

# Inhalt

<b>Vorwort</b>	5
<b>1 Mechanische Schwingungen und Wellen</b>	6
<b>1.1 Schwingungen</b>	6
Charakteristische Größen zur Beschreibung einer Schwingung	6
Die harmonische Schwingung	8
Physikalische Bedingungen für eine harmonische Schwingung	10
<b>1.2 Mechanische Wellen</b>	14
Das Überlagerungsprinzip bei Wellen, Interferenz	16
Reflexion von Wellen, stehende Wellen	19
Brechung und Beugung von Wellen	22
<b>2 Elektrizitätslehre</b>	23
<b>2.1 Die Ursache elektrischer Erscheinungen: Ladungen</b>	23
Die Eigenschaften ruhender elektrischer Ladungen (Elektrostatik)	25
Das elektrische Feld	26
Die elektrische Spannung	28
Der Kondensator	30
<b>2.2 Magnetische und elektrische Felder</b>	34
Das Magnetfeld von Strömen	34
Die magnetische Kraft auf Ströme	36
<b>2.3 Bewegungen geladener, freier Teilchen in Feldern</b>	39
Bewegungen in elektrischen Feldern	39
Bewegung in magnetischen Feldern	42
Die Messung von Ladung und Masse bei Ionen	44
<b>2.4 Elektromagnetische Induktion</b>	47
Das Induktionsgesetz	47
Die Selbstinduktion	53
<b>2.5 Wechselstrom</b>	56
Der Transformator	56
Größen in Wechselstromkreisen	60
Effektivwerte von Wechselspannungen und Wechselströmen	61
Induktive und kapazitive Widerstände	63

<b>3</b>	<b>Elektromagnetische Schwingungen und Wellen</b>	69
3.1	Wie Wellen entstehen	69
3.2	Schwingungserreger für elektrische Ladungen	72
<b>4</b>	<b>Die Photonentheorie des Lichts, Wahrscheinlichkeitswellen</b>	77
4.1	<b>Lichtquanten</b>	77
	Der äußere Fotoeffekt	77
	Weitere Lichteffekte, die mit einer Photonentheorie gedeutet werden können	83
	Die kurzwellige Grenze der Rontgenbremsstrahlung	84
4.2	<b>Elektronenwellen, Wahrscheinlichkeitswellen</b>	87
<b>5</b>	<b>Atomphysik</b>	91
5.1	<b>Historische Atommodelle</b>	92
	Das Atommodell von Rutherford	92
	Das Atommodell von Bohr	93
	Der Franck-Hertz-Versuch	95
5.2	<b>Das Orbitalmodell</b>	98
5.3	<b>Die Schrödinger-Gleichung</b>	99
	Pauli-Prinzip und Schalenmodell	100
<b>6</b>	<b>Kurze Einblicke in die Physik des 20./21. Jahrhunderts</b>	102
6.1	<b>Relativitätstheorie</b>	103
	Zeitdilatation: Bewegte Uhren gehen langsamer	105
	Langenkontraktion: Die Länge einer bewegten Strecke erscheint verkürzt	107
	Relativistische Masse, Masse-Energie-Aquivalenz	107
6.2	<b>Kernphysik</b>	110
	Radioaktivität	110
	Kernzerfall	114
	Gefahren der Kernstrahlung	118
	Energie aus Kernspaltung, Kernfusion	120
6.3	<b>Das Standardmodell der Elementarteilchenphysik</b>	125
	Wechselwirkungen und Austauschteilchen	125
<b>7</b>	<b>Größen und Einheiten</b>	127
	<b>Stichwortverzeichnis</b>	134