

T 52: Supersymmetrie 3

Zeit: Dienstag 16:45–19:05

Raum: GER-038

T 52.1 Di 16:45 GER-038

Direct stop production searches in 0 lepton final states with the ATLAS Detector — ●FRANCESCA C. UNGARO, THOMAS BARBER, CLAUDIA GIULIANI, and IACOPO VIVARELLI — 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.

The tightening exclusion limits set on the mass of squarks and gluinos creates some tension between the traditionally explored SUSY scenarios and the constraints coming from direct and indirect searches, especially in the mass range accessible to LHC.

The possibility that the third generation of squarks (stop and sbottom) are the lightest remains theoretically promising, and their production can be probed by ATLAS and CMS at the LHC.

In this contribution I will present the ongoing search for direct stop pair production, performed on the data collected by ATLAS during 2012 at a center of mass energy of $\sqrt{s} = 8$ TeV. I will focus on events containing large missing transverse energy, due to the presence in the final state of the lightest SUSY particle (LSP), no leptons and b-tagged jets, which probe stop masses in the range 500-700 GeV. I will discuss in particular the background estimation techniques, since understanding the backgrounds is a crucial requirement in a search for new physics phenomena.

T 52.2 Di 17:00 GER-038

Search for direct stop production in 0 leptons plus b-jets final states with the ATLAS detector — ●CLAUDIA GIULIANI, THOMAS BARBER, FRANCESCA UNGARO, and IACOPO VIVARELLI — Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg, Deutschland

Supersymmetry is one of the most promising extensions of the Standard Model of particle physics. It solves the hierarchy problem for the Higgs boson mass and gives a good candidate for the dark matter of the universe. For these reasons, substantial efforts have been devoted to the search of supersymmetric particles since the start of the LHC run. As yet no evidence has been found for physics beyond the Standard Model, large regions of supersymmetric parameter space have been excluded. Despite the very tight lower limits on the gluinos and first two squark-generations masses, supersymmetry can still be natural if the partner of the top quark is relatively light ($m_{\tilde{t}} \lesssim 1$ TeV). This makes the search for direct production of stop squark pairs currently one of the most promising search channels.

This talk will focus on the search for direct stop production in all hadronic final states with high E_T^{miss} and b-jets. The dataset chosen for the analysis corresponds to the collisions data recorded by the ATLAS detector at a center of mass energy of 8 TeV during 2012 (ca. 21 fb⁻¹). I will discuss in particular the optimization of the analysis and the limit setting procedure.

T 52.3 Di 17:15 GER-038

Triggerstrategie für die Suche nach elektroschwach produzierter Supersymmetrie in Ereignissen mit zwei Leptonen am ATLAS — ●JOSEPHINE WITTKOWSKI, SEBASTIAN BECKER, FEDERICA LEGGER, JEANETTE LORENZ, ALEXANDER MANN, FABIAN RÜCKER, DOROTHEE SCHAILE und ALBERTO VESENTINI — Ludwig-Maximilians-Universität München

Wenn Gluinos und Squarks sehr schwer sind, wird zunächst nur die elektroschwache Produktion nicht-farbgeladener supersymmetrischer Bosinos und Sleptonen einer Untersuchung zugänglich sein. Zwei Leptonen im Endzustand sind eine wichtige Signatur für solche Ereignisse. Hierbei spielen auch Leptonen mit niedrigem Transversalimpuls eine wichtige Rolle. Um solche Ereignisse nicht durch die hohe Schwelle des Einleptontriggers zu verlieren, kombiniert man verschiedene zwei-Lepton-Trigger mit niedrigen - symmetrischen oder asymmetrischen - Impulsschwellen. Die Effizienzen der Trigger werden mithilfe der 'Tag and Probe'-Methode in 2012 aufgezeichneten ATLAS-Daten berechnet. In MonteCarlo-Ereignissen werden, anstatt die simulierten Trigger-Entscheidung abzufragen, Gewichtungsfaktoren aus den zuvor berechneten Effizienzen angewendet. Man erhält somit eine höhere Statistik für simulierte Ereignisse.

Gruppenbericht

T 52.4 Di 17:30 GER-038

Suche nach R-paritätsverletzender Supersymmetrie bei ATLAS — NICK BARLOW¹, MICHAEL FLOWERDEW², ●ANDREAS REDELBACH³ und MANUEL SCHREYER³ — ¹University of Cambridge — ²Max-Planck-Institut für Physik, München — ³Physikalisches Institut, Universität Würzburg

Beim ATLAS-Experiment wird in einer Vielzahl von Analysen nach Supersymmetrie gesucht. Unter der Annahme erhaltener R-Parität würde das leichteste supersymmetrische Teilchen (LSP) stabil sein. Dagegen zerfällt das LSP in R-paritätsverletzenden (RPV) Modellen und es ergeben sich zahlreiche neue Signaturen im Detektor. Je nach dem realisierten RPV-Modell können beispielsweise langlebige neue Teilchen mit versetzten Vertices, im Standardmodell "verbotene" Produktionsprozesse oder höhere Anzahlen von Leptonen aus LSP-Zerfällen zur Suche herangezogen werden. Im Laufe der Jahre 2011 und 2012 wurden die Such- und Analysestrategien für viele RPV-Signaturen weiterentwickelt. Der Vortrag fasst den Stand der RPV-spezifischen Ergebnisse von Physikanalysen bei ATLAS zusammen.

T 52.5 Di 17:50 GER-038

Tau background studies for 0-lepton channel in SUSY searches in ATLAS experiment — ●TOMAS JAVUREK, ZUZANA RURIKOVA, and VALERIO CONSORTI — Freiburg University

Aim of this work is to reduce events with appearance of tau lepton from SUSY 0-lepton Signal Region (SR-well defined region of interest by specific selection rules). We concentrate on SUSY scenarios where tau leptons should not appear or only rarely. Therefore, tau events rejection is needed. First step is to develop such kinematic selection rules in order to be able to reconstruct taus with high efficiency. Then we concentrate on impact of developed tau veto on signal significance.

T 52.6 Di 18:05 GER-038

Search for squarks and gluinos with the ATLAS detector using final states with jets and missing transverse momentum at $\sqrt{s} = 8$ TeV — ●VALERIO CONSORTI — Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg, DE

A search for squarks and gluinos in final states containing jets, missing transverse momentum and no high-pT electrons or muons is presented. The data were recorded in 2012 by the ATLAS experiment in $\sqrt{s} = 8$ TeV proton-proton collisions at the Large Hadron Collider, with a total integrated luminosity of about 21 fb⁻¹. This analysis consist on 5 channels inclusively defined in term of jet multiplicity, starting from di-jets final states up to final states with a minimum of 6 jets. The main source of Standard Model background comes from the associated production of Z + jets, where the Z boson decay in neutrinos. In the high jet multiplicity final states top pair production becomes the most relevant background process. A set of kinematic variables is used to separate the signal from the Standard Model background and a set of Signal Regions is defined by applying cuts on these kinematic variables. The results are interpreted in simplified MSSM models where only first 2 generation of squarks and gluinos are produced in pair and they directly decay to the LSP.

T 52.7 Di 18:20 GER-038

SUSY searches with the HEPTopTagger — ●MADDALENA GIULINI, CHRISTOPH ANDERS, SEBASTIAN SCHÄTZEL, and ANDRÉ SCHÖNING — Physikalisches Institut der Universität Heidelberg

Many SUSY searches involve the presence of real or virtual stop quarks which decay to top quarks. The significance of these searches can be improved by requiring a reconstructed top quark candidate in each event.

The HEPTopTagger is an algorithm that identifies hadronically decaying top quarks. We present results of its application in a search for pair-produced gluinos, each of which decays to a neutralino and two tops.

T 52.8 Di 18:35 GER-038

Optimierung der Signal Regionen bei der Suche nach Supersymmetrie in Endzuständen mit einem Lepton bei ATLAS — ●JEANETTE LORENZ, SEBASTIAN BECKER, FEDERICA LEGGER, ALEXANDER MANN, FABIAN RÜCKER, DOROTHEE SCHAILE, ALBERTO VESENTINI und JOSEPHINE WITTKOWSKI — Ludwig-Maximilians-Universität München

Die Produktion von Gluinos und Squarks im ATLAS Detektor am LHC erzeugt Ereignisse mit mehreren Jets, hoher fehlender Transversalenergie und gegebenenfalls einem oder mehreren Leptonen. Dieser Vortrag konzentriert sich auf die inklusive Suche nach solchen Ereignissen, bei denen mindestens ein isoliertes Lepton erzeugt wird. Erste Ergebnisse bei einer Schwerpunktsenergie von 8 TeV und einer Luminosität von 5.8 fb^{-1} wurden im Sommer 2012 veröffentlicht. Jedoch musste die Analyse anschließend neu optimiert werden um eine optimale Sensitivität für die gesamte Statistik aus 2012 ($\sim 20 \text{ fb}^{-1}$) aufzuweisen. Bei dieser Optimierung werden besonders vereinfachte Modelle, welche jeweils nur eine kleine Anzahl von neuen Teilchen erlauben, sowie durch aktuelle Higgs Ergebnisse eingeschränkte pMSSM Modelle berücksichtigt. Dieser Vortrag wird außerdem auf die Analysestrategie sowie auf aktuelle Ergebnisse eingehen.

T 52.9 Di 18:50 GER-038

Search for Supersymmetry in final states with two same-sign leptons, jets and missing transverse momentum with the ATLAS detector — •MARTINA PAGACOVA, TOBIAS RAVE, and JAN ERIK SUNDERMANN — Freiburg University

The ATLAS detector is investigating a wide range of physics, including the search for supersymmetry. The production of supersymmetric particles decaying into final states with jets, missing transverse momentum and two isolated leptons, e or μ , of the same sign is favored by various SUSY models. This analysis is particularly powerful because the Standard Model background is significantly reduced by the same-sign lepton requirement. It will be presented with the latest results for the Moriond 2013 conference containing the full 2012 dataset collected at LHC. The interpretation will focus especially on third generation SUSY models.