

Inhaltsverzeichnis

1 Die Naturwissenschaft Physik 8

1

1.1 Physik – was ist das? 9

- Physik und Natur 10
- Die Physik und die anderen Naturwissenschaften 12
- Physik, Technik und Alltag 13
- Die Teilgebiete der Physik 14



1.2 Arbeitsweisen in der Physik 16

- Beobachten und Beschreiben 17
- Messen bedeutet Vergleichen 18
- Arbeiten mit Modellen 19
- Das Experiment – eine Frage an die Natur 20
- Hinweise zur Sicherheit beim Experimentieren 21
- Rechnen mit physikalischen Größen 21



2 Optik 22

2

2.1 Die Ausbreitung des Lichts 23

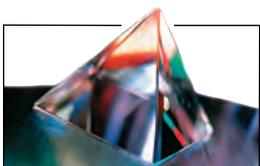
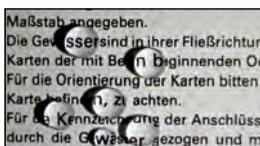
- Lichtquellen und beleuchtete Körper 24
- Die Ausbreitung des Lichts 26
- **Physik in Natur und Technik**
- Wir zeichnen Porträts 28
- Die Entstehung von Mondphasen 30
- Sonnen- und Mondfinsternisse sind beeindruckende Naturerscheinungen 30
- **Experimente:** Die Ausbreitung des Lichts 32
- **Aufgaben** 33
- **Das Wichtigste auf einen Blick** 35



2.2 Bilder an Spiegeln 36

- Reflexion und Reflexionsgesetz 37
- Reflexion an verschiedenen Oberflächen 37
- Reflexion am ebenen Spiegel 38
- **Physik in Natur und Technik**
- Ein Zaubertrick mit brennender Kerze 39
- Der Sonnenofen 40
- Eine Landschaft im Spiegel 40
- **Experimente:** Licht wird reflektiert 41





- **Aufgaben** 42
- **Das Wichtigste auf einen Blick** 44

2.3 Bilder durch Linsen 45

- Die Brechung von Licht 46
- Das Brechungsgesetz 46
- **Experimente:** Licht wird gebrochen 48
- Strahlenverlauf durch Linsen 49
- Bildentstehung an Linsen 51
- **Experimente:** Untersuchungen mit Linsen 54
- Das menschliche Auge 56
- Optische Geräte mit einem Objektiv 58
- Optische Geräte mit Objektiv und Okular 59
- **Projekt:** Optische Geräte 60
- **Physik in Natur und Technik**
- Einfallswinkel gleich Brechungswinkel? 62
- Verbogene Trinkhalme – Wirklichkeit oder Täuschung? 62
- Das Guckloch eines Tauchers 63
- **Aufgaben** 64
- **Das Wichtigste auf einen Blick** 67

2.4 Farben 68

- Zerlegung von weißem Licht 69
- Mischung von Farben 70
- Die Farbe von Körpern 71
- **Physik in Natur und Technik**
- Die Wahrnehmung von Farben 72
- Der Regenbogen – eine interessante Naturerscheinung 73
- **Aufgaben** 74
- **Das Wichtigste auf einen Blick** 75

3 Elektrischer Strom 76

3.1 Elektrischer Stromkreis 77

- Bestandteile eines Stromkreises 78
- Leiter und Nichtleiter 79
- Gleichstrom und Wechselstrom 79
- Weitere Geräte und Bauelemente 79
- Der Schutz des Menschen vor elektrischem Strom 80
- Einfache Stromkreise 81
- Elektrische Ladungen 82
- Elektrischer Strom – bewegte Ladungen 83
- Wirkungen des elektrischen Stroms 84
- Elektrischer Strom und chemische Vorgänge 85



- **Physik in Natur und Technik**
- Elektrischer Strom aus der Tasche 86
- Zwei, die zueinander passen 86
- Aufbau und Wirkungsweise von Sicherungen 87
- Eine Wechselschaltung erspart Wege 87
- Eine sichere Sache – die Hausinstallation 88
- **Experimente:** Elektrische Stromkreise 89
- **Aufgaben** 90
- **Das Wichtigste auf einen Blick** 92

3.2 Magnetismus 93

- Magnete und ihre Wirkungen 94
- Eigenschaften von Magneten 95
- Die Erde als Magnet 96
- Elektromagnete 97
- **Physik in Natur und Technik**
- Ein Elektromagnet als Kran 98
- Ein klingender Magnet 98
- Orientierung mit dem Kompass 99
- **Experimente:** Magnetismus 100
- **Aufgaben** 101
- **Das Wichtigste auf einen Blick** 103

3.3 Größen zur Beschreibung des Stromkreises 104

- Die elektrische Stromstärke 105
- Die elektrische Spannung 106
- Der elektrische Widerstand 108
- **Physik in Natur und Technik**
- Zitterfische sind natürliche elektrische Quellen 110
- Leerlaufspannung und Klemmenspannung 111
- **Experimente:** Elektrische Stromstärke, Spannung und Widerstand 112
- **Aufgaben** 113
- **Das Wichtigste auf einen Blick** 115

4 Kräfte in der Natur und in der Technik 116



4.1 Grundgrößen der Kinematik 117

- Bewegung von Körpern 118
- Die Geschwindigkeit 119
- Die Beschleunigung 121
- **Physik in Natur und Technik**
- Zeitplanung ist alles! 122
- O Schreck – die „Schrecksekunde“ 122





- Bei hohen Geschwindigkeiten schweben 123
- **Experimente:** Körper in Bewegung 124
- **Aufgaben** 125
- **Das Wichtigste auf einen Blick** 127

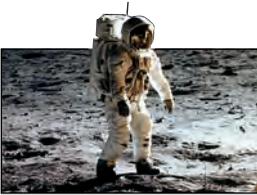
4.2 Kräfte und Bewegungsänderungen 128

- Kräfte und ihre Wirkungen 129
- Das Kräftegleichgewicht 130
- Das Trägheitsgesetz 130
- Der Zusammenhang zwischen Kraft und Bewegungsänderung 131
- Das Wechselwirkungsgesetz 134
- **Physik in Natur und Technik**
- Verschiedene Kräfte – verschiedene Wirkungen 136
- Trägheit im Straßenverkehr 137
- **Aufgaben** 138
- **Das Wichtigste auf einen Blick** 140



4.3 Kraftarten, ihre Ursachen und Wirkungen 141

- Arten von Kräften 142
- Masse als Ursache der Gravitationskraft 142
- Masse und Gewichtskraft 144
- Ladung und elektrische Kraft 145
- Reibungskräfte 146
- Zusammensetzung von Kräften 147
- Zerlegung einer Kraft in zwei Teilkräfte 148
- Kraft und Verformung 149
- **Physik in Natur und Technik**
- Auf dem Mond ist alles leichter 150
- Reibung beim Autofahren 151
- Kräfte bei unterschiedlichen Bewegungen 152
- **Experimente:** Kraftarten, ihre Ursachen und Wirkungen 153
- **Aufgaben** 154
- **Das Wichtigste auf einen Blick** 158



- Register 159

Methoden

- Beobachten 17
- Beschreiben 17
- Experimentieren 37
- Erklären physikalischer Erscheinungen 39
- Protokollieren 41
- Messen mit einem Vielfachmessgerät 107
- Interpretieren eines Diagramms 123



Ergänzendes und Vertiefendes

- Lichtquellen in Natur und Technik 25
- Vom Sehen 27
- Schattenstab und Sonnenuhr 29
- Die Totalreflexion 47
- Unvollkommene Linsen 50
- Zur Geschichte des Mikroskops 59
- Infrarotes und ultraviolettes Licht 70
- Was sehen Tiere? 72
- Schaltung von elektrischen Quellen 81
- Der Kurzschluss 88
- Besonderheiten des Magnetfeldes der Erde 96
- Messprinzipien für Stromstärke und Spannung 107
- Technische Widerstände 109
- Die Masse von Körpern 132
- Die Dichte von Stoffen 133
- Historisches zu Kräften und Bewegungen 135
- Kräfte an der schiefen Ebene 148

