

# Inhaltsverzeichnis

## **Pflichtbereich**

### **Wege des Stroms – Schaltungssysteme**

#### **Elektrische Energieübertragung im Überblick**

Elektrische Größen und Schaltungen S. 4

### **Bewegung durch Strom – Strom durch Bewegung**

#### **Elektrische Energie in Euro und Cent**

Energieumsätze im Haushalt S. 6

Berechnung der Leistung aus

Spannung und Stromstärke S. 10

#### **Der Elektromotor**

Magnete in Motoren S. 14

#### **Wechselspannung durch Induktion**

Wie Spulen zu Energiequellen werden S. 18

Generatoren in der Technik S. 20

Die Wechselspannung – genauer betrachtet S. 22

#### **Die Wirkung von Spulen im Stromkreis**

Die Richtung der Induktionsspannung S. 24

Elektromotoren nehmen sich, was sie brauchen S. 26

Spulen „drosseln“ den Ladungsstrom S. 27

#### **Energietransport mit Transformatoren**

Transformatoren ändern Spannungen S. 28

Der Transformator wird belastet S. 30

Hochstrom-Transformatoren S. 31

Energieübertragung mit Hochspannung S. 32

#### **Informationsübertragung und -speicherung**

Kommunikation durch elektrischen Strom S. 36

Vom Kerbholz zur Festplatte S. 40

## **Besser sehen**

### **Brechung des Lichts**

Licht wird gebrochen S. 44

Brechung – genauer betrachtet S. 46

### **Optische Linsen**

Die Sammellinse S. 48

Die Wirkung von Sammellinsen auf Lichtbündel  
S. 49

Nicht alle Linsen sammeln Licht S. 50

Sammellinsen erzeugen Bilder S. 51

### **Auge und Sehvorgang**

Das Auge erzeugt Bilder S. 54

### **Optische Geräte**

Die Brille S. 58

Groß und klein – nah und fern S. 62

Die Lupe S. 63

Der Fotoapparat S. 64

## **Schneller werden und bremsen**

### **Körper in Bewegung**

Die Geschwindigkeit S. 70

Die Beschleunigung S. 72

Der freie Fall S. 75

Bremsweg und Anhalteweg S. 78

### **Die Grundgleichung der Mechanik**

Trägheit von Körpern S. 84

Grundgleichung der Mechanik S. 86

Bewegung und Energie S. 90

## **Struktur der Materie – Energie aus dem Atom**

### **Radioaktivität und Kernenergie**

Wo begegnet uns Radioaktivität? S. 94

Atommodelle S. 96

Arten der radioaktiven Strahlung und ihre Entstehung  
S. 98

Absorption und Ionisation S. 100

Die Halbwertszeit S. 102

Radioaktive Strahlung im Alltag S. 104

Anwendungen in Medizin und Industrie S. 106

Kernenergie und Kernspaltung S. 108

Die Kettenreaktion S. 110

### **Probleme der Nutzung von Kernenergie**

Wohin mit dem radioaktiven Abfall? S. 116

Stilllegung und Abbau von Kernkraftwerken S. 117

Die Katastrophe von Tschernobyl S. 119

Kernenergie – Segen oder Fluch? S. 121

## **Von der Quelle zum Empfänger**

### **Mechanische Schwingungen**

Mechanische Schwingungen – eine besondere  
Bewegungsart S. 122

Untersuchung mechanischer Schwingungen –  
Projektarbeit S. 124

Themenkreis: Oszillatoren – Zeitmessung und  
Schallerzeugung S. 126

Themenkreis: Darstellung von mechanischen  
Schwingungen S. 128

Themenkreis: Untersuchungen zur Periodendauer S. 130

Themenkreis: Ungedämpfte und  
gedämpfte Schwingungen S. 132

Themenkreis: Erzwungene Schwingungen S. 134

### **Mechanische Wellen**

Schwingungen erzeugen Wellen S. 138

Ausbreitung von Wellen S. 140

Welleneigenschaften: Reflexion S. 144

Welleneigenschaften: Brechung S. 146

Welleneigenschaften: Beugung und Überlagerung S. 148

Informationsübertragung mit Schall S. 150

# Inhaltsverzeichnis

## Mit Energie versorgen

### Innere Energie, Wärme, Temperatur

Wie lassen sich Körper erwärmen? S. 156

Innere Energie und Wärme S. 159

Wie sich die Änderung der inneren Energie auswirkt S. 162

Temperatur und Druck in Gasen S. 164

### Innere Energie und mechanische Arbeit

Heißer Dampf verrichtet Arbeit S. 168

Verbrennungsmotoren S. 170

Umweltbelastungen durch Wärmemaschinen S. 173

### Energieumwandlungen

Was du über Energie wissen solltest S. 176

Energieumwandlung und „Energieverluste“ S. 178

### Das Wärmekraftwerk

Projekt Erkundung eines Wärmekraftwerks S. 182

Themenkreis: Energieträger Kohle S. 183

Themenkreis: Elektrische Energie aus Kohle S. 184

Themenkreis: Wärme geht verloren S. 187

Themenkreis: Luftverschmutzung S. 189

### Erneuerbare Energiequellen

Projekt Erneuerbare Energiequellen S. 190

Die Erdwärme S. 191

Die Biomasse S. 192

Energie aus Sonnenstrahlung S. 193

Wasserstoff – Energieträger der Zukunft? S. 195

Die Nutzung der Windenergie S. 198

Die Nutzung der Energie in Wasserkraftwerken S. 200

Elektrische Energie aus Kohle und erneuerbaren

Energien – ein Vergleich S. 202

## Aus dem Wahlbereich

### Von der Lupe zum Fernrohr

#### Mikroskop und Fernrohr

Das Mikroskop S. 204

Fernrohre und Ferngläser S. 206

### Gesetze bei der Abbildung mit Sammellinsen

Brennweite und Bildeigenschaften S. 208

Mathematische Gesetze der optischen Abbildung S. 211

### Farben sehen

#### Die Farben

Wir mischen farbige Lichter S. 214

Das Spektrum der Farben des Lichts S. 216

Komplementäre Farbenpaare – farbige Filter S. 219

Das Auge macht's möglich S. 220

Die Farben der Körper S. 222

Der Regenbogen S. 224

## Physik im Verkehr

### Haftung und Reibung im Straßenverkehr

Haftung und Reibung sind wichtig S. 228

Bewegungswiderstände S. 230

### Im Kreis bewegen

#### Kreisbewegungen

Kreisbewegung und Zentralkraft S. 234

Wovon hängt die Zentralkraft ab? S. 236

### Schwingungen, die man hört

#### Aus der Akustik

Laut und leise – hoch und tief S. 242

Mitschwingen und Resonanz S. 244

„Power“ für die Ohren? S. 246

#### Projekt Lärm

Lärm stört, schädigt, gefährdet S. 249

Thema: Grundlagen des Hörens S. 250

Thema: Lärm als Gesundheitsrisiko S. 251

Thema: Lärmmessung S. 252

Thema: Schallschutz S. 253

## Astronomie und Weltbilder

### Astronomie

Die Erforschung des Universums S. 254

Erde und Mond S. 258

Unsere Sonne S. 263

Unsere Galaxie – die Milchstraße S. 272

Das Weltall S. 275

### Raumfahrt

Raketen, Satelliten, Raumstationen und Raumsonden  
S. 279

## Natur des Lichts

### Das Licht

Vorstellungen vom Licht S. 286

Licht an Grenzflächen – die Reflexion S. 288

Licht an Grenzflächen – die Brechung S. 290

Brechung und Totalreflexion S. 292

Wenn Licht Körper durchdringt S. 294

Farbiges Licht – Interferenz S. 296

Informationsübertragung mit Licht S. 298

### Arbeitstechniken S. 302

## Anhang S. 308