

# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Grundlagen der Mechanik</b> .....	<b>7</b>
1.1 Kinematik geradliniger Bewegungen .....	7
1.2 Kinematik ebener Bewegungen .....	13
1.3 Die drei Grundgesetze der Dynamik .....	17
1.4 Arbeit und Leistung, Energieformen und Energieerhaltung ....	21
1.5 Impuls und Kraftstoß, gerader unelastischer Stoß und Impulserhaltung .....	26
1.6 Der gerade elastische Stoß .....	29
<b>2 Gravitation</b> .....	<b>34</b>
2.1 Die Kepler'schen Gesetze, das Gravitationsgesetz und das Gravitationsfeld .....	34
2.2 Bewegungen im Gravitationsfeld .....	40
<b>3 Mechanische Schwingungen und Wellen</b> .....	<b>46</b>
3.1 Harmonische Schwingungen .....	46
3.2 Die energetischen Verhältnisse bei harmonischen Oszillatoren .....	51
3.3 Entstehung und Ausbreitung von Wellen .....	55
3.4 Überlagerung eindimensionaler Wellen .....	59
3.5 Das Prinzip von Huygens: Beugung, Interferenz und Brechung zweidimensionaler Wellen .....	64
3.6 Der Doppler-Effekt .....	69
<b>4 Wärmelehre</b> .....	<b>72</b>
4.1 Ideale Gase .....	72
4.2 Kinetik der idealen Gase .....	76
4.3 Der erste Hauptsatz der Wärmelehre .....	79
4.4 Kreisprozesse und der zweite Hauptsatz der Wärmelehre .....	84
4.5 Die Entropie .....	89

<b>5</b>	<b>Elektrisches Feld</b>	<b>94</b>
5.1	Das homogene elektrische Feld	94
5.2	Das zentralsymmetrische elektrische Feld	100
5.3	Spannung und Potenzialdifferenz	102
5.4	Die Elementarladung	104
5.5	Bewegung geladener Teilchen	106
<b>6</b>	<b>Magnetisches Feld</b>	<b>111</b>
6.1	Homogenes magnetisches Feld	111
6.2	Homogenes Spulenfeld	119
6.3	Bewegung geladener Teilchen im magnetischen Feld	121
6.4	Anwendungen in elektrischen und magnetischen Feldern	124
<b>7</b>	<b>Induktion</b>	<b>132</b>
7.1	Das Induktionsgesetz	132
7.2	Lenz'sche Regel	135
7.3	Selbstinduktion	138
7.4	Energie des magnetischen Feldes	142
<b>8</b>	<b>Elektromagnetische Schwingungen und Wellen</b>	<b>144</b>
8.1	Elektromagnetischer Schwingkreis	144
8.2	Dipole	149
8.3	Eigenschaften elektromagnetischer Wellen am Beispiel der Mikrowellen	153
8.4	Licht als elektromagnetische Welle	159
8.5	Das elektromagnetische Spektrum	165
<b>9</b>	<b>Relativitätstheorie</b>	<b>167</b>
9.1	Michelson, Morley und Einstein	167
9.2	Zeitdilatation und Längenkontraktion	170
9.3	Relativistischer Impuls und Erhaltungssätze	174
9.4	Vom Impuls zur Energie	176

<b>10</b>	<b>Physik der Atomhülle</b>	<b>179</b>
10.1	Spektrallinien des H-Atoms	179
10.2	Moseley-Gesetz	182
10.3	Franck-Hertz-Versuch	184
10.4	Das Bohr'sche Atommodell	185
10.5	Wasserstoffähnliche Atome	188
10.6	Quantenmechanisches Atommodell	190
<b>11</b>	<b>Quantenphysik – Grundlagen</b>	<b>193</b>
11.1	Licht als Photonenstrom	193
11.2	Welleneigenschaften von Elektronen	198
11.3	Aufenthaltswahrscheinlichkeit und Unschärferelation	201
11.4	Die Schrödingergleichung und das Potenzialtopfmodell	206
<b>12</b>	<b>Kernphysik</b>	<b>210</b>
12.1	Die drei Arten der radioaktiven Strahlung	210
12.2	Das Gesetz des radioaktiven Zerfalls	215
12.3	Rutherfords Streuexperiment, Tröpfchenmodell	218
12.4	Stabilität von Atomkernen	221
12.5	Kernreaktionen im Überblick	225
12.6	Kernspaltung und Kernverschmelzung	229
	<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>235</b>