

# Inhalt

<b>Sehen und Wahrnehmen</b>	7
<b>Wie die Bilder in Kamera und Auge entstehen – optische Abbildungen</b>	8
Löcher erzeugen Bilder	9
Löcher zeichnen Bilder	10
Die Lochkamera wird durch eine Linse verbessert	11
Brenngläser sind Sammellinsen	12
Punkt für Punkt – die Bilder der Sammellinse	12
Größe und Lage des Bildes	13
Verschiedene Sammellinsen – verschieden große Bilder	14
Scharfe und unscharfe Bilder bei der Sammellinse	15
<b>Methode</b> Linsenbilder konstruieren*	16
Linsenbilder berechnen*	17
<b>Selbst erforscht</b> Digitalkameras	20
Das Auge – wie Bilder auf der Netzhaut entstehen	21
Wie unser Auge das Bild scharf stellt	24
Wahrnehmung – wie wir Netzhautbilder deuten*	26
Zwei Netzhautbilder – ein Seheindruck*	27
Auf einen Blick / Alles klar?	30
<b>Bilder durch Spiegelung, Brechung und Totalreflexion</b>	32
Spiegelbilder und Reflexion	33
Eigenschaften von Spiegelbildern	34
Wie Spiegelbilder entstehen	34
Das Reflexionsgesetz	35
Bilder durch Brechung und Totalreflexion	37
Bilder durch Brechung	39
<b>Methode</b> Grafische Auswertung von Messreihen	41
Die Brechung	42
Warum Sammellinsen das Licht bündeln	43
Die Totalreflexion	44
Nachrichtenübertragung mit Glasfasertechnik	45
<b>Physik erlebt</b> Luftspiegelungen	48
Auf einen Blick / Alles klar?	50
<b>Kleines groß sehen – Fernes nah sehen</b>	52
Lupe und Mikroskop	53
Die Sammellinse als Lupe	54
Das Mikroskop*	55
Fernrohr	56
Das astronomische Fernrohr	56
Auf einen Blick / Alles klar?	57
<b>Physik erlebt</b> Fernrohre verändern unser Weltbild	58
<b>Die Welt der Farben</b>	62
Licht wird zerlegt	63
Weißes Licht wird zerlegt	64
Unsichtbare Strahlung	65
Farbige Lichter und farbige Dinge*	67
Millionen Farben beim Computer*	68

68	Farbige Filter und Farbsubtraktion*
69	Die Farbigkeit der Stoffe*
70	Auf einen Blick / Alles klar?
72	<b>Check up</b>
73	<b>Energie messen – Leistung bestimmen</b>
74	<b>Energie in Zahlen</b>
75	Energie in Nahrungsmitteln und Treibstoffen
76	Wasser erwärmen – die Einheit der Energie
77	Energiebedarf beim Heben
78	Berechnung der Lageenergie
81	Wenn es auf das Tempo der Energieumwandlung ankommt – die Leistung
81	Die Leistung und ihre Einheit
85	Energiemessung
86	Wie man elektrische Energie misst
88	Auf einen Blick / Alles klar?
90	<b>Check up</b>
91	<b>Elektrizität – verstehen und anwenden</b>
92	<b>Elektrische Energie kommt ins Haus</b>
93	Elektrische Anlagen übertragen Energie
98	Energieübertragung durch Stromkreise
99	Übertragung von Energie – der Stromkreis
100	<b>Methode</b> Analogien
101	Strom und Stromstärke
102	Wie Stromstärken gemessen und berechnet werden
102	Messbare Wirkungen des elektrischen Stroms
103	Die elektrische Stromstärke
104	Das Messen der elektrischen Stromstärke
104	Elektrische Stromstärke im unverzweigten Stromkreis
105	<b>Methode</b> Wie wird mit einem Strommesser gearbeitet?
108	Der Zusammenhang zwischen Stromstärke, Elektrizität und Zeit
109	<b>Methode</b> Strukturen in der Physik – Ströme und Stromstärken
110	Auf einen Blick / Alles klar?
112	<b>Sichere Energieversorgung im Haus</b>
113	Die Parallelschaltung
114	Elektrische Stromstärke im verzweigten Stromkreis
115	<b>Methode</b> Arbeit mit Proportionalitäten*
116	<b>Methode</b> Die grafische Auswertung von Messreihen – die Ausgleichsgerade
117	Schutzmaßnahmen im Stromnetz
122	Auf einen Blick / Alles klar?
124	<b>Vom Funken zum Laserdrucker</b>
125	Das seltsame Verhalten geriebener Gegenstände
126	Elektrische Ladung
127	Die Elementarladung
127	Positive und negative Ladungen sind überall

\* Zusatzangebot zur Erweiterung und Vertiefung des Unterrichts

Nachweis der elektrischen Ladung	128
Ladungstrennung durch Influenz	128
<b>Selbst erforscht</b> Der Elektrophor	130
Elektrischer Strom ist bewegte Ladung	131
Glühelektrischer Effekt	132
Elektrische Leiter und elektrischer Strom	132
<b>Physik erlebt</b> Wenn's blitzt und donnert	134
Auf einen Blick / Alles klar?	137
<b>Check up</b>	138
<b>Mechanik – Geschwindigkeit, Kräfte und mehr</b>	139
<b>Mit dem Navigationssystem unterwegs</b>	140
Positionsangabe	142
Maßstab und Distanzmessung	142
Positionsbestimmung mit dem Navigationsgerät	144
<b>Methode</b> Mit Pfeilen rechnen – Addition und Subtraktion von Vektoren	146
Geschwindigkeit als Vektor	148
Die gleichförmige Bewegung	149
Die Einheit der Geschwindigkeit	150
Rechnen mit Geschwindigkeiten	150
Zeit-Weg-Diagramm	151
Rechnen mit Geschwindigkeitsvektoren	152
Auf einen Blick / Alles klar?	156
<b>Wechselwirkungen und Kräfte</b>	158
Überall Kräfte – doch unterschiedliche Wirkungen	159
Mechanische Wechselwirkungen	160
Woran man Kräfte erkennt	162
Gewichtskraft und Masse	163
Körper im Kräftegleichgewicht	164
Die Kraft – eine gerichtete physikalische Größe	166
Das Wechselwirkungsgesetz	167
Kräfte messen*	169
So werden Kräfte gemessen*	170
Auf einen Blick / Alles klar?	174
<b>Physik erlebt</b> Die Schwerkraft	176
<b>Brücken*</b>	178
Stütze, Seil und Träger	180
<b>Selbst erforscht</b> Brücken bauen	183
Auf einen Blick / Alles klar?	185
<b>Kleine Kräfte – lange Wege</b>	186
Rampen helfen bei der Energieübertragung	187
Kraft und Energie sind zweierlei	188
Energieübertragung bei der Rampe	188
Flaschenzüge – Helfer bei der Energieübertragung	190
Flaschenzug – Kombination von Rollen und Seilen	191
Hebel – Helfer bei der Energieübertragung	193
Hebel und Hebelarme	194

\* Zusatzangebot zur Erweiterung und Vertiefung des Unterrichts

194	_____	Das Hebelgesetz
197	_____	Hydraulische Anlagen übertragen Energie
198	_____	Hydraulische Anlagen
200	_____	Auf einen Blick/Alles klar?
202	_____	<b>Check up</b>

## 203 \_\_\_\_\_ **Tauchen in Natur und Technik**

204	_____	<b>Schweben, Steigen, Sinken</b>
206	_____	Schwere und leichte Stoffe – die Dichte
207	_____	Schweben, Steigen und Sinken
208	_____	<b>Methode</b> Fermiprobleme lösen*
213	_____	Auf einen Blick / Alles klar?
214	_____	<b>Erfahrungen mit Druck</b>
216	_____	Vorstellungen zum Druck
217	_____	Druck und Kraft
218	_____	Das hydrostatische Paradoxon
218	_____	Berechnung des Schweredrucks*
220	_____	Druckunterschiede sorgen für Ströme
221	_____	<b>Methode</b> Strukturen in der Physik – Antrieb, Stromstärke und Widerstand
225	_____	Auf einen Blick / Alles klar?
226	_____	<b>Physik erlebt</b> Der Pottwal taucht ab
228	_____	<b>Kräfte beim Tauchen und Schwimmen</b>
230	_____	Der Auftrieb
231	_____	Schwimmen
234	_____	<b>Selbst erforscht</b> Physik im Schwimmbad
236	_____	Auf einen Blick / Alles klar?
237	_____	<b>Check up</b>

## 238 \_\_\_\_\_ **Die Natur verstehen mit physikalischen Basiskonzepten**

238	_____	Basiskonzept Energie
239	_____	Basiskonzept System
240	_____	Basiskonzept Wechselwirkung
241	_____	Basiskonzept Struktur der Materie

242	_____	Lösungen zu den Check-up-Aufgaben
246	_____	Register

Hinweise auf die Basiskonzepte findest du an den Stellen im Lehrbuch, die mit folgenden Symbolen gekennzeichnet sind:



↑ Basiskonzept  
Energie



↑ Basiskonzept  
Wechselwirkung



↑ Basiskonzept  
System



↑ Basiskonzept  
Struktur der Materie

\* Zusatzangebot zur Erweiterung und Vertiefung des Unterrichts