

T 56: Suche nach neuer Physik 2

Zeit: Donnerstag 16:45–18:35

Raum: ZHG 101

Gruppenbericht

T 56.1 Do 16:45 ZHG 101

Search for Scalar Leptoquarks Using the ATLAS Detector

— ●JASON TAM, GIOVANNI SIRAGUSA, and RAIMUND STRÖHMER — Julius-Maximilians Universität 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 has already been searches at previous collider experiments. A model independent search of pair-produced LQ, based on a effective theory, will be presented. The most recent results obtained with the ATLAS detector will be reported. Limits on the LQ mass, as a function of the branching ratio into a jet and a charged lepton, will be derived.

T 56.2 Do 17:05 ZHG 101

Search for new physics in a Monojet plus missing transverse energy final state with ATLAS — ●SAHILL PODDAR — Kirchhoff Institute for Physics, University of Heidelberg

A monojet plus large missing transverse energy final state is of interest as it is foreseen as a signal in several beyond SM physics scenarios. The search for new physics in this event topology is performed in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with ATLAS. The analysis is model independent and three kinematic regions are explored. Results from the analysis are interpreted in terms of the ADD extra dimensions model. As with every search, a major challenge is the understanding and suppression of SM backgrounds. Vector boson + jet production constitutes the dominant contribution to the background for this signal. The irreducible background for this signal is Z+jet production where the Z decays to a neutrino-antineutrino pair giving rise to large missing transverse energy. The estimate for this background is obtained using a data driven method. Latest results from the analysis are presented using the 2011 dataset.

T 56.3 Do 17:20 ZHG 101

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

Since 2010 the LHC accelerator is performing excellently, delivering collision data with constantly rising instantaneous luminosity at a center of mass energy of 7 TeV. The high energy and the large amount of data pave the road to probe new theories with the CMS detector. One of the main goals of the CMS detector is the search for "new physics" beyond the Standard Model.

This talk presents the search for neutral Lepton Family Violating (LFV) processes with $e\text{-}\mu$ final state. The theories of the considered models are discussed shortly as well as the experimental challenges. The invariant mass is used to test signatures that are not predicted by the Standard model.

T 56.4 Do 17:35 ZHG 101

Methoden zur Abschätzung des Untergrunds in Suchen nach mikroskopischen schwarzen Löchern — ●HEIKO LAIER — Kirchhoff-Institut für Physik - Universität Heidelberg

Bei Suchen nach neuer Physik ist eine gute Bestimmung des Untergrunds in der Signalregion einer der wichtigsten Aspekte. Die erwarteten Signaturen mikroskopischer schwarzer Löcher sind Endzustände mit vielen Teilchen. Diese Signale werden typischerweise in Bereichen hoher transversaler Impulse erwartet, wo Monte Carlo Generatoren sowohl für Signal- als auch für Standardmodell-Prozesse signifikante theoretische Unsicherheiten aufweisen. Diese können jedoch umgangen werden, wenn man zur Bestimmung des Untergrunds auf Daten basierende Methoden verwendet.

In diesem Vortrag wird eine Anwendung der sogenannten ABCD-Methode bei der Suche nach mikroskopischen schwarzen Löchern vor-

gestellt und mit einem Satz verschiedener Variablen untersucht. Die verwendeten Kriterien basieren auf kinematischen Variablen, sowie der Anzahl der gefundenen Jets. Für bestimmte Paare von Variablen werden die Systematischen Unsicherheiten berechnet und somit der Nutzen dieser alternativen Methode für Suchen nach mikroskopischen schwarzen Löchern bestätigt. Die Paare mit der besten Leistungsfähigkeit und mit den geringsten systematischen Unsicherheiten werden vorgestellt.

T 56.5 Do 17:50 ZHG 101

Suche nach Unparticles mit dem CMS-Detektor im Kanal $Z + \text{MET}$ — ●KLAAS PADEKEN, THOMAS HEBBEKER und ARND MEYER — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen University

Eines der Hauptziele des LHC ist es, neue Physik jenseits des Standardmodells zu finden. Auf Basis früherer Arbeiten hat H. Georgi 2007 eine Erweiterung des Standardmodells vorgeschlagen, die sogenannte Unparticles behandelt. Unparticles würden ein kontinuierliches Massenspektrum haben und zu interessanten Signaturen im Detektor führen.

Eine mögliche Signatur ist die Produktion eines Z-Bosons, das ein Unparticle abstrahlt. Das Unparticle wechselwirkt nicht mit dem Detektor, und kann als fehlende transversale Energie (MET) nachgewiesen werden. Eine besondere Herausforderung dieser Signatur ist das genaue Verständnis der systematischen Einflüsse auf MET. Es wird die Suche nach Unparticles im Kanal $Z + \text{MET}$ mit den im Jahre 2011 aufgenommenen CMS-Daten vorgestellt, wobei das Z-Boson in $\mu^+\mu^-$ oder e^+e^- zerfällt.

T 56.6 Do 18:05 ZHG 101

Suche nach Kontaktwechselwirkung im $\mu\nu\mu$ -Kanal mit CMS — ●FABIAN SCHNEIDER, THOMAS HEBBEKER und KERSTIN HOEPFNER — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen, Deutschland

Mit pp-Kollisionen bei einer Schwerpunktsenergie von 7 TeV ermöglicht der LHC die Suche nach neuer Physik jenseits des Standardmodells. Eignende Standardmodellerweiterungen sagen voraus, dass Quarks und Leptonen eine Substruktur besitzen, welche einer neuen starken Eichwechselwirkung unterliegt. Unterhalb einer experimentell zu bestimmenden Energieskala Λ manifestiert sich diese als Kontaktwechselwirkung zwischen Quark- und Leptonenpaaren. Im Suchkanal $q_k q_{k'} \rightarrow \mu\nu\mu$ besteht die Signatur aus einem Myon mit hohem Transversalimpuls und fehlender transversaler Energie im Detektor. Es werden die Ergebnisse der Analyse von insgesamt $4,7 \text{ fb}^{-1}$ umfassenden Daten, die 2011 von CMS aufgezeichnet wurden, vorgestellt.

T 56.7 Do 18:20 ZHG 101

Suche nach ADD Extra-Dimensionen in Dimyon-Ereignissen bei CMS — ●STEFAN ANTONIUS SCHMITZ, THOMAS HEBBEKER, ARND MEYER und LARS SONNENSCHNIG — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen University

Zusätzliche Raumdimensionen spielen möglicherweise eine wichtige Rolle für die Physik jenseits des Standardmodells. Im ADD-Modell (Arkani-Hamed, Dimopoulos, Dvali) können die Extra-Dimensionen dazu führen, dass die Planck-Energieskala bei Proton-Proton Kollisionen am LHC experimentell direkt zugänglich wird. In der Beschreibung der Phänomenologie mit Hilfe einer effektiven Feldtheorie können hochenergetische Myonpaare durch virtuellen Gravitonaustausch entstehen.

Die 2011 mit dem CMS-Detektor aufgezeichneten Dimyonereignisse werden auf Abweichungen vom Standardmodell hin untersucht, die mit dem ADD-Modell kompatibel sind. Verschiedene Aspekte der Vorhersage der erwarteten Untergrundereignisse und ihrer systematischen Unsicherheiten werden näher vorgestellt. Die Ergebnisse der Messung werden dazu genutzt Ausschlussgrenzen auf die Modellparameter zu setzen. Abschliessend werden die Aussichten einer Erweiterung der Analyse für das Jahr 2012 diskutiert.