Einführung in die moderne Teilchenphysik

(Elementarteilchenphysik 2)

Priv. Doz. Dr. Hubert Kroha

Max-Planck-Institut für Physik

Föhringer Ring 6

80805 München

E-mail: kroha@mppmu.mpg.de

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

Inhalt

1. Grundbegriffe und Methoden der Teilchenphysik

2. Symmetrien der Elementarteilchen

   2.1 Grundlagen der relativistischen Feldtheorie
   2.2 Quarkmodell
   2.3 Prinzip der Eichimvarianz

3. Die fundamentalen Kräfte und ihre Vereinheitlichung

   3.1 Elektromagnetische Wechselwirkung
   3.2 Schwache Wechselwirkung
   3.3 Starke Wechselwirkung

4. Das Standardmodell der Teilchenphysik

   4.1 Vereinheitlichung der elektromagnetischen und schwachen Wechselwirkung
   4.2 Ursprung der Massen der Elementarteilchen

5. Experimentelle Überprüfung des Standardmodells und aktuelle Fragen

   5.1 Nachweis der schweren Eichbosonen der schwachen Wechselwirkung
   5.2 Präzisionsmessungen der elektroschwachen Wechselwirkung
   5.3 Teilchen-Antiteilchen-Oszillationen und die Verletzung der Zeitumkehrsymmetrie
   5.4 Neutrinooszillationen
   5.5 Suche nach dem Higgs-Boson

6. Ausblick:

6.1 Erweiterungen des Standardmodells
6.2 Teilchenphysik und Kosmologie
6.3 Gravitationskraft

Literatur

Grundlagen:

1. B. Povh, K.Rith, Ch. Scholz, F. Zetsche:

   Teilchen und Kerne,

   4. Auflage, Springer (1997)

2. E. Lohrmann:

   Hochenergiephysik,

   4. Auflage, Teubner (1992)

Begleitend:

1. P. Schmüser:

   Feynmangraphen und Eichtheorien für Experimentalphysiker,

   2. Auflage, Springer (1995)

2. B. Povh, K.Rith, Ch. Scholz, F. Zetsche:

   Teilchen und Kerne,

   4. Auflage, Springer (1997)

Ergänzend:

1. P. Schmüser:

   Feynmangraphen und Eichtheorien für Experimentalphysiker,

   2. Auflage, Springer (1995)

2. I.J.R. Aitchison, A.J.G. Hey:

   Gauge Theories in Particle Physics,

   2. Auflage, Adam Hilger Ltd. (1989)

3. G. Kane:

   Modern Elementary Particle Physics,

   Addison Weseley (1987)

4. O. Nachtmann:

   Elementarteilchenphysik–Phänomene und Konzepte,

   Vieweg (1986)

5. K. Kleinknecht,

   Detektoren für Teilchenstrahlung,

   3. Auflage, Teubner (1992)

Historisch:

1. A. Pais:

   Inward Bound,

   Clarendon Press, Oxford (1986)