

# Theoretische Teilchenphysik II, WS 2015/16

Dieter Zeppenfeld und Stefan Gieseke

## Inhalt der Vorlesung:

1. Das Standard Modell (SM): Felder und Lagrangedichte
  - (a) Nicht-Abelsche Eichtheorien
  - (b) Eichsymmetrien und der Higgs Mechanismus
  - (c) Weinberg Salam Modell
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) asymptotische Freiheit in der QCD
  - (d) Renormierung und Renormierungsgruppe
4. Quantisierung des Weinberg Salam Modells
  - (a) Quantisierung in der unitären Eichung und in kovarianter ( $R_\xi$ ) Eichung
5. Rechnungen in Eichtheorien
  - (a) Phasenraum und dimensionale Regularisierung
  - (b) Tief inelastische Streuung
  - (c) Drell Yan
  - (d) Catani-Seymour Subtraktionsmethode
6. Anomalien in Dreipunkt-Funktionen

1. Empfohlene Bücher:

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

Ein erheblicher Teil der Vorlesungsnotizen 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, oder direkt unter:

<http://www.itp.kit.edu/~gieseke/ttp2/>

3. Hausaufgaben und Übungen führt Herr Dr. Gieseke durch. Besprechung der Aufgaben mittwochs um 14:00 im Kleinen HS A. Erste Übung am 28.10.2015.

4. Sprechstunde von D.Z.: Di 14:00-15:00 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 uns erreichen unter

[dieter.zeppenfeld@kit.edu](mailto:dieter.zeppenfeld@kit.edu)

bzw.

[stefan.gieseke@kit.edu](mailto:stefan.gieseke@kit.edu)