

## T 55: Suche nach neuer Physik 1

Zeit: Montag 11:00–13:00

Raum: WIL-C133

T 55.1 Mo 11:00 WIL-C133

**Search for long-lived heavy particles carrying multiple charges with the ATLAS detector at the LHC** — PHILIP BECHTLE, KLAUS DESCH, and ●SIMONE ZIMMERMANN — Physikalisches Institut, Universität Bonn

A search for long-lived, multi-charged particles has been performed using the ATLAS detector. We have examined data taken during the 2011 LHC running, corresponding to an integrated luminosity of  $4.4 \text{ fb}^{-1}$ . A search was made for charged particle tracks exhibiting anomalously high ionization consistent with stable massive particles with charges from  $|q| = 2e$  to  $|q| = 6e$ . For this search new variables of specific energy loss per path length ( $dE/dx$ ) have been developed and used in the candidate selection. No excess is observed with respect to the prediction of Standard Model processes. The 95% C.L. cross-section limits are also interpreted as exclusion limits for a simplified Drell-Yan production model.

T 55.2 Mo 11:15 WIL-C133

**A general search for new phenomena with the ATLAS detector in pp collisions at  $\sqrt{s}=7 \text{ TeV}$ .** — ●SIMONE AMOROSO — Albert-Ludwigs Universität Freiburg, DE

We present a model-independent general search for new physics in proton proton collisions at a centre-of-mass energy of 7 TeV with the ATLAS detector at the LHC. The data set, recorded by the ATLAS experiment during 2011, correspond to a total integrated luminosity of  $4.7 \text{ fb}^{-1}$ . Event topologies involving isolated electrons, photons, muons, jets, b-jets and missing transverse momentum are investigated. The events are subdivided according to their final states into 655 exclusive analysis channels. For each channel, a search algorithm tests the compatibility of the effective mass distribution in data against the distribution in the Monte Carlo simulated background. Although this search approach is less sensitive than optimized searches for specific models it provides a more comprehensive investigation for new physics signals. No significant deviations between data and the Standard Model expectations have been observed.

T 55.3 Mo 11:30 WIL-C133

**Search for New Phenomena in Dijet Events with Angular Analysis at the ATLAS Experiment** — ●MARKUS ARCHINGER and STEFAN TAPPROGGE — Johannes Gutenberg-Universität Mainz

In the ATLAS Experiment an important goal is the search for new phenomena in proton proton collisions using the two jets of the highest transverse momentum, named dijet events. The motivation of an angular analysis is to find new physics beyond the Standard Model or in the absence of deviations to set limits on model parameters. It offers good sensitivity to new phenomena, as the dependence on uncertainties of the jet energy determination is small. The full dataset of 8 TeV proton proton collisions at the LHC with an integrated luminosity of about  $20 \text{ fb}^{-1}$  is used. In this talk the motivation as well as the data selection, the comparison with the Standard Model prediction and the status of the search will be presented.

T 55.4 Mo 11:45 WIL-C133

**Suche nach neuer Physik in Endzuständen mit Elektron oder Myon und fehlender transversaler Energie mit CMS** — ●SÖREN ERDWEG, THOMAS HEBBEKER, KERSTIN HOEPFNER, PHILIPP MILLET und MARK OLSCHESKI — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

Das CMS-Experiment ermöglicht die Suche nach neuer Physik jenseits des Standardmodells. Verschiedene Theorien sagen einen Überschuss über dem Standardmodell in dem Endzustand mit einem geladenen Lepton (Elektron oder Myon) und fehlender transversaler Energie bei hohen Energien vorher. Im Rahmen dieses Vortrages soll kurz auf schwere geladene Eichbosonen ( $W'$ ), kompakte Extradimensionen (split UED) sowie Kontaktwechselwirkungen auf Grund einer Substruktur der Elementarteilchen eingegangen werden.

Es werden die Ergebnisse der Analyse des Myon- und Elektronkanals präsentiert. Hierfür wurden die Daten des Jahres 2012 ausgewertet.

T 55.5 Mo 12:00 WIL-C133

**Search for new phenomena in the  $WW \rightarrow l\nu l'\nu'$  final state in pp collisions at  $\sqrt{s} = 7 \text{ TeV}$  with the ATLAS detector** —

●SARA BORRONI — DESY, Hamburg, Germany

In this talk we will present a search for resonant  $WW$  production in the  $WW \rightarrow l\nu l'\nu'$  ( $l, l' = e$  or  $\mu$ ) decay channel using a data sample corresponding to an integrated luminosity of  $4.7 \text{ fb}^{-1}$ , collected by the ATLAS detector during 2011 at a center-of-mass energy of 7 TeV. This channel is interesting since heavy particles that can decay to gauge boson pairs are predicted in many scenarios of physics beyond the Standard Model, including the Extended Gauge Model, Extra Dimensions, and Technicolor models. In this search a spin-2 Randall-Sundrum graviton model and one of its extensions, the bulk RS graviton model, are used as benchmarks to interpret the analysis result.

T 55.6 Mo 12:15 WIL-C133

**ATLAS-Suche nach Dunkler Materie in Monojet-Ereignissen** — DAVID BERGE<sup>1</sup>, ●RUTH PÖTTGEN<sup>1,2</sup>, STEFAN TAPPROGGE<sup>2</sup> und THORSTEN WENGLER<sup>1</sup> — <sup>1</sup>CERN — <sup>2</sup>Johannes Gutenberg - Universität Mainz

Kosmologische Beobachtungen liefern starke Hinweise darauf, dass die vom Standardmodell beschriebenen Teilchen nur etwa 4% des Energie-Materie-Gehaltes des Universums ausmachen. Weitere 24% werden als aus sogenannter Dunkler Materie aufgebaut angenommen. Ein vielversprechender Kandidat für Dunkle Materie sind schwach wechselwirkende, schwere Teilchen (WIMP: Weakly Interacting Massive Particles).

In diesem Beitrag werden zunächst die Annahmen besprochen, die in eine modellunabhängige Beschreibung der Paarproduktion von WIMPs am Beschleuniger im Rahmen einer effektiven Feldtheorie einfließen. Da die WIMPs nicht im Detektor wechselwirken, ergibt sich eine experimentelle Signatur von Ereignissen mit fehlender Transversalenergie und einem hochenergetischen Jet, der aus einem im Anfangszustand abgestrahlten Parton stammt.

Dieser Beitrag stellt die Suche nach einem Überschuss solcher Ereignisse im Vergleich zur Vorhersage des Standardmodells vor, wie sie mit Daten aus Proton-Proton-Kollisionen, die 2012 am LHC bei einer Schwerpunktsenergie von 8 TeV aufgezeichnet wurden, am ATLAS-Experiment durchgeführt wurde. Die wesentlichen Untergründe und systematischen Unsicherheiten werden besprochen und die Resultate präsentiert.

T 55.7 Mo 12:30 WIL-C133

**Results of the search for subrelativistic, magnetic monopoles with IceCube** — ●SEBASTIAN SCHOENEN<sup>1</sup>, MOHAMED LOTFI BENABDERRAHMANE<sup>2</sup>, THORSTEN GLÜSENKAMP<sup>2</sup>, CHRISTIAN HAACK<sup>1</sup>, EMANUEL JACOBI<sup>2</sup>, BASHO KAMINSKY<sup>2</sup>, CHRISTIAN SPIERING<sup>2</sup>, CHRISTOPHER WIEBUSCH<sup>1</sup>, and SIMON ZIERKE<sup>1</sup> — <sup>1</sup>III. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen, D-52056 Aachen — <sup>2</sup>DESY Standort Zeuthen, Platanenallee 6, D-15738 Zeuthen

The IceCube Neutrino Observatory is a large Cherenkov detector integrated into  $1 \text{ km}^3$  of Antarctic ice. Besides the detection of highly energetic astrophysical neutrinos, the detector can be used for searching for signatures of exotic physics. One research topic that is presented here is the search for subrelativistic, magnetic monopoles as remnants of the GUT era shortly after the Big Bang. These monopoles can be detected by the Cherenkov light from gradual proton decays, which are catalyzed via the Rubakov-Callan effect along the trajectory of the monopole. In this talk results of the analysis of first data taken from May 2011 until May 2012 with a dedicated slow-particle trigger for DeepCore are presented. No monopole signal is observed and their flux can be constrained to a level of three orders of magnitude below the Parker bound. These results improve the current best experimental limits by more than one order of magnitude for a wide parameter space of velocity and catalysis cross section.

T 55.8 Mo 12:45 WIL-C133

**Kalman-Filter-basierte Spurrekonstruktion von subrelativistischen magnetischen Monopolen in IceCube** — ●SIMON ZIERKE, CHRISTIAN HAACK, SEBASTIAN SCHOENEN, MARIUS WALLRAFF und CHRISTOPHER WIEBUSCH für die IceCube-Kollaboration — III. Physikalisches Institut, RWTH Aachen, D-52056 Aachen

Das IceCube-Neutrino-Observatorium ist ein  $1 \text{ km}^3$  großer Tscherenkov-Detektor am geographischen Südpol. Neben der Suche nach hochenergetischen kosmischen Neutrinos, kann der Detektor

für die Suche nach exotischer Physik eingesetzt werden. Ein Beispiel hierfür sind subrelativistische magnetische Monopole als Überbleibsel der GUT-Ära kurz nach dem Urknall. Diese Monopole können durch Tscherenkowlicht aus Protonzerfällen nachgewiesen werden, die über den Rubakov-Callan-Effekt entlang der Monopolspur induziert werden. Aufgrund der langen Durchgangszeiten durch den Detektor von einigen Millisekunden (für  $\beta = 10^{-3}$ ) ist die Signalsignatur durch zahlreiche

Untergrundpulse überlagert. Mit Hilfe eines Kalman-Filters kann dieser Untergrund reduziert und die Rekonstruktion der Monopolspur verbessert werden. Dieser Vortrag beschreibt die Implementierung des Kalman-Filters in die Analyseketten von IceCube und eine Datenselektion basierend auf der verbesserten Spurrekonstruktion. Damit kann die Sensitivität von IceCube besonders für leuchtschwache Monopole erhöht werden.