

## T 51: Supersymmetrie 3

Zeit: Dienstag 16:45–18:45

Raum: P4

T 51.1 Di 16:45 P4

**Suche nach Supersymmetrie in Endzuständen mit Photonen bei CMS** — ●MAXIMILIAN KNUT KIESEL, LUTZ FELD und CHRISTIAN AUTERMANN — 1. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen University

In dieser Analyse wird nach neuer Physik in einem Endzustand mit mindestens einem Photon, zwei Jets und fehlender transversaler Energie ( $\cancel{E}_T$ ) gesucht. Vorhergesagt werden solche Endzustände unter anderem von Supersymmetrie, deren Brechung von Eichbosonen vermittelt wird (GMSB). In diesem Szenario zerfällt ein Neutralino mit großem Bino- oder Wino-Anteil in ein Photon und ein nicht detektierbares Gravitino. Da die Neutralinos durch den Zerfall von Squarks und Gluinos erzeugt werden, werden außerdem mehrere Jets erwartet.

Betrachtet werden Ereignisse, die mit dem CMS-Detektor im Jahr 2012 bei einer Schwerpunktsenergie von 8 TeV aufgenommen wurden. Der größte Untergrund sind Jets, die als Photon fehlerrekonstruiert werden sowie prompte Photonen aus QCD-Ereignissen. Er wird aus Daten abgeschätzt. Ebenso wird der Untergrund aus Elektronen, die als Photon rekonstruiert werden, aus Daten bestimmt. Der übrige Standardmodell-Untergrund wird simuliert. Um die Sensitivität zu erhöhen, werden die Daten in mehreren  $\cancel{E}_T$ -Intervallen mit dem Standardmodell-Untergrund verglichen und statistisch im GMSB-Modell interpretiert.

T 51.2 Di 17:00 P4

**Suche nach Supersymmetrie in Ereignissen mit einem Z-Boson, fehlender Energie und zusätzlichen Jets mit dem ATLAS-Detektor** — ANDREAS REDELBACH, ●MANUEL SCHREYER und RAIMUND STRÖHMER — Universität Würzburg

In verschiedenen supersymmetrischen Erweiterungen des Standardmodells können in den Zerfällen der SUSY-Teilchen Z-Bosonen auftreten. Zerfallen diese leptonic in ein Elektron- oder Myonpaar, bildet dies zusammen mit fehlender Energie und zusätzlichen Jets aus der SUSY-Zerfallskette eine klare Signatur im Detektor.

Die dominanten Untergründe sind die Standardmodellproduktion von Z-Bosonen sowie von Top-Antitop-Paaren. Beide Prozesse werden in dieser Analyse aus den Daten abgeschätzt. Die Ergebnisse der Suche werden sowohl im Rahmen R-Paritätserhaltender als auch R-Paritätsverletzender SUSY-Modelle interpretiert.

T 51.3 Di 17:15 P4

**Searches for the production of electroweak supersymmetric particles decaying into final states with two leptons and missing transverse momentum with the ATLAS experiment** — ●JANET DIETRICH and MICHAEL MEDINIS — Deutsches-Elektronen-Synchrotron

Weak scale Supersymmetry (SUSY) is one of the best motivated extensions of the Standard Model (SM), providing a possible solution to the hierarchy problem and a viable dark matter candidate in the form of the lightest supersymmetric particle (LSP). The dominant SUSY production channels at the Large Hadron Collider (LHC) depend on the masses of the sparticles. In scenarios where the masses of the first and second generation sfermions and gluinos are larger than few TeVs, direct production of weak gauginos (charginos and neutralinos) as well as sleptons may be the dominant SUSY process. Such a scenario is possible in the general framework of the phenomenological minimal supersymmetric SM (pMSSM).

In this talk searches for the production of electroweak supersymmetric particles decaying into final states with exactly two isolated, oppositely-charged leptons (electrons, muons), no reconstructed jets and missing transverse momentum, performed using 20.3  $fb^{-1}$  of 2012 proton-proton collision data at  $\sqrt{s} = 8$  TeV recorded with the general purpose detector ATLAS at the LHC will be presented. The interpretation of the results within the framework of simplified Supersymmetry models and within the framework of the pMSSM will be discussed.

T 51.4 Di 17:30 P4

**Suche nach Supersymmetrie in Ereignissen mit entgegengesetzt geladenen Leptonen mit dem CMS Detektor** — ●JAN-FREDERIK SCHULTE, CHRISTIAN AUTERMANN, LUTZ FELD und CHRISTIAN SCHOMAKERS — 1. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen University

Für die Beantwortung der offenen Fragen in der Teilchenphysik, zum

Beispiel die Lösung des Hierarchieproblems, spielt die Suche nach neuer Physik eine entscheidende Rolle. Die Experimente am LHC sind besonders gut geeignet für die Suche nach neuen Teilchen, wie sie etwa durch Supersymmetrie (SUSY) vorhergesagt werden. Charakteristisch für die mögliche Produktion von supersymmetrischen Partnern der bekannten Standardmodellteilchen sind Zerfallskaskaden mit vielen Teilchen im Endzustand. Signaturen der starken Produktion von SUSY-Teilchen in Modellen mit Erhaltung der R-Parität, sind hohe hadronische Aktivität und fehlende Energie. Eine Selektion auf in der Kaskade produzierte Leptonen ermöglicht eine starke Unterdrückung und präzise Vorhersage von Standardmodell-Untergründen. Hier vorgestellt wird die Suche nach einer Massenkante in der Verteilung der invarianten Masse von Leptonenpaaren gleicher Sorte und unterschiedlicher Ladung, wie sie bei korrelierter Produktion von Leptonen in einer Zerfallskaskade auftreten kann. Dabei wird der 2012 vom CMS-Detektor aufgezeichnete Datensatz von Proton-Proton-Kollisionen bei einer Schwerpunktsenergie von  $\sqrt{s} = 8$  TeV verwendet.

T 51.5 Di 17:45 P4

**Search for resonant selectron production in a dielectron and jet final state with CMS at  $\sqrt{s} = 8$  TeV** — ●SEBASTIAN THÜER, ANDREAS GÜTH, THOMAS HEBBEKER, ARND MEYER, LARS SONNENSCHNIG, DANIEL TEYSSIER, and MARTIN WEBER — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

In many supersymmetric scenarios R-parity is assumed to be conserved. However, abandoning R-parity conservation can result in a variety of new and interesting final states, some of which are not covered by the standard SUSY searches.

In the talk the search for resonant selectron production will be presented. In contrast to R-parity conserving models the selectron can be produced resonantly and can decay via a R-parity violating coupling as well. The final state with two electrons and jets will be analyzed. Standard Model backgrounds are substantially reduced by requiring the electrons to have the same charge. The search is performed with the 2012 data collected with the CMS experiment corresponding to  $19.7 fb^{-1}$  at a center-of-mass energy of 8 TeV.

T 51.6 Di 18:00 P4

**Suche nach R-paritätserhaltender Supersymmetrie in elektroschwach produzierten Ereignissen mit mindestens zwei Taus im Endzustand** — ●CHRISTOPHER BOCK, YASMINE ISRAELI, FEDERICA LEGGER, JEANETTE LORENZ, ALEXANDER MANN, BALTHASAR SCHACHTNER, DOROTHEE SCHAILE, LUIS ESCOBAR, ALBERTO VESENTINI und JOSEPHINE WITKOWSKI — Ludwig-Maximilians-Universität München

In R-paritätserhaltenden Supersymmetrie-Modellen werden supersymmetrische Teilchen immer paarweise produziert, wobei das leichteste supersymmetrische Teilchen (LST) auf Grund der R-Paritätserhaltung stabil ist. Ist das LST zudem elektrisch neutral, so wird es zu einem exzellenten Kandidaten für kalte dunkle Materie und prägt die Signatur von Ereignissen im Detektor durch eine verletzte Energie- und Impulsbilanz.

Vorgestellt wird eine Analyse, die primär vereinfachte Modelle untersucht, in denen über die schwache Wechselwirkung Charginos und Neutralinos produziert werden, aus deren Zerfall mindestens zwei Taus entstehen. Zudem zeichnen sich die untersuchten Modelle dadurch aus, dass das Stau das leichteste geladene supersymmetrische Teilchen ist, während Squarks und Gluinos als weitaus schwerer angenommen werden. Im Vortrag wird speziell auf Methoden zur Abschätzung von Standardmodell-Untergrundprozessen eingegangen, die über den Austausch mindestens eines W-Bosons erfolgen. Verwendet werden Daten aus Run-1 des Large-Hadron-Collider, aufgezeichnet mit dem ATLAS-Detektor bei einer Schwerpunktsenergie von 8 TeV.

T 51.7 Di 18:15 P4

**Vorbereitung der Suche nach neuer Physik in dileptonischen Endzuständen bei 13 TeV Schwerpunktsenergie mit CMS** — ●CHRISTIAN SCHOMAKERS, LUTZ FELD, JAN-FREDERIK SCHULTE und CHRISTIAN AUTERMANN — 1. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen University

Einer der Schwerpunkte am LHC ist die Suche nach neuer Physik wie z.B. Supersymmetry. Eine gut vom Standardmodelluntergrund zu

trennende Signatur bieten Zerfälle, die Endzustände mit hadronischer Aktivität, zwei Leptonen gleichen Flavors und fehlender transversaler Energie erzeugen. Dies liegt vor allem daran, dass der dominante  $t\bar{t}$  Untergrund aus Ereignissen mit verschiedenen Leptonflavors mit kleinem systematischen Fehler abgeschätzt werden kann.

Aktuell ist der LHC abgeschaltet und wird für den Betrieb im Jahr 2015 bei höherer Energie und Intensität vorbereitet.

In vorbereitenden Studien werden Monte-Carlo Simulationen der Hauptuntergründe ( $t\bar{t}$  und Drell-Yan), sowie möglicher Signalmodelle bei 8 und 13 TeV betrachtet. Für 8 TeV werden neu erzeugte schnelle Simulationen mit vollen Simulationen des Detektors und den Daten verglichen. Die zu erwartende Änderung von Signal und Untergrund wird durch Vergleiche der 8 und 13 TeV Simulationen abgeschätzt. Weiterhin wird der Einfluss von Triggerschwellen studiert, die insbesondere auf Signalmodelle mit niedrigem Lepton  $p_T$  großen Einfluss haben können.

T 51.8 Di 18:30 P4

**Non-Simplified SUSY:  $\tilde{\tau}$ -Coannihilation at LHC and ILC** —

MIKAEL BERGGREN, ALTAN ÇAKIR, DIRK KRUECKER, JENNY LIST, ARTUR LOBANOV, ISABELL A. MELZER-PELLMANN, and ●KARIM D. TRIPPEWITZ — DESY, Notkestrasse 85, 22607 Hamburg, Germany

The next generation of high-energy experiments will provide many opportunities for the discovery of new fundamental particles and interactions. Although the recent LHC results put strong constraints on the mass of new particles there are still realistic models with moderate masses to explore. Using the example of a series of  $\tilde{\tau}$ -coannihilation (STC) scenarios based on a phenomenological Supersymmetry approach (pMSSM) we investigate in detail the potential of a 14 TeV LHC for the discovery or exclusion of our models and compare this to the capabilities of a 500 GeV ILC. The considered models feature a small  $\tilde{\tau}$ -LSP mass difference and are compatible with previous experimental results and measurements of the dark matter relic density. For the LHC studies three example analyses have been implemented using a prototypical LHC detector that has been defined as part of the Snowmass efforts. Our studies show a clear complementarity of the LHC and ILC discovery potential.