

T 57: Suche nach neuer Physik II

Zeit: Mittwoch 16:45–18:50

Raum: 30.34: 022

T 57.1 Mi 16:45 30.34: 022

Search for High-Mass Resonances decaying into $e\text{-}\mu$ with the CMS detector — ●METIN ATA, THOMAS HEBBEKER, and ARND MEYER — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

One of the main goals of the CMS detector is the search for "new physics" beyond the Standard Model. Already with the first LHC data, models that predict interesting experimental signatures can be probed.

This talk presents the general search for neutral Lepton Family Violating (LFV) processes with $e\text{-}\mu$ final state. The invariant mass is used to test signatures that are not predicted by the Standard Model.

T 57.2 Mi 17:00 30.34: 022

Suche nach neuen Resonanzen im Massenspektrum zweier τ -Leptonen im ATLAS-Experiment — ●JULIAN GLATZER¹, STAN LAI¹ und JOCHEN DINGFELDER² — ¹Physikalisches Institut, Universität Freiburg — ²Physikalisches Institut, Universität Bonn

In vielen Modellen neuer Physik spielt die dritte Teilchengeneration eine besondere Rolle. Es wird eine Suche nach Physik jenseits des Standardmodells in der resonanten Produktion von τ -Leptonpaaren mit hoher invarianter Masse im ATLAS-Experiment präsentiert. Mögliche Quellen resonanter τ -Paarproduktion sind unter anderem Zerfälle von MSSM-Higgsbosonen und neuer schwerer Eichbosonen. Die vorgestellte Suche verfolgt einen möglichst modellunabhängigen Ansatz und betrachtet Endzustände mit einem leptonischen und einem hadronischen τ -Zerfall sowie zwei hadronischen τ -Zerfällen. Hadronische Zerfälle von τ -Leptonen sind experimentell schwieriger nachzuweisen als leptonische Zerfälle, besitzen aber ein größeres Verzweigungsverhältnis ($\sim 65\%$). In diesem Beitrag werden die Triggerselektion, die Auswahl der Ereignisse und Studien zur Abschätzung der Hauptuntergründe aus Daten diskutiert.

T 57.3 Mi 17:15 30.34: 022

Suche nach neuer Physik in Jet-Paarproduktion mit dem ATLAS-Detektor — SEBASTIAN ECKWEILER, ●EUGEN ERTEL und STEFAN TAPPROGGE — ATLAS - Institut für Physik, Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, Staudingerweg 7, 55099 Mainz

Aus Proton-Proton Kollisionen entstehende Teilchen, wie sie am Large Hadron Collider (LHC) erzeugt werden, sollten durch das Standardmodell beschrieben werden. Eine Reihe von ergänzenden Modellen sagen aber neue Teilchen und Phänomene voraus, die mit der vom LHC im Jahre 2010 zur Verfügung gestellten Schwerpunktsenergie von 7 TeV auf ihre Existenz untersucht werden können.

Eine Möglichkeit eröffnet sich in der Paarproduktion hochenergetischer Quarks bzw. Gluonen, die sich in Jets widerspiegeln. Besonders relevant sind hierfür die Wahl der Jet-Algorithmen und eine präzise Jet-Kalibration. Ersteres ermöglicht eine Optimierung der Sensitivität auf neue Physik durch Anpassung des Algorithmus und der Jetgröße. Zweiteres ist essentiell zur Bestimmung der Jet-Energieskala und Verbesserung der Energieauflösung. Eine mögliche Observable, die eine Suche ermöglicht, ist die invariante Dijet-Masse. Dabei wird nach Abweichungen zwischen Vorhersagen aus den Monte Carlo Simulationen und der Messung gesucht.

In diesem Vortrag werden ATLAS-Resultate zu dem oben erwähnten Themen mit Daten aus dem Jahre 2010 vorgestellt und diskutiert.

T 57.4 Mi 17:30 30.34: 022

Bestimmung der Streuwinkelverteilungen von 2-Jet-Ereignissen und Suche nach Quark-Substruktur in pp-Kollisionen bei $\sqrt{s} = 7$ TeV mit dem CMS-Experiment — ●ANDREAS HINZMANN und MARTIN ERDMANN — RWTH Aachen University, III. Physikalisches Institut A

Die Quanten-Chromodynamik macht präzise Vorhersagen über die Form der Streuwinkelverteilungen der Parton-Parton-Kollisionen. Wir überprüfen diese Vorhersagen mit einer 2-Jet-Analyse mit den im Jahr 2010 von CMS aufgezeichneten pp-Kollisionen bei $\sqrt{s} = 7$ TeV im Hinblick auf Abweichungen, die durch bisher unbeobachtete physikalische Prozesse verursacht werden könnten. Diskutiert wird insbesondere die Suche nach Quark-Compositeness, die sich durch eine effektive Kontakt-Wechselwirkung zwischen Quarks bei hohen invarianten 2-Jet-Massen äußern würde.

T 57.5 Mi 17:45 30.34: 022

Suche nach schweren Leptonen am ATLAS Experiment

— ●LIV WIHK¹, JOCHEN DINGFELDER² und MICHAEL MAZUR² — ¹Universität Freiburg — ²Universität Bonn

Die Frage nach dem Ursprung der Neutrinomassen ist eine der grundlegenden Fragen der Teilchenphysik, die nach einer Erweiterung des Standardmodells verlangt. Eine Möglichkeit Neutrinomassen zu erzeugen, die um vieles kleiner sind als die der übrigen Leptonen ist die Einführung eines Seesaw-Mechanismus. Der Seesaw-Mechanismus kann z.B. durch Erweiterung des Standardmodells um ein fermionisches Triplet (Seesaw Type-III), mit Fermionmassen im elektroschwachen Bereich, realisiert werden. Auf Grund der Eichkopplungen des Triplets werden diese paarweise über einen Drell-Yan Prozess produziert und hinterlassen bei ihren Zerfällen in ein Higgsboson oder Eichboson und ein leichtes Lepton eine sehr klare Signatur im Detektor. In einer Studie wird das Entdeckungspotential des ATLAS-Detektors für den Zerfall schwerer Neutrinos untersucht. Die Studie beschränkt sich auf eine Suche in Endzuständen mit drei geladenen Leptonen und Endzuständen mit zwei Jets und zwei geladenen Leptonen.

T 57.6 Mi 18:00 30.34: 022

Feasibility studies of a novel $\mu \rightarrow 3e$ experiment — ●ROHIN NARAYAN, SEBASTIAN BACHMANN, and ANDRE SCHOENING — Physikalisches Institut, University of Heidelberg, Germany

Lepton Flavor Violation (LFV) in the charged leptonic sector is highly suppressed in the framework of Standard Model. But there exist certain SUSY and GUT models which place these processes at today's experimental reach. The experimental limits for these processes put constraints to several beyond Standard Model theories.

Our aim is to probe for LFV in muonic decays in the decay channel $\mu \rightarrow 3e$. The present upper limit for the branching ratio for this process is 1.0×10^{-12} . With tracking detectors based on thin layers of Silicon, we aim to reach a sensitivity of 10^{-16} , 4 orders of magnitude smaller than the present upper limit. We present the results of a feasibility study carried out using Geant4 simulations. The proposed experiment would take place at Paul Scherrer Institute, Switzerland, which has a continuous muon beam line of intensity $10^9 \mu/s$.

Gruppenbericht

T 57.7 Mi 18:15 30.34: 022

Suche nach einem Signal einer vierten Familie von Quarks mit dem ATLAS Detektor — MALIK ALIEV, SERGIO GRANCAGNOLLO, HEIKO LACKER, ROCCO MANDRYSCH und ●DENNIS WENDLAND — Humboldt Universität zu Berlin

Zur Zeit sind im Standardmodell der Elementarteilchenphysik drei Familien von Fermionen bekannt. Die Existenz einer weiteren vierten Familie konnte jedoch bisher weder ausgeschlossen noch bestätigt werden. Da die Quarks dieser vierten Familie, b' und t' , bei vorigen Experimenten nicht entdeckt wurden, konnten Massenschranken im Bereich von 335 GeV bis 385 GeV gesetzt werden. Falls diese Quarks existieren, können die Teilchen am LHC mit ausreichender Rate produziert werden.

In diesem Gruppenvortrag werden die Ergebnisse mit den ersten LHC-Daten von Suchen nach Quarks einer vierten Familie bei ATLAS präsentiert.

T 57.8 Mi 18:35 30.34: 022

Exklusive, Photon induzierte Zwei-Leptonen-Endzustände im ATLAS-Detektor am LHC — KLAUS DESCH¹, ●CHRISTIAN LIMBACH¹, ROBINDRA PRABHU² und PETER WIENEMANN¹ — ¹Universität Bonn — ²University College London

Die Reaktion $pp \rightarrow \gamma\gamma \rightarrow \ell^+\ell^-$ weist eine für einen Hadronenbeschleuniger außergewöhnliche Signatur auf, da die Protonen hier nicht stark, sondern nur elektromagnetisch wechselwirken und nicht zwingend aufbrechen. Hierdurch kann es zu sehr sauberen Ereignissen kommen, wie sie sonst nur aus e^+e^- Beschleunigern bekannt sind.

Die hier vorgestellte Analyse untersucht die Reaktion $pp \rightarrow \gamma\gamma \rightarrow \tau^+\tau^-$, wofür zunächst die Eigenschaften der entsprechenden Reaktionen mit Myonen und Elektronen studiert werden.

Eine effiziente Selektion solcher Ereignisse ist nur mit speziellen Triggern möglich, welche auf der bei diesen Ereignissen fehlenden Aktivität im Vorwärtsbereich des Detektors beruhen. Neben den verwendeten Triggern werden die von ihnen selektierten Ereignisse diskutiert und erste Ergebnisse der Suche nach exklusiven Zwei-Lepton-Endzuständen gezeigt.