

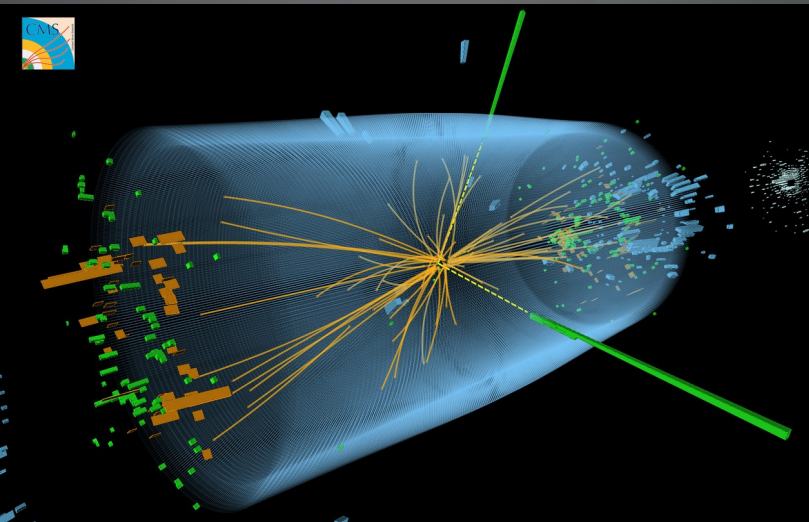
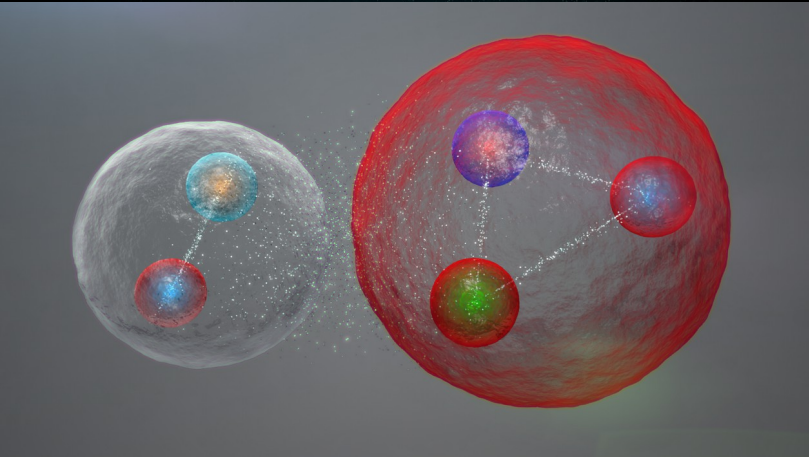
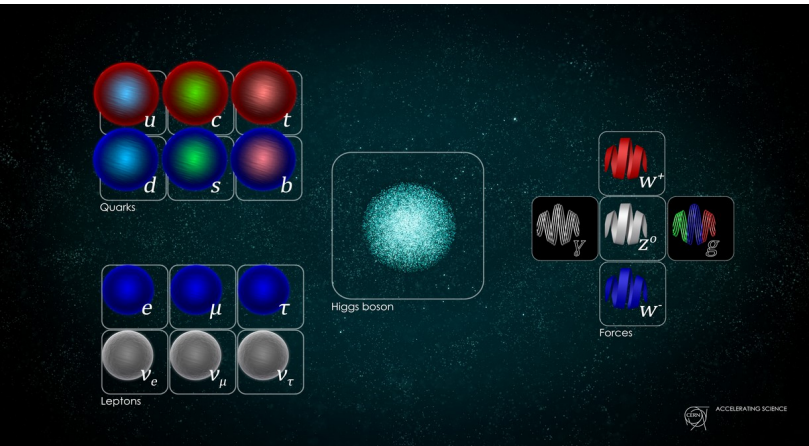
Elementar- teilchenphysik

Axel Maas

Elementarteilchenphysik

- 6 Professoren
 - Reinhard Alkofer
 - Christof Gatteringer
 - Helmut Gausterer
 - Leonid Glozman
 - Axel Maas
 - Wolfgang Schweiger
- (Derzeit) 1 unabhängige Juniorgruppe
 - Helios Sanchis-Alepuz
- 4 Postdocs
- Je etwa 10 Doktoranden und Masteranden
- Universitätsplatz 5

Elementarteilchenphysik



Wir suchen nach Antworten auf grundlegende Fragen:

- Was sind die kleinsten Bausteine der Natur?
- Wie wechselwirken sie?
- Was sind die fundamentalen Naturgesetze?

- Wie baut sich daraus die uns bekannte Materie auf?
- Wie kann man das effektiv beschreiben?

- Wie lassen sich diese Einsichten in Experimenten überprüfen?
- Wie kann man die Ergebnisse von Experimenten verstehen?
 - Z.B. am CERN

Arbeitsgebiete

- Grundlegende Frage der Feldtheorie
 - Alkofer, Gattringer, Glozman, Maas, Schweiger
- Hadronen und die starke Wechselwirkung
 - Alkofer, Glozmann, Sanchis-Alepuz, Schweiger
- Das frühe Universum, Neutronensterne und Schwerionenkollisionen
 - Alkofer, Gattringer
- Das Standardmodell bei hohen Energien und das Higgs
 - Maas
- Suche nach neuer Physik und Astroteilchenphysik
 - Alkofer, Maas, Sanchis-Alepuz
- Verbindendes Element: Nichtstörungstheoretische Methoden

Methoden und Voraussetzungen

- Analytische Rechnungen
 - “Papier, Bleistift und viel Radiergummi”
- Seminumeroische Rechnungen
 - Können mit Laptop/PC gelöst werden
- Massiv numerische Rechnungen
 - Cluster und Supercomputer
- Empfohlene Vorkenntnisse
 - Analytisch: Theoretische Mechanik und Elektrodynamik, Quantenmechanik
 - Numerisch: Zusätzlich Computational Physics Kurse und grundlegende Kenntnisse einer Programmiersprache
 - Mathematica

Strukturen und Kooperationen

- Strukturierte Master- und Doktoratsausbildung
 - Seminare, Vorlesung und Blockkurse
- Kooperationen
 - Graz: Institut für Theoretische Physik (TU Graz), Institute für Mathematik und Philosophie (Uni Graz)
 - Österreich: Institut für Hochenergiephysik Wien, Universität Wien
 - International: Giessen, Heidelberg, Jena (D), CP3 Origins (DK), CERN (EU), Maynooth (IRL), Swansea (UK),...

Beispiele für Bachelorarbeiten

- “Eigenvalues of Hamiltonian Operators in Spherical and Hopf Coordinates” (Alkofer)
- “Using machine learning for BSM particle identification” (Maas)
- “Investigation of a dark matter particle in the Higgs portal model” (Maas)
- “Rotating stars in extended theories of gravity” (Sanchis Alepuz)