

14.5	Der Spin des Photons . . . . .	84	17.	KAPITEL: Störungstheorie	
14.6	Der Feynman-Propagator für transversale Photonen . . .	85	17.1	Einleitung . . . . .	180
Aufgaben . . . . .		87	17.2	Die $U$ -Matrix . . . . .	181
15.	KAPITEL: Wechselwirkende Felder		17.3	Die Störungsreihe für die $\tau$ -Funktionen und die $S$ -Matrix .	185
15.1	Einleitung . . . . .	90	17.4	Das Wicksche Theorem . . . . .	187
15.2	Die elektromagnetische Wechselwirkung . . . . .	90	17.5	Graphische Darstellung . . . . .	191
15.3	Lorentz- und Translationsinvarianz . . . . .	94	17.6	Vakuum-Amplituden . . . . .	194
15.4	Entwicklungen im Impulsraum . . . . .	96	17.7	Spin und Isotopenspin; $\pi$ -Meson-Nukleon-Streuung . . . .	195
15.5	Die Selbstenergie des Vakuums; Normalordnung . . . . .	97	17.8	$\Pi$ - $\Pi$ -Streuung . . . . .	199
15.6	Andere Wechselwirkungen . . . . .	100	17.9	Regeln für Graphen der Quantenelektrodynamik . . . . .	204
15.7	Symmetrie-Eigenschaften der Wechselwirkungen . . . . .	102	17.10	Die Abstrahlung weicher Photonen von einer klassischen Stromverteilung; die Infrarotkatastrophe . . . . .	208
15.8	Starke Wechselwirkungen von $\Pi$ -Mesonen und Nukleonen .	105	Aufgaben . . . . .		213
15.9	Symmetrien der seltsamen Teilchen . . . . .	107	18.	KAPITEL: Dispersionsrelationen	
15.10	Diskrete Symmetrietransformationen . . . . .	114	18.1	Die Kausalität und die Kramers-Krönig Relation . . . . .	215
15.11	Parität . . . . .	114	18.2	Anwendung auf die Hochenergiephysik . . . . .	219
15.12	Ladungskonjugation . . . . .	119	18.3	Analytische Eigenschaften von Vertexgraphen in der Stö- rungstheorie . . . . .	221
15.13	Zeitumkehr . . . . .	125	18.4	Verallgemeinerung auf beliebige Graphen und Analogie zu elektrischen Stromkreisen . . . . .	225
15.14	Das $ICP$ -Theorem . . . . .	130	18.5	Schwellensingularitäten für den Propagator . . . . .	232
Aufgaben . . . . .		134	18.6	Singularitäten eines allgemeinen Graphen und die Landau- Bedingungen . . . . .	237
16.	KAPITEL: Vakuum Erwartungswerte und $S$ -Matrix		18.7	Die analytische Struktur von Vertexgraphen; Anomale Schwellen . . . . .	241
16.1	Einleitung . . . . .	136	18.8	Dispersionsrelationen für eine Vertexfunktion . . . . .	248
16.2	Eigenschaften physikalischer Zustände . . . . .	136	18.9	Singularitäten von Streuamplituden . . . . .	252
16.3	Die Konstruktion von In-Feldern und In-Zuständen; die Asymptotenbedingung . . . . .	139	18.10	Anwendung auf die Pion-Nukleon-Streuung in Vorwärtsrich- tung . . . . .	260
16.4	Die Spektraldarstellung für den Vakuum Erwartungswert von Kommutator und Propagator eines Skalarfeldes . . . . .	144	18.11	Axiomatische Herleitung der Dispersionsrelationen für Pion- Nukleon-Streuung in Vorwärtsbewegung . . . . .	271
16.5	Die Out-Felder und Out-Zustände . . . . .	148	18.12	Dynamische Berechnungen der Pion-Pion-Streuung mit Hilfe von Dispersionsrelationen . . . . .	277
16.6	Definition und allgemeine Eigenschaften der $S$ -Matrix . . .	150	18.13	Die Elektromagnetische Struktur des Pions . . . . .	287
16.7	Die Reduktionsformel für skalare Felder . . . . .	153	Aufgaben . . . . .		291
16.8	In- und Out-Felder und Spektraldarstellung in der Dirac- Theorie . . . . .	157	19.	KAPITEL: Renormierung	
16.9	Die Reduktionsformel für Dirac-Felder . . . . .	166	19.1	Einleitung . . . . .	293
16.10	In- und Out-Zustände und die Reduktionsformel für Pho- tonen . . . . .	169	19.2	Eigentliche Selbstenergie- und Vertexteile und der Elektron- Positron-Kern . . . . .	294
16.11	Die Spektraldarstellung für Photonen . . . . .	172			
16.12	Der Zusammenhang von Spin und Statistik . . . . .	177			
Aufgaben . . . . .		179			