

## T 209: BSM Experiment I

Zeit: Dienstag 16:45–19:05

Raum: KIP SR 2.404

Gruppenbericht T 209.1 Di 16:45 KIP SR 2.404

**Suche nach neuen schweren Leptonen und Eichbosonen mit dem DØ-Detektor** — ●CARSTEN MAGASS<sup>1</sup>, JAN-WILLEM COENEN<sup>1,2</sup>, THOMAS HEBBEKER<sup>1</sup>, ARND MEYER<sup>1</sup> und VOLKER VORWERK<sup>1</sup> — <sup>1</sup>III. Phys. Inst. A, RWTH Aachen — <sup>2</sup>jetzt: Institut für Plasmaphysik, Forschungszentrum Jülich

Seit März 2001 läuft das DØ-Experiment am Proton-Antiproton-Beschleuniger TEVATRON am FERMILAB im Run II bei der weltweit höchsten Schwerpunktsenergie von  $\sqrt{s} = 1.96$  TeV. Das TEVATRON eignet sich daher insbesondere dazu, nach neuen schweren Teilchen zu suchen, deren Produktion bei den bisherigen Beschleunigern kinematisch nicht möglich war.

Hierbei besteht nun auch die Chance, angeregte Leptonen zu erzeugen und nachzuweisen. Diese werden von sog. Compositeness Modellen vorhergesagt, welche eine eventuelle Zusammensetzung (*Compositeness*) der im Standardmodell als punktförmig angenommenen Leptonen beschreiben. Im Vortrag wird die Suche nach angeregten Elektronen und Myonen  $\ell^*$  vorgestellt, die gemäß  $\ell^* \rightarrow \ell + \gamma$  zerfallen.

Eine weitere hier vorgestellte Analyse beschäftigt sich mit der Suche nach schweren, geladenen Eichbosonen  $W'$  über deren Zerfall in Elektron und Neutrino. Die Existenz solcher zusätzlicher Eichbosonen (dazu gehört auch das  $Z'$ ) wird in vielen Erweiterungen des Standardmodells (z. B.  $SO(10)$ ,  $E_6$ ) vorausgesagt.

T 209.2 Di 17:05 KIP SR 2.404

**Suche nach leptonfamilienzahlverletzenden Leptoquarks in Daten des H1 Experimentes am DESY** — ●MATTHIAS ENNO JANSSEN<sup>1,2</sup> und JENNY LIST<sup>1</sup> — <sup>1</sup>DESY, Hamburg — <sup>2</sup>Universität Hamburg

Leptoquarks werden von vielen Theorien vorhergesagt, die über das Standardmodell der Teilchenphysik hinausgehen. Manche Modelle beinhalten außerdem eine Verletzung der Leptonfamilienzahl. Daher wird bei HERA auch nach leptonfamilienzahlverletzenden Leptoquarks gesucht.

Diese spezielle Analyse untersucht die HERA-II Daten des H1 Experimentes auf den Kanal  $eq \rightarrow LQ \rightarrow \mu q$ . Das Buchmüller-Rückl-Wyler Modell wird zur Klassifizierung der Leptoquarks benutzt. Es beschreibt alle Typen von Leptoquarks, die nicht im Widerspruch zu vorhandenen Daten stehen. Der Status der Analyse wird vorgestellt.

T 209.3 Di 17:20 KIP SR 2.404

**Suche nach Leptoquarks der zweiten Generation mit ATLAS am LHC** — ●GERNOT KROBATH und RAIMUND STROEHMER — Ludwig-Maximilians-Universität München, Am Coulombwall 1, D-85748 Garching

Leptoquarks sind hypothetische Teilchen, die sowohl Leptonen- als auch Baryonenquantenzahlen tragen und nichtganzzahlige Ladungen haben. Die Existenz von Leptoquarks wird in vielen Erweiterungen des Standardmodells vorhergesagt. Leptoquarkpaare können am LHC durch die starke Wechselwirkung produziert werden, wodurch sich ein relativ großer Wirkungsquerschnitt ergibt. Leptoquarks mit einer Masse von 400 GeV können somit bereits in der frühen Phase des LHC Betriebs bei einer Schwerpunktsenergie von 14 TeV gefunden oder ausgeschlossen werden. Der untersuchte Zerfallsmodus für Leptoquarks der zweiten Generation, der hier präsentiert wird, ist:  $LQ + LQ \rightarrow \mu + j + \mu + j$ . Mithilfe der Eigenschaften der Zerfallsprodukte wurde die Unterscheidung des Signals vom Untergrund ( $t\bar{t}$  und  $Z/\gamma^* + jets$ ) sowie die Triggereffizienzen mit einer vollen Simulation des ATLAS-Detektors untersucht.

T 209.4 Di 17:35 KIP SR 2.404

**Suche nach einzeln produzierten Leptoquarks der zweiten Generation in Proton-Antiproton-Kollisionen** — ●RAIMUND STRÖHMER und TIM CHRISTIANSEN — Ludwig-Maximilians-Universität München, Am Coulombwall 1, D-85748 Garching

In einigen Modellen außerhalb des Standardmodells können Leptoquarks in Proton-Antiproton-Kollisionen bei hohen Schwerpunktsenergien über die starke Wechselwirkung paarweise erzeugt werden. Außerdem können einzelne Leptoquarks zusammen mit einem Lepton produziert werden (assoziierte Produktion), wobei der Wirkungsquerschnitt von einer a priori nicht bekannten Kopplungskonstante  $\lambda$  abhängt. Dieser Vortrag beschreibt die Suche nach Leptoquarks  $LQ_2$  der zwei-

ten Generation in Proton-Antiproton-Kollisionen mit Daten des DØ-Detektors am Tevatron-Beschleuniger in den Kanälen  $LQ_2LQ_2 \rightarrow \mu q \mu q$  und  $LQ_2\mu \rightarrow \mu q \mu$ . Basierend auf einer integrierten Luminosität von  $300 \text{ pb}^{-1}$  wurden Massen-Ausschlussgrenzen als Funktion der Kopplungskonstante bestimmt. Für  $\lambda = 1$  und ein Verzweigungsverhältnis von  $\beta = 1$  der Leptoquarks in ein Myon und ein Quark ergab sich eine Ausschlussgrenze von  $m_{LQ_2} < 274 \text{ GeV}$ . Für  $\beta = 0.5$  ist die entsprechende Grenze  $m_{LQ_2} < 226 \text{ GeV}$ .

T 209.5 Di 17:50 KIP SR 2.404

**Search for Second Generation Leptoquarks in the Decay Channel  $LQ_2LQ_2 \rightarrow \mu q \nu q$  in Proton-Antiproton Collisions** — ●PHILIPPE CALFAYAN and THOMAS NUNNEMANN — Ludwig-Maximilians-Universität München, Am Coulombwall 1, D-85748 Garching

As predicted by numerous extensions of the Standard Model, leptoquarks are hypothetical bosons allowing lepton-quark transitions. In hadron collisions, the pair production of scalar leptoquarks is a pure QCD process. Thus its cross section only depends on the leptoquark mass and not on the unknown coupling between the leptoquark and its associated lepton and quark.

This presentation describes a search for pair produced second generation leptoquarks, where one leptoquark is assumed to decay into a muon and a quark, and the other one into a neutrino and a quark. The dominating Standard Model background to this process is the production of  $W$  bosons in association with jets.

The analysis is based on  $1 \text{ fb}^{-1}$  of data collected by the DØ experiment at the Tevatron proton-antiproton collider.

T 209.6 Di 18:05 KIP SR 2.404

**Suche nach Leptoquarks der ersten Generation in Daten des H1 Experimentes am DESY** — ●HENDRIK ENNO MEYER<sup>1,2</sup>, CHRISTIAN HELEBRANT<sup>1,2</sup> und JENNY LIST<sup>1</sup> — <sup>1</sup>DESY, Hamburg — <sup>2</sup>Universität Hamburg

Symmetrie zwischen Quarks und Leptonen führt in vielen Erweiterungen des Standardmodells zur Vorhersage von Leptoquarks. Im Buchmüller-Rückl-Wyler Modell sind die Leptoquarks unabhängig von der zugrunde liegenden Theorie klassifiziert, so dass diese nicht im Widerspruch zur experimentellen Befunden stehen.

Eine Möglichkeit ist, dass Leptoquarks der ersten Generation in R-Paritätsverletzender Supersymmetrie als skalare Quarks auftreten und weiter zerfallen. Dieses sollte in Abweichungen der Verteilungen von Prozessen tiefinelastischer Streuung (DIS) von der Standardmodell-Vorhersage erkennbar sein. Die Suche in HERA-II Daten des H1 Experimentes nach Leptoquarks der ersten Generation wird vorgestellt.

T 209.7 Di 18:20 KIP SR 2.404

**Messung inklusiver Wirkungsquerschnitte des neutralen Stroms bei HERA** — ●ANTJE HÜTTMANN<sup>1</sup>, ROBERT KLANNER<sup>2</sup>, PETER SCHLEPER<sup>2</sup> und JOLANTA SZTUK-DAMBIETZ<sup>2</sup> — <sup>1</sup>Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg — <sup>2</sup>Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Inklusive tiefinelastische Prozesse in Elektron-Proton-Streuung wurden mit Hilfe des ZEUS-Detektors am HERA-Beschleuniger bei einer Schwerpunktsenergie von  $\sqrt{s}=318 \text{ GeV}$  gemessen. Die Ergebnisse basieren auf Daten aus den Jahren 2004-2006. Ziel ist, die Datensätze im Bereich hoher  $Q^2$  zu untersuchen, weil diese besonders sensitiv auf verschiedene Szenarien der Physik jenseits des Standardmodells sind wie beispielsweise Kontakt-Wechselwirkungen, Leptoquarks oder Supersymmetrie.

T 209.8 Di 18:35 KIP SR 2.404

**Multilepton-Ereignisse bei HERA** — ●FRIEDERIKE JANUSCHEK, JOLANTA SZTUK-DAMBIETZ, ROBERT KLANNER und PETER SCHLEPER — Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

In den Daten des ZEUS-Experiments aus der HERAII-Datennahmeperiode (2004-2006) wurde eine Suche nach Ereignissen mit mehreren isolierten Leptonen mit hohem Transversalimpuls durchgeführt. Die Anzahl solcher Ereignisse wurde mit den Vorhersagen des Standardmodells verglichen, das als dominanten Prozess zur

Leptonpaarerzeugung Photon-Photon-Wechselwirkungen vorhersagt. Das Augenmerk liegt insbesondere auf möglichen Abweichungen vom Standardmodell bei Ereignissen mit hohen invarianten Massen, da diese Region besonders sensitiv auf neue Physik ist. Präsentiert wird der aktuelle Stand der Analyse der Daten des ZEUS-Experiments.

T 209.9 Di 18:50 KIP SR 2.404

**Suche nach anomaler Produktion von Top-Quarks im Prozess  $u + g \rightarrow t$  mit dem CDF II Experiment** — •ADONIS PAPAICONOMOU, THORSTEN CHWALEK, DOMINIC HIRSCHBÜHL, JAN LÜCK, THOMAS MÜLLER, SVENJA RICHTER, GEORG SARTISOHN, JULIA WEINELT, JEANNINE WAGNER und WOLFGANG WAGNER — Institut für Experimentelle

Kernphysik, Karlsruhe, Deutschland

Verschiedene phänomenologische Erweiterungen des Standardmodells sagen die Produktion von Einzel-Top-Quarks mittels *Flavor*-ändernden Neutralen Strömen (FCNC) in führender Ordnung vorher. Ein Beispiel für einen solchen Prozess ist  $u + g \rightarrow t$ , wobei ein Up-Quark mit einem Gluon wechselwirkt und in ein Top-Quark übergeht. Zur Suche danach werden Daten des CDF II Experiments mit der Signatur von einem Jet, fehlender Transversalenergie und einem Lepton verwendet. Aus der Analyse wird eine obere Grenze auf den Wirkungsquerschnitt dieses Prozesses und anschließend auf die anomale Kopplungskonstante  $\kappa_{gtu}$  abgeleitet.