

Inhaltsverzeichnis

(Vor) ² wort	v
Vorwort	vi
Wie benutze ich... dieses Buch?	xvi
I Klassische Mechanik	1
1 Grundlagen	3
1.1 Einheiten, Größenordnungen, Zahlenwerte	4
1.2 Impuls	7
1.3 Kraft und die Newton'schen Gesetze	10
Aufgaben	17
Lösungen	19
2 Translationsbewegung	22
2.1 Superposition	22
2.2 Ort und Zeit	25
2.3 Konstante Bewegung, Durchschnittsgeschwindigkeit	28
2.4 Gleichmäßig beschleunigte Bewegung	31
Aufgaben	35
Lösungen	37
3 Kräfte und Bewegung im Kraftfeld	41
3.1 Schwerkraft	41
3.2 Kräfteparallelogramm	48
3.3 Reibung	50
3.4 Schiefe Ebene	53
3.5 Der schiefe Wurf	56
3.6 Scheinkräfte	61
Aufgaben	64
Lösungen	66
4 Energie und Arbeit	70
4.1 Arbeit	70
4.2 Energie und Energieformen	71
4.3 Potenziale und Kraftfelder	74
4.4 Energieerhaltung	78
4.5 Leistung	81
Aufgaben	85
Lösungen	87
5 Der Stoß	92
5.1 Der elastische Stoß	93
5.2 Der inelastische Stoß	96

5.3	Weitere Stöße	98
	Aufgaben	101
	Lösungen	102
6	Physik ausgedehnter Körper und Rotation	104
6.1	Kreisbewegung von Massenpunkten	105
6.2	Schwerpunkt und kontinuierliche Massenverteilung	108
6.3	Hebel und Drehmoment	113
6.4	Rotationsbewegung und Drehimpuls	117
6.5	Elastische Verformung	123
	Aufgaben	126
	Lösungen	127
7	Schwingungen und Wellen	132
7.1	Der harmonische Oszillator	133
7.2	Gedämpfte und erzwungene Schwingungen, Resonanz	142
7.3	Wellen: Schwingungen to go	147
7.4	Schall	154
	Aufgaben	172
	Lösungen	174
8	Physik der Fluide: Hydrostatik und -dynamik	180
8.1	Hydrostatische Eigenschaften	181
8.2	Statischer Auftrieb	184
8.3	Kohäsion und Adhäsion	187
8.4	Strömungen	195
	Aufgaben	211
	Lösungen	213
9	Spezielle Relativitätstheorie	219
9.1	Einführung	219
9.2	Zeitdilatation und Längenkontraktion	221
9.3	Weiterführendes	225
	Aufgaben	229
	Lösungen	230
II	Thermodynamik	233
10	Temperatur und Wärme	235
10.1	Temperatur und Energie: Nullter und erster Hauptsatz der Thermo- dynamik	236
10.2	Wärmeausdehnung	241
10.3	Wärmeleitung	245
10.4	Wärmekapazität	249
10.5	Aggregatzustände, Phasenübergänge und Phasendiagramme	259

Aufgaben	268
Lösungen	269
11 Gase	272
11.1 Zustandsgrößen	272
11.2 Zustandsgleichungen des idealen Gases	275
11.3 Entropie und Reversibilität: Zweiter und dritter Hauptsatz der Thermodynamik	282
Aufgaben	291
Lösungen	292
12 Zustandsänderungen und Kreisprozesse	295
12.1 Zustandsänderungen	295
12.2 Kreisprozesse I: Carnot-Prozess	309
12.3 Kreisprozesse II: Reale Prozesse	316
Aufgaben	321
Lösungen	322
13 Kinetische Gastheorie	325
13.1 Teilchenbewegung	326
13.2 Freiheitsgrade	334
Aufgaben	340
Lösungen	340
III Elektrizität und Magnetismus	344
14 Elektrostatik	346
14.1 Das elektrische Feld	348
14.2 Das elektrische Potenzial	354
14.3 Die Kapazität und der Kondensator	360
14.4 Dielektrika	373
14.5 Schaltungen	377
Aufgaben	386
Lösungen	389
15 Elektrodynamik	396
15.1 Der elektrische Strom	396
15.2 Der elektrische Widerstand	398
15.3 Der elektrische Stromkreis	402
Aufgaben	419
Lösungen	422
16 Magnetismus	430
16.1 Das magnetische Feld	432
16.2 Die Lorentz-Kraft	437
16.3 Magnetismus in Materie	445

16.4	Die magnetische Induktion	448
16.5	Wechselstrom – Elektrodynamik Revisited	459
	Aufgaben	480
	Lösungen.	483
17	Elektromagnetische Wellen	493
17.1	Der Hertz'sche Dipol	493
17.2	Eigenschaften elektromagnetischer Wellen	494
17.3	Das elektromagnetische Spektrum	501
	Aufgaben	507
	Lösungen.	507
IV	Optik	509
18	Geometrische Optik	511
18.1	Das Fermat'sche Prinzip	512
18.2	Reflexion	514
18.3	Brechung	515
18.4	Optische Abbildungen	519
	Aufgaben	541
	Lösungen.	543
19	Welleneigenschaften des Lichts	548
19.1	Dispersion	549
19.2	Streuung	554
19.3	Polarisation	556
19.4	Interferenz	568
19.5	Das Huygens'sche Prinzip	573
	Aufgaben	580
	Lösungen.	581
20	Beugung an Spalt und Gitter	583
20.1	Der Doppelspalt	584
20.2	Der Einzelspalt	587
20.3	Das optische Gitter	591
	Aufgaben	595
	Lösungen.	596
21	Das Lichtmikroskop	600
21.1	Aufbau	600
21.2	Funktionsweise	601
21.3	Beugungsphänomene und Auflösungsgrenze	603
	Aufgaben	609
	Lösungen.	609

V	Moderne Physik	612
22	Quantenmechanik	614
22.1	Grundbegriffe	615
22.2	Grundexperimente	625
22.3	Materiewellen	637
	Aufgaben	642
	Lösungen	644
23	Atom- und Molekülphysik	649
23.1	Das Bohr'sche Atommodell	649
23.2	Elektronenwolken und der Teilchenspin	654
23.3	Atome mit mehr als einem Elektron	663
23.4	Atomspektroskopie	666
23.5	Molekülphysik	673
	Aufgaben	683
	Lösungen	684
24	Kernphysik	686
24.1	Nuklide	686
24.2	Radioaktivität und Strahlung	692
	Aufgaben	703
	Lösungen	705
25	Festkörperphysik	709
25.1	Das Festkörperrgitter	709
25.2	Halbleiter und Supraleiter	717
	Aufgaben	724
	Lösungen	725
VI	Das physikalische Praktikum	727
26	Grundlagen	729
26.1	Einführung	729
26.2	Messfehler	730
26.3	Crashkurs Statistik: Mittelwert, Standardabweichung und die Gauß- Verteilung	736
26.4	Fehlerrechnung	742
26.5	Diagramme	749
27	Beispielversuch: Messung der Elementarladung	757
27.1	Versuchsbeschreibung	758
27.2	Vorbereitung und Einleitung	762
27.3	Durchführung	764
27.4	Auswertung	766
27.5	Diskussion	773

VII	Anhang	776
M	Mathematischer Anhang	778
M.1	Wichtige Merkgeregeln	779
M.2	Skalare und Vektoren	785
M.3	Die Ableitung – an der Uni mal anders	790
M.4	Das leidige Thema des Integrierens.	801
M.5	Periodische Funktionen und komplexe Zahlen	804
M.6	Differenzialgleichungen	811
M.7	Die Taylor-Approximation	818
Index	820



<https://www.springer.com/9783662472446>

Tutorium Physik fürs Nebenfach

Übersetzt aus dem Unverständlichen

Kommer, Christoph, **Tugendhat**, Tim, **Wahl**, Niklas

1. Aufl. 2015, XVIII, 772 S. 286 Abb. in Farbe.

ISBN 978-3-662-47244-6