

1 Grundlegendes	5		70
1.1 Das Wesen der Physik	6	5.3.3 Schallintensität und Schallpegel	71
1.2 Das Internationale Einheitensystem	6	5.3.4 Lautstärke	71
1.3 Die Anwendung des Taschenrechners	8		
2 Grundlagen der Kinematik	10	6 Optik	73
2.1 Arten der Bewegung	11	6.1 Reflexion	74
2.2 Gleichförmige Bewegung	12	6.2 Brechung	75
2.3 Beschleunigung	16	6.2.1 Totalreflexion	77
2.4 Rotation	19	6.3 Farbspektrum	78
3 Dynamik	21	6.4 Optische Instrumente	79
3.1 Masse und Dichte	22	6.4.1 Spiegel	80
3.2 Kraftbegriff – Newton'sche Axiome	24	6.4.2 Optische Linsen	82
3.3 Arten von Kräften	26	6.4.3 Strahlengang eines Datenprojektors („Beamer“)	83
3.3.1 Schwerkraft („Gewicht“)	26	6.4.4 Strahlengang eines Mikroskops	84
3.3.2 Druck und Normalkraft	27	6.4.5 Fernrohre (Teleskope)	85
3.3.3 Zentrifugalkraft	28	6.4.6 Kamera	86
3.3.4 Gravitation	30	6.4.7 Lichtwellenleiter	87
3.4 Arbeit	32	7 Elektrizität und Magnetismus	88
3.5 Energie	35	7.1 Einführung	89
3.5.1 Potenzielle Energie	35	7.2 Elektrische Ladung	90
3.5.2 Kinetische Energie	36	7.3 Elektrisches Feld	91
3.5.3 Energieerhaltungssatz	37	7.3.1 Elektrisches Potenzial	93
3.6 Leistung	38	7.3.2 Elektrische Spannung	93
3.7 Impuls	40	7.3.3 Spannungsquellen	94
4 Grundlagen der Wärmelehre	43	7.3.4 Kondensator	94
4.1 Temperatur	44	7.4 Elektrischer Stromkreis	96
4.2 Wärme als Energieform	47	7.4.1 Elektrische Stromstärke	96
4.3 Thermische Ausdehnung	49	7.4.2 Elektrischer Widerstand	97
4.4 Wärmeübergänge	51	7.4.3 Ohm'sches Gesetz	98
4.4.1 Wärmeleitung	51	7.4.4 Elektrowärme und elektrische Leistung	99
4.4.2 Konvektion	53	7.5 Gefahren des elektrischen Stroms	100
5 Schwingungen und mechanische Wellen	54	7.6 Magnetismus	102
5.1 Pendelbewegung	55	7.6.1 Das Magnetfeld von Permanentmagneten	102
5.1.1 Federpendel	55	7.6.2 Das Magnetfeld um stromdurchflossene Leiter	103
5.1.2 Schwingungsgleichung	57	7.6.3 Das Magnetfeld einer Spule	104
5.1.3 Gedämpfte Schwingung	59	7.6.4 Die Lorentz-Kraft	105
5.1.4 Gekoppelte Pendel	61	7.7 Wechselstrom	106
5.2 Mechanische Welle	62	7.7.1 Elektromagnetische Induktion	106
5.2.1 Eigenschaften von Wellen	62	7.7.1 Effektivwerte	108
5.2.2 Überlagerung von Wellen	64	7.8 Elektromagnetische Wellen	109
5.2.3 Reflexion	66	7.8.1 Elektromagnetisches Spektrum	109
5.3 Akustik (Lehre vom Schall)	67	8 Chemie und Stoff	110
5.3.1 Schallerzeugung	67	8.1 Stoffe als Gegenstand der Chemie	111
5.3.2 Ultraschall	70	8.2 Festkörper, Flüssigkeiten und Gase	112
		8.3 Mischungen und Lösungen	115
		8.4 Trennung von Mischungen	116
		8.5 Chemische Verbindung – Element	118



Inhaltsverzeichnis

9 Aufbau der Atome	120	13.6 Batterien und Akkus	164
9.1 Elementarteilchen	121	13.7 Korrosion	165
9.2 Masse von Atomen	122	13.8 Vorkommen der Metalle	168
9.3 Elektronenhülle	124	13.9 Gewinnung aus den Erzen	169
10 Periodensystem der Elemente	126	13.10 Einige Metalle und ihre Verwendung	173
10.1 Aufbau des Periodensystems	127	13.11 Legierungen	174
10.2 Einige Elementfamilien	130	14 Halbmetalle	176
10.3 Elektronenanordnung der Edelgase	132	14.1 Vom Metall zum Nichtmetall	177
11 Molekulare Stoffe	135	14.2 Gewinnung, Verwendung von Silicium	178
11.1 Elektronenpaarbindung	136	15 Salze	180
11.2 Eigenschaften von Wasser	138	15.1 Aufbau von Salzen, Ionenbindung	181
11.3 Wasserstoff - H ₂	139	15.2 Natriumchlorid	183
12 Luft, Wasser, Erde	138	15.3 Säuren, Basen, Neutralisation	185
12.1 Luft	142	15.4 pH-Wert	187
12.1.1 Stickstoff – N ₂	143	16 Kunststoffe	189
12.2.2 Sauerstoff – O ₂	146	16.1 Natürliche Makromoleküle	190
12.1.3 Ozon – O ₃	138	16.2 Gewinnung von Kunststoffen	190
12.1.4 Luftverschmutzung durch fossile Brennstoffe	148	16.3 Eigenschaften und Verwendung von Kunststoffen	192
12.1.5 Kohlenstoffdioxid – CO ₂	149	16.4 Kunststoff und Umwelt	193
12.2 Sphärenmodell des Planeten Erde	151	Lösungen	198
12.3 Wasser	152	Periodensystem	203
12.4 Erde	154	Sachwortverzeichnis	205
13 Metalle	156		
13.1 Der metallische Zustand	157		
13.2 Redox-Reaktion	158		
13.3 Elektrolyse	160		
13.4 Elektrochemische Spannungsreihe	161		
13.5 Galvanische Elemente	163		