

Inhalt

Inhalt	5
Vorwort	9
Wichtige Hinweise	10
1 Alles und jedes ist in Bewegung	11
1.1 Schwingungen.....	12
1.1.1 Allgemeine Definition einer Schwingung	12
1.1.2 Schwingungen und deren Energie	14
1.1.3 Kenngrößen einer Schwingung	15
1.1.4 Mathematische Beschreibung einer Schwingung	21
1.2 Wellen	27
1.2.1 Kreiswellen	31
1.2.2 Ebene Wellen	34
1.2.3 Wellentypen: Quer- und Längswellen	35
1.2.4 Wellenlänge	36
2 Mechanische Schwingungen und Wellen	41
2.1 Pendel	43
2.1.1 Mathematisches Pendel	44
2.1.2 Physisches (physikalisches) Pendel	54
2.1.3 Reversionspendel	64
2.2 Federschwingung.....	67
2.2.1 Schraubenfeder als Schwingungssystem	67
2.2.2 Resonanz am Drehpendel (Pohlsches Rad)	72
2.2.3 Torsionspendel	80
2.3 Gekoppelte Pendel.....	85

2.4	Flüssigkeitspendel	94
2.5	Eigenschaften mechanischer Wellen	97
2.5.1	Das Medium als Voraussetzung für die Wellenausbreitung	97
2.5.2	Ausbreitungsgeschwindigkeit der Welle	100
2.5.3	Überlagerung von Wellen	103
2.5.4	Huygenssches Prinzip	109
3	Schallwellen.....	113
3.1	Idiophone – Schall und Schwingung	113
3.2	Chordophone – vom Klang zu den Musiknoten	120
3.3	Aerophone – und das Medium zum Schall	133
3.4	Membranophone – und die Ausbreitung von Schall	141
3.5	Das, was wir hören	149
3.5.1	Der Hörbereich beim Menschen	149
3.5.2	Laut und leise.....	151
3.6	Ultraschall.....	156
3.7	Beugung des Schalls.....	166
4	Wärme und Wärmestrahlung.....	169
4.1	Wärme aus Bewegung	171
4.2	Wärmeübertragung.....	176
4.2.1	Wärmeleitung.....	176
4.2.2	Wärmekonvektion	179
4.2.3	Wärmestrahlung.....	182
5	Optik und Wellenoptik.....	191
5.1	Lichtquellen	191
5.2	Beleuchtete Objekte – Reflexion	195
5.3	Lichtbrechung und Zerlegung des Lichtes	199
5.4	Farbe und Farbmischung	205

5.5	Farbtemperatur und Dispersion	209
5.6	Lichtspektrum und Ultraviolett.....	212
5.7	Spektren.....	214
5.7.1	Spektroskopie.....	215
5.7.2	Emissionsspektrum	222
5.7.3	Absorptionsspektrum.....	225
5.8	Lichtbeugung.....	226
5.9	Doppelbrechung und Polarisierung.....	232
5.9.1	Ordnung im Schwingungschaos.....	234
5.9.2	Spannungsoptik.....	236
5.9.3	Der Faraday-Effekt	237
5.10	Lichtwelle oder Lichtteilchen ?	240
5.10.1	Der Photoeffekt.....	240
5.10.2	Das plancksche Wirkungsquantum	243
5.11	Medium oder Äther ?.....	254
5.12	Lichtgeschwindigkeit	258
6	Elektromagnetische Schwingungen und Wellen.....	263
6.1	Gleichstrom und Wechselstrom	264
6.1.1	Leistung im Wechselstromkreis.....	273
6.1.2	Spule im Wechselstromkreis	280
6.1.3	Kondensator im Wechselstromkreis.....	289
6.1.4	Dreiphasenwechselstrom	298
6.2	Erzeugung elektrischer Schwingungen.....	317
6.3	Funkwellen breiten sich aus.....	331
6.4	Vier Formeln für die ganze Elektrodynamik.....	348
6.4.1	Die erste maxwellsche Gleichung – Elektrisches Feld.....	349
6.4.2	Die zweite maxwellsche Gleichung – Magnetfeld	349
6.4.3	Die dritte maxwellsche Gleichung – Induktionsgesetz.....	350
6.4.4	Die vierte maxwellsche Gleichung – Amperesches Gesetz.....	351

7 Die Frequenzspektren	353
7.1 Elektrischer Wechselstrom	356
7.2 Rundfunk	359
7.3 Optik	362
7.3.1 Infrarotlicht	362
7.3.2 Sichtbares Licht	364
7.3.3 Ultraviolettes Licht.....	366
7.4 Röntgenstrahlung	367
7.5 Gammastrahlung.....	369
8 Tabellen und Übersichten.....	371
8.1 Übersicht Frequenzspektrum	371
8.2 Periodensystem der Elemente	372
8.3 Vorsätze für Maßeinheiten	376
Index	377

Anmerkung:

Die einzelnen Kapitel bauen aufeinander auf, daher ist es ratsam, zum besseren Verständnis, die Kapitel der Reihe nach durchzuarbeiten.

Auf der anderen Seite will das Buch erklären. Es kann deshalb, weil die Themen teilweise doch recht komplex sind, kein klassisches Nachschlagewerk sein. Wer aber dennoch ein bestimmtes Thema nachschlagen möchte, wird sich mit dem Index auf den letzten Seiten des Buches leichter tun, einen Begriff zu finden.