

Inhalt

Kräfte und ihre Wirkungen 7

Volumen – Masse – Dichte 8

Das Volumen 8

Die Masse 9

Schwere und leichte Stoffe – die Dichte 9

Weißt du es? Kannst du es? 11

Kurz und knapp 11

Kraft 12

Wechselwirkungen zwischen zwei Körpern 12

Wechselwirkung und Kraft 13

Messen von Kräften 15

Darstellen von Kräften 15

Masse und Gewichtskraft 16

Kräftegleichgewicht an einem Körper 18

Kräfteparallelogramm 19

Hooke'sches Gesetz 20

Weißt du es? Kannst du es? 21

Kurz und knapp 21

Selbst erforscht Brückenbauwettbewerb 22

Physik erlebt Die Schwerkraft 24

Der Auflagedruck 26

Auflagedruck als physikalische Größe 26

Aus der Natur Leben auf großem Fuß 28

Aus der Technik Eisbrecher und Straßenwalzen 29

Weißt du es? Kannst du es? 29

Kurz und knapp 29

Druck in eingeschlossenen Gasen 30

Entstehung des Gasdrucks 30

Aus der Geschichte Du hast Post! 32

Weißt du es? Kannst du es? 33

Kurz und knapp 33

Druck in eingeschlossenen Flüssigkeiten 34

Druck in eingeschlossenen Flüssigkeiten 34

Übertragen und Vergrößern von Kräften 35

Aus der Technik Hydraulische Anlagen 36

Weißt du es? Kannst du es? 37

Kurz und knapp 37

Der Schweredruck 38

Schweredruck in Flüssigkeiten 38

Der Luftdruck 40

Aus der Natur Warum werden Tiere in der Tiefsee nicht zerquetscht? 42

Aus der Geschichte Vakuum und Luftdruck 43

Aus der Technik Verbundene Gefäße 44

Weißt du es? Kannst du es? 45

Kurz und knapp 45

Physik erlebt Der Pottwal taucht ab 46

Auftrieb in Flüssigkeiten und Gasen 48

Auftriebskraft 48

Archimedisches Gesetz 49

Schwimmen, Schweben und Sinken 50

Auftrieb in ruhender Luft 50

Auftrieb in strömender Luft 51

Aus der Geschichte Heureka – ich hab's! 53

Selbst erforscht Physik im Schwimmbad 54

Methode Herleiten einer Gleichung aus

Bekanntem 56

Weißt du es? Kannst du es? 57

Kurz und knapp 57

Teste dich! 58

Energie und Arbeit 59**Energie und Energieumwandlung 60**

Die physikalische Größe Energie 60

Energieformen 61

Umwandlung und Übertragung von Energie 64

Energiespeicherung 65

Energie ist nicht gleich Energie –
vom Wert der Energie 66

Energie wird entwertet 67

Aus der Technik Wärmekraftwerke produzieren
elektrische Energie 68**Aus der Natur** Der Mensch als Energiewandler 69**Selbst erforscht** Wind als alternative
Energiequelle 70

Weißt du es? Kannst du es? 71

Kurz und knapp 71

Energieerhaltungssatz 72

Wirkungsgrad 72

Möglichkeiten zur Erhöhung des Wirkungsgrades 73

Energieerhaltungssatz 74

Energieerhaltungssatz der Mechanik 75

Berechnungen mit dem Energieerhaltungssatz
der Mechanik 76

Weißt du es? Kannst du es? 77

Kurz und knapp 7

Physik erlebt Energie von der Sonne 78**Mechanische Arbeit und Leistung 80**

Mechanische Arbeit 80

Mechanische Leistung 83

Methode Lernen an Stationen 84**Lernen an Stationen** Leistung 85

Weißt du es? Kannst du es? 87

Kurz und knapp 87

Kraftumformende Einrichtungen 88

Rollen 88

Flaschenzug 90

Hebel 91

Geneigte Ebene 92

Goldene Regel der Mechanik 93

Selbst erforscht Hebel am Fahrrad 94**Aus der Natur** „Hebeltechniken“ beim Sport 95**Aus der Geschichte** Das Heiligtum von
Stonehenge 96

Weißt du es? Kannst du es? 97

Kurz und knapp 97

Teste dich! 98**Temperatur und Wärme 99****Temperatur 100**

Temperaturmessung 100

Temperatur und Teilchenbewegung 101

Die absolute Temperatur 102

Weitere Temperaturskalen 103

Aus der Natur Gefühlte Temperatur 104

Weißt du es? Kannst du es? 105

Kurz und knapp 105

Wärme 106

Thermische Energie und Wärme 106

Wie viel Wärme ist für eine Temperaturerhöhung
notwendig? 107

Eine Gleichung zur Berechnung der Wärme 109

Aus der Technik Sonnenkollektoranlagen 111**Aus der Natur** Einfluss des Wassers auf das
Klima 112**Aus der Umwelt** Treibhauseffekt 114

Weißt du es? Kannst du es? 115

Kurz und knapp 115

Aggregatzustandsänderungen 116

Schmelzen und Erstarren 116

Wärme beim Schmelzen und Erstarren 117

Verdampfen und Kondensieren 119

Wärme beim Verdampfen und Kondensieren 119

Wasser auf dem Mond? 121

Wasser in der Luft 122

Aus der Natur Wolken in verschiedenen
Stockwerken 124**Aus der Natur** Schnee, Reif und Hagel 126

Weißt du es? Kannst du es? 127

Kurz und knapp 127

Wärmekraftmaschinen 128

Es geht nichts verloren 128

Die Richtung der Wärmeübertragung 129

Umwandlung von thermischer Energie in mechanische Energie 129

Wärmekraftmaschinen 130

Der Ottomotor 131

Der Dieselmotor 132

Wirkungsgrad von Wärmekraftmaschinen 133

Aus der Technik Der Kühlschrank 134**Aus der Technik** Die Wärmepumpe 135**Selbst erforscht** Kühlschrank und Wärmepumpe 136

Weißt du es? Kannst du es? 137

Kurz und knapp 137

Physik erlebt Der tropische Wirbelsturm – eine Wärmekraftmaschine des Wetters 138**Teste dich!** 140**Elektrische Ströme und ihre Wirkungen 141****Der elektrische Strom 142**

Der einfache elektrische Stromkreis 142

Elektrische Leiter und Isolatoren 143

Reihen- und Parallelschaltung 144

Wirkungen des elektrischen Stromes 145

Methode Wie führe ich Protokoll? 147**Aus der Technik** Gefahren der Elektrizität 148

Weißt du es? Kannst du es? 149

Kurz und knapp 149

Elektrische Ladung und elektrisches Feld 150

Ladungstrennung durch Reibung 150

Elektrische Influenz 152

Aufbau des Atoms 153

Ladungsausgleich 154

Das elektrische Feld 155

Aus der Technik Wie ein Kopiergerät funktioniert 157**Aus der Technik** Der Faraday'sche Käfig 158

Weißt du es? Kannst du es? 159

Kurz und knapp 159

Physik erlebt Wenn 's blitzt und donnert 160**Magnete und magnetisches Feld 162**

Magnete 162

Das magnetische Feld 164

Elektromagnete 166

Gleichstrommotor 169

Aus der Natur Magnetischer Südpol und geografischer Nordpol 170**Aus der Technik** Heben und Schweben mit Magneten 171**Selbst erforscht** Elektromotor 172

Weißt du es? Kannst du es? 173

Kurz und knapp 173

Stromstärke und Spannung 174

Das elektrische Leitungsmodell 174

Bedeutung der elektrischen Stromstärke 175

Die elektrische Spannung 177

Spannungsquellen 178

Leerlaufspannung und Klemmenspannung 180

Gleich- und Wechselspannung 180

Methode Analogien 181**Aus der Geschichte** Elektrizität aus dem Froschschenkel 182

Weißt du es? Kannst du es? 183

Kurz und knapp 183

Physik erlebt Vom Zitteraal zum Defibrillator 184**Unverzweigte und verzweigte Stromkreise 186**

Die Stromstärke im unverzweigten und im verzweigten Stromkreis 186

Die Spannung im unverzweigten und im verzweigten Stromkreis 189

Aus der Technik Stromkreise im Haushalt 190

Weißt du es? Kannst du es? 191

Kurz und knapp 191

Das Ohm'sche Gesetz 192

Der Zusammenhang zwischen Spannung und Stromstärke 192

Methode Arbeit mit Proportionalitäten 194

Weißt du es? Kannst du es? 195

Kurz und knapp 195

Der elektrische Widerstand 196

Der elektrische Widerstand als physikalische Größe **196**

Temperaturabhängigkeit des Widerstandes **198**

Das Widerstandsgesetz **199**

Der Vorwiderstand **202**

Das Potentiometer **202**

Anwendungen veränderlicher und fester Widerstände **203**

Aus der Technik Bauformen technischer Widerstände **204**

Weißt du es? Kannst du es? **205**

Kurz und knapp **205**

Elektrische Leistung – elektrische Energie 206

Elektrische Leistung **206**

Elektrische Energie **208**

Bestimmung des Wirkungsgrades eines Elektromotors **209**

Aus der Technik Gleiche Leistung bei unterschiedlicher Spannung **210**

Selbst erforscht Umweltverträgliche Elektrizität **211**

Weißt du es? Kannst du es? **212**

Kurz und knapp **212**

Teste dich! 213**Die Natur verstehen**

mit physikalischen Basiskonzepten 214

Basiskonzept Materie **214**

Basiskonzept Wechselwirkung **215**

Basiskonzept System **216**

Basiskonzept Energie **217**

Lösungen zu den Teste-dich-Aufgaben **218**

Register **221**

Hinweise auf die Basiskonzepte findest du an den Stellen im Lehrbuch, die mit folgenden Symbolen gekennzeichnet sind:



Basiskonzept Materie



Basiskonzept Wechselwirkung



Basiskonzept System



Basiskonzept Energie