

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung und Zusammenfassung</b>	<b>i</b>
<b>1 Eichtheorien und Faserbündel</b>	<b>1</b>
1.1 Eichtheorien . . . . .	1
1.2 Faserbündel . . . . .	4
1.2.1 Differenzierbare Mannigfaltigkeiten . . . . .	4
1.2.2 Felder auf Mannigfaltigkeiten . . . . .	6
1.2.3 Der Faserbündelformalismus . . . . .	11
1.2.4 Prinzipalbündel, Konnexion und Krümmung . . . . .	13
1.2.5 Assoziierte Vektorbündel und Paralleltransport . . . . .	16
<b>2 Die Relativistische Schrödingertheorie</b>	<b>19</b>
2.1 Mehrteilchen-Zustände in der RST . . . . .	19
2.2 Die Intensitätsmatrix $\mathcal{I}$ . . . . .	21
2.3 Der Hamiltonian $\mathcal{H}_\mu$ . . . . .	23
2.4 Die RST-Dynamik . . . . .	24
2.5 Erhaltungssätze in der RST . . . . .	26
2.6 Äquivalenz von RST und konventioneller Quantentheorie auf dem 1-Teilchen Sektor . . . . .	28
2.7 Selbst-Wechselwirkung in der RST . . . . .	31

<b>3</b>	<b>2-Teilchen Systeme in der RST</b>	<b>33</b>
3.1	Operatorbasis und Eichgruppe . . . . .	34
3.2	Rotierende Basis und Polarisationsströme . . . . .	38
3.3	Die Integrabilitätsbedingung . . . . .	41
3.4	Die Erhaltungsgleichung . . . . .	44
3.5	Die Dichte-Dynamik . . . . .	46
<b>4</b>	<b>Die Mischungsentartung</b>	<b>55</b>
4.1	Der Mischungsparameter $C_*$ . . . . .	56
4.2	Störungstheoretische Entwicklung um die reinen Zustände . . . . .	59
4.3	Asymptotische Mischungsentartung und die Dalgarno-Lewis Methode . . . . .	68
4.4	Die Mischungsgruppe . . . . .	82
4.5	Exakte Lösungen . . . . .	88
<b>5</b>	<b>Die Austauschentartung</b>	<b>97</b>
5.1	Die Einzelteilchen-Dynamik als abgeschlossenes System . . . . .	98
5.2	Austauschdynamik und Austauschvakua . . . . .	104
<b>6</b>	<b>Mischungs- und Austauscheffekte</b>	<b>115</b>
6.1	Effektive Einzelteilchenfelder . . . . .	116
6.2	Zerlegung in zwei Teilsysteme . . . . .	124
<b>7</b>	<b>Energieeigenwerte des skalaren He-Atoms</b>	<b>129</b>
7.1	He-Niveaus in der konventionellen Quantenmechanik . . . . .	130
7.2	Die Austausch-Dynamik . . . . .	134
7.3	Verschränkte Zustände in der RST . . . . .	139
7.4	Statische Lösungen . . . . .	140

7.5	Ununterscheidbarkeit von Teilchen in der RST . . . . .	144
7.6	Störungsrechnung erster Ordnung . . . . .	148
7.7	Positive Gemische ( $\sigma_* = +1$ ) . . . . .	152
7.8	Negative Gemische ( $\sigma_* = -1$ ) . . . . .	155
7.9	Numerische Berechnung der Ortho- und Para-Helium-Zustände . .	156
7.10	Das Einteilchen-Spektrum . . . . .	157
7.11	Zweiteilchen-Korrekturen . . . . .	158
7.12	Vergleich mit der konventionellen Quantentheorie . . . . .	159
<b>8</b>	<b>Ausblick und Danksagung</b>	<b>165</b>
	<b>Symbolverzeichnis</b>	<b>169</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>175</b>