

Physik

**für Mediziner
und Pharmazeuten**

ein kurz gefasstes Lehrbuch

von

Volker Harms

Inhaltsverzeichnis

1. Kapitel

Einführung

1.1	Zur Arbeitsweise der Physik.	8
1.2	Der Begriff der physikalischen Größe	8
1.3	Die physikalischen Maßeinheiten. . .	10

2. Kapitel

Grundbegriffe der Mechanik

2.1	Die Grundgrößen der Mechanik. . . .	13
2.2	Geschwindigkeit	15
2.3	Beschleunigung.	16
2.3.1	Gleichförmig beschleunigte Bewegung	16
2.4	Kraft	19
2.4.1	Die newtonschen Axiome	19
2.4.2	Gewichtskraft	22
2.4.3	Hebelgesetz.	24
2.4.4	Grundbegriffe der Statik	26
2.4.5	Reibungskräfte	27
2.5	Energie	28
2.5.1	Potenzielle Energie	29
2.5.2	Kinetische Energie	31
2.5.3	Leistung	33
2.6	Stoßgesetze	34
2.6.1	Übertragung eines Impulses	34
2.6.2	Kraftstöße von Gasmolekülen	36
2.7	Die kreisförmige Bewegung.	37
2.7.1	Die Zentrifugalkraft	40
2.8	Testfragen	42

3. Kapitel

Mechanik deformierbarer Körper

3.1	Verformung fester Körper.	43
3.1.1	Druck	43
3.1.2	Feste Körper unter dem Einfluss äußerer Kräfte	45
3.2	Fluidstatik	49
3.2.1	Innendruck	49
3.2.2	Oberflächenspannung	54
3.3	Die Strömung von Fluiden	58
3.3.1	Grundbegriffe	58
3.3.2	Innere Reibung	60

3.3.3	Gleichung von Bernoulli	64
3.4	Testfragen	66

4. Kapitel

Wärmelehre

4.1.1	Temperaturskalen	67
4.1.2	Temperaturmessung	68
4.2	Wärme als Energie	69
4.3	Wärmetransport	72
4.4	Änderung des Aggregatzustandes. .	73
4.5	Stoffgemische	77
4.6	Osmose	79
4.7	Gasgesetz	83
4.7.1	Herleitung des Gasgesetzes	83
4.7.2	Verschiedene Zustandsänderungen. .	85
4.8	Wärmekraftmaschinen	87
4.9	Testfragen	91

5. Kapitel

Elektrizitätslehre

5.1	Die elektrische Ladung.	92
5.1.1	Das elektrische Feld	92
5.2	Der elektrische Stromfluss	97
5.3	Der elektrische Stromkreis	99
5.3.1	Der unverzweigte Stromkreis	103
5.3.2	Der verzweigte Stromkreis	104
5.4	Messung von Strom und Spannung. .	106
5.5	Magnetismus	112
5.5.1	Materie im magnetischen Feld	114
5.5.2	Magnetfeld als Begleiterscheinung des Stroms.	116
5.5.3	Lorentz-Kraft und Induktion	117
5.6	Wechselstrom	121
5.7	Der Kondensator.	127
5.7.1	Der Kondensator im Stromkreis. . .	129
5.8	Elektronen im Vakuum	132
5.8.1	Fotoeffekt (lichtelektrischer Effekt)	132
5.8.2	Glühemission	134
5.9	Elektrolytlösungen	137
5.10	Spannungen an Grenzflächen	139
5.10.1	Membranspannung	140
5.10.2	Wirkung des elektrischen Stroms auf den menschlichen Körper.	144

5.10.3 Halbleiter	147
5.11 Testfragen.....	149

6. Kapitel

Struktur der Materie

6.1 Die Atomschale.....	150
6.1.1 Das bohrsche Modell des Wasserstoffatoms	152
6.1.2 Allgemeiner Aufbau der Atomschale	154
6.2 Der Atomkern	156
6.3 Radioaktivität	159
6.3.1 Natürliche Radioaktivität	159
6.3.2 Das Gesetz des radioaktiven Zerfalls	161
6.3.3 Künstliche Kernumwandlungen ...	164
6.3.4 Kernspaltung	166
6.4 Röntgenstrahlung	169
6.4.1 Erzeugung von Röntgenstrahlung .	169
6.4.2 Eigenschaften der Röntgen- und γ -Strahlung	172
6.4.3 Exponentielles Schwächungsgesetz	174
6.5 Dosimetrie.....	176
6.5.1 Maßeinheiten	176
6.5.2 Messgeräte	176
6.6 Strahlenschutz.....	179
6.7 Testfragen	182

7. Kapitel

Schwingungen und Wellen

7.1.1 Mechanische Schwingungen	183
7.1.2 Elektrische Schwingungen	186
7.2 Erzwungene Schwingungen	187
7.3 Wellen	188
7.3.1 Schallwellen	189
7.3.2 Stehende Wellen	194
7.4 Elektromagnetische Wellen	196
7.5 Testfragen	198

8. Kapitel

Optik

8.1 Die Wellennatur des Lichtes.....	199
8.1.1 Das huygenssche Prinzip	201
8.2 Linsen	207

8.2.1 Bildkonstruktion.....	209
8.2.2 Zusammengesetzte optische Systeme.....	213
8.2.3 Das optische System des Auges ...	214
8.2.4 Vergrößerung	217
8.3 Fotometrie.....	219
8.3.1 Maßeinheiten für das Licht.....	219
8.3.2 Fotometer	221
8.4 Polarisation des Lichtes	224
8.4.1 Erzeugung polarisierten Lichtes ...	224
8.5 Interferenz.....	225
8.6 Testfragen	226

9. Kapitel

Kybernetik

9.1 Steuerung und Regelung.....	227
9.1.1 Die biologische Bedeutung des Regelkreises	229
9.1.2 PDI-Verhalten	230
9.2 Informationsübertragung	231
9.3 Testfragen	234

10. Kapitel

Mathematische Hilfsmittel

10.1 Grafische Darstellungen.....	235
10.2 Fehlerrechnung	237
10.3 Vektorrechnung.....	240
10.4 Testfragen	242

11. Anhang

11.1 Lösungen der Testfragen.....	243
11.2 Mathematischer Anhang.....	245
11.3 Naturkonstanten	246
11.3 Basiseinheiten des SI	246
11.3 Einheiten von Stoffmengen und Konzentrationen	246
11.4 Wichtige Prüfungsthemen.....	247
11.5 Stichwortverzeichnis.....	248
11.6 Rezensionen	253
11.7 Leserumfrage	256
11.7 Griechisches Alphabet	256