
Inhalt

171 Wärme – Energie – Wetter	Aspekte 172
	Thermische Energie 174
	Thermische Energie – genauer betrachtet 174
	Methode Das Teilchenmodell hilft, Beobachtungen zu verstehen 175
	Wasser erwärmen – ein Weg zur Energieberechnung 180
	Energie in Nahrungsmitteln 182
	Überblick 185
	Wärme breitet sich aus und verändert Körper 186
	Thermische Energie unterwegs 186
	Die Konvektion 188
	Ausblick Wärmeleitung in Natur und Technik 190
	Kleine Änderungen – große Wirkungen 192
	Methode Weniges messen – vieles berechnen 193
	Ausblick Wärmeausdehnung in der Technik 194
	Projekt Bau eines Heißluftballons 196
	Ausblick Wasser verhält sich nicht normal 198
	Überblick 201
	Motoren sorgen für Bewegung 202
	Verbrennungsmotoren als Energiewandler 202
	Wie viel Energie wird genutzt? 204
	Projekt Der Stirlingmotor 208
	Wohin fließt die Energie bei der Fortbewegung? 210
	Energie und Kraft 212
	Kraft – wie viel Energie kann übertragen werden? 212
	Kraft messen – Energie berechnen 216
	Rampen sind „Kraftsparer“ 218
	Ausblick Das Fahrrad – energetisch optimal 222
	Ausblick Wo bleibt die Energie beim Fahrradfahren? 224
	Überblick 226
	Sonnenenergie und Wetter 228
	Sonnenenergie wird verteilt – das Wetter 228
	Die Erde strahlt 232
	Die Lufthülle – ein Pelzmantel für die Erde 236
	Die Erwärmung von Boden, Wasser, Luft 238
	Überblick 241
	Wind und Wolken 242
	Der Luftdruck 242
	Wie der Wind entsteht 244
	Temperatur und Höhe – In Afrika liegt immer Schnee 246
	Wolken entstehen und vergehen 248
	Wolkenbildung – energetisch gesehen 252
	Ausblick Kühlen – die technische Umsetzung eines Wetter- prozesses 256
	Ausblick Wärmepumpen 258
	Überblick 260
	Teste dich! 262

263 Elektrische Energie und Energieübertragung

Aspekte **264**

Schaltungen, die du schon kennst **266**

Einfache Schaltungen **266**

Elektrizität „geht nicht überall hindurch“ **268**

Elektrische Kräfte **270**

„Es knistert und funkt“ – Elektrizität im Pullover **270**

Luft kommt in Bewegung – der Ladungsausgleich **272**

Geladene Gegenstände wirken von ferne **274**

Ausblick Gewitter **276**

Überblick **279**

Geräte benötigen Energie **280**

Elektrische Energie **280**

Energieströme **282**

Energie strömt von der Quelle zum Gerät **282**

Energietransport durch Kreisläufe **284**

Wie man Elektronen antreiben kann **286**

Überblick **287**

Ströme und ihre Messung **288**

Verschiedene Ströme **288**

Wie macht man Unsichtbares messbar? **290**

Wir messen Ladungsströme **292**

Methode Bedienungsanleitung für den Strommesser **293**

Energieversorgung im Haushalt **294**

Überblick **297**

Die Spannung **298**

Elektrische Energiequellen treiben Elektronen an **298**

Messen von Spannungen im Stromkreis **300**

Methode Bedienungsanleitung für den Spannungsmesser **301**

Ausblick Elektrische Spannungen in Natur und Technik **302**

Spannungen bei Reihenschaltungen **304**

Überblick **306**

Elektrische Energie in Euro und Cent **308**

Wir berechnen den Energiestrom aus Spannung und Stromstärke **308**

Energieumsätze im Haushalt und in der Schule **310**

Überblick **313**

Projekt Das Energiesparprojekt in der Schule **314**

Methode Projektarbeit: Planen – Durchführen – Präsentieren **315**

Widerstand und Schutzmaßnahmen **316**

Energieumwandlung in Heiz- und Glühdrähten **316**

Die Erdung und ihre Gefahren – der Schutzleiter **318**

Überblick **321**

Magnete und Motoren **322**

Spulen werden zu Magneten – erinnerst du dich noch? **322**

Der Elektromotor **326**

Wir erzeugen elektrische Energie **330**

Spulen werden zu Energiequellen **330**

Die Wechselspannung – genauer betrachtet **332**

Dynamos und Generatoren – gestern und heute **334**

Überblick **335**

Wie Spulen im Stromkreis wirken 336
Die Richtung der Induktionsspannung 336
Ausblick Moderne Bremstechnik 338
Der Energiestrom regelt sich selbst 340
Energietransport mit Transformatoren 342
Transformatoren ändern Spannungen 342
Der Transformator wird belastet 344
Energieübertragung mit Hochspannung 346
Überblick 349
Elektrische Energie wird erzeugt 350
Elektrische Energie aus Kohle 350
Ausblick Das Wärmekraftwerk – von innen 352
Erneuerbare Energiequellen 356
Elektrische Energie aus Sonne, Wind und Wasser 356
Wir untersuchen Solarmodule genauer 358
Heizen und Fahren mit Bioenergie 362
Ausblick Kombikraftwerke – Gezeitenkraftwerke 364
Ausblick Energiesparen im Haushalt 365
Überblick 366
Teste dich! 368

371 Informationen

Aspekte 372
Informationen aufnehmen und verarbeiten 374
Signale und Informationen 374
Sensoren nehmen Signale auf 376
Der Widerstand 378
Signale ausgeben mit Leuchtdioden 380
Methode Spannungsteilung und Schutzwiderstände berechnen 381
Signale lenken mit Dioden 382
Ausblick Dioden gibt's in jedem Haus 384
Methode Kennlinien aufnehmen und interpretieren 386
Überblick 387
Signale verstärken 388
Der Transistor 388
Transistorschaltungen mit dem Magic-T-Board 390
Ausblick Halbleiter als Wirtschaftsfaktor 392
Informationen übertragen und speichern 394
Das Telefon 394
Musikübertragung mit Licht 396
Analog – digital – binär 398
Vom Kerbholz zum elektronischen Speicher 400
Signale speichern mit Kondensatoren 402
Speichern mit Dioden 404
Steuern und Regeln 406
Die Steuerung 406
Die Regelung 408
Teste dich! 410

411 Radioaktivität und Kernenergie

- Aspekte **412**
- Radioaktivität 414**
- Strahlung radioaktiver Stoffe **414**
- Strahlungsarten **418**
- Die Halbwertszeit **420**
- Radioaktiver Zerfall lässt sich in Zahlen fassen **422**
- Radioaktivität – überall! **424**
- Ausblick** Strahlung im Dienst der Gesundheit **428**
- Überblick **430**
- Energie aus Atomkernen 432**
- Die Kernspaltung **432**
- Die Kettenreaktion **434**
- Ausblick** Kernkraftwerke **436**
- Ausblick** Die Probleme Entsorgung und Stilllegung **438**
- Ausblick** Die Katastrophe von Tschernobyl **440**
- Ausblick** Aus der Geschichte der Kernphysik **442**
- Ausblick** Die Geschichte der Kernspaltung und die Frage der Verantwortung **444**
- Überblick **446**
- Teste dich! **448**

449 Schwingungen und Wellen – vom Schall zum Elektromog

- Aspekte **450**
- Schwingungen und Wellen 452**
- Schwingungen beobachten und vermessen **452**
- Hörbare Schwingungen **456**
- Aufgezeichnete Schwingungen **458**
- Mitschwingen und Resonanz **462**
- Ausblick** Schwingungen – gedämpft und ungedämpft **464**
- Ausblick** Stoßdämpfer sind Schwingungsdämpfer **465**
- Wie Wellen entstehen **466**
- Ausblick** Wasserwellen und Schallwellen **470**
- Ausblick** Erdbeben und Tsunamis **472**
- Für Wellen typisch: Reflexion, Beugung, Überlagerung **474**
- Ausblick** Unser Hörorgan im Ohr **476**
- Schall und Gesundheit **478**
- Ausblick** Schutz vor Lärm **480**
- Ausblick** Entfernungsmessung mittels Echo **482**
- Überblick **484**
- Projekt** Aus Tönen wird Musik **486**
- Elektromog 488**
- Elektrische Felder beim Haushaltsnetz **488**
- Magnetische Felder beim Haushaltsnetz **490**
- Energie geht durch den Raum – Strahlung **492**
- Elektromagnetische Wellen **494**
- Das elektromagnetische Spektrum **496**
- Senden und Empfangen **498**
- Elektromagnetische Strahlung ist überall **500**
- Überblick **505**
- Ausblick** Das Handy – wie funktioniert Mobilfunk? **506**
- Ausblick** Elektromagnetische Strahlung – von der Warensicherung zur Radioastronomie **508**
- Teste dich **510**

511 Anhang	Basiskonzepte 512
	Musterlösungen der Teste-dich-Aufgaben 514
	Einige Schaltzeichen (Schaltsymbole) 518
	Farbcode für Festwiderstände 518
	Auswahl physikalischer Größen und ihrer Einheiten 519
	Tabellen (Spezifische Wärmekapazität, Dichte, Heizwerte) 520
	Quellenverzeichnis 520
	Stichwortverzeichnis 521

