

Theoretische Teilchenphysik II

Dieter Zeppenfeld, WS 2005/06

Inhalt der Vorlesung:

1. Nicht-Abelsche Eichtheorien
2. Pfadintegrale und Störungstheorie
 - (a) Pfadintegrale und Funktionalmethoden
 - (b) Pfadintegralquantisierung von nicht-Abelschen Eichtheorien (QCD)
 - (c) Feynman Regeln für QCD; Geister
3. Höhere Ordnungen in der Störungstheorie
 - (a) Beispiele in QCD/QED
 - (b) dimensionale Regularisierung
 - (c) Renormierung am Beispiel der QED
 - (d) Renormierungsgruppe
 - (e) asymptotische Freiheit in der QCD
4. Spontan gebrochene Symmetrien
 - (a) Globale Symmetrien und Goldstone Bosonen
 - (b) Eichsymmetrien und der Higgs Mechanismus
 - (c) Quantisierung in der unitären Eichung und in kovarianter (R_ξ) Eichung
5. Das Standard Modell (SM)
 - (a) Weinberg Salam Modell
 - (b) Feynman Regeln
6. Rechnungen in Eichtheorien
 - (a) Virtuelle Korrekturen und Passarino Veltman Reduktion
 - (b) Infrarotprobleme
 - (c) Phasenraum und dimensionale Regularisierung

1. Empfohlene Bücher:

M.Peskin and D.Schroeder, An Introduction to Quantum Field Theory (Perseus Books)

Ein erheblicher Teil meiner Notizen stammt aus

Lewis H.Ryder, Quantum Field Theory (Cambridge Univ. Press)

Daneben gibt es zahlreiche andere sehr gute Feldtheoriebücher, die gut zum Studium parallel zur Vorlesung geeignet sind: schauen Sie sich in der Bibliothek um!

2. Informationen zur Vorlesung und Übungen finden Sie auf dem WWW über den Link “Lehrveranstaltungen” auf der ITP Webseite:

<http://www-itp.physik.uni-karlsruhe.de/>

3. Die Vorlesung ist **im Mittel** 3-stündig, d.h. wir treffen uns an 3/4 der zur Verfügung stehenden Di und Fr Termine. Keine Vorlesung findet statt am 28.10., 1.11, 22.11., 25.11, 6.12, 23.12., 10.1. und 24.1.

4. Hausaufgaben und Übungen führt Frau Dr. Jäger durch. Besprechung der Aufgaben mittwochs um 15:45 im Seminarraum 5/1.

5. Sprechstunde: Di 16:00-17:00 in meinem Büro 12/4 ist meine offizielle Sprechstunde. Wenn ich da bin und meine Tür offen steht, dürfen Sie auch sonst gerne Fragen stellen...

Über E-Mail können Sie mich erreichen unter

dieter@particle.uni-karlsruhe.de