

Tests des Standardmodells der Teilchenphysik II

**Spezialfach
“Experimentelle Methoden der Kern- und
Teilchenphysik”**

SS 2005

PD Dr. Hubert Kroha

Max-Planck-Institut für Physik

Föhringer Ring 6

80805 München

E-mail: kroha@mppmu.mpg.de

URL: http://www.atlas.mppmu.mpg.de/atlas_mdt

Skript

Inhalt

Wintersemester 2004/05:

1. Einführung in das Standardmodell der Teilchenphysik

- 1.1 Feldtheorien der Elementarteilchen
- 1.2 Eichsymmetrien und Wechselwirkungen
- 1.3 Die fundamentalen Kräfte und ihre Vereinheitlichung
- 1.4 Ursprung der Massen der Elementarteilchen
- 1.5 Vergleich von Theorie und Experiment

2. Aktuelle experimentelle Tests des Standardmodells

- 2.1 Präzisionsmessungen der elektroschwachen Wechselwirkung
- 2.2 Suche nach dem Higgs-Boson

Sommersemester 2004/05:

1. Aktuelle experimentelle Tests des Standardmodells

- 2.2 Suche nach dem Higgs-Boson
- 2.3 B-Mesonzerfälle und Verletzung der CP-Symmetrie
- 2.4 Neutrinomassen und Neutrinooszillationen

2. Suche nach Erweiterungen des Standardmodells

- 3.1 Grenzen und Erweiterungen des Standardmodells
- 3.2 Suche nach Vereinheitlichung von Fermionen und Bosonen (Supersymmetrie)
- 3.3 Suche nach Vereinheitlichung der Wechselwirkungen

Übungen zur Vorlesung

am Max-Planck-Institut nach Vereinbarung

Themen:

1. Funktionsweise moderner Teilchendetektoren
2. Datenauswertung in aktuellen Teilchenphysikexperimenten
3. Ergänzungen zur CP-Verletzung in B-Mesonzerfällen
4. Anwendungen der Gruppentheorie in der Teilchenphysik
5. Ausgewählte Themen nach Wunsch

Literatur

- B. Povh, K.Rith, Ch. Scholz, F. Zetsche: *Teilchen und Kerne*, Springer, 4. Auflage, 1997.
- Ch. Berger: *Elementarteilchenphysik*, Springer, 2002.
- P. Schmüser:
Feynmangraphen und Eichtheorien für Experimentalphysiker, Springer, 2. Auflage, 1995.
- I.J.R. Aitchison, A.J.G. Hey:
Gauge Theories in Particle Physics, Vol. 1, Institute of Physics Publishing, neue Auflage, 2002.
- W. Greiner, B. Müller: *Quantum Mechanics–Symmetries*, Springer, 2. Auflage, 1994.

-
- N. Schmitz: *Neutrino-physik*, Teubner, 1997.
 - 2002 European School of High-Energy Physics, CERN Yellow Report, CERN 2004-001,
 - 2001 CERN-CLAF School of High-Energy Physics, CERN Yellow Report, CERN 2003-003,
 - 2001 European School of High-Energy Physics, CERN Yellow Report, CERN 2002-002,
<http://user.web.cern.ch/user/Physics/LibraryArchives/LibraryArchives.html>