

T 2: Hauptvorträge 2

Zeit: Dienstag 8:30–10:30

Raum: HSZ-01

Hauptvortrag T 2.1 Di 8:30 HSZ-01
QCD - die starke Kraft am LHC — ●JUDITH KATZY — DESY, Hamburg

In diesem Vortrag wird unser derzeitiges Verständnis der QCD diskutiert und neueste Messungen dazu vorgestellt: Messungen zum Top Quark und seinen Eigenschaften, zur Jetproduktion und ihrer inneren Struktur und zur gleichzeitigen Streuung mehrerer Partonen des Protons in einem Ereignis.

Die verschiedenen Modelle und Rechnungen zur QCD werden mit den Daten verglichen auch unter dem Aspekt, dass eine detaillierte Beschreibung der QCD Prozesse notwendig ist für Präzisionsmessungen, wie beispielsweise die Messung der Top Quark Masse und für die Suche nach Supersymmetrie.

Hauptvortrag T 2.2 Di 9:10 HSZ-01
Präzisionsberechnungen für den LHC — ●STEFAN DITTMAYER — Universität Freiburg

Quantenkorrekturen stellen einen essentiellen Teil präziser Theorievorhersagen zu Streureaktionen an Teilchenbeschleunigern dar. An Hadronbeschleunigern, wie dem Large Hadron Collider am CERN, dominieren meist Korrekturen der Starken Wechselwirkung mit einer Größe von mehreren 10%, während Korrekturen der Elektroschwachen Wechselwirkung sich typischerweise im Bereich einiger Prozent bewegen, sofern diese nicht durch besondere kinematische Bedingungen verstärkt werden. In diesem Vortrag wird die Struktur von Quantenkorrekturen

an Hand wichtiger Beispiele aus der Physik des Higgs-Bosons, der Elektroschwachen Eichbosonen und des Top-Quarks diskutiert, wobei konzeptionellen und technischen Schwierigkeiten sowie den modernen Methoden zu deren Behebung besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird.

Hauptvortrag T 2.3 Di 9:50 HSZ-01
Kosmische Teilchenbeschleunigung — ●FELIX SPANIER — Lehrstuhl für Astronomie, Universität Würzburg

Die Teilchen der Kosmischen Strahlung werden bis zu Energien von 1020 eV beschleunigt. Durch die Beobachtung sekundärer Gammastrahlung können die Orte der Beschleunigung dieser Teilchen astrophysikalisch charakterisiert und die Mechanismen der Teilchenbeschleunigung untersucht werden.

Dabei müssen eine ganze Reihe von plasmaphysikalischen Prozessen beschrieben werden, die an der Beschleunigung beteiligt sind. Dazu werden insbesondere numerische Methoden wie die Particle-in-Cell und die Hybrid-Magnetohydrodynamik eingesetzt, um auch nichtlineare Effekte erfassen zu können. Die Validierung der theoretischen Modelle erfolgt durch den Vergleich mit in situ Daten von Weltraumsonden, mit denen die Teilchenbeschleunigung in der Heliosphäre untersucht wird, und mit Laborexperimenten der Plasmaphysik.

Es zeigt sich, dass die auf Arbeiten von Enrico Fermi zurückgehende Theorie der Diffusionsstoßwellenbeschleunigung, die sogenannten Fermibeschleunigung, umfassend revidiert werden muss, um den Beobachtungen Rechnung zu tragen.