

# Inhaltsverzeichnis

## Mechanik – Druck

**Der Druck** S. 4  
Der Schweredruck im Wasser  
Der Luftdruck – der Schweredruck der Luft  
Luftdruckmessung  
Zusammenfassung

**Auftrieb in Wasser** S. 16  
Die Auftriebskraft  
Auch Eisen kann schwimmen  
Zusammenfassung

## Mechanik – Bewegungen

**Körper in Bewegung** S. 22  
Die Geschwindigkeit  
Die Beschleunigung  
Der freie Fall  
Bremsweg und Anhalteweg<sup>Z</sup>  
Zusammenfassung

**Haftung und Reibung im Straßenverkehr** S. 36  
Haftung und Reibung sind wichtig  
Bewegungswiderstände  
Zusammenfassung

**Die Grundgleichung der Mechanik** S. 42  
Trägheit von Körpern  
Grundgleichung der Mechanik  
Energie geht nicht verloren  
Bestimmung von potenzieller und kinetischer Energie  
Anwendung des Energieerhaltungssatzes  
Zusammenfassung

**Kreisbewegungen<sup>Z</sup>** S. 56  
Kreisbewegung und Zentralkraft  
Wovon hängt die Zentralkraft ab?  
Zusammenfassung

## Energie

**Elektrische Energie in Euro und Cent** S. 64  
Energieumsätze im Haushalt  
Berechnung der Leistung aus Spannung und Stromstärke  
Zusammenfassung

**Wechselspannung durch Induktion** S. 72  
Wie Spulen zu Energiequellen werden  
Generatoren in der Technik  
Die Wechselspannung – genauer betrachtet  
Zusammenfassung

**Die Wirkung von Spulen im Stromkreis** S. 78  
Die Richtung der Induktionsspannung  
Elektromotoren nehmen sich, was sie brauchen  
Spulen „drosseln“ den Ladungsstrom

**Energietransport mit Transformatoren** S. 82  
Transformatoren ändern Spannungen  
Der Transformator wird belastet  
Hochstrom-Transformatoren  
Energieübertragung mit Hochspannung  
Zusammenfassung

**Wärme wird gemessen** S. 90  
Die spezifische Wärmekapazität  
Energieaustausch bei Körpern verschiedener Temperatur  
Leistung einer Wärmequelle  
Zusammenfassung

**Energieumwandlungen** S. 98  
Was du über Energie wissen solltest  
Energieumwandlung und „Energieverbrauch“  
Zusammenfassung

**Motoren und Autos** S. 104  
Verbrennungsmotoren

## Radioaktivität

**Die Radioaktivität** S. 110  
Radioaktivität – heute  
Radioaktive Strahlung  
Wie entsteht radioaktive Strahlung?  
Die Halbwertszeit  
Radioaktive Strahlung – überall  
Anwendungen in Medizin und Industrie  
Zusammenfassung

**Energie aus Atomkernen** S. 126  
Die Kernspaltung  
Kernenergie für militärische Zwecke  
Die technische Nutzung der Kernenergie<sup>Z</sup>  
Wohin mit dem radioaktiven Abfall?<sup>Z</sup>  
Die Katastrophe von Tschernobyl<sup>Z</sup>  
Die Frage der Verantwortung  
Zusammenfassung

**Zur Geschichte der Kernphysik<sup>Z</sup>** S. 140  
Henry Becquerel – der Zufall spielte mit  
Marie Curie – zweifache Nobelpreisträgerin  
Ernest Rutherford – Entwicklung eines Atommodells  
Niels Bohr – das Atommodell wird verfeinert  
Otto Hahn, Fritz Straßmann, Lise Meitner – die Kernspaltung  
Enrico Fermi baut den ersten „Atomreaktor“

<sup>Z</sup> Zusatzstoff

## Elektrizität in der Technik

### Aufnahme und Ausgabe von Informationen S. 146

Signale – Informationen – Daten  
Sensoren nehmen Signale auf  
Leuchtdioden geben Informationen aus

Ladungsströme lenken – mit Hilfe von Dioden

Signale verstärken – mit Transistoren

Zusammenfassung

### Übertragung von Informationen S. 156

Kommunikation und Information  
Informationsübertragung mit Schall

Informationsübertragung mit Licht

Telekommunikation mit Lichtleitern

Informationsübertragung im Tierreich

Kommunikation per Telefon  
Zusammenfassung

### Speicherung von Informationen S. 166

Vom Kerbholz zum elektronischen Speicher

Musik – dauerhaft gespeichert?<sup>Z</sup>

Relais-Schaltungen mit Gedächtnis

Signale speichern mit Kondensatoren<sup>Z</sup>

Ein Programmspeicher aus Dioden

Signale speichern mit Kippschaltungen

Zusammenfassung

### Daten umwandeln und verarbeiten S. 176

Kommunikation und Kodierung

Analog – digital – binär

Daten sichern vor Verlust und Störungen

Digital-Analog-Wandler

Bilder aus lauter Pixeln

Zusammenfassung

### Grundwissen Elektronik S. 184

Widerstände

Spannungsteiler

Kondensatoren

Dioden

Das Innere von Halbleiterkristallen<sup>Z</sup>

Leuchtdioden und Laserdioden

Transistoren

### Elektronische Schaltungen S. 202

Informationen speichern – mit Hilfe von Dioden

Transistorschaltungen

Tonsignale werden verstärkt

### Das Wärmekraftwerk S. 208

Projekt Erkundung eines Wärmekraftwerks

Themenkreis: Energieträger Kohle

Themenkreis: Elektrische Energie aus Kohle

Themenkreis: Wärme geht verloren

Themenkreis: Luftverschmutzung

### Erneuerbare Energiequellen S. 216

Projekt Erneuerbare Energiequellen

Die Erdwärme

Die Biomasse

Energie aus Sonnenstrahlung

Wasserstoff – Energieträger der Zukunft

Die Nutzung der Windenergie

Die Nutzung der Energie in Wasserkraftwerken

Elektrische Energie aus Kohle und erneuerbaren Energien – ein Vergleich

### Projektarbeit S. 230

Phasen der Projektarbeit

Projektbeispiel: Elektronik

Projektbeispiel: Motoren und Autos

Projektbeispiel: Radioaktivität und Kernenergie

### Anhang S. 234

## Verzeichnis der Bild- und Textquellen

ADAC, München: 46.2, S. 47 (Text: Sie fliegen noch ...), 50.1; AEG, Hamburg und Nürnberg: 149.10, 220.1; ap, Frankfurt/Main: 135.1; Bavaria, Gauting: 63.2, 146.2, 160.4, 161.7, 216.1, 224.3 u. 4, 227.4; Bewag, Berlin: 210.1; BMW, München: 40.3; Boeing, Seattle, USA: 26.1; Büdeler, Thalham: 9.9; Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter: 125.7; Bundesministerium der Verteidigung, Bonn: 158.5, 165.6; Busch & Müller KG, Meinerzhagen: 170.1 u. 2; DaimlerChrysler, Stuttgart: 25.7, 106.1, 107.4, 232.1; Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt, Köln: 181.6; Deutsche Telekom, Bonn: 159.6; Deutsches Museum, München: 10.1, 27.5, 38.1, 39.6, 74.1, 104.1, 140.1–3, 144.1 u. 3, 145.4 u. 5, 199.4; dpa, Frankfurt/Main: 7.3, 8.1, 32.1, 43.9 u. 10, 52.1, 55.7, 80.1, 110.1 u. 6, 111.8, 117.3, 136.1, 165.5, 183.4; E.ON, Düsseldorf: 110.4; E.ON Kernkraft, Kernkraftwerk Würgassen, Beverungen: 133.6; Ed. Albert René, Paris, Gosziny/Uderzo: 56.1; Einhell, Landau: 85.4; Emtec Magnetics, Willstätt: 167.4 u. 5; ESA, Darmstadt: 61.3 u. 5; EVS, Stuttgart (Luftbildfreigabe-Nr. Reg. v. Obb.G 16/2857): 208.1; Expo Stadt, Kassel: 225.6; Flagsol, Köln: 219.3; Focus, Hamburg: 93.3, 110.2 u. 3, 110.5, 142.1, 143.5, 156.1; FP-Werbung, München: 216.5; Frank, Ravensburg: 70.1; Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Stuttgart (über IBUS-Architektengemeinschaft, Berlin): 90.1 u. 2; Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme, Freiburg: 216.2, 229.5; Fujifilm, Düsseldorf: 182.2; Ges. für Strahlen- u. Umweltforschung, München: 132.2; Gesamtverband des deutschen Steinkohlenbergbaus, Essen: 209.5; Göbel, Spielberg: 43.7; H-Tec,

Lübeck: 222.1; Husumer Schiffswerft/W. Denckmann, Husum: 216.4; IFA, München: 42.2; Illmann, Nümbrecht: 40.1; Infineon, München: 172.3; Intel, Feldkirchen/München: 172.1 u. 2; Interfoto, München: 4.1; Irmer, München: 146.3; IZE, Frankfurt/Main: 225.7; Keystone, Hamburg: 128.1; KWU, Erlangen: 72.1, 75.3, 118.1–6, 129.8; Mauritius, Mittenwald: 29.3; MBB, München: 219.2; Miele, Gütersloh: 149.6; Museum für Post und Kommunikation, Frankfurt/Main: 158.3; MVA Bielefeld-Herford: 228.2; Nokia, Düsseldorf: 164.3; Oligo Lichttechnik, Hennef: 68.1; Opel, Rüsselsheim: 46.1; Pforr, Langenpreising: 160.1; Philips, Hamburg: 111.7, 122.1; Picture Press, Hamburg: 43.8; Preußischer Kulturbesitz, Berlin: 162.1; Recaro, Kirchheim: 63.3; Rheinbraun, Köln: 209.4; RWE, Essen: 86.1, 126.1, 210.2, 216.3, 228.1, 229.3; Siemens, München: 75.4 u. 5, 220.3; Silvestris, Kastl: 108.3, 147.5, 161.5, 176.1, 217.8, 224.1, 225.5, 229.4, 232.6; Sonopress, Gütersloh: 168.2, 177.6b, 180.1; Stadtwerke, München: 66.1; Teves, Frankfurt/Main: 41.8; UFOP, Bonn: 108.2; Ullstein Bilderdienst, Berlin: 5.3; Veba, Gelsenkirchen: 211.3 u. 4; Volvo, Göteborg: 53.2, 232.2; VW, Wolfsburg: 25.6, 232.3–5; Wacker, Burghausen: 194.2–4; Walt Disney Productions, Frankfurt/Main: 16.1; Westfälisches Freilichtmuseum, Detmold: 224.2; Wiese, Dortmund: 213.4; Wolkersdorfer, Bad Hofgastein: 118.7; Zefa, Düsseldorf: 13.4–216.6; Zeiss, Oberkochen: 36.4. Alle anderen Fotos: Cornelsen, Berlin. Titelbild: Lichtleiter. Focus, Hamburg.