

Vorwort	vii
Kolophon	xiii
Inhaltsverzeichnis	xv
Verzeichnis der mathematischen Einschübe	xvii
1 Quantisierung des elektromagnetischen Feldes	1
1 Zur frühen Geschichte der Quantenelektrodynamik 1925–1934	3
2 Quantisierung des freien elektromagnetischen Feldes I: direkte Quantisierung in Coulomb-Eichung	15
3 Impuls und Drehimpuls des quantisierten Strahlungsfelds	21
4 Quantisierung des freien elektromagnetischen Feldes II: kanonischer Formalismus in Coulomb-Eichung	27
5 Strahlungsübergänge und spontane Emission	33
6 Spontane Übergänge: Mittlere Lebensdauern und Zerfallsbreiten	39
7 Kopplung von Schrödinger-Feld und Maxwell-Feld: Nichtrelativistische QED in Coulomb-Eichung	45
8 Streuung von Photonen an atomaren Elektronen	49
9 Dispersion und Kausalität	61
10 Die Lamb-Verschiebung und die Selbstenergie des Elektrons	67
11 Interludium: die frühe Geschichte des Renormierungsbegriffes	81
12 Der Casimir-Effekt	91
Weiterführende Literatur	99
2 Relativistische Quantenmechanik	103
13 Die Klein–Gordon-Gleichung und ihre Eigenschaften	105
14 Ladungskonjugation und Antiteilchen	119
15 Klein–Gordon-Gleichung mit Zentralpotential	125
16 Die Klein–Gordon-Theorie im Hamilton-Formalismus	131
17 Die Einteilchen-Interpretation der Klein–Gordon-Theorie und ihre Schwierigkeiten	143
18 Die Dirac-Gleichung und ihre Eigenschaften	157
19 Algebraische und geometrische Eigenschaften des Dirac-Raums	171
20 Ladungskonjugation und diskrete Symmetrien in der Dirac-Theorie	185
21 Dirac-Gleichung mit Zentralpotential	197
22 Die Einteilchen-Interpretation der Dirac-Theorie und ihre Grenzen	207

23 Der nichtrelativistische Grenzfall der Dirac-Gleichung mit elektromagnetischem Feld	221
24 Die Grenzen der Einteilchen-Interpretation: das Klein-Paradoxon	227
Weiterführende Literatur	237
3 Symmetrien in der Quantenmechanik II	239
25 Die quantenmechanische Poincaré-Gruppe und ihre Algebra	241
26 Überlagerungsgruppen II: Der Zusammenhang zwischen $SO_+(3, 1)$ und $SL(2, \mathbb{C})$.	249
27 Irreduzible Darstellungen der Lorentz-Gruppe	253
28 Irreduzible Darstellungen der Poincaré-Gruppe	261
29 Der nichtrelativistische Grenzfall: Gruppenkontraktionen	277
30 Der Ortsoperator in der relativistischen Quantentheorie	283
31 Diskrete Symmetrien II: Raumspiegelung, Zeitumkehr und Ladungskonjugation	287
Weiterführende Literatur	295
Weiterführende Literatur	297
Literaturverzeichnis	307
Personenverzeichnis	319
Stichwortverzeichnis	321
Personenverzeichnis aller Bände	327
Stichwortverzeichnis aller Bände	333