

## T 52: Supersymmetrie 3

Zeit: Mittwoch 16:45–18:45

Raum: ZHG 010

T 52.1 Mi 16:45 ZHG 010

**Suche nach Supersymmetrie in Endzuständen mit Leptonen und Bjets am CMS-Experiment** — ALTAN ÇAKIR<sup>1</sup>, FRANCESCO COSTANZA<sup>1</sup>, DEAN HORTON<sup>1</sup>, DIRK KRÜCKER<sup>1</sup>, ISABELL MELZER-PELLMANN<sup>1</sup>, •NIKLAS PIETSCH<sup>2</sup>, ELIAS RON<sup>1</sup>, HANNES SCHETTLER<sup>2</sup>, PETER SCHLEPER<sup>2</sup> und MATTHIAS STEIN<sup>1</sup> — <sup>1</sup>Deutsches Elektron Synchrotron, Hamburg — <sup>2</sup>Universität Hamburg

Supersymmetrie impliziert die Existenz skalarer Quark Partner-Teilchen (Squarks) und eines Gluon Partner-Teilchens mit Spin  $S=1/2$  (Gluino). Typischerweise sind mindestens ein Top ( $\tilde{t}$ ) oder Bottom-Squark ( $\tilde{b}$ ) leichter als die Squarks der ersten und zweiten Generation, was darin resultieren kann, dass das Gluino mit einem grossen Verzweigungsverhältnis in  $\tilde{t}$ - und/oder  $\tilde{b}$ -Paare zerfällt. In Proton-Proton-Kollisionen bei einer Schwerpunktsenergie von  $\sqrt{s} = 7$  TeV kann das zu einem Überschuss an Ereignissen mit hoher Bjet-Multiplizität führen. In diesem Vortrag werden Ergebnisse einer Suche nach Supersymmetrie in Endzuständen mit Leptonen und Bjets am CMS-Experiment vorgestellt. Analysiert wurden Daten einer integrierten Luminosität von  $L = 4,7 \text{ fb}^{-1}$ .

T 52.2 Mi 17:00 ZHG 010

**Suche nach Supersymmetrie mit b-Jets und einem Lepton im Endzustand bei ATLAS** — •STEFAN WINKELMANN, IACOPO VIVARELLI und THOMAS BARBER — Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Ziel dieser Analyse ist die Suche nach Hinweisen auf Physik jenseits des Standardmodells und gegebenenfalls die Formulierung von Ausschlussgrenzen mithilfe des ATLAS-Detektors am LHC. Dieser Studie werden SUSY-Modelle mit R-Paritätserhaltung zugrundegelegt, welche eine Untersuchung von Ereignissen mit Jets, fehlender transversaler Energie und Leptonen im Endzustand nahelegen. Innerhalb dieser Modelle ergeben sich Bereiche des Parameterraums, in denen die Produktion von b-Quarks bevorzugt ist. Dies motiviert die Untersuchung von Endzuständen, bei denen zusätzlich b-Jets nachgewiesen werden. Von speziellem Interesse ist die Produktion von Stops, den supersymmetrischen Partnern der Top-Quarks, welche durch direkte Stop-Paarproduktion und via Gluinos erzeugt werden können. Ein wesentlicher Bestandteil dieser Arbeit ist die Untersuchung und das quantitative Verständnis aller relevanten Standardmodell-Untergründe. Hierfür werden datenbasierte Untergrundbestimmungsmethoden entweder neben oder in Kombination mit Monte-Carlo-basierten Methoden angewandt. Gezeigt werden Ergebnisse auf Grundlage der ATLAS-Daten mit Schwerpunktsenergie von 7 TeV.

T 52.3 Mi 17:15 ZHG 010

**Direct stop production searches in lepton and b-jet final states with the ATLAS Detector** — •FRANCESCA CONSIGLIA UNGARO, THOMAS BARBER, CLAUDIA GIULIANI, IACOPO VIVARELLI, STEFAN WINKELMANN, and KARL JAKOBS — Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg, Deutschland

Since the beginning of the LHC data taking, many efforts have been dedicated to Supersymmetry (SUSY) searches, one of the most promising theories extending the Standard Model. Due to large mixing between generations, scenarios are possible in which the 3rd generation squarks are light, and therefore produced copiously at the LHC. Searches for these scenarios have recently gained sensitivity due to the increase in data collected by the ATLAS experiment.

In this contribution I will discuss the results of direct stop pair production searches, performed on the data collected by ATLAS in 2011 at a center of mass energy of  $\sqrt{s} = 7$  TeV. I will focus on events containing missing transverse energy, due to the presence in the final state of the lightest SUSY particle (LSP), one or two leptons and b-tagged jets, a crucial requirement for background suppression.

T 52.4 Mi 17:30 ZHG 010

**Suche nach Supersymmetrie in Dilepton-Endzuständen mit dem ATLAS-Experiment** — VOLKER BÜSCHER, MARC HOHLFELD, TANJA HUPF, •MATTHIAS LUNGWITZ, CARSTEN MEYER, TIMO MÜLLER, JAN SCHÄFFER und EDUARD SIMIONI — Institut für Physik, Universität Mainz

Eines der wesentlichen Ziele des ATLAS-Experiments am Large Hadron Collider (LHC) am CERN in Genf ist die Suche nach neuer Phy-

sik jenseits des Standardmodells. Im Jahr 2011 wurden dazu am LHC Proton-Proton-Kollisionen bei einer Schwerpunktsenergie von 7 TeV durchgeführt und eine integrierte Luminosität von  $4.8 \text{ fb}^{-1}$  aufgezeichnet. Die gewonnenen Daten ermöglichen es, eine der vielversprechendsten Theorien jenseits bisher erreichter Grenzen zu testen: Die Supersymmetrie (SUSY).

Endzustände in SUSY-Ereignissen am LHC sind gekennzeichnet durch hochenergetische Jets und erhebliche fehlende Transversalenergie. Die zusätzliche Forderung nach Ereignissen mit hochenergetischen Leptonen vereinfacht das Kontrollieren der Untergründe.

Der Vortrag präsentiert Ergebnisse des ATLAS-Experimentes zur Suche nach SUSY im Dilepton-Kanal. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf der Interpretation der Suche innerhalb des GMSB-Szenarios. In GMSB wird die SUSY-Brechung durch Eichfelder vermittelt, was eine interessante Alternative zur Brechung durch die Gravitation darstellt und als Benchmark-Szenario bereits bei LEP und am Tevatron getestet wurde. Der Vortrag zeigt die Ergebnisse einer entsprechenden Optimierung sowie den aktuellen Stand der Analyse.

T 52.5 Mi 17:45 ZHG 010

**Untersuchung von Dilepton-Triggern für SUSY Ereignisse mit zwei oder mehr Leptonen mit ATLAS am LHC** —

•JOSEPHINE WITTKOWSKI, SEBASTIAN BECKER, STEVEN BEALE, JULIEN DE GRAAT, FEDERICA LEGGER, JEANETTE LORENZ, DOROTHEE SCHAILE und XUAI ZHUANG — Ludwig-Maximilians-Universität München

Ereignisse mit mindestens zwei Leptonen im Endzustand erhält man über die theoretisch mögliche, direkte Produktion von Gauginos. Sie beinhalten eine hohe Wahrscheinlichkeit für die Entdeckung von Supersymmetrie. Für die Analyse dieser Ereignisse werden momentan single- und zwei-Lepton-Trigger kombiniert. Im Vortrag werden die Ergebnisse der Berechnung von Effizienzen für Elektron-Elektron- und Elektron-Muon-Trigger vorgestellt. Diese werden mithilfe der Tag and Probe-Methode aus aufgezeichneten LHC-Daten abgeleitet. Für die MonteCarlo-Produktion soll die Trigger-Entscheidung nicht mehr simuliert, sondern durch Gewichtungsfaktoren aus zuvor berechneten Effizienzen ersetzt werden. Man erhält somit eine höhere Statistik für simulierte Ereignisse.

T 52.6 Mi 18:00 ZHG 010

**ATLAS SUSY searches in 2-lepton channels and data-driven method to estimate the diboson Standard Model background** — •JANET DIETRICH, MIKE MEDINNIS, and KLAUS MÖNIG — Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY)

The search for physics beyond the Standard Model (BSM) is one of the most important goals of the general purpose detector ATLAS at the Large Hadron Collider at CERN. An example of a possible BSM scenario is provided by R-parity conserving supersymmetric (SUSY) models in which heavy particles are pair-produced and subsequently undergo cascade decays resulting in leptons, hadronic jets and large missing transverse energy ( $E_T^{miss}$ ).

In this talk we present the search strategies for supersymmetric particles decaying into final states with  $E_T^{miss}$  and exactly two isolated leptons. The results are based on the analysis of a data sample with a corresponding integrated luminosity of about  $5 \text{ fb}^{-1}$  collected by the ATLAS experiment.

One of the dominant irreducible Standard Model backgrounds with a similar search signature as the studied 2-lepton SUSY signals is the diboson + jets production where both bosons decay leptonically. We present a procedure to estimate this background and its systematic uncertainties using a combination of data and simulated events.

T 52.7 Mi 18:15 ZHG 010

**Suche nach Supersymmetrie mit CMS in Ereignissen mit gegensätzlich geladenen Leptonen** — •DANIEL SPRENGER<sup>1</sup>, MATTHIAS EDELHOFF<sup>1</sup>, NIKLAS MOHR<sup>2</sup> und LUTZ FELD<sup>1</sup> — <sup>1</sup>Physikalisches Institut B, RWTH Aachen University — <sup>2</sup>ETH Zürich

Zur Suche nach Supersymmetrie wird das Spektrum der invarianten Masse von Leptonpaaren in mit dem CMS-Experiment aufgenommenen dilepton-Ereignissen untersucht. Es werden zwei gegensätzlich geladene Leptonen, Aktivität im Kalorimeter und fehlende transversale Energie gefordert. Die Form der invarianten Massenverteilung auf-

grund verschiedener Standardmodell-Prozesse wird mit einer datenbasierten Methode vorhergesagt, und nach Abweichungen in Form einer Massenkante, wie sie für einen Zerfall von Neutralinos in Leptonen charakteristisch ist, wird gesucht. Schließlich werden die ermittelten Ergebnisse auf Konsistenz mit den Standardmodell-Erwartungen geprüft.

T 52.8 Mi 18:30 ZHG 010

**Suche nach Supersymmetrie in der Zwei-Lepton-Signatur der elektroschwachen Chargino-Chargino-Produktion** —

•THORSTEN SERR, WIM DE BOER, FEDOR RATNIKOV, MARTIN NIEGEL, STEFAN WAYAND, FELIX FRENSCH und SIMON LEMAIRE — KIT,

Institut für Experimentelle Kernphysik

Der LHC ist nun seit Frühjahr 2010 in Betrieb und hat seither eine Datenmenge von ca.  $5 \text{ fb}^{-1}$  bei einer Schwerpunktsenergie von 7 TeV aufgenommen. Bis jetzt wurden noch keine Hinweise auf supersymmetrische Prozesse gefunden, allerdings konnte der Parameterraum durch die Daten weiter eingeschränkt werden, vor allem in Bereichen in denen die Produktion durch die starke Wechselwirkung dominiert wird. Bei hohen Squark Massen wird die elektroschwache Produktion von Gauginos jedoch dominant. Hier werden jedoch andere Signaturen wichtig, denn die fehlenden Energie und die Anzahl der Jets im Endzustand sind deutlich reduziert. Im Vortrag wird nun eine Analyse motiviert und präsentiert, die auf die Chargino-Paarproduktion optimiert wurde.