

## T 58: Suche nach neuer Physik III

Zeit: Freitag 14:00–15:45

Raum: 30.34: 022

T 58.1 Fr 14:00 30.34: 022

**Search for charged stable massive particles using the Transition Radiation Tracker of the ATLAS experiment at the LHC**

— ●SIMONE ZIMMERMANN, MARTIN SCHULTENS, and KLAUS DESCH — Physikalisches Institut, Universität Bonn

In the Standard Model of Particle Physics heavy particles will decay into lighter particles. A massive heavy particle that is stable within the detector is hence an indication for new physics.

The energy loss of charged particles through ionization of a medium ( $dE/dx$ ) is described by the Bethe-Bloch formula. Its dependence on  $\beta\gamma = p/m$  can be used to identify particles. At a given momentum heavy particles, corresponding to small values of  $\beta\gamma$ , will on average leave significantly more ionization in a gas detector than light particles.

This property can be exploited in a search for new stable massive particles in the ATLAS detector. The outermost component of the Inner Detector is the Transition Radiation Tracker (TRT) which consists of gas-filled straw tubes. The signals read out by the TRT can be used to calculate the  $dE/dx$  of charged tracks, which in turn will then be used to identify stable massive particles.

This presentation will show the status of the determination of the  $dE/dx$  of a given track from the TRT readout and its use in the search for new particles.

T 58.2 Fr 14:15 30.34: 022

**Search for New Physics in  $e^\pm q$  Contact Interactions**

— ●HAYK PIRUMOV — Physikalisches Institut, Universität Heidelberg, Philosophenweg 12, 69120 Heidelberg

Deep inelastic neutral current  $e^\pm p$  scattering at high momentum transfer  $Q^2$  allows to study the structure of  $eq$  interactions at short distances and to search for new phenomena beyond the Standard Model. The concept of four-fermion contact interactions provides a convenient method to investigate the interference of possible new particle fields associated to large scales with  $\gamma$  and  $Z$  fields of the Standard Model.

This talk presents a search for physics beyond the Standard Model in neutral current deep inelastic scattering at high  $Q^2$  in  $e^\pm p$  collisions at HERA. Studies are based on the data collected by the H1 experiment during years 1994 to 2007. The single differential neutral current cross section measurements  $d\sigma/dQ^2$ , corresponding to integrated luminosity of  $440pb^{-1}$  are well described by the Standard Model and are analyzed to set constraints on new phenomena. Limits for different contact interaction models are determined and preliminary results are presented.

T 58.3 Fr 14:30 30.34: 022

**Suche nach ADD Extra-Dimensionen in Dimyon-Ereignissen bei CMS**

— ●STEFAN ANTONIUS SCHMITZ, METIN ATA, THOMAS HEBBEKER, ARND MEYER und LARS SONNENSCHNEIN — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

Das ADD-Modell (Arkani-Hamed, Dimopoulos, Dvali) postuliert die Existenz zusätzlicher Raumdimensionen. Die Planck-Energieskala kann auf diese Weise bis in den Bereich experimenteller Zugänglichkeit reduziert werden. Ein mögliches Signal für Extra-Dimensionen in Proton-Proton Kollisionen am LHC besteht aus Ereignissen mit zwei Myonen hoher invarianter Masse. Dabei erfolgt die effektive Beschreibung der Theorie durch virtuellen Gravitonaustausch.

Mit dem CMS-Detektor aufgezeichnete Daten können auf die sich so ergebenden charakteristischen Abweichungen im Drell-Yan Dimyon-Spektrum hin untersucht werden. Verschiedene Aspekte einer solchen Analyse werden diskutiert. Die Ergebnisse werden in Hinblick auf die Modellparameter interpretiert.

T 58.4 Fr 14:45 30.34: 022

**Suche nach Anzeichen niederskaliger Gravitation in Vielteilchen-Endzuständen mit ATLAS**

— ●THORSTEN DIETZSCH — Kirchhoff-Institut für Physik, Universität Heidelberg

Obwohl das Standardmodell der Teilchenphysik Phänomene auf mikroskopischen Längenskalen mit großer Präzision beschreibt, lassen sich vielfältige Erweiterungen der Theorie motivieren. Ein prominentes Beispiel ist als sogenanntes Hierarchieproblem in der Frage nach

der Schwäche der Gravitation im Vergleich zu den drei Wechselwirkungen des Standardmodells formuliert. Ein Lösungsansatz für diese Frage postuliert die Existenz zusätzlicher Raumdimensionen, die von der Gravitation, nicht jedoch von den Teilchen und Wechselwirkungen des Standardmodells durchdrungen werden. Die Schwerkraft erscheint in diesen Modellen in der 3+1-dimensionalen Welt nur effektiv schwach, verstärkt sich jedoch erheblich innerhalb der Längenskalen, auf denen die charakteristische Größe der hypothetischen Extradimensionen signifikant wird. Diese Längenskalen könnten mit dem LHC zugänglich sein und würden zu Kollisionssignaturen mit Endzuständen hoher Multiplizität und großer Transversalimpulse und invarianter Masse führen. Im Vortrag werden erste Ergebnisse der Suche nach derartigen Ereignissen mit dem ATLAS-Experiment diskutiert und Ausblicke auf zukünftige Studien gegeben.

T 58.5 Fr 15:00 30.34: 022

**Suche nach Unparticles mit dem CMS-Detektor**

— ●KLAAS PADEKEN, ARND MEYER und THOMAS HEBBEKER — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

Eines der Hauptziele des LHC ist es, neue Physik jenseits des Standardmodells zu finden. Die ersten Daten der pp-Kollisionen haben gezeigt, dass der CMS-Detektor präzise Messungen durchführen kann und eine Suche nach neuer Physik ermöglicht.

Eine Erweiterung des Standardmodells wurde 2007 von H. Georgi vorgeschlagen. Er sagt die Existenz von Unparticles  $U$  in einem skaleninvarianten Sektor voraus. Diese können über schwere Messenger-Teilchen mit dem SM wechselwirken.

Es wird der aktuelle Stand der Untersuchung des Kanals  $q\bar{q} \rightarrow UZ+X$ , wobei das  $Z$ -Boson in zwei Myonen zerfällt, vorgestellt.

T 58.6 Fr 15:15 30.34: 022

**Vektorbosonstreuung bei ATLAS unter Berücksichtigung von zusätzlichen Proton-Proton Wechselwirkungen**

— ●PHILIPP ANGER, MICHAEL KOBEL und ANJA VEST — Institut für Kern- und Teilchenphysik, Dresden

Bei der Streuung schwacher Eichbosonen am LHC werden Effekte neuer Physik erwartet. Unter der Annahme des Higgs-freien Standardmodells kann die um zusätzliche Resonanzen erweiterte chirale elektroschwache Lagrangefunktion diese Effekte parametrisieren. Es wird eine Analyse der Sensitivität des ATLAS-Detektors am CERN für diese Resonanzen vorgestellt. Insbesondere wurden hierbei die Effekte von zusätzlichen Proton-Proton Wechselwirkungen (pile-up) untersucht. Diese führen zu zusätzlichen Spuren im Detektor und müssen vom zu untersuchenden Signal der Vektorbosonstreuung getrennt werden. Um die erwarteten Entdeckungssignifikanzen zu bestimmen und experimentell zugängliche Bereiche für die Kopplungen der Resonanzen zu erhalten wurde eine multivariate Analyse angewendet. Außerdem wurde der Einfluss systematischer Unsicherheiten untersucht.

T 58.7 Fr 15:30 30.34: 022

**Triggers for BSM physics in Jet(s) + Missing transverse energy topologies with ATLAS**

— ●SAHILL PODDAR — Kirchhoff Institute for Physics, University of Heidelberg, Germany

Several BSM physics scenarios at the LHC are predicted to contain jet(s) and missing transverse energy in the final state. Triggering every such event is of utmost importance to analysts. In order to successfully do so, triggers rates have to cope with high QCD event rates. Moreover, a QCD event where a mis-measurement of the jet energy can lead to fake missing ET also tends to blow up rates. Hence, devising un-preserved triggers for analyses is a non-trivial task. Moreover these triggers have to be validated well in advance in order to be ready and understood before data-taking. Several triggers have been specifically designed for such tasks. Presented here are efficiencies and performances for triggers such as single jet triggers, multi-jet triggers, missing ET triggers, jet + Missing ET triggers, missing ET significance triggers and triggers based on angular differences between dijets or jet and missing ET. Some of these triggers have already been used in 2010 data-taking while others will be used for the first time in 2011 data taking.