

Quantenfeldtheorie

(M. Laine, WS 2005 / 2006)

Inhalt

	<u>Seite</u>
1. Kanonische Quantisierung von Skalarfeldern.....	1
1.1 Klassische Feldtheorie im Lagrange- und Hamilton-Formalismus	1
1.2 Grundlagen der Quantisierung	5
1.3 Kanonische Quantisierung eines freien Skalarfeldes	9
1.4 Verschiedene Propagatoren	13
1.5 Wechselwirkende Skalarfelder; S-Matrix	17
1.6 Green-Funktionen und LSZ-Reduktion	21
1.7 Störungstheorie	25
2. Pfadintegralquantisierung von Skalarfeldern.....	29
2.1 Pfadintegral in der Quantenmechanik	29
2.2 Das Wick-Theorem und der Schwinger-Propagator	33
2.3 Schwinger-Dyson-Gleichungen und generierende Funktionale	37
3. Renormierung.....	41
3.1 Potenzzählung und Regularisierung	41
3.2 Nackte und renormierte Green-Funktionen	45
3.3 Renormierungsgruppe	49
4. Fermionen.....	53
4.1 Quantisierung des Dirac-Feldes	53
4.2 Grassmannsche Pfadintegral	57
4.3 Euklidische Dirac-Felder in d Dimensionen	61
4.4 Diskrete Symmetrien: C, P, T	65
5. Eichfelder.....	69
5.1 Eichinvarianz und die klassische Lagrange-Dichte	69
5.2 Quantisierung der Eichfelder	73
5.3 Faddeev-Popov-Determinante und Geister	77
5.4 Effektive Wirkung und Hintergrundfeldmethode	81
5.5 Asymptotische Freiheit	85
6. Symmetrien.....	89
6.1 Ward-Identitäten	89
6.2 Anomalien	93
6.3 BRST-Invarianz	97
7. Systeme mit Skalenhierarchie.....	101
7.1 Physikalische Beispiele	101
7.2 Potenzzählung	103
7.3 Renormierung von zusammengesetzten Operatoren	105
7.4 Operatorproduktentwicklung	107