

Inhalt



ELEKTRIZITÄTSLEHRE	7	KERNPHYSIK	39
Magnete und magnetisches Feld	8	Aufbau der Atomkerne	40
Magnete	8	Das Atom	40
Magnetfeld von Dauermagneten	11	Der Atomkern	41
Magnetfeld von Elektromagneten	12	Aufgaben	43
Gleichstrommotor	15	Zusammenfassung	43
<i>Ein Blick in die Natur</i> Magnetfeld der Erde	16	Zerfall von Atomkernen – ionisierende Strahlung	44
<i>Ein Blick in die Technik</i>		Die Entdeckung der Strahlung von Uran	44
Elektromagnete im Einsatz	17	Registrieren von Kernstrahlung	45
<i>Projekt</i> Elektromotor	18	Eigenschaften von Kernstrahlung	48
Aufgaben	19	Zerfallsreihen und Halbwertszeiten	50
Zusammenfassung	19	<i>Ein Blick in die Technik</i>	
Elektromagnetische Induktion	20	Altersbestimmung mit der C-14-Methode	52
Induktion durch Bewegung	20	Aufgaben	53
Induktionsgesetz	22	Zusammenfassung	53
Ursache der elektromagnetischen Induktion	24	Kernenergie und Radioaktivität in der Umwelt	54
Wechselstromgenerator	26	Natürliche und künstliche Radioaktivität	54
Transformator	27	Strahlenschäden	55
Spannungs- und Stromübersetzung am Transformator	28	Strahlenschutz	56
Selbstinduktion	30	Kernspaltung	57
<i>Ein Blick in die Geschichte</i> MICHAEL FARADAY	32	Kernkraftwerke	58
<i>Ein Blick in die Technik</i>		Kernfusion	60
Fernleitung elektrischer Energie	33	<i>Ein Blick in die Technik</i> Radioaktiver Abfall	61
<i>Umwelt</i> Bedeutung elektrischer und magnetischer Felder für das Leben	34	<i>Ein Blick in die Geschichte</i>	
Entdeckung der elektrischen und magnetischen Felder	34	Entwicklung und Einsatz der Atombombe	62
Natürliche Felder	34	<i>Projekt</i> Kernstrahlung in unserer Umwelt	63
Nieder- und hochfrequente Felder in der Technik	35	<i>Gesundheit</i> Anwendung von Kernstrahlung in der Medizin	64
Stärke von Feldern	35	Einsatz radioaktiver Präparate in der Diagnose	64
Gesundheitliche Schädigung durch Felder?	36	Einsatz radioaktiver Präparate in der Therapie	64
Aufgaben	38	Aufgaben	66
Zusammenfassung	38	Zusammenfassung	66

MECHANIK _____	67	MECHANISCHE SCHWINGUNGEN UND WELLEN _____	89
Gleichförmige Bewegungen _____	68	Mechanische Schwingungen _____	90
Gleichförmige geradlinige Bewegungen _____	68	Was versteht man unter einer mechanischen Schwingung? _____	90
Durchschnittsgeschwindigkeit und Momentangeschwindigkeit _____	69	Aufzeichnung und Beschreibung einer Schwingung _____	91
Gleichförmige Kreisbewegung _____	70	Umlaufzeit und Frequenz einer gleichförmigen Kreisbewegung _____	93
Aufgaben _____	71	Bedingungen für eine Schwingung _____	94
Zusammenfassung _____	71	Periodendauer von Federschwinger und Fadenpendel _____	95
Gleichmäßig beschleunigte Bewegungen _____	72	Eigenschwingungen, erzwungene Schwingungen und Resonanz _____	97
Beschleunigung _____	72	<i>Ein Blick in die Technik</i>	
Freier Fall _____	75	Gefahren der Resonanz _____	98
<i>Projekt</i> Untersuchung von fallenden Körpern _____	77	Aufgaben _____	99
<i>Projekt</i> Bewegungsvorgänge in Bildern _____	78	Zusammenfassung _____	99
Aufgaben _____	79	Schallschwingungen _____	100
Zusammenfassung _____	79	Wie entstehen Töne? _____	100
Newton'sche Gesetze _____	80	Untersuchung von Schallschwingungen _____	103
Trägheitsgesetz (1. Newton'sches Gesetz) _____	80	Vom Ton zum Klang _____	104
Grundgesetz der Mechanik (2. Newton'sches Gesetz) _____	81	<i>Ein Blick in die Technik</i>	
Wechselwirkungsgesetz (3. Newton'sches Gesetz) _____	83	Kodieren von Sprache und Musik _____	106
<i>Ein Blick in die Geschichte</i>		<i>Ein Blick in die Natur</i>	
SIR ISAAC NEWTON _____	84	Stimmen von Mensch und Tier _____	108
<i>Ein Blick in die Technik</i> Crashtest _____	85	Aufgaben _____	109
<i>Gesundheit</i> Verkehrssicherheit _____	86	Zusammenfassung _____	109
Aufgaben _____	88	Mechanische Wellen _____	110
Zusammenfassung _____	88	Was versteht man unter einer mechanischen Welle? _____	110
		Beschreibung einer mechanischen Welle _____	112
		Eigenschaften von Wellen _____	113
		Schallwellen _____	116
		<i>Ein Blick in die Technik</i>	
		Vom Messen der Lautstärke _____	118
		<i>Ein Blick in die Technik</i>	
		Lärmvermeidung und Lärmschutz _____	119
		<i>Gesundheit</i> Ohr und Gehör _____	120
		<i>Ein Blick in die Natur</i>	
		Schall und Ultraschall in der Medizin _____	122
		Aufgaben _____	123
		Zusammenfassung _____	124

BEWEGUNGEN IN WASSER UND LUFT	125	OPTIK	149
Schweredruck	126	Lichtbrechung und Farben	150
Schweredruck in Flüssigkeiten	126	Der Weg des Lichtes im Wasser	150
Luftdruck	128	Brechung	152
<i>Ein Blick in die Technik</i> Verbundene Gefäße	129	Bildentstehung	154
<i>Ein Blick in die Geschichte</i>		Der Blick durch das Prisma	156
Die Entdeckung des Luftdrucks	130	Der Regenbogen	158
Aufgaben	131	Die Welt ist bunt	160
Zusammenfassung	131	<i>Projekt</i> Farben	162
		Aufgaben	163
		Zusammenfassung	163
Auftrieb in Flüssigkeiten und Gasen	132	Das Auge und optische Geräte	164
Auftriebskraft	132	Auge und Gehirn	164
Archimedisches Gesetz	133	Fotoapparat	165
Schwimmen, Schweben und Sinken	134	Der Blick durch Linsen	167
<i>Ein Blick in die Technik</i> Heißluftballons	135	Mikroskop	168
<i>Umwelt</i> Leben und Tauchen im Wasser	136	Fernrohr	169
Wie Menschen in die Tiefe gelangen	136	<i>Umwelt</i> Augen – von allen Seiten betrachtet	170
Die Taucherkrankheit	137	Unsere Augen	170
Die Fische als Überlebenskünstler	138	Mit Brillen den Durchblick bekommen	170
<i>Projekt</i> Bau eines Heißluftballons	140	<i>Ein Blick in die Technik</i> Projektoren	172
Aufgaben	141	Aufgaben	173
Zusammenfassung	141	Zusammenfassung	173
Fliegen	142	REGISTER	174
Einfache Fluggeräte	142		
Auftrieb in strömender Luft	143		
Strömungswiderstand	144		
<i>Ein Blick in die Technik</i>			
Vom Start bis zur Landung	146		
<i>Ein Blick in die Geschichte</i>			
Der Traum vom Fliegen	147		
Aufgaben	148		
Zusammenfassung	148		



