

Inhaltsverzeichnis Band 2

1	Eindimensionale stückweise konstante Potentiale	1
1.1	Allgemeines	2
1.2	Potentialstufe	5
1.3	Endlich hoher Potentialtopf	9
1.4	Potentialbarriere, Tunneleffekt	16
1.5	Vom endlichen zum unendlichen Potentialtopf	19
1.6	Wellenpakete	21
1.7	Aufgaben	24
2	Drehimpuls	29
2.1	Bahndrehimpulsoperator	29
2.2	Verallgemeinerter Drehimpuls, Spektrum	30
2.3	Matrizendarstellung von Drehimpulsoperatoren	34
2.4	Bahndrehimpuls: Eigenfunktionen in Ortsdarstellung	35
2.5	Addition von Drehimpulsen	37
2.6	Aufgaben	41
3	Das Wasserstoffatom	45
3.1	Zentralpotential	46
3.2	Wasserstoffatom	49
3.3	Vollständiger Satz kommutierender Observabler	54
3.4	Zur Modellierung	56
3.5	Aufgaben	57
4	Harmonischer Oszillator	59
4.1	Algebraische Behandlung	60
4.2	Analytische Behandlung (Ortsdarstellung)	66
4.3	Aufgaben	68
5	Störungstheorie	71
5.1	Einführung	71
5.2	Stationäre Störungstheorie, nicht entartet	72
5.3	Stationäre Störungstheorie, entartet	75
5.4	Wasserstoff: Feinstruktur	77
5.5	Wasserstoff: Lamb-Shift und Hyperfeinstruktur	82
5.6	Aufgaben	83

6	Verschränkung, EPR, Bell	85
6.1	Produktraum	85
6.2	Verschränkte Zustände	87
6.3	EPR	94
6.4	Bellsche Ungleichung	97
6.5	Experimentelles	102
6.6	Fazit 1	105
6.7	Fazit 2	107
6.8	Aufgaben	108
7	Symmetrien und Erhaltungsgrößen	111
7.1	Einführung	111
7.2	Kontinuierliche Symmetrietransformationen	114
7.3	Diskrete Symmetrietransformationen	122
7.4	Aufgaben	127
8	Dichteoperator	129
8.1	Einführung	129
8.2	Reine Zustände	129
8.3	Gemischte Zustände	132
8.4	Reduzierter Dichteoperator	136
8.5	Aufgaben	141
9	Identische Teilchen	145
9.1	Unterscheidbare Teilchen	146
9.2	Identische Teilchen	147
9.3	Pauli-Prinzip	151
9.4	Heliumatom	152
9.5	Ritzsches Variationsprinzip	157
9.6	Wie weit reicht das Pauli-Prinzip?	160
9.7	Aufgaben	162
10	Dekohärenz	165
10.1	Einführung	165
10.2	Ein einfaches Beispiel	166
10.3	Dekohärenz	168
10.4	Zeitskalen, Universalität	178
10.5	Dekohärenzfreie Unterräume, Basis	179
10.6	Historische Randbemerkung	181
10.7	Zusammenfassung	182
10.8	Aufgaben	184
11	Streuung	187
11.1	Grundidee, Streuquerschnitt	188
11.2	Partialwellenmethode	192
11.3	Integralgleichungen, Bornsche Näherung	196
11.4	Aufgaben	199

12 Quanteninformation	201
12.1 No-Cloning-Theorem (Quantenkopierer)	201
12.2 Quantenkryptographie	203
12.3 Quantenteleportation	203
12.4 Quantencomputer	206
12.5 Aufgaben	221
13 Ist die QM vollständig?	225
13.1 Einführung	225
13.2 Kochen-Specker-Theorem	227
13.3 GHZ-Zustände	233
13.4 Diskussion und Ausblick	237
13.5 Aufgaben	239
14 Interpretationen der QM	241
14.1 Einführung	241
14.2 Vorbemerkungen	243
14.3 Einzelne Interpretationen in Kurzform	247
14.4 Zusammenfassung	256
Anhang A Abkürzungen und Notationen	259
Anhang B Spezielle Funktionen	263
Anhang C Tensorprodukt	273
Anhang D Wellenpakete	279
Anhang E Labor- und Schwerpunktsystem	291
Anhang F Analytische Behandlung des Wasserstoffatoms	297
Anhang G Lenzscher Vektor	313
Anhang H Störungsrechnung für das Wasserstoffatom	325
Anhang I Herstellung verschränkter Photonen	329
Anhang J Das Experiment von Hardy	335
Anhang K Mengentheoretische Herleitung der Bellschen Ungleichung	343
Anhang L Spezielle Galilei-Transformation	345
Anhang M Theorem von Kramer	359
Anhang N Coulomb- und Austauschenergie beim Helium	361
Anhang O Streuung identischer Teilchen	365
Anhang P Zur Hadamard-Transformation	369

Anhang Q	Vom Interferometer zum Quantencomputer, weitere Bemerkungen	375
Anhang R	Grover-Algorithmus algebraisch	389
Anhang S	Shor-Algorithmus.....	395
Anhang T	Theorem von Gleason	411
Anhang U	Was ist wirklich? Zitate	413
Anhang V	Zu einzelnen Interpretationen	419
Anhang W	Elemente der Quantenfeldtheorie	431
Anhang X	Aufgaben und Lösungen zu Kap. 1–14 (2)	543
	Stichwortverzeichnis Band 2.....	637
	Stichwortverzeichnis Band 1	641