

	Vorwort	V
1	Mechanik	1
	1.1 Raum und Zeit	2
	1.2 Impuls und Drehimpuls	5
	1.3 Potential und Energie	8
	1.4 Zwangsbedingungen	11
	1.5 Lagrange-Formalismus	13
	1.6 Einfache Beispiele	16
	1.6.1 Ebenes Pendel	16
	1.6.2 Sphärisches Pendel	17
	1.6.3 Rotierende Führung	18
	1.7 Gedämpfte Schwingungen	19
	1.8 Elastische Stöße	22
	1.9 Zweikörperproblem	25
	1.10 Planetenbewegung	27
	1.11 Starre Körper	31
	1.12 Relativität	34
	1.13 Zwillingsparadoxon	38
	1.14 Geladene Teilchen	41
2	Elektrodynamik	45
	2.1 Ladung und Feld	46
	2.2 Maxwell-Gleichungen	49
	2.3 Elektrisches Potential	52

2.4	Elektrische Dipole	55
2.5	Polarisierung	58
2.6	Magnetische Dipole	61
2.7	Maxwell-Gleichungen in Materie	64
2.8	Maxwell-Gleichungen in Integralform	67
2.9	Biot-Savart-Gesetz	71
2.10	Elektromagnetische Wellen	73
2.11	Brechung und Reflexion	77
2.12	Das elektromagnetische Feld im leitenden Medium	83
2.12.1	Niederfrequenz	85
2.12.2	Hochfrequenz	86
3	Quantenmechanik	87
3.1	Wellen und Teilchen	88
3.2	Wahrscheinlichkeitsamplituden	91
3.3	Zustände und Messgrößen	94
3.4	Messwerte und Eigenwerte	96
3.5	Zeit und Energie	100
3.6	Ammoniak-Molekül	103
3.7	Elektronenbänder	105
3.8	Molekülschwingungen	109
3.9	Drehimpuls	113
3.10	Bahndrehimpuls	116
3.11	Wasserstoff-Atom	118
3.12	Spin und Statistik	121
3.13	Elementarteilchen	125
4	Thermodynamik	131
4.1	Der Erste Hauptsatz	132
4.2	Der Zweite Hauptsatz	136
4.3	Temperatur	139
4.4	Freie Energie	142
4.5	Reversible Prozesse	145
4.6	Wärmekapazität und Kompressibilität	150
4.7	Ideales Gas	153
4.8	Adiabatengleichung	157
4.9	Van der Waals-Modell	161

4.10	Hohlraumstrahlung	164
4.11	Brownsche Bewegung	167
4.12	Wärmeleitung	172
5	Mehr Mechanik	177
5.1	Lagrange-Gleichungen	178
5.2	Symmetrien und Erhaltungsgrößen	180
5.3	Hamilton-Gleichungen	182
5.4	Statistische Mechanik	184
5.5	Kleine Schwingungen	187
5.6	Lineare Kette	190
5.7	Anharmonische Schwingungen	195
5.8	Radialsymmetrische Massenverteilung	198
5.9	Kontinuumsmechanik	201
5.10	Hydromechanik	204
5.11	Beispiele zur Hydromechanik	206
5.11.1	Hydrostatik	206
5.11.2	Stokessche Formel	207
5.11.3	Hagen-Poiseuille-Gesetz	208
5.12	Elastomechanik	209
5.13	Beispiele zur Elastomechanik	211
5.13.1	Torsion	211
5.13.2	Elastische Wellen	213
6	Mehr Elektrodynamik	215
6.1	Zeit und Raum	216
6.1.1	Minkowski-Geometrie	216
6.1.2	Riemannsche Geometrie	220
6.2	Das elektromagnetische Feld	222
6.3	Energie und Impuls	225
6.4	Ebene Welle	228
6.5	Retardierte Potentiale	231
6.6	Oszillierender Dipol	234
6.7	Kramers-Kronig-Beziehung	237
6.8	Doppelbrechung	242
6.9	Faraday-Effekt und optische Aktivität	245
6.10	Wellenleitung	249

6.11	Numerische Lösung der Modengleichung	254
6.12	Supraleitung	257
7	Mehr Quantentheorie	261
7.1	Observable und Zustände	262
7.2	Symmetrien	265
7.3	Näherungsverfahren für gebunden Zustände	270
7.4	Stark-Effekt beim Wasserstoff-Atom	274
7.5	Helium-Atom	277
7.6	Wasserstoff-Molekül	279
7.7	Erzwungene Übergänge	281
7.8	Übergänge durch inkohärente Strahlung	284
7.9	Spontane Übergänge	287
7.10	Wirkungsquerschnitt und Streuamplitude	290
7.11	Coulomb-Streuung in Bornscher Näherung	293
7.12	Streuung und Struktur	295
8	Mehr Thermodynamik	299
8.1	Freie Energie	300
8.2	Reale Gase	303
8.3	Joule-Thomson-Effekt	307
8.3.1	Anhang	311
8.4	Debye-Modell für Gitterschwingungen	313
8.5	Ausrichtung von Dipolen	316
8.5.1	Ausrichtung elektrischer Dipole	318
8.5.2	Ausrichtung magnetischer Dipole	319
8.6	Ferromagnetismus	320
8.7	Chemisches Potential	325
8.8	Wasserdampfdruck über Eis	329
8.8.1	Anhang (Molekülrotation)	331
8.9	Verdünnte Lösungen	333
8.10	Quantengase	337
8.11	Kontinuumsphysik	340
8.11.1	Teilchenzahlen	341
8.11.2	Masse und Ladung	342
8.11.3	Strömung und Leitung	343
8.11.4	Impuls	344

8.12	Der erste Hauptsatz als Feldgleichung	344
8.13	Der Zweite Hauptsatz als Feldgleichung	348
8.14	Theorie der linearen Antwort	351
8.15	Dissipations-Schwankungs-Theorem	356
8.15.1	Wiener-Chintschin-Theorem	356
8.15.2	Kubo-Martin-Schwinger-Formel	358
8.15.3	Antwort- und Korrelationsfunktion	358
8.15.4	Das Callen-Welton-Theorem	359
8.15.5	Dissipation	360
Sachverzeichnis	363