

T 313: BSM Experiment II

Zeit: Mittwoch 16:45–18:45

Raum: INF 327 SR 3

T 313.1 Mi 16:45 INF 327 SR 3

Search for SUSY trilepton events with ATLAS at the LHC — ●CÉDRIC SERFON and CHRISTIAN KUMMER — Ludwig-Maximilians Universität München, Am Coulombwall 1, D-85748 Garching b. München

One of the best motivated extension of the Standard Model is Supersymmetry (SUSY). The ATLAS experiment at the pp-collider LHC will search for the new particles predicted by SUSY.

In this talk, the discovery potential of the direct production of charginos and neutralinos decaying into a final state with three charged leptons is presented. In the start-up phase of the LHC an important signal of SUSY, the missing transverse energy, will need extensive calibration studies. We therefore present an analysis which does not rely on this signature. The model used for the analysis is mSUGRA. A full simulation of the ATLAS detector has been used, and the most important backgrounds $t\bar{t}$, $W^\pm Z$ and ZZ have been taken into account.

T 313.2 Mi 17:00 INF 327 SR 3

Supersymmetry search for LHC: Generator validation of Pythia and Sherpa — ●M. ALTAN ÇAKIR, MARTIN NIEGEL, IRIS GEBAUER, MARKUS WEBER, VALERY ZHUKOV und WIM DE BOER — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe, Wolfgang-Gaede-Straße 1, 76131 Karlsruhe

At the LHC the search for Supersymmetry will be one of the prime topics. Our interest is focused on the scenario, suggested by the interpretation of the EGRET excess of diffuse Galactic gamma rays as a signal of dark matter annihilation. In the mSUGRA model this leads to light gaugino mass (≤ 0.5 TeV) and heavy squarks and sleptons (≥ 1.5 TeV). The prime signatures distinguishing gluino productions from the SM background are jet multiplicity and missing transverse energy. In this talk the background studies based on the NLO parton shower model, as implemented in Pythia and NLO parton shower model combined with QCD second order ME model as implemented in Sherpa, are compared.

T 313.3 Mi 17:15 INF 327 SR 3

Rekonstruktion von SUSY-Modellen und ihrer Parameter aus LHC- und ILC-Daten — PHILIP BECHTLE¹, KLAUS DESCH², STEFAN HESSELBACH³, WERNER POROD³ und ●PETER WIENEMANN² — ¹SLAC, 2575 Sand Hill Road, Menlo Park, CA 94025, USA — ²Physikalisches Institut, Universität Bonn, Nussallee 12, 53115 Bonn — ³Institut für Theoretische Physik und Astrophysik, Lehrstuhl für Theoretische Physik II, Universität Würzburg, Am Hubland, 97074 Würzburg

Falls Supersymmetrie (SUSY) auf der TeV-Energie-Skala in der Natur realisiert ist, wird der Large Hadron Collider (LHC) und der International Linear Collider (ILC) in der Lage sein, supersymmetrische Teilchen in großen Mengen zu produzieren. Nach der Entdeckung besteht eine wichtige Aufgabe darin, das zugrunde liegende SUSY-Modell und seine Parameter zu bestimmen.

In diesem Beitrag wird anhand einiger Beispielszenarien vorgestellt, wie präzise sich SUSY-Parameter aus LHC- und ILC-Daten rekonstruieren lassen und wie groß aufgrund dieser Messungen die diskriminierende Kraft zwischen verschiedenen möglichen SUSY-Modellen ist. Für die Untersuchungen wurde das SUSY-Fit-Paket Fittino verwendet.

T 313.4 Mi 17:30 INF 327 SR 3

Suche nach R-paritätsverletzender Supersymmetrie mit dem ZEUS-Detektor bei HERA — ●KOLJA KASCHUBE, ROBERT KLANNER, PETER SCHLEPER und JOLANTA STZUK-DAMBIETZ — Universität Hamburg, Institut für Experimentalphysik, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Am Elektron-Proton-Beschleuniger HERA wird nach Physik außerhalb des Standard Modells gesucht, insbesondere nach R-paritätsverletzenden supersymmetrischen Ereignissen. In solchen Ereignissen kann beim Austausch eines Selektors zwischen Elektron/Positron und Quark ein Neutralino und ein Jet produziert werden. Im Modell des „Gauge Mediated Supersymmetry Breaking“ (GMSB) zerfällt das Neutralino anschließend in ein Photon und das leichteste SUSY-Teilchen des Modells, das Gravitino. Es werden Daten des ZEUS-Detektors ausgewertet, die seit 2003 genommen wurden.

T 313.5 Mi 17:45 INF 327 SR 3

Search for associated Chargino/Neutralino production in final states with three leptons at the DØ detector — VOLKER BUESCHER and ●OLAV MUNDAL — Dpt. of Physics, University of Bonn, Germany

The DØ experiment at Fermi National Accelerator Laboratory (Illinois, USA) analyzes ppbar collisions at the Tevatron accelerator at a center of mass energy of 1.96 TeV. So far, data corresponding to more than 2 fb^{-1} have been recorded.

One of the most promising channels in the search for supersymmetric particles at the Tevatron is the associated Chargino/Neutralino production. These SUSY particles decay either directly or via cascades into fermions and the lightest supersymmetric particle (LSP). This can result in a final state of three leptons as well as missing transverse energy. By using Monte Carlo simulation of R-parity conserving SUSY models and Standard Model processes the optimal selection to separate the signal from the background is determined.

In this talk the results of analyses based on a Run II dataset corresponding to approximately 1 fb^{-1} are presented.

T 313.6 Mi 18:00 INF 327 SR 3

Suche nach assoziierter Chargino/Neutralino-Produktion in τ -Endzuständen mit dem DØ-Detektor — ●INGO TORCHIANI — Physikalisches Institut, Universität Freiburg

Das DØ-Experiment am Fermi National Accelerator Laboratory (Illinois, USA) untersucht $p\bar{p}$ Kollisionen am Tevatron Speicherring bei einer Schwerpunktsenergie von 1.96 TeV. Einen der aussichtsreichsten Kanäle für die Suche nach supersymmetrischen Teilchen stellt die assoziierte Chargino/Neutralino-Produktion dar. Diese SUSY-Teilchen zerfallen direkt oder über Kaskaden in Fermionen und LSP. Da bei hohen $\tan\beta$ -Werten das Verzweigungsverhältnis in Tau-Leptonen groß ist, kommt der Identifikation von hadronischen Tau-Zerfällen eine besondere Bedeutung zu, um in diesem Bereich des Parameterraums effizient zu sein. Dabei ist die Identifikation von Taus mit kleinen Transversalimpulsen besonderes wichtig. Mittels Monte Carlo Simulation von R-paritäts-erhaltenden SUSY-Modellen und Standardmodell-Prozessen wurde eine Selektion entwickelt, um ein Signal bestehend aus Muon und zwei hadronischen Tau-Zerfällen sowie fehlender transversaler Energie optimal vom Untergrund zu trennen.

Im Vortrag werden Ergebnisse der Analyse basierend auf einem Run II Datensatz von etwa 1 fb^{-1} präsentiert. Neben der Suche nach Supersymmetrie wird insbesondere die Rekonstruktion von niederenergetischen hadronisch zerfallenen Tau-Leptonen diskutiert.

T 313.7 Mi 18:15 INF 327 SR 3

Studien zum Nachweis von Tau-Leptonen im Rahmen des GMSB-Modells. — ●ALEXANDER CLAHES, ROBERT KLANNER, PETER SCHLEPER und GEORG STEINBRÜCK — Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Am Large Hadron Collider (LHC) können große Teile des erlaubten Parameterraums für Supersymmetrie (SUSY) kinematisch abgedeckt werden, so daß eine Entdeckung wahrscheinlich ist, sollte SUSY realisiert sein. Untersucht wird das GMSB-Modell, in dem das Gravitino das leichteste SUSY-Teilchen ist und das supersymmetrische Partnerteilchen des Tau-Leptons, das $s\tau$ ($\tilde{\tau}$), das NLSP sein kann. Es wird angenommen, daß das $\tilde{\tau}$ ausschließlich in ein nichtdetektierbares, leichtes Gravitino und ein Tau-Lepton mit hohem Transversalimpuls zerfällt. Untersucht wird die Fähigkeit, diese SUSY-Ereignisse auf Grund ihrer charakteristischen Signaturen vom Untergrund zu trennen, der von $t\bar{t}$ -Quark Zerfällen dominiert wird, welche ihrerseits in Tau-Leptonen zerfallen können.

T 313.8 Mi 18:30 INF 327 SR 3

Untersuchung von SUSY-Ereignissen mit τ -Leptonen im ATLAS-Detektor — ●CAROLIN ZENDLER^{1,2}, KLAUS DESCH¹, PETER WIENEMANN¹, ROBINDRA PRABHU¹ und SEBASTIAN FLEISCHMANN¹ — ¹Physikalisches Institut, Universität Bonn — ²Physikalisches Institut, Universität Freiburg

In R-Parität erhaltenden SUSY-Modellen zerfallen Squarks und Gluinos über lange Zerfallsketten in das leichteste supersymmetrische Teilchen (LSP). Es gibt Parameterbereiche, in denen τ -Leptonen im Endzustand deutlich häufiger auftreten als andere Leptonen, so dass Taus

trotz größerer Nachweisschwierigkeiten von besonderem Interesse sind.

In vorliegender Analyse wird speziell der Zerfall $\chi_2^0 \rightarrow \tilde{\tau}\tau \rightarrow \chi_1^0\tau\tau$ betrachtet und mittels schneller Detektorsimulation (Atlfast) exemplarisch für einen Punkt in der Bulk-Region und einen im Koannihilationsbereich versucht, eine Selektionsmethode bezüglich Signaleffizienz und Unterdrückung des Untergrundes zu optimieren. Außerdem wird als wichtige Messgröße eines solchen Signales die Verteilung der invarianten Masse der beiden Leptonen untersucht, die aufgrund der Nicht-

nachweisbarkeit des LSPs zwar keinen Massenpeak zeigt, jedoch einen definierten Endpunkt besitzt, welcher Informationen über die beteiligten Massen enthält. Im Fall von Taus ist diese Kante jedoch aufgrund der entkommenden Neutrinos schwieriger zu bestimmen als bei den anderen Leptonen. Im Rahmen dieser Analyse soll des Weiteren untersucht werden, wie präzise die Lage dieses Endpunktes mit dem LHC bestimmt werden kann.