

T 45: SUSY: Zerfälle mit mindestens einem Lepton

Zeit: Dienstag 16:45–18:45

Raum: L.10.31 (HS 10)

T 45.1 Di 16:45 L.10.31 (HS 10)

Interpretation der Suche nach neuer Physik in dileptonischen Endzuständen bei 8 TeV Schwerpunktsenergie mit CMS — CHRISTIAN AUTERMANN, LUTZ FELD, •CHRISTIAN SCHOMAKERS und JAN-FREDERIK SCHULTE — 1. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen University

Einer der Schwerpunkte am LHC ist die Suche nach neuer Physik, wie z.B. Supersymmetrie. Eine gut vom Standardmodelluntergrund zu trennende Signatur bieten Zerfälle, die Endzustände mit hadronischer Aktivität, zwei Leptonen und fehlender transversaler Energie erzeugen.

Eine Suche nach solchen Endzuständen wurde in den mit dem CMS Detektor im Jahr 2012 genommenen Daten durchgeführt und wird in einem anderen Beitrag von Jan-Frederik Schulte vorgestellt.

Hier werden zwei vereinfachte Modelle präsentiert, welche zur Interpretation der Ergebnisse entwickelt wurden und auf der Paarproduktion von b-Squarks basieren. Die betrachteten Zerfallskanäle der b-Squarks können in Endzuständen resultieren die zwei Leptonen mit gleichem Flavor und unterschiedlichem Ladungsvorzeichen, Jets und zwei Neutralinos enthalten, wobei letzteres das leichteste supersymmetrische Teilchen ist und nicht detektiert werden kann. Für beide Modelle wurden die Abhängigkeiten von den verschiedenen freien Parametern studiert, sowie systematische Unsicherheiten und Limits berechnet.

T 45.2 Di 17:00 L.10.31 (HS 10)

Suche nach Supersymmetrie mit leptonischer R-Paritätsverletzung mit dem ATLAS Detektor — •MAXIMILIAN GOBLIRSCH-KOLB, HUBERT KROHA und MICHAEL FLOWERDEW — Max-Planck-Institut für Physik, München

Mit der Entdeckung eines leichten Higgsbosons ist die Frage nach der Existenz von Supersymmetrie nahe der TeV-Skala als Lösung des Hierarchieproblems höchst aktuell. Dieser Vortrag stellt die Suche nach Supersymmetrie mit Verletzung der R-Parität vor. In der besprochenen Form der R-Paritätsverletzung kommt es zum Zerfall des leichtesten supersymmetrischen Teilchens (LSP) in geladene Leptonen und Neutrinos. Bei zunehmenden Lebensdauern des LSP verlieren konventionelle Analysen, etwa in Multilepton-Endzuständen, zunehmend an Empfindlichkeit. Stattdessen kann nach Leptonpaaren gesucht werden, die von einem gegenüber dem Wechselwirkungspunkt versetzten Vertex ausgehen. Da dies in der Standardspurkonstruktion nicht vorgesehen ist, ist eine derartige Analyse technisch anspruchsvoll. Jedoch wird kein Untergrund aus Prozessen des Standardmodells erwartet. Im Vortrag wird eine Suche nach versetzten Dilepton-Vertices mit dem ATLAS-Detektor präsentiert.

T 45.3 Di 17:15 L.10.31 (HS 10)

Suche nach Supersymmetrie in multi-leptonischen Endzuständen mit dem ATLAS-Experiment — •JOHANNES JUNGGE-BURTH, HUBERT KROHA und MICHAEL FLOWERDEW — Max-Planck Institut für Physik, München

Supersymmetrie (SUSY) gehört zu den bevorzugten Erweiterungen des Standardmodells der Elementarteilchenphysik. SUSY-Modelle postulieren zahlreiche neue Teilchen, deren experimenteller Nachweis bislang noch nicht gelungen ist. Im Frühjahr 2015 wird die Suche nach neuer Physik jenseits des Standardmodells am Large Hadron Collider (LHC) bei erhöhter Schwerpunktsenergie und Luminosität fortgesetzt.

Eine klare Signatur, in der sich supersymmetrische Prozesse zeigen können, bilden multi leptonische Endzustände. Diese werden unter anderem von SUSY-Modellen mit R-Paritätsverletzung vorhergesagt. Zur Untersuchung dieser Modelle ist das Verständnis der Untergrundprozesse in solche Endzustände entscheidend. Vor allem der Prozess $t\bar{t}Z \rightarrow 4\ell$ liefert den größten Untergrundbeitrag. In diesem Vortrag werden erste Ergebnisse der Analyse dieser Untergrundprozesse vorgestellt.

T 45.4 Di 17:30 L.10.31 (HS 10)

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, PHILIPP MILLET, MARKUS RADZIEJ, LARS SONNENSCHNEIN, and DANIEL TEYSSIER — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

In many supersymmetric scenarios R-parity is assumed to be con-

served. However, abandoning R-parity conservation can result in a variety of new and interesting final states, some of which are not covered by the conventional SUSY searches.

In the talk the search for resonant selectron production will be presented. In contrast to R-parity conserving models a selectron can be produced resonantly via the R-parity violating coupling λ'_{11} . The final state with two electrons and jets will be analyzed. Standard Model backgrounds are substantially reduced by requiring the two 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 and the sensitivity is competitive with indirect limits from neutrinoless double beta decay.

T 45.5 Di 17:45 L.10.31 (HS 10)

Search for resonant smuon production in R-parity violating SUSY scenarios with CMS — •PHILIPP MILLET, ANDREAS GÜTH, THOMAS HEBBEKER, ARND MEYER, MARKUS RADZIEJ, LARS SONNENSCHNEIN, DANIEL TEYSSIER, and SEBASTIAN THÜER — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

Supersymmetric models with R-parity violation can permit the resonant production of sleptons in proton-proton collisions. These processes violate the lepton number conservation and are not present in SUSY scenarios with R-parity conservation.

A search for resonant production of second generation sleptons ($\tilde{\mu}$, $\tilde{\nu}_{\mu}$) with two same-sign muons and at least two jets in the final state is presented. While one muon is expected to be produced directly in the slepton decay, the second muon and at least two jets are produced in the subsequent decay of a neutralino or chargino originating from the resonant slepton.

The analysis is based on the 2012 dataset of proton proton collisions recorded with the CMS detector at a centre-of-mass energy of 8 TeV.

T 45.6 Di 18:00 L.10.31 (HS 10)

Sensitivity and signal region optimization of the 1 lepton analysis for phenomenological supersymmetric models — VOLKER BÜSCHER, KATHARINA JAKOBI, CARSTEN MEYER, ANDREAS REISS, JAN SCHÄFFER, MANUEL SIMON, and •PEDRO URREJOLA for the ATLAS-Collaboration — Uni Mainz

Supersymmetry (SUSY) is one of the most interesting extensions of the Standard Model. In 2012, ATLAS has collected data with an integrated luminosity of $\sim 21\text{ fb}^{-1}$, testing SUSY beyond the TeV scale.

The final states at the LHC for many SUSY models are characterized by jets, missing transverse energy and ≥ 0 leptons. The 1 lepton final state provides a clean signature, high sensitivity and allows for good understanding of backgrounds using dedicated control regions.

The ATLAS collaboration has performed many SUSY searches using 8 TeV data, but has not yet found any convincing evidence for it. Instead the analyses have been used to set limits for specific SUSY models such as mSUGRA, and many simplified models. However, since the masses of the SUSY-particles and thus the kinematic of the final states, depends on the choice of the parameters, obtaining general results is challenging. Therefore, the analysis presented on this talk tries to be as model independent as possible. To do this, the parameters of the pMSSM - the phenomenological MSSM, that is a 19 parameters subspace of the MSSM, constrained by Dark Matter, Higgs mass and other non LHC experiments - are varied. The presentation shows the sensitivity of the 1 lepton analysis to pMSSM models and the definition of new signal regions to cover a larger area of the parameter space.

T 45.7 Di 18:15 L.10.31 (HS 10)

Neue ATLAS-Ergebnisse in der Suche nach Squarks und Gluinos in Endzuständen mit zumindest einem Lepton — •JEANETTE LORENZ — Ludwig-Maximilians-Universität München

Gluinos and Squarks sollten reichlich bei Large Hadron Collider-Energien produziert werden, sofern sie nicht zu schwer sind. Ihr Zerfall resultiert in Ereignissen mit mehreren Jets, hoher fehlender Transversalenergie und gegebenenfalls einem oder mehreren Leptonen.

Dieser Vortrag wird die Ergebnisse von vier unterschiedlichen Suchen mit einem oder zwei isolierten Elektronen oder Myonen im Endzustand vorstellen. Alle Analysen verwenden den gesamten vom ATLAS-Detektor aufgezeichneten Datensatz aus 2012. Durch eine statistische Kombination der vier Analysen wird auch Sensitivität jenseits des bis-

lang getesteten Parameterraums erlangt, wie zum Beispiel zu supersymmetrischen Modellen mit längeren Zerfallsketten.

T 45.8 Di 18:30 L.10.31 (HS 10)

Suche nach Supersymmetrie in Zerfällen mit einem Lepton, Jets und fehlender Transversalenergie — VOLKER BÜSCHER, KATHARINA JAKOBI, CARSTEN MEYER, ANDREAS REISS, JAN SCHÄFFER, ●MANUEL SIMON und PEDRO URREJOLA für die ATLAS-Kollaboration — Institut für Physik, Universität Mainz

Am Large Hadron Collider (LHC) am CERN werden supersymme-

trische (SUSY) Teilchen dominant über die starke Wechselwirkung produziert. Die erzeugten Squarks und Gluinos zerfallen dann über Kaskaden weiter in leichtere SUSY-Teilchen und Teilchen des Standardmodells. Für das Jahr 2015 ist der Beginn einer weiteren Datennahme mit erhöhter Schwerpunktsenergie von 13 TeV geplant. Dieses Vordringen in höhere Energiebereiche eröffnet neue Möglichkeiten zur Entdeckung von SUSY. Dabei sind die ersten Entdeckungen bei inklusiven Suchen zu erwarten, wie beispielsweise der in diesem Vortrag vorgestellten Analyse von Endzuständen mit einem Lepton, Jets und fehlender Transversalenergie.