i>	<b>*</b>	<b>26</b>
<b>1.2.9</b>	<b>Verdauung von Eiweiß</b> Wirkung von Proteinasen auf Hühnereiweiß	<i>Stoffwechsel, Enzyme, Eiweiß</i>	<b>**</b>	<b>28</b>
<b>1.2.10</b>	<b>Verdauung im Reagenzglas</b> Stärkeverdauung durch Amylase und Speichel	<i>Ernährung, Kohlenhydrat- verdauung</i>	<b>*</b>	<b>31</b>
<b>1.2.11</b>	<b>Spülmittel im Gallensaft?</b> Emulgierende Wirkung des Gallensaftes	<i>Ernährung, Fettverdauung</i>	<b>*</b>	<b>33</b>
<b>1.2.12</b>	<b>Teer im Zigarettenrauch</b> Demonstration der Inhalts- stoffe des Zigarettenrauches	<i>Gesundheitserziehung, Rauchen</i>	<b>*</b>	<b>35</b>
<b>1.2.13</b>	<b>Wie gesund ist der Saft?</b> Bestimmung des Vitamin-C-Gehaltes in Säften	<i>Ernährung, Vitamine</i>	<b>**</b>	<b>37</b>
<b>1.2.14</b>	<b>Wer „A“ sagt ...</b> Nachweis von Vitamin B <sub>2</sub> in Nahrungsmitteln	<i>Ernährung, Vitamine</i>	<b>**</b>	<b>40</b>
<b>1.3 Kreislauf, Atmung, Ausscheidung</b>				
<b>1.3.1</b>	<b>Der wippende Bleistift</b> Der Pulsschlag am Handgelenk wird sichtbar	<i>Blutkreislauf, Pulschlag</i>	<b>*</b>	<b>44</b>
<b>1.3.2</b>	<b>Der besondere Saft (1)</b> Hemmung der Blutgerinnung	<i>Blut, Gerinnung</i>	<b>**</b>	<b>46</b>
<b>1.3.3</b>	<b>Der besondere Saft (2)</b> Aufhebung der Gerinnungs- hemmung	<i>Blut, Gerinnung</i>	<b>**</b>	<b>48</b>

<b>1.3.4</b>	<b>Blut – Transportmittel für Atemgase</b> Luft- und Kohlenstoffdioxidgehalt im Blut	<i>Kreislauf, Blut, Gastransport</i>	<b>**</b>	<b>50</b>
<b>1.3.5</b>	<b>Wer schafft am meisten?</b> Bestimmung der Atemkapazität	<i>Atmung, Atemvolumen</i>	<b>*</b>	<b>52</b>
<b>1.3.6</b>	<b>Gute Luft – schlechte Luft</b> Zusammensetzung der Atemgase	<i>Atemluft, Kohlenstoffdioxidgehalt, Sauerstoffverbrauch</i>	<b>**</b>	<b>55</b>
<b>1.3.7</b>	<b>Das kommt (gar nicht) in die Tüte?</b> Wasserabgabe über die Haut	<i>Haut, Wasserabgabe</i>	<b>*</b>	<b>58</b>
<b>1.4 Funktion der Sinnesorgane</b>				
<b>1.4.1</b>	<b>Ein Foto mit der Teedose</b> Bau und Funktion einer Lochkamera	<i>Auge, Bildentstehung, Lochkamera</i>	<b>*</b>	<b>61</b>
<b>1.4.2</b>	<b>Nah und scharf</b> Bestimmung des Nahpunktes	<i>Sehen, Nahpunkt</i>	<b>**</b>	<b>63</b>
<b>1.4.3</b>	<b>Aus Grau macht Bunt</b> Lichtempfindlichkeit von Sinneszellen	<i>Auge, Hell-/Dunkel-/Farbsehen</i>	<b>**</b>	<b>65</b>
<b>1.4.4</b>	<b>Der verflixte Sternenhimmel</b> Lichtempfindlichkeit der Zapfen in der Fovea centralis	<i>Auge, Hell-/Dunkel-/Farbsehen</i>	<b>**</b>	<b>67</b>
<b>1.4.5</b>	<b>Der Punkt ist weg</b> Effekte des Blinden Flecks	<i>Auge, Netzhaut</i>	<b>*</b>	<b>69</b>
<b>1.4.6</b>	<b>Der Fleck ist weg</b> Der Blinde Fleck und das Gehirn	<i>Auge, Blinder Fleck</i>	<b>*</b>	<b>71</b>
<b>1.4.7</b>	<b>Bilder sehen, wo keine sind (1)</b> Schwarz-weißes Nachbild	<i>Gesichtssinn, Nachbilder</i>	<b>*</b>	<b>73</b>
<b>1.4.8</b>	<b>Bilder sehen, wo keine sind (2)</b> Farbiges Nachbild	<i>Gesichtssinn, Nachbilder</i>	<b>*</b>	<b>75</b>
<b>1.4.9</b>	<b>Aus Rot wird Grün</b> Negative Nachbilder	<i>Gesichtssinn, Farbsehen</i>	<b>*</b>	<b>77</b>
<b>1.4.10</b>	<b>Tunnelblick</b> Rhodopsinzerfall nach Lichteinwirkung	<i>Auge, Hell-Dunkel-Sehen</i>	<b>*</b>	<b>79</b>
<b>1.4.11</b>	<b>Betrogene Augen</b> Trägheit der Lichtsinneszellen	<i>Lichtsinn, Nachbilder, zeitliches Auflösungsvermögen</i>	<b>*</b>	<b>81</b>





<b>1.4.12 Bilder finden zusammen</b>	<i>Gesichtssinn, zeitliches Auflösungsvermögen</i>	<b>** 83</b>
Zeitliches Auflösungsvermögen des Auges	<i>Auflösungsvermögen</i>	
<b>1.4.13 Auch Sinneszellen sind träge</b>	<i>Lichtsinn, zeitliches Auflösungsvermögen der Lichtsinneszellen</i>	<b>* 85</b>
Verschmelzen von Sinneseindrücken		
<b>1.4.14 Bunt und Bunt wird Weiß</b>	<i>Lichtsinn, Farbsehen, Mischfarben</i>	<b>* 87</b>
Farbenmischung im Auge		
<b>1.4.15 Der springende Bleistift</b>	<i>Auge, räumliches Sehen</i>	<b>* 89</b>
Versuch zum beidäugigen Sehen		
<b>1.4.16 Kuhle oder Hügel?</b>	<i>Gesichtssinn, Wahrnehmung</i>	<b>* 91</b>
Die Beteiligung des Gehirns bei Wahrnehmungseindrücken		
<b>1.4.17 Die magische Postkarte</b>	<i>Gesichtssinn, räumliches Auflösungsvermögen</i>	<b>* 93</b>
Räumliches Auflösungsvermögen des menschlichen Auges		
<b>1.4.18 Das magische Auge</b>	<i>Steuerung, Auge, Raumwahrnehmung</i>	<b>** 95</b>
Die Wirkung von Autostereogrammen		
<b>1.4.19 Wie der Schall zum Ohr gelangt</b>	<i>Hören, Schallübertragung</i>	<b>* 97</b>
Modellversuch zur Schallübertragung		
<b>1.4.20 Knochen als Hörhilfe?</b>	<i>Gehör, Schallleitung</i>	<b>* 100</b>
Schallleitung im Knochen		
<b>1.4.21 Tickt sie richtig?</b>	<i>Schallleitung im Knochen</i>	<b>* 102</b>
Schallleitung durch die Schädelknochen		
<b>1.4.22 Wo ist die Schallquelle?</b>	<i>Hören, Lokalisation der Schallquelle</i>	<b>** 103</b>
Richtungshören		
<b>1.4.23 o8/15 oder doch 4711?</b>	<i>Geruchssinn, Reizschwelle, Adaption</i>	<b>* 105</b>
Lokalisation der Geruchsempfindung und Adaption		
<b>1.4.24 Wer riecht den Duft zuerst?</b>	<i>Sinnesleistungen, Geruchssinn, Riechschwelle</i>	<b>* 107</b>
Riechschwellenbestimmung		
<b>1.4.25 Verdeckte Gerüche</b>	<i>Geruchssinn, Adaption</i>	<b>** 109</b>
Adaptation beim Geruchssinn		
<b>1.4.26 Kosmetik fürs Essen: Farbe und Geschmack</b>	<i>Wahrnehmung, Geschmack, Verhalten</i>	<b>** 111</b>
Wirkung von Farben auf die Geschmackswahrnehmung		

<b>1.4.27 Süß oder salzig?</b>	<i>Geschmacksinn,</i>	<b>*</b>	<b>113</b>
Reizschwellenbestimmung beim Geschmackssinn	<i>Reizschwelle</i>		
<b>1.4.28 Alles Banane?</b>	<i>Geschmacks-, Geruchssinn</i>	<b>*</b>	<b>115</b>
Zusammenwirken von Geschmacks- und Geruchsinn beim Beurteilen von Nahrung			
<b>1.4.29 Verdrehte Hände</b>	<i>Tastsinn, Täuschungen</i>	<b>*</b>	<b>117</b>
Täuschung des Tastsinns			
<b>1.4.30 Wie oft hat es gepieckst?</b>	<i>Haut, Tastsinn,</i>	<b>*</b>	<b>119</b>
Ermittlung der simultanen Raumschwelle	<i>Raumschwelle</i>		
<b>1.4.31 Kalte Flecken auf der Haut</b>	<i>Kältesinn der Haut,</i>	<b>*</b>	<b>121</b>
Reizung kälteempfindlicher Hautsinneszellen durch Menthol	<i>Reizung durch Menthol</i>		
<b>1.4.32 Heiß oder kalt?</b>	<i>Relative Temperatur-</i>	<b>*</b>	<b>123</b>
Relativität der Temperaturempfindung	<i>empfindung</i>		
<b>1.4.33 Das Borstengleichgewicht</b>	<i>Gleichgewichtssinn,</i>	<b>**</b>	<b>125</b>
Modellversuch zum Gleichgewichtssinn	<i>Verhaltenssteuerung,</i> <i>Statolithen</i>		
<b>1.4.34 Der Drehwurm schlägt zu!</b>	<i>Steuerung und Verhalten,</i>	<b>**</b>	<b>127</b>
Reizung des Gleichgewichtssinns durch Drehungen	<i>Gleichgewichtssinn</i>		
<b>1.5 Nervöse Steuerung, Verhalten</b>			
<b>1.5.1 Licht schließt das Auge</b>	<i>Steuerung, Reflexe</i>	<b>**</b>	<b>130</b>
Auslösung des Pupillenreflexes			
<b>1.5.2 Sauer macht lustig</b>	<i>Funktion des</i>	<b>*</b>	<b>132</b>
Speichelfluss als bedingter Reflex	<i>Nervensystems, Reflexe</i>		
<b>1.5.3 Das nervöse Knie</b>	<i>Steuerung, Reflexe</i>	<b>*</b>	<b>134</b>
Auslösung des Kniesehenreflexes			
<b>1.5.4 Wer klopft, der pustet auch</b>	<i>Verhalten, Lernvorgänge</i>	<b>**</b>	<b>136</b>
Klassisches Konditionieren beim Menschen			
<b>1.5.5 Geschwindigkeit ist keine Hexerei</b>	<i>Nervenfunktion,</i>	<b>*</b>	<b>138</b>
Messung der Reaktionszeit	<i>Reaktionszeit</i>		



## Inhaltsverzeichnis



<b>1.5.6 Blitzmerker</b> Kurzzeitgedächtnis und mittelfristiger Speicher	<i>Nervenfunktion, Informationsspeicherung, Gedächtnis</i>	<b>*</b>	<b>140</b>
<b>1.5.7 Zählen und merken</b> Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses	<i>Lernen, Kurzzeitgedächtnis</i>	<b>*</b>	<b>142</b>
<b>1.5.8 Wer knackt die Nuss?</b> Lernen durch Einsicht	<i>Verhalten, Lernvorgänge</i>	<b>**</b>	<b>144</b>

## BIO

### **2 Allgemeine Biologie**

#### **2.1 Morphologie, Anatomie**

<b>2.1.1 Starke Brücken</b> Modellversuch zur Stabilität	<i>Biokonstruktionen, Skelett, Fuß</i>	<b>*</b>	<b>148</b>
<b>2.1.2 Tragende Säulen</b> Modellversuch zur Stabilität von tragenden Konstruktionen	<i>Biokonstruktionen, Skelett</i>	<b>*</b>	<b>150</b>
<b>2.1.3 Leicht und doch stabil</b> Modellversuch zur Belastbarkeit von Röhrenknochen	<i>Biokonstruktionen, Skelett</i>	<b>*</b>	<b>151</b>
<b>2.1.4 Zellgewebe im Modell</b> Analogie zwischen Schaum und Zellgewebe	<i>Anatomie, Zellverbände, Mikroskopie</i>	<b>*</b>	<b>153</b>
<b>2.1.5 Wie warm hält ein Fell?</b> Wärmeisolation bei Säugetieren	<i>Säugetiere, Wärmeisolation</i>	<b>*</b>	<b>155</b>

#### **2.2 Biologische Chemie und Physik**

<b>2.2.1 Physik im Schwimmbecken</b> Schwimmen – Schweben – Sinken	<i>Biophysik, Wasser, Schwimmblase</i>	<b>*</b>	<b>160</b>
<b>2.2.2 Warum ein Wal nicht untergeht</b> Auftrieb bei schweren, wasserlebenden Tieren	<i>Auftrieb, Anpassung</i>	<b>*</b>	<b>162</b>
<b>2.2.3 Ein chemischer Garten</b> Anorganisches Wachstum	<i>Osmose, selektive Durch- lässigkeit, Wachstum</i>	<b>*</b>	<b>163</b>
<b>2.2.4 Der gefaltete Kohlkopf oder der DIN-A4-Bogen in der Streichholzschachtel</b> Modellversuch zur Oberflächenvergrößerung	<i>Stoffwechselphysiologie, Oberflächen</i>	<b>*</b>	<b>165</b>

## **X**

Band 1 = Kapitel 1 und 2; Band 2 = Kapitel 3 und 4

<b>2.2.5</b>	<b>Woher kommt das Zuckerwasser?</b> Modellversuch zu Diffusion und Osmose	<i>Transportvorgänge in Zellen, Diffusion und Osmose</i>	<b>*</b>	<b>167</b>
<b>2.2.6</b>	<b>Das rollende Wasser</b> Kohäsions- und Adhäsionskräfte zwischen Wassermolekülen	<i>Physikalische Eigenschaften des Wassers, Wassertransport im Xylem</i>	<b>*</b>	<b>168</b>
<b>2.2.7</b>	<b>Wanderndes Wasser</b> Kapillarwirkung, Eigenschaften selektiv durchlässiger Membranen	<i>Kapillarität, Membraneigenschaften, Wasser als Transportmittel</i>	<b>*</b>	<b>170</b>
<b>2.2.8</b>	<b>Sauer macht violett</b> Chemische Eigenschaften und Permeabilität von Stoffen	<i>Zytologie, Permeabilität</i>	<b>*</b>	<b>171</b>
<b>2.2.9</b>	<b>Aus kalt mach' warm</b> Modellversuch zum Gegenstromprinzip	<i>Ökologie, Gegenstromprinzip</i>	<b>**</b>	<b>173</b>
<b>2.2.10</b>	<b>Der Dreck ist weg</b> Wirkung von Spülmitteln auf schwimmenden Kohlenstaub	<i>Biochemie, Membraneigenschaften</i>	<b>*</b>	<b>175</b>
<b>2.2.11</b>	<b>Das Kühltaschenexperiment</b> Kühlen durch Schwitzen und Transpiration	<i>Wasserhaushalt, Transpiration</i>	<b>*</b>	<b>177</b>
<b>2.2.12</b>	<b>Guter und schlechter Verdunstungsschutz</b> Arten der Verdunstung	<i>Umweltfaktor Wasser, Evaporation, Transpiration</i>	<b>*</b>	<b>179</b>
<b>2.2.13</b>	<b>Schwarz oder weiß – Schwitzen oder nicht?</b> Absorption und Reflexion von Licht	<i>Umweltfaktor Licht, Licht und Wärme</i>	<b>*</b>	<b>181</b>
<b>2.2.14</b>	<b>Welche Farben ergeben Schwarz?</b> Modellversuch zur Chromatografie	<i>Biochemische Analyseverfahren, Papierchromatografie</i>	<b>*</b>	<b>183</b>
<b>2.2.15</b>	<b>Das Blaue Wunder</b> Der so genannte Blue-bottle-Versuch	<i>Stoffwechsel, Atmungskette</i>	<b>**</b>	<b>185</b>
<b>2.2.16</b>	<b>Wie bringt man eine Tomate zum Platzen?</b> Zell- und Gewebeschäden durch Eisbildung	<i>Zellschädigung durch Eisbildung</i>	<b>**</b>	<b>187</b>

**BIO**

<b>2.2.17</b>	<b>Rote Rüben werden blass</b> Zerstörung des Zellplasmas und des Tonoplasten durch Hitze	<i>Hitzedenaturierung von Proteinen, Denaturierung von Biomembranen</i>	<b>*</b>	<b>189</b>
<b>2.2.18</b>	<b>Milch wird zu Käse</b> pH-Abhängigkeit der Ausflockung von Casein	<i>Denaturierung von Proteinen, Eigenschaften von Casein</i>	<b>*</b>	<b>191</b>
<b>2.2.19</b>	<b>Warum stockt Hühnereiklar?</b> Grenztemperatur der Hitzedenaturierung	<i>Hitzedenaturierung, Koagulation</i>	<b>*</b>	<b>193</b>
<b>2.2.20</b>	<b>Chemische Substanzen als Eiweißkiller</b> Denaturieren von Proteinen	<i>Denaturierung von Proteinen, Fällungsreaktionen</i>	<b>**</b>	<b>195</b>
<b>2.2.21</b>	<b>Milcheiweiß – löslich oder nicht?</b> Wirkung von Säure auf eine Milcheiweißlösung	<i>Stoffwechsel, Proteine, Casein, isoelektrischer Punkt</i>	<b>***</b>	<b>197</b>
<b>2.2.22</b>	<b>Ungenießbarer Kiquark</b> Milcheiweißdenaturierung durch Aktinidin	<i>Enzyme, Eiweißdenaturierung</i>	<b>*</b>	<b>199</b>
<b>2.2.23</b>	<b>Asche als Katalysator</b> Herabsetzung der Entzündungstemperatur	<i>Katalyse, Enzymwirkung</i>	<b>*</b>	<b>201</b>
<b>2.2.24</b>	<b>Gasendes Fleisch</b> Temperaturabhängigkeit von Enzymreaktionen	<i>Biochemie, Enzymreaktionen</i>	<b>**</b>	<b>202</b>
<b>2.2.25</b>	<b>Eine Kartoffel als Sauerstoffproduzent</b> Beeinflussung der Enzymwirkung durch Hitze	<i>Enzymwirkung, Katalase</i>	<b>*</b>	<b>205</b>
<b>2.2.26</b>	<b>Wenn der Kuchen nicht aufgehen will</b> Hitzedenaturierung von Hefeenzymen	<i>Enzymatische Prozesse, Hitzedenaturierung</i>	<b>*</b>	<b>207</b>
<b>2.2.27</b>	<b>Ein Enzym arbeitet im Reagenzglas</b> Enzymspezifität in vitro am Beispiel der Urease	<i>Stoffwechsel, Enzym Urease, Wirkungs- und Substratspezifität</i>	<b>**</b>	<b>209</b>
<b>2.2.28</b>	<b>Bräune nur an frischer Luft?</b> Abhängigkeit der Aktivität von Phenoloxidase von Sauerstoff	<i>Enzym Phenoloxidase, Einfluss des Luftsauerstoffs</i>	<b>*</b>	<b>211</b>
<b>2.2.29</b>	<b>Auch Äpfel können braun werden</b> Untersuchung der Braunfärbung	<i>Enzymreaktionen, Oxidationsvorgänge in Zellen</i>	<b>*</b>	<b>213</b>

<b>2.2.30</b>	<b>Metalle stoppen Enzyme</b> Hemmung der Enzymaktivität durch Schwermetallionen	<i>Stoffwechsel, Enzymhemmung, Amylase</i>	<b>**</b>	<b>215</b>
<b>2.2.31</b>	<b>Tannin hemmt Enzyme</b> Wirkung von Gerbstoffen auf die Enzymaktivität	<i>Stoffwechsel, Enzymhemmung, Feindabwehr</i>	<b>**</b>	<b>217</b>
<b>2.2.32</b>	<b>Fett wird gespalten</b> Fettverdauung durch Lipase	<i>Enzym, Lipase, Fettspaltung</i>	<b>*</b>	<b>219</b>
<b>2.2.33</b>	<b>Frischmilch ohne Fett</b> Milchfettspaltung durch Lipase	<i>Enzyme, Fettspaltung, Milch</i>	<b>**</b>	<b>221</b>
<b>2.2.34</b>	<b>Entgifter der Zelle</b> Katalaseaktivität in Zellen der Kartoffelknolle	<i>Katalaseaktivität, Sauerstoffnachweis</i>	<b>*</b>	<b>223</b>
<b>2.2.35</b>	<b>Süßer Honig</b> Nachweis der Amylase im Bienenhonig	<i>Biochemie, Amylase im Honig</i>	<b>**</b>	<b>227</b>
<b>2.2.36</b>	<b>Quark wird durchsichtig</b> Eiweißabbau in Quark durch Trypsin	<i>Enzym, Trypsin, Eiweißabbau</i>	<b>*</b>	<b>229</b>
<b>2.2.37</b>	<b>Der Wunderpudding</b> Modellversuch zur Wirkungsweise von FAD und FMN	<i>Stoffwechsel</i>	<b>***</b>	<b>231</b>
<b>2.2.38</b>	<b>Eisenbakterien machen blau</b> Chemosynthese (Eisenoxidation) durch Bakterien	<i>Mikrobiologie, Stoffwechsel, Chemosynthese</i>	<b>**</b>	<b>234</b>
<b>2.2.39</b>	<b>Harte Schale – weicher Kern</b> Kalk in biologischen Materialien	<i>Hartschubstanzen, Kalkschalen</i>	<b>*</b>	<b>236</b>
<b>2.2.40</b>	<b>Welches Calciumcarbonat?</b> Unterschiedliche Modifikationen von Kalk in Muschelschalen	<i>Hartschubstanzen, Kalkschalen</i>	<b>*</b>	<b>238</b>
<b>2.2.41</b>	<b>Alles weiß?</b> Wie man Stärke mit der Iodprobe erkennen kann	<i>Biochemie, Identifikation von Stärke</i>	<b>*</b>	<b>240</b>
<b>2.3 Steuerung, Verhalten</b>				
<b>2.3.1</b>	<b>Ein Eisenstab als Nerv</b> Simulation der Erregungsleitung am marklosen Axon	<i>Nervenzellen, Erregungsleitung</i>	<b>***</b>	<b>244</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Sprunghafte Ströme</b> Simulation der Erregungsleitung am markhaltigen Axon	<i>Steuerung, Nervenzellen, Erregungsleitung</i>	<b>***</b>	<b>247</b>

**BIO**

<b>2.3.3</b>	<b>Alles geregelt?</b> Wie der Pulsschlag konstant gehalten wird	<i>Pulsfrequenz, Regelung</i>	<b>**</b>	<b>250</b>
<b>2.3.4</b>	<b>Gespannte Muskeln</b> Spannungsregelung im Muskel	<i>Muskeltonus, Regelung, Propriozeptoren</i>	<b>*</b>	<b>252</b>
<b>2.3.5</b>	<b>Das versteckte Tier</b> Modellversuch zur Somatolyse	<i>Sinnesphysiologie, Sehen, Somatolyse</i>	<b>*</b>	<b>254</b>
<b>2.3.6</b>	<b>Die Käferfalle</b> Fang und Untersuchung von Laufkäfern	<i>Käfer, Fangmethode</i>	<b>**</b>	<b>256</b>
<b>2.4 Genetik, Fortpflanzung, Entwicklung</b>				
<b>2.4.1</b>	<b>Das Gehirn der Holzstäbe</b> Modellversuch zum Codierungsprinzip der DNA	<i>Genetik, Codierung, Modellversuch</i>	<b>*</b>	<b>260</b>
<b>2.4.2</b>	<b>Wenn Gene aus dem Pool verschwinden</b> Modellversuch zur Gendrift	<i>Evolutionsfaktoren, Gendrift</i>	<b>*</b>	<b>262</b>
<b>2.4.3</b>	<b>Wenn eine kleine Wunde zur Gefahr wird</b> Simulationsexperiment zur Vererbung der Bluterkrankheit	<i>Mendelgenetik, heterosomal gebundene Erbgänge</i>	<b>*(*)</b>	<b>265</b>
<b>2.4.4</b>	<b>Wenn Gene ihren Platz tauschen</b> Genaustausch in Koppelungsgruppen durch Crossing-over	<i>Genetik, Genaustausch, Chromosomenkarte</i>	<b>**</b>	<b>268</b>
<b>2.4.5</b>	<b>Schwimmer und Nichtschwimmer</b> Entstehung der Körperform von Schwimmtieren	<i>Körperform von Schwimmtieren, Konvergente Entwicklung</i>	<b>*</b>	<b>271</b>
<b>2.5 Ökologie</b>				
<b>2.5.1</b>	<b>Wie stabil sind Ökosysteme?</b> Modellversuch zur Stabilität von Ökosystemen	<i>Dynamik in Ökosystemen</i>	<b>**</b>	<b>274</b>
<b>2.5.2</b>	<b>Hitzestau im Glashaus</b> Ein Modellversuch zum Treibhauseffekt	<i>Treibhauseffekt, Biologische Wirkung der Atmosphäre</i>	<b>*</b>	<b>276</b>
<b>2.5.3</b>	<b>Der See im Aquarium</b> Wasserschichtung in einem See	<i>Ökologie, Lebensraum Gewässer</i>	<b>**</b>	<b>279</b>

<b>2.5.4</b>	<b>Kalte Füße im See</b> Thermische Schichtung in stehenden Gewässern	<i>Ökosystem See, Temperaturschichtung</i>	<b>*</b>	<b>281</b>
<b>2.5.5</b>	<b>Schwimmendes Wasser</b> Demonstration der Dichte- anomalie des Wassers	<i>Umweltfaktor Wasser, ein See im Jahreslauf</i>	<b>*</b>	<b>283</b>
<b>2.5.6</b>	<b>Schlamm verbraucht Sauerstoff</b> Sauerstoffverbrauch am Boden eines Sees	<i>Gewässerkunde</i>	<b>**</b>	<b>286</b>
<b>2.5.7</b>	<b>Ein Wässerchen trüben</b> Wasserbelastung mit organischen Stoffen	<i>Gewässerökologie, Organische Stoffe im Wasser, unsauberes Wasser</i>	<b>**</b>	<b>288</b>
<b>2.5.8</b>	<b>Schwimmen oder untergehen?</b> Angepasstheit von Pleuston- organismen	<i>Lebensraum Wasseroberfläche, Pleustonorganismen</i>	<b>*</b>	<b>290</b>
<b>2.5.9</b>	<b>Algen überall?</b> Wachstum von Algen in ver- schiedenen Wasserproben	<i>Gewässerökologie, Algenblüte</i>	<b>**</b>	<b>292</b>
<b>2.5.10</b>	<b>Der Boden lebt!</b> Nachweis von Mikroorganismen durch Enzymaktivität	<i>Aktivität von Boden, Mikroorganismen</i>	<b>*</b>	<b>294</b>
<b>2.5.11</b>	<b>Vom Leben im Boden</b> Gaswechsel von Bodenbakterien	<i>Bodenbakterien, Gaswechsel</i>	<b>** *</b>	<b>297</b>
<b>2.5.12</b>	<b>Das Atemgas des Bodens</b> Kohlenstoffdioxidproduktion bei der Atmung von Bakterien	<i>Bodenbakterien, Kohlenstoffdioxidbildung</i>	<b>** *</b>	<b>299</b>
<b>2.5.13</b>	<b>Wo bleibt das Altpapier?</b> Heterotrophe Ernährung von Bodenbakterien	<i>Bodenbakterien, heterotrophe Ernährung</i>	<b>** *</b>	<b>301</b>
<b>2.5.14</b>	<b>Wie viele Bakterien leben im Boden?</b> Kultivierung von Boden- bakterien aus Bodenproben	<i>Bodenbakterien, Keimzahl</i>	<b>** *</b>	<b>303</b>
<b>2.5.15</b>	<b>Algen leben auch an Land</b> Algen als Pionierpflanzen und Oberflächenbesiedler	<i>Algen im Boden, Pionierpflanzen</i>	<b>**</b>	<b>306</b>

**Anhang**

<b>Liste der verwendeten Gefahrstoffe</b>	<b>XXXV</b>
<b>Vollständige Texte der R- und S-Sätze</b>	<b>XLI</b>
<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>XLIX</b>



**3 Zoologie**

**3.1 Bau des Tierkörpers**

<b>3.1.1</b>	<b>Wie Fische atmen</b> Bau eines Modells der Fischkieme	<i>Fischkiemen, Modell</i>	<b>** 310</b>
<b>3.1.2</b>	<b>Muskeln vergrößert</b> Mikroskopie der Skelettmuskulatur	<i>Skelettmuskulatur, Kontraktion</i>	<b>** 312</b>
<b>3.1.3</b>	<b>Zweierlei Augen</b> Komplexaugen und Ocellen bei der Honigbiene	<i>Insekten, Augen</i>	<b>** 314</b>
<b>3.1.4</b>	<b>Messer und Gabel der Bienen</b> Mundwerkzeuge der Honigbiene	<i>Insekten, Mundwerkzeuge</i>	<b>** 317</b>
<b>3.1.5</b>	<b>Bienen stechen</b> Der Stechapparat der Honigbiene	<i>Insekten, Stechapparat</i>	<b>** 319</b>
<b>3.1.6</b>	<b>Bienen mit Höschchen</b> Sammelbein der Honigbiene	<i>Insekten, Bienenbein</i>	<b>** 322</b>
<b>3.1.7</b>	<b>Wohl zu heiß gewaschen ...</b> Strukturveränderung von Schafwollfasern	<i>Anatomie, Säugerhaar</i>	<b>* 324</b>
<b>3.1.8</b>	<b>Haar ist nicht gleich Haar</b> Unterschiede Cellulose/Keratin	<i>Haare bei Pflanzen und Tieren, Cellulose/Keratin</i>	<b>* 326</b>
<b>3.1.9</b>	<b>Abgedichtet</b> Der Bau der Vogelfeder	<i>Vögel, Feder, fliegen</i>	<b>* 328</b>
<b>3.1.10</b>	<b>Dachziegel auf den Flügeln</b> Untersuchung von Schmetterlingsschuppen	<i>Insekten, Schmetterlingsschuppen</i>	<b>** 330</b>
<b>3.1.11</b>	<b>Schalen trüben Wasser</b> Kalknachweis in Schalen von Eiern, Muscheln und Schnecken	<i>Körperbedeckungen, Chemische Bestandteile, Kalknachweis</i>	<b>** 333</b>

**3.2 Ernährung, Stoffwechsel**

<b>3.2.1</b>	<b>Was die Eule von der Maus übrig lässt</b> Untersuchung von Eulengewöllen	<i>Ernährung, Eulen, Gewölle</i>	<b>* 336</b>
<b>3.2.2</b>	<b>Der gefürchtete Schneckenfraß</b> Bestimmung der Nahrungsmenge	<i>Schnecken, Nahrungsaufnahme</i>	<b>** 338</b>
<b>3.2.3</b>	<b>Frostschutzmittel bei Tieren</b> Überleben bei Minustemperaturen	<i>Tierzellen, Kältetoleranz</i>	<b>** 341</b>



<p><b>3.2.4 Kalk – in Wasser aufgelöst oder als Baustoff verwendbar?</b> Kalkabscheidung in Korallenriffen</p>	<p><i>Korallenriffe, Kalkabscheidung</i></p>	<p><b>*** 344</b></p>
<p><b>3.3 Atmung, Bewegung</b></p>		
<p><b>3.3.1 Der lärmende Regenwurm</b> Fortbewegung bei Borstenwürmern</p>	<p><i>Regenwurm, Borsten</i></p>	<p><b>* 348</b></p>
<p><b>3.3.2 Wir basteln das „Skelett“ eines Regenwurms</b> Modell eines Hydroskeletts</p>	<p><i>Evolution, Wirbellose, Hydroskelett</i></p>	<p><b>** 349</b></p>
<p><b>3.3.3 Sich einschleimen macht Sinn</b> Schnecken überqueren eine Rasierklinge</p>	<p><i>Fortbewegung, Schnecken</i></p>	<p><b>* 351</b></p>
<p><b>3.3.4 Leicht wie ein Vogel</b> Auftrieb durch warme Winde</p>	<p><i>Fliegen, Auftrieb</i></p>	<p><b>* 353</b></p>
<p><b>3.3.5 Fliegen mit Physik</b> Auftrieb am Flügel</p>	<p><i>Fliegen, Flügel, Auftrieb</i></p>	<p><b>** 355</b></p>
<p><b>3.4 Sinnesorgane, Steuerung, Verhalten</b></p>		
<p><b>3.4.1 Können Schnecken sehen, hören, riechen?</b> Sinneswahrnehmungen bei Schnecken</p>	<p><i>Wirbellose, Sinnesleistungen</i></p>	<p><b>** 358</b></p>
<p><b>3.4.2 Lichtscheue Regenwürmer</b> Negative Fototaxis bei Regenwürmern</p>	<p><i>Reizphysiologie, Lichtsinn, Fototaxis</i></p>	<p><b>* 360</b></p>
<p><b>3.4.3 Asseln scheuen das Licht</b> Negative Fototaxis bei Bodenorganismen</p>	<p><i>Verhalten, Ökologie, Fototaxis</i></p>	<p><b>** 362</b></p>
<p><b>3.4.4 Der Duft weist den Weg</b> Blütenduft als Insektenlockstoff</p>	<p><i>Insekten, Blütenduft, Artenkenntnis</i></p>	<p><b>** 365</b></p>
<p><b>3.4.5 Die Wurmfarm</b> Fressverhalten beim Regenwurm</p>	<p><i>Regenwurm, Lebensweise</i></p>	<p><b>** 367</b></p>
<p><b>3.4.6 Tot oder lebendig?</b> Totstellreflex bei Stabheuschrecken</p>	<p><i>Insekten, Verhalten, Reflexe</i></p>	<p><b>** 369</b></p>
<p><b>3.4.7 Aus dem Leben der Gespenster</b> Verhaltenweise der Gespenstheuschrecken</p>	<p><i>Insekten, Verhalten, Entwicklung</i></p>	<p><b>* 371</b></p>



	<b>3.5 Fortpflanzung, Vererbung, Entwicklung, Evolution</b>		
<b>3.5.1</b>	<b>Eine Zucht für dicke Brummer</b> Entwicklung von Fliegen in einem Zuchtgefäß	<i>Insekten, holometabole Entwicklung</i>	<b>** 376</b>
<b>3.5.2</b>	<b>Die Käferzucht</b> Beobachtung und Entwicklung von Mehlkäfern	<i>Insekten, Zucht, Beobachtung</i>	<b>** 378</b>
<b>3.5.3</b>	<b>Aus Raupen werden Schmetterlinge</b> Entwicklung von Schmetter- lingen	<i>Schmetterlinge, Zucht, Beobachtung</i>	<b>** 380</b>
<b>3.5.4</b>	<b>Bohrlöcher als Nester</b> Besucher an Nisthilfen für Wildbienen	<i>Wildbienen, Nisthilfen, Beobachtung</i>	<b>** 382</b>
<b>3.5.5</b>	<b>Was ist im Frühstücksei?</b> Untersuchung eines gekochten Hühnereies	<i>Anatomie, Entwicklung, Vogelei</i>	<b>* 384</b>
<b>3.5.6</b>	<b>Ein Hühnerei mit Airbag?</b> Nachweis der Luftkammer im Hühnerei	<i>Anatomie, Entwicklung, Vogelei</i>	<b>* 386</b>
<b>3.5.7</b>	<b>Luft im Ei</b> Poren in der Kalkschale von Hühnereiern	<i>Eihüllen, Kalkschale</i>	<b>* 387</b>
<b>3.5.8</b>	<b>Doppelter Schutz für das Küken im Ei</b> Reaktion von Säuren mit Eierschalen	<i>Eihüllen, chemische Bestandteile der Schale</i>	<b>** 389</b>



#### **4 Botanik, Mikroorganismen**

##### **4.1 Morphologische und anatomische Strukturen**

<b>4.1.1</b>	<b>Dem Auge verborgen</b> Freipräparieren von Wurzelwerk	<i>Wurzelwerk, Wurzelknöllchen</i>	<b>** 393</b>
<b>4.1.2</b>	<b>Wurzeln, die in der Luft hängen</b> Bau und Funktion von Luftwurzeln	<i>Anatomie, Luftwurzeln</i>	<b>*** 395</b>
<b>4.1.3</b>	<b>Blattadern reißen nicht</b> Demonstration von Wasserleitungsbahnen in Wegerichblättern	<i>Bau des Stängels, Wasserleitungsbahnen</i>	<b>* 398</b>

<b>4.1.4</b>	<b>Schraubenstrukturen in der Banane</b> Tracheiden als Indiz für eine Blattmetamorphose	<i>Anatomie, Homologie, Blattmetamorphosen</i>	<b>**</b>	<b>400</b>	
<b>4.1.5</b>	<b>Anstrengende Strohhalme</b> Wasserleitungsbahnen in Pflanzenstängeln	<i>Anatomie, Wasserleitungsbahnen</i>	<b>*</b>	<b>402</b>	
<b>4.1.6</b>	<b>Papier war Holz</b> Leitelemente in Handtuchpapier	<i>Morphologie, Leitelemente, Papier</i>	<b>**</b>	<b>403</b>	
<b>4.1.7</b>	<b>Schraubenfäden aus Blättern</b> Vom Sinn der Versteifungen in Tracheiden	<i>Wassertransport, Bau der Wasserleitungsbahnen, Schraubengefäße</i>	<b>*</b>	<b>405</b>	
<b>4.1.8</b>	<b>Weißer Blüten werden blau und rot</b> Demonstration des Wassertransports im Stängel	<i>Bau des Stängels, Wasserleitungsbahnen</i>	<b>*</b>	<b>408</b>	
<b>4.1.9</b>	<b>Der Binsendocht</b> Das Mark der Flatterbinse ist ein guter Lampendocht	<i>Struktur und Funktion, Kapillarkräfte, Aerenchym</i>	<b>*</b>	<b>410</b>	
<b>4.1.10</b>	<b>Luftperlen aus Blättern</b> Lufthaltiges Gewebe im Stängel	<i>Ökologie, Gaswechsel, Wasserpflanzen</i>	<b>**</b>	<b>412</b>	
<b>4.1.11</b>	<b>Spalten in Blättern</b> Bau der Spaltöffnungen bei der Dreimasterblume	<i>Wasserhaushalt, Spaltöffnungen, Osmose</i>	<b>**</b>	<b>414</b>	
<b>4.1.12</b>	<b>Die Kugel als optimale Form</b> Verdunstungsschutz bei Kakteen	<i>Kakteen, Verdunstungsschutz, Ökologie</i>	<b>**</b>	<b>416</b>	
<b>4.1.13</b>	<b>Was macht die Rüben dick?</b> Sekundäres Dickenwachstum bei Rüben	<i>Dickenwachstum, Speicherorgane</i>	<b>*</b>	<b>418</b>	
<b>4.1.14</b>	<b>Die schwarzen Körner auf dem Brötchen</b> Untersuchung einer Mohnkapsel	<i>Kapsel Früchte, Bau der Samen</i>	<b>*</b>	<b>420</b>	
<b>4.1.15</b>	<b>Der sprudelnde Zweig</b> Lenticellen im Holunderzweig	<i>Stoffwechsel, Bau des Stängels</i>	<b>**</b>	<b>422</b>	
<b>4.1.16</b>	<b>Feine Streifen</b> Morphologie und Funktion des Rollblatts der Rasenschmiege	<i>Struktur und Funktion, Rollblätter bei Gräsern, Verdunstungsschutz</i>	<b>*/**</b>	<b>424</b>	
<b>4.1.17</b>	<b>Altes neu entdeckt</b> Die Papierwiegemethode als historisches Messverfahren	<i>Untersuchungsmethoden, Fläche eines Schatten- und Laubblattes</i>	<b>**</b>	<b>427</b>	



<b>4.1.18</b>	<b>Staubige Hüte</b> Sporenbild eines Champignons	<i>Fortpflanzung bei Pilzen</i>	<b>*</b>	<b>429</b>
<b>4.1.19</b>	<b>Hüte im Schnitt</b> Lamellen eines Hutpilzes im Querschnitt	<i>Pilze, Fortpflanzung</i>	<b>**</b>	<b>431</b>
<b>4.1.20</b>	<b>Nicht jeder Schimmel ist weiß</b> Demonstration von Schimmelpilzhyphen	<i>Mikroskopie, Pilzhyphen</i>	<b>**</b>	<b>433</b>
<b>4.1.21</b>	<b>Essbarer Schimmel</b> Bau und Entwicklung des Blauschimmels	<i>Pilze, Morphologie, Entwicklung</i>	<b>**</b>	<b>436</b>
<b>4.1.22</b>	<b>Mitesser</b> Bakterienformen der Mundschleimhaut	<i>Bakterienformen, Mundflora, Ökosysteme: Kommensalen, Symbionten</i>	<b>**</b>	<b>438</b>
<b>4.2 Pflanzeninhaltsstoffe</b>				
<b>4.2.1</b>	<b>Blau gefärbte Körner</b> Kartoffelstärke unter dem Mikroskop	<i>Reservestoffe, Stärkekörner</i>	<b>**</b>	<b>443</b>
<b>4.2.2</b>	<b>Starker Ingwer</b> Stärkeisolierung und -nachweis in Ingwerpulver	<i>Pflanzeninhaltsstoffe, Stärke in unterirdischen Speicherorganen</i>	<b>*</b>	<b>445</b>
<b>4.2.3</b>	<b>Butterblumen</b> Stärkenachweis in Blüten- blättern von Hahnenfußarten	<i>Blütenfarben, Bau von Blütenblättern</i>	<b>*</b>	<b>447</b>
<b>4.2.4</b>	<b>Zauberei bei Weizenkörnern(!)</b> Stärkemobilisierung in Weizenkaryopsen	<i>Enzyme, Speicherstoffe in Grasfrüchten</i>	<b>*</b>	<b>449</b>
<b>4.2.5</b>	<b>Ein Klebstoff aus Kartoffelstärke</b> Dextrin aus Kartoffelstärke	<i>Dextrin, technische Verwertung von Zellinhaltsstoffen</i>	<b>**</b>	<b>451</b>
<b>4.2.6</b>	<b>Knolle ist nicht gleich Knolle</b> Inulin, ein Polysaccharid aus Fructoseeinheiten	<i>Ernährung, Zellinhaltsstoffe, Inulin</i>	<b>**</b>	<b>453</b>
<b>4.2.7</b>	<b>Ohne Kleber entsteht kein Brot</b> Die Bedeutung des Weizen- kleberproteins beim Brotbacken	<i>Ernährung, Mehlprotein</i>	<b>**</b>	<b>456</b>
<b>4.2.8</b>	<b>Der Kleber im Brot</b> Isolierung des Weizenkleberproteins	<i>Ernährung, Mehlprotein</i>	<b>**</b>	<b>458</b>
<b>4.2.9</b>	<b>Ein Luftballon aus Eiweißstoff</b> Eigenschaften des Weizenklebers	<i>Ernährung, Mehlprotein</i>	<b>**</b>	<b>460</b>

<b>4.2.10</b>	<b>Haselnüsse haben ihr Fett weg</b> Fettnachweis in öhlhaltigen Samen	<i>Früchte und Samen, Fettgehalt</i>	<b>**</b>	<b>462</b>	
<b>4.2.11</b>	<b>Pflanzen können sauer sein</b> Säure im Zellsaft von Sauerklee und Sauerampfer	<i>Oxalsäure, Feindabwehr</i>	<b>*</b>	<b>464</b>	
<b>4.2.12</b>	<b>Schöne Kristalle in Pflanzenzellen</b> Oxalatkristalle im Zellsaft	<i>Sekundärstoffwechsel, Nachweis von Oxalat</i>	<b>*</b>	<b>466</b>	
<b>4.2.13</b>	<b>Blattpigmente</b> Chromatografische Schnell- trennung von Blattfarbstoffen	<i>Fotosynthese, Chromatografie, Blattfarbstoffe</i>	<b>**</b>	<b>468</b>	
<b>4.2.14</b>	<b>Die Säule trennt durch Adsorption</b> Trennung von Blattfarbstoffen durch Adsorptions- chromatografie	<i>Säulenchromatografie, Trennung von Blattfarbstoffen</i>	<b>***</b>	<b>470</b>	
<b>4.2.15</b>	<b>Vampirtee</b> Fluoreszenz von Chlorophyll	<i>Stoffwechsel, Fotosynthese, Chlorophyll</i>	<b>***</b>	<b>472</b>	
<b>4.2.16</b>	<b>Farben haften unterschiedlich</b> Eigenschaften von Fruchtfarbstoffen	<i>Ökologie, Zellfarbstoffe, Früchte</i>	<b>**</b>	<b>474</b>	
<b>4.2.17</b>	<b>Farben in Benzin und Wasser</b> Wasserlösliche und wasser- unlösliche Fruchtfarbstoffe	<i>Früchte, Farbstoffe</i>	<b>**</b>	<b>476</b>	
<b>4.2.18</b>	<b>Blaukraut oder Rotkraut?</b> Pflanzenfarbstoffe als pH-Indikatoren	<i>Blütenfarbstoffe, Anthocyane</i>	<b>*</b>	<b>478</b>	
<b>4.2.19</b>	<b>Weiß gleich weiß?</b> Wie die weiße Farbe bei Pflanzen zustande kommt	<i>Blüten- und Rinden- farbe Weiß</i>	<b>**</b>	<b>480</b>	
<b>4.2.20</b>	<b>Seifenkraut schäumt</b> Pflanzeninhaltsstoff Saponin	<i>Zellinhaltsstoffe Saponin</i>	<b>*</b>	<b>482</b>	
<b>4.2.21</b>	<b>Was hat die rote Paprika mit Karotten zu tun?</b> Carotinoidnachweis im Paprikapulver	<i>Pflanzenfarbstoffe, Carotinoide in Früchten</i>	<b>*</b>	<b>484</b>	
<b>4.2.22</b>	<b>Die Paprika – ein scharfes Früchtchen</b> Isolierung von Capsaicin aus Paprikapulver	<i>Pflanzeninhaltsstoffe, Capsaicin</i>	<b>*</b>	<b>486</b>	



<b>4.2.23 Die Zellwand als Kleber</b>	<i>Zellwand, Mittellamelle,</i> Gummi arabicum als Klebstoff <i>Pektine</i>	<b>** 488</b>
<b>4.2.24 Woher kommt der Pflanzenduft?</b>	<i>Mikroskopie, Cytologie,</i> Drüsenhaare bei Duftpelargonien <i>Sekundärstoffwechsel,</i> <i>etherische Öle</i>	<b>** 490</b>
<b>4.2.25 Pfefferminzaroma – selbst gemacht</b>	<i>Aromastoffe,</i> Ökologie, <i>Feindabwehr</i> Extraktion von Pfefferminzöl mittels Wasserdampfdestillation	<b>** 493</b>
<b>4.2.26 Pflanzen töten Insekten</b>	<i>Ökologie, Zellinhaltsstoffe,</i> Colchicin, das Gift <i>Feindabwehr</i> der Herbstzeitlosen	<b>** 495</b>
<b>4.2.27 Pflanzen gerben Insekten</b>	<i>Feindabwehr,</i> Tannine in den Blättern <i>Zellinhaltsstoffe</i> von Bäumen	<b>** 497</b>
<b>4.2.28 Pflanzen töten Pilze (1)</b>	<i>Feindabwehr,</i> Berberin aus der Berberitze <i>Nachweis von Berberin</i>	<b>** 499</b>
<b>4.2.29 Pflanzen töten Pilze (2)</b>	<i>Ökologie, Feindabwehr,</i> Wirkung von Berberin <i>Wirkung von Berberin</i> auf Pilzkulturen	<b>** 501</b>
<b>4.2.30 Salicin und Aspirin</b>	<i>Ökologie, Feindabwehr,</i> Salicinnachweis <i>Salicinnachweis</i> in Weidenpflanzen	<b>** 503</b>
<b>4.2.31 Wurzeln haben Reserven</b>	<i>Wurzelinhaltsstoffe,</i> Die Möhrenwurzel <i>Ernährung</i> als Nährstoffspeicher	<b>* 505</b>
<b>4.2.32 Nahrhafte Eicheln und Bucheckern (1)</b>	<i>Ernährung,</i> Stärkenachweis <i>Samen, Nährstoffe</i> in Pflanzensamen	<b>* 507</b>
<b>4.2.33 Nahrhafte Eicheln und Bucheckern (2)</b>	<i>Ernährung,</i> Eiweißnachweis <i>Samen, Nährstoffe</i> in Pflanzensamen	<b>* 509</b>
<b>4.2.34 Nahrhafte Eicheln und Bucheckern (3)</b>	<i>Ernährung,</i> Nachweis von Fetten <i>Samen, Nährstoffe</i> in Pflanzensamen	<b>* 511</b>
<b>4.2.35 Nahrhafte Eicheln und Bucheckern (4)</b>	<i>Ernährung,</i> Zuckernachweis <i>Samen, Nährstoffe</i> in Pflanzensamen	<b>* 513</b>

<b>4.2.36 Banane mit Todeszone</b>	<i>Enzym Phenoloxidase,</i>	<b>*</b>	<b>515</b>	
Aktivität und Denaturierung von Phenoloxidase	<i>Inaktivierung durch Hitze</i>			
<b>4.2.37 Bräunung auch ohne Sonne</b>	<i>Enzym Phenoloxidase,</i>	<b>*</b>	<b>517</b>	
Aktivität von Phenoloxidase in Pflanzenteilen	<i>Inaktivierung durch Säure</i>			
<b>4.2.38 Die schäumende Kartoffel</b>	<i>Enzym Katalase,</i>	<b>**</b>	<b>519</b>	
Aktivität der Katalase in Kartoffeln	<i>Inaktivierung durch Hitze</i>			
<b>4.3 Fotosynthese, Stoffwechsel, Gasaustausch</b>				
<b>4.3.1 Gasperlen im Licht</b>	<i>Fotosynthese, Lichtreaktion</i>	<b>**</b>	<b>522</b>	
Sauerstoffbildung durch Fotosynthese				
<b>4.3.2 Blätter in Alufolie</b>	<i>Fotosynthese, Lichtentzug,</i>	<b>**</b>	<b>524</b>	
Stärkenachweis in Laubblättern nach Abdecken	<i>Stärkebildung durch Chlorophyll</i>			
<b>4.3.3 Blaue Blätter</b>	<i>Fotosynthese,</i>	<b>**</b>	<b>526</b>	
Stärkenachweis in panaschierten Laubblättern	<i>Stärkebildung durch Chlorophyll</i>			
<b>4.3.4 Rote Blätter sind auch grüne Blätter</b>	<i>Fotosynthese,</i>	<b>*</b>	<b>528</b>	
Nachweis von Chlorophyll in roten Blättern	<i>Blattfarbstoffe</i>			
<b>4.3.5 Die Säure kommt nachts</b>	<i>Diurnaler Säurerhythmus,</i>	<b>**</b>	<b>530</b>	
Diurnaler Säurerhythmus	<i>Kakteen, CAM- Pflanzen</i>			
<b>4.3.6 Auch Pilze atmen</b>	<i>Atmung, Gasaustausch</i>	<b>**</b>	<b>533</b>	
Kohlenstoffdioxidproduktion von Pilzfruchtkörpern				
<b>4.3.7 Wie „atmen“ Wasserpflanzen?</b>	<i>Aerenchym, Luftaufnahme</i>	<b>*</b>	<b>535</b>	
Gasaustausch bei Teichrosenblättern	<i>durch Blattoberfläche</i>			
<b>4.4 Wasserhaushalt</b>				
<b>4.4.1 Das Moospolster als Schwamm</b>	<i>Wasserhaushalt,</i>	<b>**</b>	<b>540</b>	
Quellung bei Moosen	<i>Poikilohydre Pflanzen</i>			
<b>4.4.2 Erbsen als Sprengmeister</b>	<i>Keimung,</i>	<b>*</b>	<b>542</b>	
Quellungsdruck keimender Erbsen	<i>Quellung</i>			



<b>4.4.3 Wassermangel bei rasierten Wurzeln</b>	<i>Wasseraufnahme durch die Wurzel, Kapillarwirkung</i>	<b>** 544</b>
Wasseraufnahme durch die Wurzelhaare		
<b>4.4.4 Wasseraufnahme ohne Wurzeln</b>	<i>Wasseraufnahme, Moose</i>	<b>* 546</b>
Moose – Pflanzen ohne echte Wurzeln		
<b>4.4.5 Schwimmblätter als Schwamm</b>	<i>Wasseraufnahme, Hydropoten</i>	<b>* 549</b>
Wasseraufnahme bei Teichrosenblättern		
<b>4.4.6 Wie eine weiße Blüte rot wird</b>	<i>Transpirationssog, Wassertransport im Xylem</i>	<b>* 551</b>
Wassertransport im Xylem eines Sprosses		
<b>4.4.7 Wassertransport von unten nach oben?</b>	<i>Wassertransport, Transpiration</i>	<b>* 553</b>
Wassertransport im Stängel – Transpiration		
<b>4.4.8 Wenn das Wasserrohr verstopft ist</b>	<i>Wasserhaushalt, Transpirationssog</i>	<b>* 556</b>
Wassertransport in Sprosspflanzen		
<b>4.4.9 Stopp! Kontrolle!</b>	<i>Wasserleitung, Korkgewebe, Caspary-Streifen</i>	<b>** 558</b>
Bedeutung des <i>Caspary</i> -Streifens in der Wurzel		
<b>4.4.10 Kakteen brauchen weniger</b>	<i>Kakteen, CAM- Pflanzen, Wasserverbrauch</i>	<b>*** 560</b>
Wasserverbrauch bei CAM- und C <sub>3</sub> - Pflanzen		
<b>4.4.11 Wasserverlust durch Pfeifenputzer</b>	<i>Wasserhaushalt, Transpiration</i>	<b>* 562</b>
Modellversuch zur Transpiration		
<b>4.4.12 Auch Pflanzen schwitzen</b>	<i>Stoffwechsel, Transpiration</i>	<b>* 564</b>
Nachweis der Transpiration		
<b>4.4.13 Wie eine Pflanze sich mit Haaren vor Austrocknung schützt</b>	<i>Wasserhaushalt, Transpiration, Spaltöffnungstypen</i>	<b>** 566</b>
Transpirationsintensität bei verschiedenen Spaltöffnungstypen (Modellversuch)		
<b>4.4.14 Was haben viele kleine Tropfen, das ein großer nicht hat?</b>	<i>Wasserhaushalt, Transpiration/Evaporation, Spaltöffnungs-dichte</i>	<b>* 568</b>
Transpiration und Spaltöffnungs-dichte (Modellversuch)		



<b>4.4.15 Pommes – hart und weich</b> Plasmolyse in Kartoffelstückchen	<i>Wasseraufnahme, Plasmolyse</i>	<b>*</b>	<b>570</b>
<b>4.4.16 Schrumpelmöhren</b> Plasmolyse bei Zellen der Möhre	<i>Osmose, Plasmolysierbarkeit</i>	<b>*</b>	<b>572</b>
<b>4.4.17 Ein Zauberwürfel</b> Plasmolyse, Deplasmolyse in Geweben der Roten Bete	<i>Osmose, Plasmolyse</i>	<b>*</b>	<b>574</b>
<b>4.4.18 Wie bringt man Zellen zum Schrumpfen?</b> Plasmolyse und Deplasmolyse unter dem Mikroskop	<i>Wasseraufnahme, Plasmolyse/Deplasmolyse</i>	<b>**</b>	<b>576</b>
<b>4.4.19 Triefende Rüben</b> Osmotische Auslaugung von Rübenwurzeln	<i>Osmose</i>	<b>*</b>	<b>578</b>
<b>4.4.20 Ein Blattstiel mit Spannung</b> Turgeszenz in Pflanzenzellen	<i>Osmose, Plasmolyse, Turgeszenz</i>	<b>*</b>	<b>580</b>
<b>4.4.21 Schlappe Halme</b> Turgeszenzverlust bei Grashalmen aufgrund osmotischer Vorgänge	<i>Osmose, Turgeszenz</i>	<b>*</b>	<b>582</b>
<b>4.5 Reizaufnahme, Bewegung</b>			
<b>4.5.1 Weg vom Licht</b> Negativer Fototropismus von Keimwurzeln	<i>Reizphysiologie, Keimung, Geotropismus, negativer Fototropismus</i>	<b>*</b>	<b>586</b>
<b>4.5.2 Kartoffelkeime wachsen um die Ecke</b> Positiver Fototropismus von Kartoffelkeimen und Etiolement	<i>Keimung, Wachstum Etiolement, Reaktion auf Licht</i>	<b>**</b>	<b>588</b>
<b>4.5.3 Das Geheimnis des Lichts</b> Blütenbewegung und Sauerstoffabgabe unter ver- schiedenen Lichtverhältnissen	<i>Umweltfaktor Licht, Fotonastie, Fotosynthese</i>	<b>*</b>	<b>590</b>
<b>4.5.4 Die Wärme macht's</b> Blütenbewegung bei Temperaturänderung	<i>Umweltfaktor Temperatur, Thermonastie</i>	<b>*</b>	<b>592</b>
<b>4.5.5 Warum denn so geknickt?</b> Stängelknodien bei Gräsern	<i>Geotropismus, Pflanzenhormone</i>	<b>*</b>	<b>593</b>



<b>4.5.6</b>	<b>Die betrogene Sonnenblume</b> Wirkung von Schwerkraftreizen auf die Sprossachse	<i>Geotropismus, Pflanzenhormone</i>	<b>** 595</b>
<b>4.5.7</b>	<b>Schwerkraft steuert Pilzwachstum</b> Reaktion eines Pilzfruchtkörpers auf die Schwerkraft	<i>Reizbarkeit, Geotropismus bei Pilzen</i>	<b>* 597</b>
<b>4.5.8</b>	<b>Die schamhafte Mimose</b> Seismonastische Bewegung bei <i>Mimosa pudica</i>	<i>Bewegung, Nastien</i>	<b>** 600</b>
<b>4.5.9</b>	<b>Die bohrende Frucht des Reiherschnabels</b> Hygroskopische Bewegungen der Reiherschnabelfrucht	<i>Verbreitung von Samen und Früchten, Sporenaussaat</i>	<b>* 603</b>
<b>4.5.10</b>	<b>Auf und Zu</b> Ausschleudern von Sporen aus Farnsporangien	<i>Sporenaussaat bei Farnen, hygroskopische Bewegung</i>	<b>** 605</b>
<b>4.5.11</b>	<b>Bewegliche Arme</b> Quellungsbewegungen bei Schachtelhalmsporen	<i>Quellungsbewegungen, Verbreitung von Schachtelhalmsporen</i>	<b>** 608</b>
<b>4.6 Fortpflanzung, Wachstum, Entwicklung</b>			
<b>4.6.1</b>	<b>Sporengestöber</b> Aussäen von Sporen aus einem Pilzhut	<i>Verbreitung durch Sporen, Vermehrung von Pilzen</i>	<b>** 612</b>
<b>4.6.2</b>	<b>Ein Pelz mit Nebenwirkung</b> Pollenverbreitung durch Insekten	<i>Bestäubung, Coevolution Pflanze, Insekt</i>	<b>* 615</b>
<b>4.6.3</b>	<b>Vom Schweben und Fliegen</b> Samenverbreitung durch den Wind	<i>Samen- und Fruchtausbreitung</i>	<b>* 617</b>
<b>4.6.4</b>	<b>Nasse Bohnensamen sind weich</b> Bau und Keimung von Bohnensamen	<i>Samenkeimung, Quellungsfolgen</i>	<b>** 619</b>
<b>4.6.5</b>	<b>Der Bohne ist das Wasser nicht schnuppe</b> Bau und Quellung von Bohnensamen	<i>Keimung, Quellung</i>	<b>* 621</b>
<b>4.6.6</b>	<b>Unglaubliche Kräfte Wurzelsprengung/</b> Quellungsdruck	<i>Geotropismus, negativer Fototropismus, Quellungsdruck</i>	<b>** 623</b>

<b>4.6.7 Ein Farbstoff bringt es an den Tag</b>	<i>Wasseraufnahme, Quellung, Keimung</i>	<b>* 624</b>
Nachweis der Quellschicht bei Kressesamen		
<b>4.6.8 Keimender Mais verdaut Stärke</b>	<i>Keimung, Amylaseaktivität</i>	<b>** * 626</b>
Amylaseaktivität bei Mais		
<b>4.6.9 Weshalb keimen Samen nicht schon in der Frucht?</b>	<i>Samenkeimung, Keimungshemmung</i>	<b>** 629</b>
Keimungshemmung		
<b>4.6.10 Warum Samen manchmal nicht keimen</b>	<i>Keimung, Samenruhe</i>	<b>* 631</b>
Zimtsäure als Keimungshemmstoff		
<b>4.6.11 Was macht der Apfel nur mit der Tomate?</b>	<i>Keimungsbedingungen, Phytohormone</i>	<b>* 633</b>
Ethen als Reifungsbeschleuniger		
<b>4.6.12 Wirkt etherisches Öl auf die Keimung von Kressesamen?</b>	<i>Ökologie, Entwicklungsbiologie, Keimung</i>	<b>* 636</b>
Keimungshemmung durch Geraniol		
<b>4.6.13 Wie etherisches Öl auf Bakterien wirkt</b>	<i>Ökologie, Mikrobiologie, Bakterien</i>	<b>** 639</b>
Wachstumshemmung durch etherische Öle		
<b>4.6.14 Warum wirkt das Antibiotikum nicht?</b>	<i>Antibiotikumresistenz</i>	<b>* 643</b>
Simulation der Antibiotikumresistenz von Bakterien		
<b>4.6.15 Ungeahnte Folgen von Alkohol</b>	<i>Mitose, Hemmung von Zellteilungsvorgängen</i>	<b>* 645</b>
Hemmung des Wurzelwachstums von <i>Allium cepa</i>		
<b>4.6.16 Schwere Metalle und keimende Kresse</b>	<i>Ökologie, Wachstumshemmung</i>	<b>** 647</b>
Wirkung von Schwermetallionen auf keimende Kresse		
<b>4.6.17 Linsen auf Eichenblättern</b>	<i>Entwicklung, Pflanzengallen</i>	<b>** 649</b>
Wachstumssteuerung durch Gallinsekten		
<b>4.6.18 Warum verlieren sommergrüne Bäume ihr Laub?</b>	<i>Cytologie, Plasmolyse</i>	<b>** 652</b>
Nichtplasmolysierbarkeit als Beleg für den Zelltod		





<b>4.7 Artenkenntnis</b>			
<b>4.7.1 Wer nicht sehen kann, muss fühlen</b>	<i>Nadelgehölze Artenkenntnis</i>	<b>*</b>	<b>656</b>
Tastparcours zum Thema Nadelgehölze			
<b>4.7.2 Die Pflanze der Woche</b>	<i>Ökologie, Artenkenntnis</i>	<b>**</b>	<b>658</b>
Den Steckbrief einer Blütenpflanze erstellen			
<b>Anhang</b>			
Liste der verwendeten Gefahrstoffe			<b>XCVII</b>
Vollständige Texte der R- und S-Sätze			<b>CIII</b>
Stichwortverzeichnis			<b>CXI</b>