

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|------------|---|------------|
| 1 | Die Physik – eine Naturwissenschaft | 7 |
| 1.1 | Gegenstand und Teilgebiete der Physik | 8 |
| 1.1.1 | Die Naturwissenschaft Physik | 8 |
| 1.1.2 | Die Physik und die anderen Naturwissenschaften | 12 |
| 1.1.3 | Die Teilgebiete der Physik | 15 |
| 1.1.4 | Physik, Technik und Alltag | 16 |
| 1.2 | Denk- und Arbeitsweisen in der Physik | 18 |
| 1.2.1 | Begriffe und Größen in der Physik | 18 |
| 1.2.2 | Gesetze, Modelle und Theorien in der Physik | 27 |
| 1.2.3 | Erkenntniswege in der Physik | 31 |
| 1.2.4 | Tätigkeiten in der Physik | 42 |
| 1.2.5 | Lösen physikalischer Aufgaben | 56 |
| 2 | Mechanik | 67 |
| 2.1 | Eigenschaften von Körpern und Stoffen | 68 |
| 2.1.1 | Das Volumen von Körpern | 68 |
| 2.1.2 | Die Masse von Körpern | 70 |
| 2.1.3 | Die Dichte von Stoffen | 72 |
| 2.1.4 | Der Aufbau der Stoffe aus Teilchen | 74 |
| 2.2 | Bewegung von Körpern | 78 |
| 2.2.1 | Mechanische Bewegungen | 78 |
| 2.2.2 | Die Geschwindigkeit von Körpern | 81 |
| 2.2.3 | Die Beschleunigung von Körpern | 83 |
| 2.2.4 | Gleichförmige Bewegungen | 84 |
| 2.2.5 | Ungleichförmige Bewegungen | 87 |
| 2.2.6 | Die Überlagerung von Bewegungen | 90 |
| 2.3 | Kräfte und ihre Wirkungen | 95 |
| 2.3.1 | Die Größe Kraft | 95 |
| 2.3.2 | Die newtonschen Gesetze | 101 |
| 2.3.3 | Die Gewichtskraft | 102 |
| 2.3.4 | Die Radialkraft | 104 |
| 2.3.5 | Reibung und Reibungskräfte | 105 |
| 2.3.6 | Das Drehmoment | 108 |
| 2.3.7 | Schwerpunkt von Körpern und Standfestigkeit | 109 |
| 2.3.8 | Kraftumformende Einrichtungen | 110 |
| 2.3.9 | Der Auflagedruck | 116 |
| 2.3.10 | Gravitation | 117 |
| 2.4 | Mechanische Arbeit, Energie und Leistung | 123 |
| 2.4.1 | Die mechanische Arbeit | 123 |
| 2.4.2 | Die mechanische Energie | 126 |
| 2.4.3 | Die mechanische Leistung | 130 |
| 2.4.4 | Der Wirkungsgrad | 131 |
| 2.5 | Mechanische Schwingungen und Wellen | 133 |
| 2.5.1 | Mechanische Schwingungen | 133 |
| 2.5.2 | Mechanische Wellen | 139 |
| 2.5.3 | Schall und Lärm | 143 |

■ Überblick 77

■ Überblick 94

■ Überblick 122

■ Überblick 132

■ Überblick 149

| | | |
|-------------------------|---|------------|
| ■ Überblick 162 | 2.6 Mechanik der Flüssigkeiten und Gase | 150 |
| | 2.6.1 Der Druck in Flüssigkeiten und Gasen | 150 |
| | 2.6.2 Auftrieb in ruhenden Flüssigkeiten und Gasen | 158 |
| | 2.6.3 Strömende Flüssigkeiten und Gase | 159 |
| ■ Überblick 193, 194 | 3 Wärmelehre | 163 |
| | 3.1 Temperatur und Wärme | 164 |
| | 3.1.1 Die Temperatur von Körpern | 164 |
| | 3.1.2 Wärme und Energie | 167 |
| | 3.1.3 Die thermische Leistung von Wärmequellen | 171 |
| | 3.2 Volumenänderung von Körpern bei Temperaturänderung | 172 |
| | 3.2.1 Volumenänderung von Körpern | 172 |
| | 3.2.2 Längenänderung von festen Körpern | 174 |
| | 3.2.3 Zustandsänderung von Gasen | 175 |
| | 3.3 Aggregatzustandsänderungen | 177 |
| | 3.4 Wärmeübertragung | 182 |
| | 3.5 Hauptsätze der Wärmelehre und Wärmekraftmaschinen | 187 |
| | 3.5.1 Hauptsätze der Wärmelehre | 187 |
| | 3.5.2 Wärmekraftmaschinen | 189 |
| ■ Überblick 226 | 4 Elektrizitätslehre | 195 |
| | 4.1 Der elektrische Stromkreis | 196 |
| | 4.1.1 Elektrische Ladungen | 196 |
| | 4.1.2 Elektrische Stromkreise | 200 |
| | 4.2 Der Gleichstromkreis | 206 |
| | 4.2.1 Die elektrische Stromstärke | 206 |
| | 4.2.2 Die elektrische Spannung | 208 |
| | 4.2.3 Der elektrische Widerstand | 211 |
| | 4.2.4 Elektrische Energie und Arbeit | 215 |
| | 4.2.5 Die elektrische Leistung | 218 |
| | 4.2.6 Gesetze im Gleichstromkreis | 220 |
| | 4.3 Elektrische und magnetische Felder | 227 |
| | 4.3.1 Das elektrische Feld | 227 |
| | 4.3.2 Das magnetische Feld | 233 |
| | 4.3.3 Die elektromagnetische Induktion | 240 |
| | 4.4 Elektromagnetische Schwingungen und Wellen | 250 |
| | 4.4.1 Spannung und Stromstärke im Wechselstromkreis | 250 |
| | 4.4.2 Elektromagnetische Schwingungen | 251 |
| | 4.4.3 Elektromagnetische Wellen | 254 |
| | 4.5 Elektrische Leitungsvorgänge | 263 |
| | 4.5.1 Elektrische Leitung in festen Körpern | 263 |
| | 4.5.2 Elektrische Leitung in Flüssigkeiten | 264 |
| | 4.5.3 Elektrische Leitung in Gasen | 265 |
| | 4.5.4 Elektrische Leitung im Vakuum | 266 |
| | 4.5.5 Elektrische Leitung in Halbleitern | 268 |
| ■ Überblick 249 | 5 Optik | 275 |
| | 5.1 Lichtquellen und Lichtausbreitung | 276 |
| | 5.2 Reflexion des Lichts | 281 |
| | 5.2.1 Reflexion an verschiedenen Oberflächen | 281 |
| | 5.2.2 Bildentstehung an Spiegeln | 284 |

| | | |
|---|------------|-----------------|
| 5.3 Brechung des Lichts | 288 | |
| 5.3.1 Brechungsgesetz und Totalreflexion | 288 | |
| 5.3.2 Brechung des Lichts durch verschiedene Körper | 292 | |
| 5.3.3 Bildentstehung durch Linsen | 296 | |
| 5.4 Optische Geräte | 302 | ■ Überblick 311 |
| 5.5 Welleneigenschaften des Lichts | 312 | |
| 5.6 Licht und Farben | 318 | |
| 5.6.1 Dispersion von Licht | 318 | |
| 5.6.2 Spektren und Spektralanalyse | 320 | |
| 5.6.3 Mischung von farbigem Licht und Körperfarben | 322 | ■ Überblick 326 |
| 6 Atom- und Kernphysik | 327 | |
| 6.1 Aufbau von Atomen | 328 | |
| 6.2 Kernumwandlungen und Radioaktivität | 333 | |
| 6.2.1 Arten von Kernumwandlungen | 333 | |
| 6.2.2 Gesetz des Kernzerfalls und Kernreaktionen | 336 | |
| 6.2.3 Radioaktive Strahlung | 338 | |
| 6.3 Anwendungen kernphysikalischer Erkenntnisse | 346 | |
| 6.4 Grenzen der klassischen Physik | 352 | ■ Überblick 354 |
| 7 Energie in Natur und Technik | 355 | |
| 7.1 Energie, Energieträger und Energieformen | 356 | |
| 7.2 Umwandlung und Übertragung von Energie | 359 | |
| 7.3 Energie in der belebten und unbelebten Natur | 363 | ■ Überblick 371 |
| A Anhang | 372 | |
| Register | 372 | |
| Bildquellenverzeichnis | 383 | |