

T 53: Supersymmetrie 4

Zeit: Mittwoch 16:45–18:45

Raum: GER-038

T 53.1 Mi 16:45 GER-038

Suche nach Supersymmetrie in Ereignissen mit entgegengesetzt geladenen Leptonen mit dem CMS Detektor — ●JAN-FREDERIK SCHULTE, CHRISTIAN AUTERMANN, MATTHIAS EDELHOFF, LUTZ FELD und DANIEL SPRENGER — I. Physikalisches Institut B RWTH Aachen

Die Suche nach neuer Physik, etwa der Supersymmetrie (SUSY), ist ein Schwerpunkt der Experimente am LHC. Die Auswahl von Ereignissen mit zwei entgegengesetzt geladenen Leptonen, zusätzlich zu der für SUSY typischen Signatur mit hadronischer Aktivität und fehlender transversaler Energie, ermöglicht die Reduktion der Untergründe. Hierbei werden Ereignisse mit zwei geladenen Leptonen gleicher Familie selektiert. Der Untergrund aus Standardmodellprozessen zu diesem Endzustand wird mit datenbasierten Methoden vorhergesagt. Vorge stellt werden Studien zur Erweiterung der Analyse auf den 2012 mit dem CMS Experiment aufgezeichneten Datensatz von pp-Kollisionen bei einer Schwerpunktsenergie von $\sqrt{s} = 8$ TeV.

T 53.2 Mi 17:00 GER-038

Search for resonant smuon production in a dimuon and jets final state with CMS at $\sqrt{s} = 7$ TeV — ●SEBASTIAN THÜER, MATTHIAS ENDRES, ANDREAS GÜTH, THOMAS HEBBEKER, ARND MEYER, MARKUS RADZIEJ, LARS SONNENSCHNEIN, 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 smuon production will be presented. In contrast to R-parity conserving models the smuon can be produced resonantly and can decay via a R-parity violating coupling as well. The final state with two muons and jets will be analyzed, one of the most promising selections to reduce standard model background processes is the possibility of two same sign muons in the signal. The search is performed with the 2011 data collected with the CMS experiment corresponding to 5.0 fb^{-1} at a center-of-mass energy of 7 TeV.

T 53.3 Mi 17:15 GER-038

Search for resonant production of smuons in RPV SUSY with the CMS experiment at $\sqrt{s} = 8$ TeV — ●MARKUS RADZIEJ, MATTHIAS ENDRES, ANDREAS GÜTH, THOMAS HEBBEKER, ARND MEYER, LARS SONNENSCHNEIN, SEBASTIAN THÜER, DANIEL TEYSSIER, and MARTIN WEBER — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

The topic of this talk will be the search for resonant production of smuons, which decay into a two muon, two jets final state. These lepton number violating processes arise within supersymmetry models where R-parity is violated. While in most models R-parity is assumed to be conserved to prevent rapid proton decay, there are alternatives such as the baryon-triality model used in this analysis.

The particular final state of two muons and two jets is refined by demanding the same charge of the two muons. This requirement allows for a significant and efficient increase of the signal to background ratio. The data this search is based on has been recorded by the CMS experiment in 2012 at a center-of-mass energy of $\sqrt{s} = 8$ TeV; preliminary results will be shown.

T 53.4 Mi 17:30 GER-038

Using kinematic edges for ATLAS SUSY searches in final states with 2 leptons — PHILIP BECHTLE, KLAUS DESCH, and ●BJOERN SARRAZIN — Physikalisches Institut, Universität Bonn

Supersymmetric models with R-parity conservation and a neutralino as lightest supersymmetric particle (LSP) are attractive because the proton is stable and the LSP serves as a dark matter candidate. A common decay mode in these models is the decay of a heavier neutralino to the LSP via an intermediate slepton. In these decays two leptons with same flavor and opposite sign are produced. The distribution of the invariant mass of these leptons has a characteristic shape. Especially the position of the edge of this distribution depends only on the masses of the supersymmetric particles involved. In this talk we study how the invariant mass distribution can be used for searches for supersymmetry in final states containing two leptons at the ATLAS detector.

T 53.5 Mi 17:45 GER-038

Suche nach Supersymmetrie in multileptonischen Endzuständen — VOLKER BUESCHER, MARC HOHLFELD, KATHARINA JAKOBI, MATTHIAS LUNGWITZ, CARSTEN MEYER, JAN SCHAEFFER, ●MANUEL SIMON und PEDRO URREJOLA — Institut für Physik Mainz

Am Large-Hadron-Collider am CERN wurden im Jahr 2012 Proton-Kollisionen bei einer Schwerpunktsenergie von 8 TeV durchgeführt. Ein Fokus der Datenauswertung ist die Suche nach supersymmetrischen Teilchen. Die im Vortrag vorgestellte Analyse befasst sich mit Multilepton-Endzuständen mit drei beziehungsweise vier Leptonen, Jets und fehlender Transversalenergie. Diese Endzustände sind von besonderem Interesse, da sich ein Signal sehr gut von dem ergebnisweise geringen Untergrund trennen lässt. Eine Suche in diesen Endzuständen hat eine besonders hohe Sensitivität, wenn Sleptonen in der Zerfallskaskade auftreten, da pro Slepton immer zwei Leptonen erzeugt werden. Dies kann z.B. im GMSB (Gauge Mediated Supersymmetry Breaking) Modell der Fall sein. Zur Validierung der Untergründe wird ein Hauptaugenmerk auf dedizierte Kontrollregionen gelegt. In diesem Vortrag wird der aktuelle Stand einer Analyse des gesamten Datensatzes von 2012 präsentiert, die auf Endzustände mit 3 und 4 Leptonen optimiert ist und insbesondere GMSB-Modelle weit jenseits existierender Grenzen testen kann.

T 53.6 Mi 18:00 GER-038

Suche nach Charginos und Neutralinos in multileptonischen Zerfallskanälen mit dem CMS-Detektor am LHC — ●STEFAN WAYAND¹, WIM DE BOER¹, FEDOR RATNIKOV¹, MARTIN NIEGEL¹, DANIEL TRÖNDLE², FELIX FRENSCH¹, FLORIAN WEISER¹, ARTHUR SPEISER¹ und CHRISTIAN LÜDTKE¹ — ¹Institut für Experimentelle Kernphysik, KIT — ²Universität Hamburg

Der Wirkungsquerschnitt für die elektroschwache Produktion von SUSY-Teilchen in Proton-Proton-Kollisionen ist sehr gering. Deshalb benötigt man für die Suche nach der direkten Produktion von Charginos und Neutralinos eine große Datenmenge. Die vorgestellte Analyse bezieht sich auf die im Jahr 2012 mit dem CMS-Detektor gesammelten Daten von Proton-Proton-Kollisionen mit $\sqrt{s}=8$ TeV. Um Signal von Untergrund zu trennen, werden Ereignisse mit drei oder mehr Lepton in verschiedene Variablen unterteilt. Diese Variablen sind die fehlende transversale Energie (MET), die transversale Masse von einem Lepton und MET und die invariante Masse von zwei Leptonen. Die Ergebnisse werden mit Hilfe sogenannter Simplified Models (SMS) interpretiert.

T 53.7 Mi 18:15 GER-038

Supersymmetric models with leptonic R-parity violation for new physics searches with the ATLAS detector — ●MICHAEL FLOWERDEW, FEDERICO SFORZA, MAXIMILIAN GOBLIRSCH-KOLB, DOMINIK KRAUSS, and HUBERT KROHA — Max-Planck-Institut für Physik, München

Supersymmetry is one of the most popular and well-motivated extensions to the Standard Model. If TeV-scale sparticles exist, they should be produced copiously in proton-proton collisions at the Large Hadron Collider. However, to date, none have been observed. One explanation of this could be that R-parity, usually assumed to be conserved, is broken. R-parity conservation implies that the lightest supersymmetric particle (LSP) is stable, while its violation allows it to decay, with dramatic consequences for the expected experimental signatures of these events.

In this talk, we describe models used by the ATLAS experiment with leptonic R-parity violation. This is described by a term $\lambda_{ijk} L_i L_j \bar{E}_k$ added to the usual minimal supersymmetric superpotential. This results typically in a very high lepton multiplicity in the final state, for example from the decay $\tilde{\chi}_1^0 \rightarrow \ell^+ \ell'^- \nu$. Recent ATLAS searches for anomalous events with four or more electrons or muons have tested these models. The phenomenology and challenges of these final states will be discussed, and possible future search strategies discussed.

T 53.8 Mi 18:30 GER-038

Development of more generalized and model-independent approaches in the search for supersymmetry in RPV scenarios with 4 leptons in the final state at ATLAS — PHILIP BECHTLE, KLAUS DESCH, and ●JONAS LEININGER — University of Bonn

The ongoing search for a supersymmetric extension of the Standard

Model (SM) is expected to be speed up by the use of Simplified Models rather than fully-fledged ones like the MSSM. Simplified Models in general come with the advantage of a smaller parameter space while in the presented case the term refers to particular model-independent supersymmetric decay chains. The benefit of this approach is the versatility it offers: one can look for these decay chains independent of any model.

Starting from a RPV-MSSM-motivated choice of decay chains involving 4 leptons, the method of parameter reduction towards an as simple as possible model structure is described. Moreover, possible final parametrizations and a resulting parameter grid are presented and discussed. Based on these grids, the setting of cross section limits on these decay chains and thus on SUSY models in which they are realized is a future prospect.