

Das Large Hadron Collider Projekt : Vorstoß zum Beginn des Universums

Siegfried Bethke
Max Planck Institut für Physik, München

Das größte und komplexeste wissenschaftliche Projekt, das jemals auf der Erde realisiert wurde, hat vor kurzem seinen Betrieb aufgenommen: der Large Hadron Collider (LHC) am CERN, dem Europäischen Zentrum für Teilchenphysik in Genf, ein riesiger, unterirdischer Teilchenbeschleuniger, von dem Antworten auf einige der fundamentalsten Fragen der Physik erwartet werden.

Im LHC werden Protonen auf nahezu Lichtgeschwindigkeit und damit auf bisher unerreichte Energien beschleunigt, um sie dann, in wohl definierten Zonen des Beschleunigers, zur Kollision zu bringen. Dabei entstehen kurzzeitig und in sehr kleinen Volumina Energiedichten, wie sie im extrem frühen Universum, nur Billionstel Sekunden nach dem Urknall, geherrscht haben. Fabrikhallengröße Teilchendetektoren messen die dabei entstehenden Bruchstücke der Materie mit höchster Präzision. Die mehr als 6000 am LHC-Betrieb beteiligten Wissenschaftler aus allen Teilen der Welt hoffen, Antworten auf bisher ungeklärte Fragen wie dem Ursprung der Masse und der Natur der Dunklen Materie im Kosmos, über erste Anzeichen von bisher unbekannter, "neuer" Physik, bis hin zu der spekulativen Existenz höherer Raumdimensionen und Schwarzen Löchern im Mini-Format zu erhalten.

Im Vortrag wird das LHC Projekt und sein aktueller Status beschrieben sowie das wissenschaftliche Potential anhand einiger ausgewählter Themen wie dem Higgs-Boson, der Super-Symmetrie sowie von schwarzen Mini-Löchern diskutiert.