

T 118: Suche nach neuer Physik 3

Zeit: Donnerstag 16:45–18:45

Raum: P110

T 118.1 Do 16:45 P110

Suche nach schweren Leptonen am ATLAS Experiment — ●LIV WIJK-FUCHS, JOCHEN DINGFELDER und PHILLIP URQUIJO — Physikalisches Institut, Universität Bonn, Nussallee 12, 53115 Bonn

Die Herkunft der Neutrinomassen ist eine der offenen Fragestellungen der Teilchenphysik, die nach einer Erweiterung des Standardmodells verlangt. Eine Möglichkeit Neutrinomassen zu erzeugen, die um ein vielfaches kleiner sind als die Massen der übrigen Leptonen, ist die Einführung eines sogenannten 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 Higgs-boson oder Eichboson und ein leichtes Lepton eine sehr klare Signatur im Detektor.

Dieser Vortrag beschränkt sich bei der Suche nach Seesaw-Neutrinos auf Endzustände mit drei geladenen Leptonen, die aus dem Zerfall des Seesaw-Neutrinos in ein Z-Boson und ein weiteres geladenes Lepton stammen. Die klare 3-Lepton-Signatur in Kombination mit der vollständigen Rekonstruktion der Massen des Z-Bosons und des Seesaw-Neutrinos erlauben eine effiziente Unterdrückung des Untergrundes. In diesem Vortrag werden die Ergebnisse der Analyse basierend auf der ATLAS-Daten von 2012 vorgestellt.

T 118.2 Do 17:00 P110

Suche nach angeregten Leptonen mit dem CMS Experiment — ●MATTHIAS ENDRES¹, THOMAS ESCH¹, THOMAS HEBBEKER¹, KERSTIN HOEPFNER¹ und SHILPI JAIN² — ¹III. Phys. Inst. A, RWTH Aachen University — ²Saha Institute of Nuclear Physics, Kolkata, India

Nach heutigem Wissensstand gehören die bekannten Leptonen zu den fundamentalen Bausteinen der Natur. Es ist jedoch vorstellbar, dass es eine weitere, tiefer verborgene Substruktur der Leptonen gibt, die bislang nicht entdeckt werden konnte. In diesem Fall sollten sich die Leptonen zu einem schwereren Zustand anregen lassen können.

Mit der Inbetriebnahme des LHC stehen neue, nie zuvor erreichte Schwerpunktsenergien zur Verfügung, die die Suche nach eben solchen Substrukturen interessant machen. Sollten sie existieren, so wird erwartet, dass angeregte Leptonen bei Paarproduktionen, das heißt gemeinsam mit einem nicht angeregten Lepton, entstehen. Das angeregte Lepton kann dann zerfallen, indem ein Boson emittiert wird. Bei dem angenommenen Modell hat dabei der Zerfall, bei dem ein Photon abgestrahlt wird, das größte Verzweigungsverhältnis. In diesem Fall wird nach $2l + \gamma$ -Signaturen gesucht.

Der Vortrag präsentiert die Suche nach angeregten Muonen (μ^*) mit Daten, die 2012 bei einer Schwerpunktsenergie von $\sqrt{s} = 8$ TeV vom CMS Experiment aufgezeichnet wurden.

T 118.3 Do 17:15 P110

Suche nach neuer Physik in Multilepton-Ereignissen mit dem ATLAS Detektor — FRANK ELLINGHAUS, STEFAN TAPPROGGE und ●SIMON WOLLSTADT — Institut für Physik, Johannes Gutenberg-Universität

Am Large Hadron Collider (LHC) besteht bei Schwerpunktsenergien von 7-8 TeV die Möglichkeit Teilchen jenseits des Standardmodells zu erzeugen. Diese hypothetischen Teilchen können sehr unterschiedliche Signaturen im Detektor erzeugen. In dieser Analyse wird in den Daten aus pp-Kollisionen die mit dem ATLAS Detektor in den Jahren 2011 und 2012 aufgezeichnet wurden nach einer Multi-Elektronen Signatur gesucht. Beispiele von hypothetischen Prozessen welche eine solche Signatur erzeugen könnten sind mehrfach geladene Leptonen.

Die hier präsentierte Suche erfolgt Modell-unabhängig und vergleicht die in den Daten gefunden Signaturen mit MC Simulationen von Standardmodell Prozessen und einem mit Hilfe von Daten abgeschätzten Multijet Untergrund. Um den Phasenraum zu erhöhen wurden Elektronen welche im Vorwärtsbereich (außerhalb des Spursystems) des Detektors rekonstruiert wurden in die Analyse einbezogen. Die Suche wurde in Abhängigkeit von der Anzahl der detektierten Elektronen durchgeführt.

T 118.4 Do 17:30 P110

Suche nach angeregten Myonen im Zerfallskanal $\mu\mu^* \rightarrow$

$\mu\mu Z \rightarrow 4\mu$ mit CMS — ●THOMAS ESCH, MATTHIAS ENDRES, THOMAS HEBBEKER und KERSTIN HOEPFNER — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

Das CMS-Experiment am CERN hat bei einer Schwerpunktsenergie von 8 TeV große Datenmengen aus pp-Kollisionen aufgenommen. In diesem Datensatz suchen wir nach neuer Physik jenseits des Standardmodells. Eine Möglichkeit für neue Physik wäre unter anderem die Existenz von angeregten Myonen.

Solche angeregten Myonen könnten durch Kontaktwechselwirkung zusammen mit einem normalen Myon entstehen und anschließend über Z-Abstrahlung in ein Myon und zwei Leptonen zerfallen, was zu einer Signatur von zwei hochenergetischen Myonen zusammen mit zwei weiteren, ebenfalls hochenergetischen, geladenen Leptonen führen würde.

Dieser Vortrag beschäftigt sich mit dem Fall, dass die beiden Leptonen aus dem Zerfall ebenfalls Myonen sind und präsentiert Ergebnisse für den Prozess $\mu\mu^* \rightarrow \mu\mu Z \rightarrow 4\mu$. Dazu wird der vollständige CMS-Datensatz von 2012 mit einer integrierten Luminosität von 20 fb^{-1} verwendet.

T 118.5 Do 17:45 P110

Suche nach Leptoquarks der dritten Generation — JOHANNES HALLER, ANDREAS KELL, ROMAN KOGLER, ●MAREIKE MEYER und THOMAS PEIFFER — Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg

Eine Suche nach Leptoquarks der dritten Generation am CMS-Experiment wird vorgestellt. Es wird die Paarproduktion von Leptoquarks untersucht, welche jeweils in ein Top-Quark und ein Tau-Lepton zerfallen. Dafür wird der gesamte Datensatz des Jahres 2012 verwendet, welcher bei einer Schwerpunktsenergie von 8 TeV mit dem CMS-Detektor aufgenommen wurde.

Ein wichtiger Untergrund für diese Analyse sind fehlidentifizierte Tau-Leptonen. In diesem Vortrag wird die Bestimmung der Fehlidentifikationsrate von Tau-Leptonen vorgestellt.

Die Verteilung der Daten in der Signalregion wird mit der Standardmodellervorhersage verglichen und es werden Ausschlussgrenzen des Produktionswirkungsquerschnittes von Leptoquarks der dritten Generation ermittelt.

T 118.6 Do 18:00 P110

Search for Scalar Leptoquarks Using the ATLAS Detector — ●JASON TAM, GIOVANNI SIRAGUSA, and RAIMUND STRÖHMER — Am Hubland, 97074 Würzburg

Similarities between the leptons and quarks in the SM suggest the existence of symmetries beyond the EW symmetry breaking scale. Leptoquarks (LQ) are hypothetical charged particles which carry both quark and lepton flavour quantum numbers. They appear naturally in many BSM theories and there have already been searches at previous collider experiments. A model independent search of pair-produced scalar LQs, based on an effective theory, will be presented. The most recent results obtained with the ATLAS detector in the $m_{\mu\mu j}$ channel at $\sqrt{s} = 8$ TeV will also be reported.

T 118.7 Do 18:15 P110

Studien zur Suche nach Leptoquarks im Zerfallskanal $\text{top} + \tau$ — JOHANNES HALLER, ●ANDREAS KELL, ROMAN KOGLER, MAREIKE MEYER und THOMAS PEIFFER — Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg

In dieser Studie wird eine Suche nach Leptoquarks der dritten Generation am CMS-Detektor präsentiert. Leptoquarks sind hypothetische Teilchen, die sowohl an Leptonen, als auch an Quarks koppeln und somit eine Verbindung zwischen dem Leptonen- und dem Quark-Sektor herstellen. Untersucht wird die Leptoquark-Paarerzeugung am LHC im Zerfallskanal $LQ_3 \rightarrow t \tau$. Im Endzustand werden mindestens ein hadronisch zerfallendes Tau-Lepton, ein Elektron oder Myon, mehrere Jets sowie fehlender Transversalimpuls erwartet. Für die Analyse wird der gesamte Datensatz des Jahres 2012 verwendet, der bei einer Schwerpunktsenergie von 8 TeV am CMS-Detektor aufgenommen wurde.

Es wird gezeigt, wie die Ereignis Selektion optimiert wird, um den Standardmodelluntergrund bestmöglich zu unterdrücken. Schließlich werden Ausschlussgrenzen für verschiedene Massen berechnet.

T 118.8 Do 18:30 P110

Search for new physics in final states with one muon and missing transverse energy with CMS — ●SÖREN ERDWEG, THOMAS

HEBBEKER, KERSTIN HOEPFNER, PHILIPP MILLET, MARK OLSCHESKI, and KLAAS PADEKEN — III Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

The search for new physics beyond the Standard Model in proton-proton collision events with one muon and missing transverse energy is presented. It is performed with the full 2012 dataset recorded with

CMS at a center of mass energy of $\sqrt{s} = 8$ TeV, corresponding to an integrated luminosity of 20 fb^{-1} . The results are interpreted in two different models.

The first model studied in this analysis is the production of new heavy charged vector bosons (W') which decay into a muon and a neutrino. Commonly this model is referred to as reference model.

The second model is a helicity-non-conserving contact interaction which could arise if quarks and leptons are not fundamental particles.