Vorlesungsankündigung Sommersemester 2008

THEORETISCHE TEILCHENPHYSIK
(Wahlpflichtfach 2)

Prof. Dr. J. Reuter, Physikalisches Institut, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

BEGINN: 22.4.2008

ZEIT: Di.+Do., 14-16 Uhr, SR I, Mi., 14-16 Uhr, SR II

LITERATUR:

– Böhm/Denner/Joos: Gauge Theories of Strong and Electroweak Interaction, Teubner, 2001

– Kugo: Eichtheorie, Springer, 1998

– Peskin/Schroeder: An Introduction to QFT, Perseus Books, 1995

– Itzykson/Zuber: Quantum Field Theory, McGraw-Hill, 1980

– Georgi: Weak Interactions and Modern Particle Theory, Addison-Wesley, 1984

– Quigg: Gauge Theories of Strong, Weak and Eletromagnetic Interactions, Benjamin/Cummings, 1984

– Weinberg: The Quantum Theory of Fields, Vol. I+II, Cambridge Univ. Press, 2005 (zum weiterführenden Lesen)

Ziel der Vorlesung ist es, die theoretischen Konzepte zu erabeiten, die dem Standardmodell der Elementarteilchenphysik unterliegen. Dies umfasst die beiden wichtigen Konzepte nichtabelscher Eichtheorien zur Beschreibung der schwachen und starken Wechselwirkung sowie spontaner Symmetriebrechung globaler und lokaler Symmetrien. Weiterhin wird die Phänomenologie des Standardmodells diskutiert: Mesonen und Baryonen, Quarkmischung, Flavor- und CP-Verletzung.

INHALT

- **Quantenfeldtheorie in Kurzfassung**
  - Quantisierung von Feldern, Feynman-Regeln, Berechnung von Streuprozessen und Lebensdauern
- **Eichtheorien**
  - Abelsche Eichtheorien: QED; Nichtabelsche Eichtheorien (Yang-Mills)
- **Spontane Symmetriebrechung**
  - Globale Symmetrien, Goldstone-Theorem, Brechung lokaler Symmetrien: Higgs-Mechanimus (abelsch und nichtabelsch)
- **Partonmodell und Quantenchromodynamik (QCD)**
  - Tiefinelastische Streuung, Confinement, asymptotische Freiheit, Perturbative QCD
- **Elektroschwache Wechselwirkung**
  - Glashow-Weinberg-Salam (GWS)-Modell, Quarkmischung: Flavor- und CP-Verletzung, Neutrinos: Massen und Mischung
- **Wege jenseits des Standardmodells**