
Inhalt

7 Energie – Leistung – Kraft	Aspekte 8
	Energien berechnen 10
	Energie in Nahrungsmitteln 10
	Energiebedarf beim Heben 12
	Leistung – Energie durch Zeit 14
	Überblick 15
	Mensch und Maschine als Energiewandler 16
	Kraft – Wie viel Energie kann übertragen werden? 16
	Kraft messen – Energie berechnen 20
	Rampen sind „Kraftsparer“ 22
	Rollen und Flaschenzüge 26
	Ausblick Starke Helfer im Alltag 30
	Ausblick Vom Radfahren 32
	Wo bleibt die Energie beim Fahrradfahren? 34
	Überblick 35
	Energie, Leistung, Kraft – Teste dich! 36

37 Umwandlung und Übertragung elektrischer Energie	Aspekte 38
	Magnete und Motoren 40
	Spulen werden zu Magneten 40
	Der Elektromotor 42
	Wir erzeugen elektrische Energie 46
	Spulen werden zu Energiequellen 46
	Die Wechselspannung – genauer betrachtet 48
	Generatoren und Dynamos – gestern und heute 50
	Überblick 51
	Wie Spulen im Stromkreis wirken 52
	Die Richtung der Induktionsspannung 52
	Ausblick Moderne Bremstechnik 54
	Der Energiestrom regelt sich selbst 56
	Der Transformator 58
	Wie können Spannungen verändert werden? 58
	Der Transformator wird belastet 60
	Transformatoren im Alltag 62
	Überblick 63
	Elektrische Energie in Euro und Cent 64
	Wir berechnen den Energiestrom aus Spannung und Stromstärke 64
	Energieumsätze im Haushalt und in der Schule 66
	Wir bestimmen den Wirkungsgrad elektrischer Geräte 68
	Überblick 71
	Projekt Energiesparprojekt in der Schule 72
	Methode Projektarbeit: Planen – Durchführen – Präsentieren 73
	Energieübertragung mit Transformatoren 74
	Hochspannung – wozu? 74

Elektrische Energieerzeugung im großen Stil 78
Elektrische Energie aus Kohle 78
Ausblick Das Wärmekraftwerk – von innen 80
Erneuerbare Energiequellen 84
Elektrische Energie aus Sonne, Wind und Wasser 84
Wir untersuchen Solarmodule genauer 86
Umwandlung und Übertragung elektrischer Energie – Teste dich! 88

89 Radioaktivität und Kernenergie

Aspekte 90
Radioaktivität 92
Strahlung radioaktiver Stoffe 92
Strahlungsarten 96
Die Halbwertszeit 98
Radioaktiver Zerfall lässt sich in Zahlen fassen 100
Radioaktivität – überall! 102
Ausblick Strahlung im Dienst der Gesundheit 106
Überblick 108
Energie aus Atomkernen 110
Die Kernspaltung 110
Die Kettenreaktion 112
Ausblick Kernkraftwerke 114
Ausblick Die Probleme Entsorgung und Stilllegung 116
Ausblick Die Katastrophe von Tschernobyl 118
Ausblick Aus der Geschichte der Kernphysik 120
Ausblick Die Geschichte der Kernspaltung und
die Frage der Verantwortung 122
Überblick 124
Radioaktivität und Kernenergie – Teste dich! 126

127 Mobilität und Energie

Aspekte 128
Projekt Wege und Verkehrsmittel in unserer Stadt 130
Geschwindigkeit – Beschleunigung – Kraft – Energie 132
Trägheit – eine Eigenschaft mit Folgen 132
Zur Fortbewegung braucht man Zeit 134
Methode Modellvorstellungen und Realität 135
Methode Bewegung im Diagramm 137
Ausblick Energiebedarf und Umweltbelastung durch Verkehrs-
mittel 138
Verschiedene Bewegungsarten – unterschiedliche Energie-
umwandlungen 140
Wohin fließt die Energie bei der Fortbewegung? 142
Zum Beschleunigen braucht man Energie 144
Bremsen 148
Ausblick Nie ohne Sicherheitsgurt 152
Kraft und Beschleunigung^Z 154
Überblick 156
Mobilität und Energie – Teste dich! 158

159 Wetter	Aspekte 160
	Projekt Das Wetter messen, beobachten, experimentieren 162
	Sonnenenergie und Wetter 166
	Sonnenenergie wird verteilt – das Wetter 166
	Die Erde strahlt 170
	Die Lufthülle – ein Pelzmantel für die Erde 174
	Die Erwärmung von Boden, Wasser, Luft 176
	Überblick 179
	Ausblick Winde und Stürme 180
	Wind und Luftdruck 182
	Der Luftdruck 182
	Methode Stempeldruck und Luftdruck im Teilchenmodell 185
	Wie der Wind entsteht 186
	Überblick 190
	Temperatur und Höhe 192
	In Afrika liegt immer Schnee 192
	Ausblick Wolken in verschiedenen Stockwerken 194
	Wolken und Niederschläge 196
	Wolken entstehen und vergehen 196
	Wolkenbildung – energetisch gesehen 200
	Regen 204
	Eiskristalle in der Atmosphäre 206
	Ausblick Kühlen – die technische Umsetzung eines Wetterprozesses 208
	Überblick 210
	Projekt Wetter und Klima 212
	Wetter und Klima 214
	Wetterkarte und Wettervorhersage 214
	Hoch- und Tiefdruckgebiete an der Polarfront 216
	Ausblick Wolken deuten: Regnet's oder regnet's nicht? 222
	Wetter – Teste dich! 224

225 Nachhaltige Energie- versorgung	Aspekte 226
	Energiebedarf und Energieversorgung 228
	Unsere Energiequellen 228
	Projekt Heißes Wasser durch die Sonne 232
	Wärme ins Haus pumpen 234
	Ausblick Wärme speichern 236
	Projekt Elektrische Energie aus erneuerbaren Energiequellen 238
	Ausblick Elektrische Energie von der Sonne 240
	Ausblick Elektrische Energie durch Wind 242
	Ausblick Energiespeicher 244
	Ausblick Kombikraftwerke – Gezeitenkraftwerke 245
	Elektrische Energie aus Kohle und erneuerbaren Energien – ein Vergleich 246
	Heizen und Fahren mit Bioenergie 248
	Projekt Energiesparen als Beitrag zur Nachhaltigkeit 250
	Methode Diskutieren – bewerten – entscheiden 252
	Regenerative Energiequellen – Teste dich! 254

255 Informationen	Aspekte 256
	Informationen aufnehmen und verarbeiten 258
	Signale und Informationen 258
	Sensoren nehmen Signale auf 260
	Signale ausgeben mit Leuchtdioden 262
	Methode Spannungsteilung und Schutzwiderstände berechnen 263
	Signale lenken mit Dioden 264
	Ausblick Dioden gibt's in jedem Haus 266
	Methode Kennlinien aufnehmen und interpretieren 268
	Überblick 26
	Signale verstärken² 270
	Der Transistor 270
	Transistorschaltungen mit dem Magic-T-Board 272
	Informationen übertragen und speichern 274
	Das Telefon 274
	Informationen übertragen mit Licht 276
	Analog – binär – digital 278
	Vom Kerbholz zum elektronischen Speicher 280
	Signale speichern mit Kondensatoren 282
	Speichern mit Dioden 284
	Informationen – Teste dich! 286

287 Anhang	Teste dich! – Lösungen 288
	Tabellen
	Bildquellen
	Sach- und Namenverzeichnis