

## T 57: Suche nach neuer Physik 3

Zeit: Freitag 8:40–10:30

Raum: ZHG 101

T 57.1 Fr 8:40 ZHG 101

**Modelunabhängige Suche im 2D Massenraum für Ereignisse mit fehlender transversaler Energie** — ●SARAH BERANEK — RWTH Aachen IB

Am LHC werden in pp-Kollisionen  $t\bar{t}$ -Paare erzeugt, die mit dem CMS Detektor vermessen werden. Beide Top-Quarks zerfallen in  $t \rightarrow bW^+$  und  $\bar{t} \rightarrow \bar{b}W^-$ . Die Identifizierung der Ereignisse kann über die leptonenischen Zerfälle des W-Bosons stattfinden, dadurch hat man im Endzustand zwei Neutrinos, die nicht direkt nachgewiesen werden; die Neutrinoimpulse sind unbekannt. Ähnliche Topologien findet man auch bei der Suche nach schweren Resonanzen, die in Toppaare zerfallen, nächste Generationen von schweren Quarks oder in supersymmetrischen Modellen mit R-Paritätserhaltung. In den letzten Jahren sind Methoden entwickelt worden, um solche Ereignistopologien zu untersuchen und um die unbekanntesten Massen zu bestimmen. Eine solche modellunabhängige Methode wird hier vorgestellt. Sie kann auch zur Bestimmung der W- und Top-Masse benutzt werden, sowie sehr nützlich sein bei der Suche nach bisher unbekanntenen schweren Resonanzen mit ähnlichen Ereignistopologien wie oben beschrieben.

T 57.2 Fr 8:55 ZHG 101

**A Model-Independent General Search for ATLAS** — ●SIMONE AMOROSO<sup>1</sup>, RICCARDO M. BIANCHI<sup>2</sup>, SASCHA CARON<sup>3</sup>, and GREGOR HERTEN<sup>1</sup> — <sup>1</sup>Albert Ludwigs Universität Freiburg — <sup>2</sup>CERN — <sup>3</sup>Radboud University Nijmegen and NIKHEF

In this talk results of a novel Model Independent General Search for New Physics with the ATLAS detector are presented.

In contrast to specific "model-driven" searches the analysis presented in this talk follows an orthogonal approach. Instead of concentrating on a specific sub-model of new physics, the ATLAS data is systematically searched for deviations from the Standard Model predictions with a model-independent approach; with the only assumption that new physics will appear in high transverse momentum events.

Events containing leptons ( $\mu, e$ ), jets and missing transverse energy,  $E_T^{miss}$ , are considered and subdivided into exclusive classes according to their final states.

As a second step in each class a search algorithm is used to find the region in the  $M_{eff}$  distribution showing the largest discrepancy with the MC expectations; taking into account both statistical and systematic uncertainties. The significance of such a deviation to occur is then corrected for the trial factors, both for the individual channel and for all channels combined. Preliminary results over  $2.052 \text{ fb}^{-1}$  of 2011 data are reported. A good overall agreement is observed in most of the event classes; the most significant deviations will be shown and discussed.

T 57.3 Fr 9:10 ZHG 101

**Search for massive stable particles with multiple charges at the ATLAS experiment** — ●SIMONE ZIMMERMANN<sup>1</sup>, KLAUS DESCH<sup>1</sup>, and MARKUS JÜNGST<sup>2</sup> — <sup>1</sup>Physikalisches Institut, Universität Bonn — <sup>2</sup>CERN

This talk presents the current status of a search for multicharged stable massive particles with the ATLAS experiment at the LHC. One theoretical realization of such particles could be so called QBalls, dense spherical symmetric solitons that can carry multiple electric charges.

Stable massive particles leave significantly more ionization in the detector than any particle predicted in the Standard Model. If, in addition, these particles carry a charge  $q$  greater than one, this ionization is larger by another factor of  $q^2$ . This highly ionizing behavior of such particles is exploited in the analysis. We focus on QBalls with charges  $2e$  to  $6e$  in the few hundred GeV mass range in our analysis. Any such particle will be evidence for new physics at the LHC.

T 57.4 Fr 9:25 ZHG 101

**Suche nach schweren Leptonen am ATLAS Experiment** — ●LIV WIJK-FUCHS<sup>1</sup>, JOCHEN DINGFELDER<sup>2</sup> und PHILLIP URQUIJO<sup>2</sup> — <sup>1</sup>Universität Freiburg — <sup>2</sup>Universität Bonn

Das Verständnis der Herkunft der Neutrinomassen ist eine der offenen Fragen der Teilchenphysik, die nach einer Erweiterung des Standardmodells verlangt. Eine Möglichkeit Neutrinomassen zu erzeugen, die um vieles kleiner sind als die Massen 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.

Diese Analyse beschränkt sich besonders auf Endzustände mit einer vollen Massenrekonstruktion eines der schweren Leptonen. In diesem Vortrag werden nur Endzustände betrachtet, in denen das Seesaw-Neutrino in ein leptonisch zerfallendes Z-Boson und ein weiteres geladenes Lepton zerfällt, und somit drei Leptonen im Endzustand zu erwarten sind.

T 57.5 Fr 9:40 ZHG 101

**Suche nach einem Signal einer vierten Familie von Quarks mit dem ATLAS Detektor** — SERGIO GRANCAGNOLO, 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 unter bestimmten Modellannahmen Massenschranken im Bereich von 450 GeV bis 495 GeV gesetzt werden. Falls diese Quarks existieren, können die Teilchen am LHC mit ausreichender Rate produziert werden.

In diesem Vortrag werden die Ergebnisse mit den LHC-Daten aus dem Jahr 2011 von Suchen nach Quarks einer vierten Familie bei ATLAS präsentiert.

**Gruppenbericht**

T 57.6 Fr 9:55 ZHG 101

**MUSiC: Modellunabhängige Suche in CMS - Ergebnisse des Jahres 2011** — ●PAUL PAPACZ, MICHAEL BRODSKI, THOMAS HEBBEKER, ARND MEYER, MARK OLSCHESKI und HOLGER PIETA — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

Die Inbetriebnahme des Large Hadron Colliders im Jahr 2009 ermöglicht zum ersten Mal einen detaillierten Einblick in die Physik an der TeV-Skala, wo viele Theorien Signaturen neuer Physik vorhersagen. Die Vielzahl dieser Theorien macht es schwierig bis unmöglich alle erdenklichen Endzustände mit Hilfe von dedizierten Analysen zu untersuchen. Des Weiteren kann nicht abgeschätzt werden, welche Theorien bisher nicht bedacht wurden, so dass folglich nicht ausdrücklich nach entsprechenden Abweichungen gesucht werden kann.

Einen komplementären Ansatz verfolgt MUSiC (Model Unspecific Search in CMS):

Die Daten werden nach physikalischem Inhalt (Leptonen, Photonen, Jets usw.) sortiert und systematisch auf Abweichungen von der Standardmodellvorhersage (Monte-Carlo-Simulation) untersucht. Es werden die Ergebnisse der modellunabhängigen Analyse der mit dem CMS-Detektor im Jahr 2011 aufgenommenen Daten präsentiert.

T 57.7 Fr 10:15 ZHG 101

**MUSiC: Modellunabhängige Suche in CMS mit Tau-Leptonen im Endzustand** — ●MICHAEL BRODSKI, THOMAS HEBBEKER, ARND MEYER, MARK OLSCHESKI, PAUL PAPACZ und HOLGER PIETA — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

Der CMS-Detektor am Large Hadron Collider in Genf zeichnet seit 2009 Daten aus Proton-Proton Kollisionen auf. In diesen Daten kann sich neben bereits bekannten Phänomenen neue Physik verbergen. Viele Theorien machen Vorhersagen, die anhand der Daten mit darauf abgestimmten Methoden einzeln überprüft werden müssen.

MUSiC (Model Unspecific Search in CMS) präsentiert einen alternativen Ansatz zur Suche nach neuer Physik. Eine Vielzahl von möglichen Endzuständen wird dabei in Ereignisklassen einsortiert, welche mit fortgeschrittenen statistischen Algorithmen analysiert werden. Die aufgezeichneten Daten werden systematisch auf Abweichung von der Standardmodellvorhersage untersucht.

In diesem Vortrag werden die Ergebnisse dieser modellunabhängigen Suche in den CMS-Daten aus dem Jahr 2011 besonders in Hinblick auf Endzustände mit mindestens einem Tau-Lepton vorgestellt.