

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort

1. KAPITEL: Die Dirac-Gleichung

1.1 Formulierung einer relativistischen Quantentheorie	13
1.2 Erste Versuche	15
1.3 Die Dirac-Gleichung	18
1.4 Nichtrelativistischer Grenzfall	22
Aufgaben	26

2. KAPITEL: Lorentz-Kovarianz der Dirac-Gleichung

2.1 Kovariante Form der Dirac-Gleichung	27
2.2 Nachweis der Kovarianz	29
2.3 Raumspiegelung	36
2.4 Bilineare Kovarianten	37
Aufgaben	38

3. KAPITEL: Lösungen der Dirac-Gleichung für freie Teilchen

3.1 Ebene Wellen	39
3.2 Projektionsoperatoren für Energie und Spin	44
3.3 Physikalische Interpretation der freien Lösungen und Wellen- pakete	47
Aufgaben	55

4. KAPITEL: Die Foldy-Wouthuysen-Transformation

4.1 Einleitung	56
4.2 Transformation für freie Teilchen	57
4.3 Die allgemeine Transformation	58
4.4 Das Wasserstoffatom	63
Aufgaben	72

5. KAPITEL: Löcher-Theorie

5.1 Das Problem der Lösungen mit negativer Energie	74
5.2 Ladungskonjugation	77
5.3 Vakuum-Polarisation	81
5.4 Zeitumkehr und andere Symmetrien	82
Aufgaben	86