

Inhalt

Akustik	7
Sprechen und Hören	8
Wie Sprache entsteht – Stimmbänder	10
Ohren und Gehör	11
Vibrationen und Töne	14
Laut und leise	16
Methode Mind-Map – wir sammeln und ordnen unsere Gedanken	17
Selbst erforscht Lärm – ein Projekt	19
Schall und Schwingungen	21
Methode Das Protokollieren einer Messung	22
Die Tonhöhe gespannter Saiten	23
Die Ordnung der Töne	24
Tonhöhe und Größe der Schallquelle	26
Die Ordnung der Töne	27
Ultraschall und Infraschall	28
Schallausbreitung	30
Die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Schalls	32
Vom Knall zum Schall	33
Schallwellen – Resonanz und Echo	34
Wir haben zwei Ohren	35
Physik erlebt Wie Tiere sich verständigen	38
Check up	40
Optik	41
Die Ausbreitung des Lichts	42
Licht wird gestreut	43
Methode Physikalische Modelle – die Ausbreitung des Lichts	44
Schatten	46
Kern- und Halbschatten – Unscharfe Schatten	48
Die wechselnde Gestalt des Mondes	51
Finsternisse	52
Die Lochkamera	54
Löcher zeichnen Bilder	56
Linsen erzeugen Bilder	58
Brenngläser sind Sammellinsen	60
Punkt für Punkt – Die Bilder der Sammellinse	60
Große Bilder – kleine Bilder	61

66	Auge und Sehen
68	Wie unser Auge das Bild scharf stellt
70	So korrigiert die Brille Sehfehler
72	Groß und klein – nah und fern
73	Zwei Netzhautbilder – ein Seheindruck
80	Spiegelbilder
82	Eigenschaften von Spiegelbildern
84	Das Reflexionsgesetz
86	Selbst erforscht Spiegel – basteln, staunen, forschen
88	Lichtbrechung
90	Scheinbilder durch Brechung
92	Methode Grafische Auswertung von Messreihen
93	Das Brechungsgesetz
94	Totalreflexion
98	Warum Sammellinsen das Licht bündeln
99	Die Sammellinse als Lupe – vergrößerte Netzhautbilder
100	Optische Geräte
104	Physik erlebt Luftspiegelungen
106	Farben
108	Methode Experimente
109	Weißes Licht wird zerlegt
110	Unsichtbare Strahlung
111	Wie das Licht von einem Wassertropfen abgelenkt wird
114	Farbige Lichter und farbige Dinge
116	Farbige Lichter und Farbaddition
117	Farbige Filter und Farbsubtraktion
122	Check up
123	Energie
124	Energie bestimmt unseren Alltag
127	Energie ist zu vielem zu gebrauchen
128	Energiearten und Energieumwandlung
130	Energie kommt in verschiedenen Verkleidungen vor
131	Energie wird umgewandelt
134	Energietransport und Energiespeicherung
136	Energie wird transportiert
138	Energietransport und Energiespeicherung
142	Physik erlebt Energie von der Sonne
144	Energieentwertung
146	Energie ist nicht gleich Energie – vom Wert der Energie
147	Energie wird entwertet
148	Energiesparen – unnötige Energieentwertung vermeiden

Energiemessung	150
Der „Zähler“ misst elektrische Energie	152
Von der Messung der elektrischen Energie zur Messung anderer Energiearten	153
Leistung – die Energiestromstärke	155
Selbst erforscht Welche Möglichkeiten gibt es Sonnenenergie auf der Erde zu ernten?	157
Check up	160
Elektrizitätslehre	161
Elektrische Energie	162
Wie man elektrische Energie berechnet	164
Elektrischer Energie und ihre Übertragung	166
Elektrische Energieübertragung durch Stromkreise	170
Übertragung von Energie – Der Stromkreis	172
Methode Analogien	173
Elektrische Energiequellen	174
Die elektrische Stromstärke	178
Messbare Wirkungen des elektrischen Stroms	179
Das Messen der elektrischen Stromstärke	180
Elektrischer Strom im einfachen Stromkreis	182
Leiter und Nichtleiter	184
Energieversorgung im Haushalt – die Parallelschaltung	186
Methode Arbeit mit Proportionalitäten	187
Methode Die grafische Auswertung von Messreihen – die Ausgleichsgerade	188
Die Parallelschaltung	189
Die elektrische Spannung	192
Die Spannung elektrischer Energiequellen	195
Die Definition der elektrischen Spannung	196
Elektrische Spannung in der Reihenschaltung	198
Elektrisches Potenzial	199
Elektrisches Potenzial – Druckdifferenz	200
Strom und Spannung bestimmen zusammen den Energiestrom und damit die Leistung	201
Physik erlebt Vom Zitteraal zum Defibrillator	204
Selbst erforscht Elektrische Anlagen übertragen Informationen	206
Check up	212
Mechanik	213
Die Geschwindigkeit	214
Die gleichförmige Bewegung	216
Die Einheit der Geschwindigkeit	217
Methode Anfertigen und Interpretieren von Diagrammen	218

224	Wechselwirkungen
226	Mechanische Wechselwirkungen
228	Die Kraft
229	Woran man Kräfte erkennt
230	Die Gewichtskraft
231	Die Kraft – eine gerichtete physikalische Größe
231	Methode Die Darstellung gerichteter Größen
232	Das Wechselwirkungsgesetz
234	Körper im Kräftegleichgewicht
236	So werden Kräfte gemessen
242	Kraft und Energie
244	Wie kann man mechanische Energie messen?
246	Kraft und mechanische Energie
247	Wechselwirkungsprinzip und Energie
248	Mechanische Leistung
249	Die mechanische Leistung
252	Leistung – Kraft – Geschwindigkeit
255	Selbst erforscht Der Mausefallenantrieb
256	Druck und Energie
258	Druck und mechanische Energie
260	Wie misst man Druck?
260	Druck in Flüssigkeiten
264	Masse, Gewichtskraft und Dichte
266	Trägheit und Masse
268	Masse und Gewichtskraft
270	Die Dichte
272	Physik erlebt Die Schwerkraft
274	Der Impuls
276	Der Impuls
282	Check up
283	Lösungen zu den Check-up-Aufgaben
285	Register