

<b>Wiederholung Band 1 .....</b>	<b>10</b>
Wiederholung Optik .....	10
Wiederholung Elektrik .....	12
Wiederholung Temperatur .....	14

<b>1    Optische Instrumente .....</b>	<b>16</b>
1.1   Lichtreflexion .....	18
1.2   Lichtbrechung .....	20
1.3   Totalreflexion .....	24
1.4   Linsen erzeugen Bilder .....	28
<i>Methode: Bildentstehung an der Sammellinse mit Hilfe von Simulationen ....</i>	<i>25</i>
1.5   Aufbau und Funktion des Auges .....	34
1.6   Lupe, Mikroskop und Fernrohr .....	40
1.7   Das Farbspektrum .....	44
1.8   Die Welt der Farben .....	48
<i>Zusammenfassung .....</i>	<i>50</i>
<i>Aufgaben mit Lösungen .....</i>	<i>52</i>

# Inhaltsverzeichnis

<b>Wiederholung Band 1 .....</b>	<b>10</b>
Wiederholung Optik .....	10
Wiederholung Elektrik .....	12
Wiederholung Temperatur .....	14

## **1    Optische Instrumente ..... 16**

1.1 Lichtreflexion .....	18
1.2 Lichtbrechung .....	20
1.3 Totalreflexion .....	24
1.4 Linsen erzeugen Bilder .....	28
<i>Methode: Bildentstehung an der Sammellinse mit Hilfe von Simulationen ....</i>	<i>25</i>
1.5 Aufbau und Funktion des Auges .....	34
1.6 Lupe, Mikroskop und Fernrohr .....	40
1.7 Das Farbspektrum .....	44
1.8 Die Welt der Farben .....	48

<i>Zusammenfassung .....</i>	<i>50</i>
------------------------------	-----------

<i>Aufgaben mit Lösungen .....</i>	<i>52</i>
------------------------------------	-----------

# Inhaltsverzeichnis

<b>2</b>	<b>Bewegung, Kraft und Energie</b>	<b>54</b>
2.1	Bewegungen beschreiben	56
2.2	Bewegungen im $t$ - $s$ -Diagramm darstellen	58
2.3	Die Geschwindigkeit gleichförmiger Bewegungen	60
	<i>Methode:</i> Physikalische Größen	61
	<i>Methode:</i> Umgang mit $t$ - $s$ -Diagrammen	64
2.4	Das Trägheitsgesetz	66
2.5	Bewegungsänderung durch Kräfte	68
	<i>Projekt:</i> Sicherheit im Straßenverkehr	70
2.6	Kraftrichtung und Zusatzgeschwindigkeit	72
2.7	Kraftmessung und Wechselwirkungsprinzip	74
	<i>Methode:</i> Umgang mit Federkraftmessern	74
2.8	Raketen und Satelliten	76
2.9	Die Gewichtskraft	78
2.10	Masse und Gewichtskraft	80
2.11	Mehrere Kräfte	82
	<i>Methode:</i> Genauigkeit von Messungen	84
2.12	Hebel und Flaschenzug	86
	<i>Exkurs:</i> Der Schwerpunkt	88
2.13	Energie, eine physikalische Größe	92
2.14	Energieformen und Energieumwandlungen	94
2.15	Energiekonten	98
2.16	Energieerhaltung	100
2.17	Energieumsatz des menschlichen Körpers	104
2.18	Energie von der Sonne	108
2.19	Klimawandel	110
2.20	Energieübertragung	112
	<i>Methode:</i> Energieumwandlung und Energieübertragung	112
2.21	Lageenergie messen	114
2.22	Energie und Leistung	116
	<i>Zusammenfassung</i>	118
	<i>Aufgaben mit Lösungen</i>	120

<b>3</b>	<b>Sterne und Weltall .....</b>	<b>122</b>
3.1	Himmelskörper .....	124
3.2	Jahreszeiten .....	132
3.3	Besondere Ereignisse am Himmel .....	134
3.4	Das Universum untersuchen .....	138
3.5	Die Entstehung der Welt .....	144
	<i>Zusammenfassung .....</i>	<i>148</i>
	<i>Aufgaben mit Lösungen .....</i>	<i>149</i>

# Inhaltsverzeichnis

<b>4</b>	<b>Elektrizität .....</b>	<b>150</b>
4.1	Elektrische Ladung und ihre Eigenschaften .....	152
4.2	Der Aufbau von Atomen .....	156
4.3	Der elektrische Strom.....	158
4.4	Die elektrische Stromstärke.....	160
	<i>Methode: Messen von Stromstärke .....</i>	<i>162</i>
4.5	Spannung und elektrisches Potenzial .....	164
4.6	Spannungsabfall und Reihenschaltung.....	168
	<i>Methode: Messen von Spannungen.....</i>	<i>171</i>
4.7	Spannung, Stromstärke und Widerstand.....	174
4.8	Ohmsches Gesetz und Widerstandsmessung.....	178
	<i>Methode: An Messwerten Zusammenhänge erkennen .....</i>	<i>181</i>
4.9	Parallelschaltung und Kurzschluss .....	182
	<i>Exkurs: Schutzmaßnahmen im Hausstromnetz .....</i>	<i>185</i>
	<i>Zusammenfassung .....</i>	<i>186</i>
	<i>Aufgaben mit Lösungen .....</i>	<i>188</i>

<b>5</b>	<b>Druck und Auftrieb .....</b>	<b>190</b>
5.1	Druck in Flüssigkeiten und Gasen .....	192
5.2	Die Dichte .....	196
5.3	Das Teilchenmodell von Druck und Dichte .....	198
5.4	Der Schweredruck .....	200
	<i>Exkurs: Der Freibord .....</i>	<i>203</i>
	<i>Exkurs: Warum kentern Schiffe? .....</i>	<i>206</i>
	<i>Exkurs: Der menschliche Körper beim Tauchen .....</i>	<i>207</i>
5.5	Der Luftdruck .....	208
5.6	Auftrieb mit Tragflächen .....	210
	<i>Zusammenfassung .....</i>	<i>212</i>
	<i>Aufgaben mit Lösungen .....</i>	<i>213</i>

# Inhaltsverzeichnis

<b>6</b>	<b>Ionisierende Strahlung und Kernenergie .....</b>	<b>214</b>
6.1	Ionisierende Strahlung .....	216
	<i>Exkurs:</i> Atommodelle .....	219
6.2	Nachweis der Strahlungsarten .....	222
	<i>Exkurs:</i> Das Massenspektrometer .....	227
6.3	Radioaktivität ist nicht unnatürlich .....	228
	<i>Exkurs:</i> Natürliche Strahlenbelastung durch Radon .....	229
	<i>Exkurs:</i> Untersuchungen mit Isotopen .....	232
6.4	Kernspaltung .....	234
	<i>Exkurs:</i> LISE MEITNER .....	235
	<i>Exkurs:</i> Urananreicherung .....	237
6.5	Nutzung der Kernenergie .....	240
6.6	Gesellschaftliche Auswirkungen von Kernenergie .....	242
6.7	Biologische Strahlenwirkungen .....	246
6.8	Anwendungen ionisierender Strahlung .....	248
	<i>Exkurs:</i> Risiko .....	252
6.9	Die Kernfusion .....	254
	<i>Exkurs:</i> Massendefekt im Kochtopf .....	255
	<i>Zusammenfassung</i> .....	258
	<i>Aufgaben mit Lösungen</i> .....	260

<b>7</b>	<b>Elektrizität und Energieversorgung .....</b>	<b>262</b>
7.1	Reihen- und Parallelschaltung von Widerständen .....	264
7.2	Stromkreise im Potenzialmodell .....	268
7.3	Halbleiter .....	272
7.4	Magnetfelder durch elektrischen Strom .....	274
7.5	Die elektromagnetische Induktion .....	276
	Exkurs: Anwendungen der Induktion .....	278
7.6	Der Generator .....	280
	Exkurs: Der Innenpolgenerator .....	281
7.7	Wechselstrom .....	282
	Exkurs: Nabendynamo und Graetzschaltung .....	283
7.8	Der Elektromotor .....	284
	Exkurs: Die Lorentzkraft bei Leiterschaukel und Elektromotor.....	285
7.9	Elektrische Energie und Leistung .....	286
7.10	Der Transformator .....	290
7.11	Elektrische Energieübertragung .....	294
	Exkurs: Übertragung der elektrischen Energie in Deutschland .....	298
	Exkurs: Leistung von Windrädern .....	299
7.12	Bedeutung der Energie für unsere Gesellschaft .....	300
7.13	Verkehr und Energie .....	302
7.14	Energiequellen, Energienutzung und Energieumsatz .....	304
7.15	Energieeffizienz von Häusern .....	306
7.16	Anthropogener Treibhauseffekt und seine Folgen .....	308
	Zusammenfassung .....	312
	Aufgaben mit Lösungen .....	314
<b>Anhang</b> .....	<b>316</b>	
Basiskonzepte .....	316	
Lösungen Kapitel 1 - 7 .....	320	
Stichwortverzeichnis .....	335	
Periodensystem.....	341	
Nuklidkarte .....	342	
Tabellen .....	344	
Medienkompetenzrahmen NRW .....	348	
Bildquellenverzeichnis .....	350	