

# Inhaltsverzeichnis

	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>I</b>	<b>Schrödingers Wellenmechanik</b>	<b>3</b>
1	Welle-Teilchen-Dualismus . . . . .	3
2	Freie Schrödinger Gleichung . . . . .	15
3	Schrödinger Gleichung . . . . .	21
4	Normierung . . . . .	27
5	Erwartungswerte . . . . .	32
6	Hermiteische Operatoren . . . . .	40
7	Unschärferelation . . . . .	45
8	Messprozess und Unschärferelation . . . . .	55
<b>II</b>	<b>Eigenwerte und Eigenfunktionen</b>	<b>61</b>
9	Lösung der freien Schrödinger Gleichung . . . . .	61
10	Zeitunabhängige Schrödinger Gleichung . . . . .	66
11	Unendlicher Potentialtopf . . . . .	71
12	Eindimensionaler Oszillator . . . . .	77
13	Dreidimensionaler Oszillator . . . . .	85
14	Vollständigkeit und Orthonormierung . . . . .	90
15	Zeitliche Entwicklung . . . . .	98
16	Operator und Messgröße . . . . .	103
17	Symmetrie und Erhaltungsgröße . . . . .	113
<b>III</b>	<b>Eindimensionale Probleme</b>	<b>119</b>
18	Potentialbarriere . . . . .	119
19	Delta-Potential . . . . .	124
20	Endlicher Potentialtopf . . . . .	128
21	WKB-Näherung . . . . .	135
22	Alpha-Zerfall . . . . .	141

<b>IV</b>	<b>Dreidimensionale Probleme</b>	<b>147</b>
23	Drehimpulsoperatoren . . . . .	147
24	Zentralkräfteproblem . . . . .	155
25	Kastenpotential . . . . .	161
26	Streuung an einem Potential . . . . .	169
27	Sphärischer Oszillator . . . . .	178
28	Wasserstoffatom . . . . .	187
<b>V</b>	<b>Abstrakte Formulierung</b>	<b>199</b>
29	Hilbertraum . . . . .	199
30	Operatoren im Hilbertraum . . . . .	209
31	Unitäre Transformationen . . . . .	216
32	Darstellungen der Schrödingergleichung . . . . .	222
<b>VI</b>	<b>Operatorenmethode</b>	<b>227</b>
33	Oszillator mit Operatorenmethode . . . . .	227
34	Heisenbergbild . . . . .	237
35	Drehimpuls mit Operatorenmethode . . . . .	241
36	Spin . . . . .	250
37	Kopplung von Drehimpulsen . . . . .	260
<b>VII</b>	<b>Näherungsmethoden</b>	<b>267</b>
38	Zeitunabhängige Störungstheorie . . . . .	267
39	Stark-Effekt . . . . .	274
40	Relativistische Korrekturen im Wasserstoffatom . . . . .	280
41	Zeitabhängige Störungstheorie . . . . .	290
42	Strahlung von Atomen . . . . .	294
43	Variationsrechnung . . . . .	300
44	Born'sche Näherung . . . . .	308
<b>VIII</b>	<b>Mehrteilchensysteme</b>	<b>315</b>
45	Vielteilchenwellenfunktionen . . . . .	315
46	Ideale Fermigase . . . . .	321
47	Atome . . . . .	333
48	Moleküle . . . . .	340
<b>A</b>	<b>Einheiten und Konstanten</b>	<b>349</b>
	<b>Register</b>	<b>353</b>