
Inhalt

Leitungsvorgänge in Halbleitern 7

Eigenleitung in Halbleitern 8

Halbleiter 8

Halbleiterwiderstände 10

Blick in die Technik Silicium – vom Sand
zum Mikrochip 12

Weißt du es? Kannst du es? 13

Kurz und knapp 13

Leitungsvorgänge in dotierten Halbleitern 14

Dotierung von Halbleitern 14

Die Halbleiterdiode 16

Leuchtdioden 18

Blick in die Technik Solar- und Brennstoffzellen 19

Projekt Fotovoltaik 20

Weißt du es? Kannst du es? 21

Kurz und knapp 21

Unser Thema Leitungsvorgänge in Röhren 22

Kernumwandlungen – Nutzen und Gefahren 29

Natürliche Radioaktivität 30

Der Atomkern 30

Nuklide und isotope Kerne 31

Radioaktivität 32

Nachweis der Radioaktivität 33

Eigenschaften von Kernstrahlung 34

Halbwertszeit 35

Wirkungen der Kernstrahlung auf den Organismus
und Strahlenschutz 36

Blick in die Geschichte Entdeckung
der Radioaktivität 37

Blick in die Technik Altersbestimmung mit
Kohlenstoff 38

Blick in die Natur Strahlenbelastung
des Menschen 39

Projekt Kernstrahlung in der Umwelt 40

Weißt du es? Kannst du es? 41

Kurz und knapp 41

Energie der Atomkerne 42

Künstliche Kernumwandlungen 42

Kernspaltung 43

Kernenergie 44

Kernreaktoren 45

Kernkraftwerk 46

Blick in die Technik Brennstoffkreislauf 47

Blick in die Geschichte Kernspaltung – von ihrer
Entdeckung bis heute 48

Projekt Chancen und Risiken der Atomenergie 49

Gesundheit Anwendung der Kernstrahlung
in der Medizin 50

Weißt du es? Kannst du es? 52

Kurz und knapp 52

Kosmos, Erde und Mensch 53

Astronomie – die älteste Naturwissenschaft 54

Astronomie im Altertum 54

Das geozentrische Weltbild 55

Das heliozentrische Weltbild 56

Umwelt Astrologie 58

Orientierung am Sternenhimmel 60

Sternbilder 60

Die Himmelskugel 61

Die tägliche Drehung des Himmels 62

Kugelgestalt und Rotation der Erde 64

Die drehbare Sternkarte 65

Die jährliche Veränderung des Himmelsanblicks 66

Die Sternbilder des Tierkreises 67

Projekt Beobachtungen und Messungen
am Sternenhimmel 68

Weißt du es? Kannst du es? 69

Kurz und knapp 69

Der Aufbau des Sonnensystems 70

Die Sonne – unser Stern 72

Die Sonne – eine Gaskugel 72

Sonnenaktivität 75

Wirkungen der Sonne auf die Erde 76

Blick in die Technik Sonnenbeobachtung 78

Weißt du es? Kannst du es? 79

Kurz und knapp 79

Die Erde und ihr Mond 80

Die Bewegungen des Mondes 80

Finsternisse 82

Physikalische Aspekte des Mondes 83

Weißt du es? Kannst du es? 85

Kurz und knapp 85

Die Körper im Sonnensystem 86

Planeten 86

Kleinplaneten 91

Kometen 91

Meteoroiden 92

Bewegungen der Planeten 93

Kepler'sche Gesetze und Gravitationsgesetz 94

Projekt Planetenbeobachtungen 96

Weißt du es? Kannst du es? 97

Kurz und knapp 97

Entwicklung des Weltalls 98

Entstehung der Sterne 98

Entwicklung der Sterne 99

Einteilung des Kosmos 100

Die Entwicklung des Kosmos 101

Der Mensch im Weltall 101

Unser Thema Utopische Physik 102

Bewegungen und ihre Ursachen 111

Gleichförmige Bewegungen 112

Verschiedene Bewegungen 112

Modell Massenpunkt 112

Gleichförmige geradlinige Bewegung 113

Gleichförmige Kreisbewegung 114

Blick ins Physiklabor Interpretieren
von Diagrammen 116

Weißt du es? Kannst du es? 117

Kurz und knapp 117

Gleichmäßig beschleunigte Bewegungen 118

Beschleunigung 118

Freier Fall 121

Projekt Untersuchung von fallenden Körpern 123

Blick in die Geschichte GALILEO GALILEI 124

Projekt Bewegungsvorgänge in Bildern 126

Weißt du es? Kannst du es? 127

Kurz und knapp 127

Newton'sche Gesetze 128
Trägheit von Körpern 128
Trägheitsgesetz 129
Wechselwirkungsgesetz 130
Grundgesetz der Mechanik 131
Blick in die Geschichte SIR ISAAC NEWTON 133
Blick in die Technik Crashtest 134
Weißt du es? Kannst du es? 135
Kurz und knapp 135

Energieerhaltung und Bewegungsvorgänge 136
Potenzielle Energie 136
Kinetische Energie 137
Energieerhaltungssatz 137
Berechnungen mit dem Satz von der Erhaltung
der mechanischen Energie 139
Gesundheit Verkehrssicherheit 140
Projekt Gehen 142
Weißt du es? Kannst du es? 143
Kurz und knapp 143

Mechanische Schwingungen 144
Was versteht man unter einer Schwingung? 144
Ursachen einer Schwingung 145
Grundgrößen einer Schwingung 145
Periodendauer des Fadenpendels 147
Energieumwandlung bei einer Schwingung 148
Blick in die Technik Resonanz 149
Gruppenarbeit Musikinstrumente und
Schwingungen 150
Weißt du es? Kannst du es? 151
Kurz und knapp 151

Unser Thema Werfen und Springen –
zusammengesetzte Bewegungen 152

Erzeugung und Umformung elektrischer Energie 159

Magnete und magnetisches Feld 160
Magnete 160
Magnetisches Feld 162
Magnetfeld von Elektromagneten 164
Gleichstrommotor 167
Blick in die Natur Magnetfeld der Erde 168
Blick in die Technik Dauer- und Elektromagnete
im Einsatz 169
Projekt Elektromotor 170
Weißt du es? Kannst du es? 171
Kurz und knapp 171

Elektromagnetische Induktion 172
Induktion durch Bewegung 172
Induktionsgesetz 174
Ursache der elektromagnetischen Induktion 176
Induktion bei ruhenden Anordnungen 176
Wechselstromgenerator 178
Blick in die Geschichte MICHAEL FARADAY 179
Blick in die Technik Generatoren
in Kraftwerken 180
Weißt du es? Kannst du es? 181
Kurz und knapp 181

Transformator 182
Aufbau und Wirkungsweise eines Transformators
182
Spannungs- und Stromübersetzung
am Transformator 183
Blick in die Technik Fernleitung elektrischer
Energie 186
Weißt du es? Kannst du es? 187
Kurz und knapp 187

Unser Thema Reise zu den Sternen 188

Grundlagen der Informationsübertragung 195

Schallwellen 196

Schall 196

Was versteht man unter einer Welle? 197

Schallgeschwindigkeit 198

Reflexion von Schallwellen 199

Beugung von Schallwellen 200

Interferenz von Schallwellen 200

Tonhöhe und Lautstärke 201

Gesundheit Schall und Ultraschall

in der Medizin 204

Blick in die Technik Lärmschutz 206

Weißt du es? Kannst du es? 207

Kurz und knapp 207

Hertz'sche Wellen 208

Ausbreitung elektromagnetischer Felder
im Raum 208

Informationsübertragung durch
Hertz'sche Wellen 210

Eigenschaften Hertz'scher Wellen 211

Blick in die Geschichte Entdeckung
der Hertz'schen Wellen 213

Blick in die Technik Anwendungen
Hertz'scher Wellen 214

Weißt du es? Kannst du es? 215

Kurz und knapp 215

Informationsübertragung durch Licht 216

Brechung des Lichtes 216

Totalreflexion 218

Licht in Glasfasern 218

Blick in die Geschichte Lichtgeschwindigkeit 220

Weißt du es? Kannst du es? 221

Kurz und knapp 221

Blick in die Technik 24 Bände Lexikon
für die Hosentasche 222

Unser Thema Moderne Physik 226

Licht und Farben 233

Licht als Welle 234

Beugung und Interferenz von Licht 234

Farbzerlegung des Lichtes 236

Entstehung des Regenbogens 237

Infrarot und Ultraviolett 239

Licht und Wellenlänge 240

Kontinuierliche Spektren und Linienspektren 240

Umwelt Ozon und ultraviolette Strahlung 242

Blick in die Geschichte Spektralanalyse 244

Weißt du es? Kannst du es? 245

Kurz und knapp 245

Farben 246

Additive Farbmischung 246

Subtraktive Farbmischung 248

Körperfarben 250

Blick in die Geschichte GOETHES Farbenlehre 252

Weißt du es? Kannst du es? 252

Kurz und knapp 252

Praktikum 253

Unser Thema Sinnliche Physik 260

Teste dich! – Aufgaben zur Wiederholung und
Prüfungsvorbereitung 268

Register 276

Lösungen 279