

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	vii
Kolophon	xv
Inhaltsverzeichnis	xvii
Verzeichnis der mathematischen Einschübe	xix
1 Historischer Abriss: Der Weg zur Quantenmechanik	1
1 Die Strahlung eines schwarzen Körpers I: Das Problem	3
2 Die Strahlung eines schwarzen Körpers II: Die Quantenhypothese von Planck .	9
3 Einsteins Erklärung des Photoeffekts und die Lichtquantenhypothese	13
4 Der Compton-Effekt	19
5 Die Quantentheorie des Festkörpers	23
6 Atomspektren und das Bohrsche Atommodell	25
7 De Broglie-Hypothese und Materiewellen	33
8 Die Geburt der Quantenmechanik I: Die Matrizenmechanik	37
9 Die Geburt der Quantenmechanik II: Die Wellenmechanik	47
10 Die endgültige Formulierung der Quantenmechanik und die Kopenhagener Deutung	59
11 Eine kurze Geschichte des Spin	73
Weiterführende Literatur	81
2 Der theoretische Formalismus der Quantenmechanik	83
12 Die Postulate der Quantenmechanik I: Zustände	85
13 Die Postulate der Quantenmechanik II: Observable und Messungen	91
14 Kommutatoralgebra und Unbestimmtheit	103
15 Die Postulate der Quantenmechanik III: Orts- und Impulsdarstellung	119
16 Quantisierungsvorschriften und der Hamilton-Operator	137
17 Die Postulate der Quantenmechanik IV: Unitäre Zeitentwicklung	141
18 Die unitäre Zeitentwicklung in Orts- und Impulsdarstellung	147
19 Erhaltung der Norm und Kontinuitätsgleichung	151
20 Das Heisenberg-Bild	155
21 Der Übergang zur klassischen Mechanik I: Ehrenfest-Theorem und Virialsatz .	159
22 Der Übergang zur klassischen Mechanik II: Hamilton–Jacobi-Gleichung . . .	165
23 Das freie Teilchen in der Quantenmechanik I: Kartesische Koordinaten	169
24 Propagatoren I: Allgemeine Begriffe und Zusammenhänge	173
25 Propagatoren II: Der Propagator des freien Hamilton-Operators	187

26	Das freie Teilchen in der Quantenmechanik II: Gaußsche Wellenpakete	195
27	Propagatoren III: Der Schrödinger-Propagator als Pfadintegral	199
28	Reine und gemischte Zustände	209
	Weiterführende Literatur	217
3	Eindimensionale Probleme	221
29	Allgemeine Betrachtungen zum eindimensionalen Problem	223
30	Stückweise konstante Potentiale I: die Potentialschwelle	231
31	Stückweise konstante Potentiale II: der Potentialwall	239
32	Stückweise konstante Potentiale III: der Potentialtopf	251
33	Periodische Potentiale und das Kronig–Penney-Modell	263
	Weiterführende Literatur	269
4	Der harmonische Oszillator in der Quantenmechanik	271
34	Spektrum und Eigenzustände des harmonischen Oszillators I: algebraische Methode	273
35	Spektrum und Eigenzustände des harmonischen Oszillators II: analytische Methode	281
36	Der harmonische Oszillator im Heisenberg-Bild	289
37	Propagatoren IV: Der Schrödinger-Propagator des harmonischen Oszillators .	293
38	Kohärente Zustände	299
	Weiterführende Literatur	313
5	Die WKB-Näherung und der klassische Grenzfall	315
39	Der allgemeine Formalismus der WKB-Näherung	317
40	Gebundene Zustände: Der Potentialtopf ohne vertikale Wände	329
41	Gebundene Zustände: Der Potentialtopf mit vertikalen Wänden	335
42	Potentialbarriere und Tunneleffekt	339
43	Potentialbarriere mit vertikalen Wänden	343
	Weiterführende Literatur	347
A	Ergänzungen	349
A.1	Das EPR-Paradoxon, verborgene Variablen und die Bellschen Ungleichungen .	351
	Weiterführende Literatur	357
	Literaturverzeichnis	367
	Personenverzeichnis	375
	Stichwortverzeichnis	377
	Personenverzeichnis aller Bände	385
	Stichwortverzeichnis aller Bände	391