

<b>1</b>	<b>Denk- und Arbeitsweisen in der Physik</b>	<b>7</b>
1.1	<b>Begriffe und Größen in der Physik</b>	<b>8</b>
	Begriffe in der Physik	8
	Größen in der Physik	10
1.2	<b>Gesetze, Modelle und Theorien in der Physik</b>	<b>12</b>
	Physikalische Gesetze	12
	Modelle in der Physik	14
	Physikalische Theorien und Konzepte	16
	Das Erkennen physikalischer Gesetze	17
1.3	<b>Experimente in der Physik</b>	<b>22</b>
	Experiment und experimentelle Methode	22
	Messunsicherheiten und Fehlerbetrachtungen	24
	Gedankenexperimente	29
1.4	<b>Tätigkeiten in der Physik</b>	<b>30</b>
<b>2</b>	<b>Mechanik</b>	<b>43</b>
2.1	<b>Bewegungen in Natur und Technik</b>	<b>44</b>
	Einteilung und Beschreibung von Bewegungen	44
	Gleichförmige geradlinige Bewegungen	50
	Gleichförmige Kreisbewegungen	51
	Gleichmäßig beschleunigte geradlinige Bewegungen	53
	Überlagerung von Bewegungen	60
	Das Wichtigste im Überblick	66
	Aufgaben	67
2.2	<b>Kräfte und ihre Wirkungen</b>	<b>72</b>
	Die physikalische Größe Kraft	72
	Die newtonschen Gesetze	77
	Verschiedene Arten von Kräften	81
	Das Wichtigste im Überblick	90
	Aufgaben	91
2.3	<b>Energie, Arbeit und Leistung</b>	<b>94</b>
	Energie und Energieerhaltung	94
	Mechanische Arbeit	100
	Mechanische Leistung und Wirkungsgrad	105
	Das Wichtigste im Überblick	106
	Aufgaben	107
2.4	<b>Impuls und Drehimpuls</b>	<b>110</b>
	Impuls, Kraftstoß und Impulserhaltungssatz	110
	Unelastische und elastische Stöße	116
	Drehimpuls und Drehimpulserhaltungssatz	120
	Das Wichtigste im Überblick	122
	Aufgaben	123
2.5	<b>Gravitationsfelder</b>	<b>126</b>
	Das Gravitationsgesetz	126
	Gravitationsfelder	132
	Bewegung von Körpern in Gravitationsfeldern	137
	Das Wichtigste im Überblick	140
	Aufgaben	141
2.6	<b>Mechanische Schwingungen und Wellen</b>	<b>143</b>
	Entstehung und Beschreibung mechanischer Schwingungen	143
	Entstehung und Beschreibung mechanischer Wellen	154
	Eigenschaften mechanischer Wellen	159

Chaotische Vorgänge .....	164
Das Wichtigste im Überblick .....	169
Aufgaben .....	170
<b>3 Thermodynamik .....</b>	<b>173</b>
<b>3.1 Thermisches Verhalten von Körpern und Stoffen .....</b>	<b>174</b>
Temperatur, innere Energie und Wärme .....	174
Wärmeübertragung. ....	176
Volumen- und Längenänderung von Körpern .....	178
Aggregatzustände und ihre Änderungen .....	179
Die Gasgesetze. ....	181
Das Wichtigste im Überblick .....	186
Aufgaben .....	187
<b>3.2 Die kinetische Gastheorie .....</b>	<b>189</b>
Das Wichtigste im Überblick .....	196
Aufgaben .....	197
<b>3.3 Hauptsätze der Thermodynamik und Kreisprozesse .....</b>	<b>199</b>
Der 1. Hauptsatz der Thermodynamik .....	199
Kreisprozesse .....	204
Der 2. und 3. Hauptsatz der Thermodynamik .....	211
Das Wichtigste im Überblick .....	217
Aufgaben .....	218
<b>3.4 Strahlungsgleichgewicht und Strahlungsgesetze .....</b>	<b>221</b>
Temperaturstrahlung und Strahlungsgleichgewicht. ....	221
Die Strahlungsgesetze. ....	222
Das Wichtigste im Überblick .....	227
Aufgaben .....	228
<b>4 Elektrizitätslehre und Magnetismus .....</b>	<b>229</b>
<b>4.1 Der Gleichstromkreis – Grundlagen .....</b>	<b>230</b>
Aufgaben .....	235
<b>4.2 Elektrische Leitungsvorgänge .....</b>	<b>238</b>
Elektrische Leitungsvorgänge in Metallen. ....	239
Elektrische Leitungsvorgänge in Flüssigkeiten .....	242
Elektrische Leitungsvorgänge in Gasen .....	246
Elektrische Leitungsvorgänge im Vakuum. ....	247
Elektrische Leitungsvorgänge in Halbleitern. ....	248
Das Wichtigste im Überblick .....	260
Aufgaben .....	261
<b>4.3 Elektrische Felder .....</b>	<b>264</b>
Elektrische Ladungen .....	264
Beschreibung elektrischer Felder .....	271
Kondensator als Ladungs- und Energiespeicher .....	281
Geladene Teilchen in elektrischen Feldern .....	286
Das Wichtigste im Überblick .....	293
Aufgaben .....	294
<b>4.4 Magnetische Felder .....</b>	<b>298</b>
Magnetische Felder von Dauer- und Elektromagneten .....	298
Beschreibung magnetischer Felder durch eine Größe .....	302
Geladene Teilchen in magnetischen Feldern .....	307
Das Wichtigste im Überblick .....	315
Aufgaben .....	316

<b>4.5</b>	<b>Elektromagnetische Induktion</b>	<b>320</b>
	Grundlagen der elektromagnetischen Induktion	320
	Das Induktionsgesetz	326
	Energieerhaltung und lenzsches Gesetz	328
	Selbstinduktion	330
	Das Wichtigste im Überblick	334
	Aufgaben	335
<b>4.6</b>	<b>Elektromagnetische Schwingungen und Wellen</b>	<b>338</b>
	Elektromagnetische Schwingungen	338
	Elektromagnetische Felder und elektromagnetische Wellen	343
	Das Spektrum elektromagnetischer Wellen	354
	Das Wichtigste im Überblick	356
	Aufgaben	357
<b>5</b>	<b>Optik</b>	<b>359</b>
<b>5.1</b>	<b>Ausbreitung von Licht und Wechselwirkung mit Stoffen</b>	<b>360</b>
	Was ist Licht?	360
	Die Lichtgeschwindigkeit – eine fundamentale Naturkonstante	362
	Reflexion und Brechung von Licht	364
	Streuung und Absorption von Licht	371
	Das Wichtigste im Überblick	372
	Aufgaben	373
<b>5.2</b>	<b>Spiegel, Linsen und optische Geräte</b>	<b>375</b>
	Bilder an Spiegeln	375
	Bilder durch Linsen	377
	Bilder durch optische Geräte	380
	Das Wichtigste im Überblick	388
	Aufgaben	389
<b>5.3</b>	<b>Beugung, Interferenz, Polarisation, Spektren</b>	<b>391</b>
	Beugung und Interferenz von Licht	391
	Polarisation von Licht	400
	Spektren und Spektralanalyse	405
	Das Wichtigste im Überblick	409
	Aufgaben	410
<b>6</b>	<b>Quantenphysik</b>	<b>413</b>
<b>6.1</b>	<b>Photonen und Elektronen als Quantenobjekte</b>	<b>414</b>
	Teilchencharakter von Photonen	414
	Wellencharakter von Elektronen	422
	Das Wichtigste im Überblick	427
	Aufgaben	428
<b>6.2</b>	<b>Eigenschaften von einzelnen Quantenobjekten</b>	<b>430</b>
	Interferenzexperimente mit Quantenobjekten	430
	Ein anschauliches Modell für Quantenobjekte	433
	Der quantenphysikalische Messprozess	434
	Unbestimmtheitsrelation von Heisenberg	437
	Das Wichtigste im Überblick	440
	Aufgaben	441
<b>7</b>	<b>Atom- und Kernphysik</b>	<b>443</b>
<b>7.1</b>	<b>Physik der Atomhülle</b>	<b>444</b>
	Entwicklung der Vorstellungen vom Atom	444

Quantenphysikalisches Modell des Wasserstoffatoms	446
Experimentelle Befunde und Anwendungen zum quantenphysikalischen Atommodell	462
Das Wichtigste im Überblick	467
Aufgaben	468
<b>7.2 Physik des Atomkerns</b>	<b>471</b>
Der Atomkern und seine Bestandteile	471
Kernumwandlungen und Radioaktivität	473
Das Potenzialtopfmodell	486
Massendefekt und Bindungsenergie	491
Das Wichtigste im Überblick	496
Aufgaben	497
<b>7.3 Grundbausteine der Materie</b>	<b>501</b>
Streuexperimente führen zu neuen Erkenntnissen	501
Das Standardmodell	506
Das Wichtigste im Überblick	509
Aufgaben	510
<b>8 Spezielle Relativitätstheorie</b>	<b>511</b>
<b>8.1 Von der klassischen Physik zur Relativitätstheorie</b>	<b>512</b>
Die klassischen Vorstellungen von Raum und Zeit	512
Grundaussagen der speziellen Relativitätstheorie	515
<b>8.2 Relativistische Kinematik</b>	<b>518</b>
<b>8.3 Relativistische Dynamik und Ausblick</b>	<b>527</b>
Das Wichtigste im Überblick	532
Aufgaben	533
<b>9 Astrophysik</b>	<b>535</b>
<b>9.1 Forschungsmethoden der Astrophysik</b>	<b>536</b>
Die Grundlagen der Beobachtung	536
Informationen im Licht	537
Astrophysikalische Vorgänge in Gravitationsfeldern	540
Das Wichtigste im Überblick	543
Aufgaben	544
<b>9.2 Das Sonnensystem</b>	<b>546</b>
Das Sonnensystem im Überblick	546
Eigenschaften der planetaren Himmelskörper	547
Die Sonne – ein typischer Stern	551
Das Wichtigste im Überblick	554
Aufgaben	555
<b>9.3 Sterne und ihre Entwicklung</b>	<b>557</b>
Die Zustandsgrößen der Sterne	557
Die Sternentwicklung	564
Das Wichtigste im Überblick	566
Aufgaben	567
<b>9.4 Große Strukturen im Universum</b>	<b>569</b>
Sternhaufen und Galaxien	569
Kosmologie	572
Das Wichtigste im Überblick	575
Aufgaben	576
<b>10 Komplexe Aufgaben</b>	<b>577</b>