

T 54: Supersymmetrie IV

Zeit: Donnerstag 16:45–18:45

Raum: 30.22: 021

T 54.1 Do 16:45 30.22: 021

Suche nach Supersymmetrie im Endzustand mit zwei unterschiedlich geladenen Leptonen mit CMS — ●NIKLAS MOHR, MATTHIAS EDELHOFF, LUTZ FELD und DANIEL SPRENGER — I. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen

Es wird eine Suche nach Supersymmetrie (SUSY) im Endzustand mit zwei unterschiedlich geladenen Leptonen, hoher hadronischer Aktivität und fehlender transversaler Energie vorgestellt.

Der Datensatz basiert auf 35 pb^{-1} Proton-Proton Kollisionen des Large Hadron Colliders aufgenommen mit dem CMS Experiment im Jahre 2010.

Die Messung wird mit der Standard-Modell-Erwartung und einem SUSY Szenario konfrontiert.

T 54.2 Do 17:00 30.22: 021

Search for Supersymmetry with taus and missing transverse energy in ATLAS — ●CAROLIN ZENDLER, KLAUS DESCH, PETER WIENEMANN, and TILL NATTERMANN — Uni Bonn

Final states involving tau leptons are favoured in many models of Supersymmetry (SUSY) and often provide unique information about the underlying SUSY model. However, due to the rapid decay and broad decay spectrum of the tau lepton, such final states are particularly challenging in the LHC environment, commanding a good understanding of the detector performance as well as control of all backgrounds. Here, events with at least two identified tau leptons are studied in both Monte Carlo simulation and the first year data recorded by the ATLAS detector, with a special eye on R-parity conserving mSUGRA-like scenarios.

T 54.3 Do 17:15 30.22: 021

Techniken zur Squarkmassenbestimmung an einem zukünftigen e^+e^- Linearbeschleuniger — DOMINIK DANNHEIM¹, ANGELA-ISABELA LUCACI-TIMOCE¹, PETER SCHADE^{1,2}, FRANK SIMON^{3,4} und ●LARS WEUSTE^{3,4} — ¹CERN, Genf — ²DESY, Hamburg — ³Max-Planck-Institut für Physik, München — ⁴Excellence Cluster 'Universe', TU München, Garching

Supersymmetrie ist eine Erweiterung des Standardmodells, die viele neue Teilchen - u.a. links- und rechtshändige Squarks - postuliert. Wir betrachten ein Szenario, in dem die rechtshändigen Squarks fast ausschließlich in ihre Standardmodellpartner und das leichteste Neutralino ($\tilde{q}_R \tilde{q}_R \rightarrow q\bar{q} + 2\chi_0^1$) zerfallen. Solche Ereignisse zeichnen sich durch zwei hochenergetische Jets und fehlende Energie aus.

Am geplanten Compact Linear Collider (CLIC), mit einer Schwerpunktsenergie von 3 TeV können Squarks direkt erzeugt werden und es wird möglich sein, sie genau zu studieren. In diesem Vortrag werden verschiedene Techniken zur Bestimmung der Squark-Masse der ersten beiden Familien aus den Energien der Quark-Jets diskutiert. Daher werden in einem weiteren Schritt verschiedene Jet-Algorithmen miteinander verglichen. Dabei gehen wir von einer Umgebung mit einer hohen Zahl von Untergrundereignissen ($\gamma\gamma \rightarrow \text{hadrons}$) aus, wie sie für CLIC erwartet werden. Die diskutierten Techniken nutzen auch die klare Ereignisstruktur eines Leptonbeschleunigers wie z.B. implizit die Information über die Impulse des Anfangszustands.

T 54.4 Do 17:30 30.22: 021

Bestimmung des Top-Untergrundes für die Suche nach Supersymmetrie im voll-hadronischem Endzustand bei CMS — ●JAN THOMSEN, CHRISTIAN AUTERMANN, ROBERT KLANNER, CHRISTIAN SANDER und PETER SCHLEPER — Uni Hamburg

Dieser Vortrag behandelt die Suche nach Supersymmetrie im voll-hadronischem Endzustand. Der Wirkungsquerschnitt ist in diesem Kanal für weite Teile des SUSY Parameterraums am größten. Die wichtigsten Suchkriterien sind viel fehlende transversale Energie, ein starker transversaler Impuls und ein Veto gegen Leptonen im Endzustand. Damit ist diese Suche weitestgehend Modell unabhängig. Die wichtigsten Standard Model Untergründe sind QCD-multijet, $t\bar{t}$, W +jet und Z Ereignisse, die in zwei Neutrinos zerfallen. Für all diese Untergründe stehen datengetriebene Untergrundbestimmungsmethoden zur Verfügung. Dieser Vortrag konzentriert sich auf eine Methode, welche den $t\bar{t}$ und W +jet Untergrund bestimmt, bei dem Muonen und Elektronen entweder nicht isoliert oder nicht rekonstruiert sind, oder sich ausserhalb der Detektorakzeptanz befinden.

T 54.5 Do 17:45 30.22: 021

Suche nach Supersymmetrie in Dielektron-Endzuständen mit dem ATLAS-Experiment — ●MATTHIAS LUNGWITZ, VOLKER BÜSCHER und MARC HOHLFELD — Institut für Physik, Universität Mainz

Eines der wesentlichen Ziele des ATLAS-Experiments am Large Hadron Collider (LHC) am CERN in Genf ist die Suche nach neuer Physik jenseits des Standardmodells. Seit Frühjahr 2010 wurden dazu am LHC Proton-Proton-Kollisionen bei einer Schwerpunktsenergie von 7 TeV durchgeführt. Die gewonnenen Daten ermöglichen es, eine der vielversprechendsten Theorien jenseits bisher erreichter Grenzen zu testen: Die Supersymmetrie (SUSY).

Endzustände in SUSY-Ereignissen am LHC sind gekennzeichnet durch hochenergetische Jets und erhebliche fehlende Transversalenergie. Die zusätzliche Forderung nach Ereignissen mit hochenergetischen Leptonen vereinfacht das Kontrollieren der Untergründe.

Der Vortrag präsentiert erste Ergebnisse des ATLAS-Experimentes zur Suche nach Supersymmetrie im Dielektron-Kanal.

T 54.6 Do 18:00 30.22: 021

Suche nach Squarks in R-Paritätsverletzender Supersymmetrie mit dem H1-Experiment — ●MICHAEL HERBST — Kirchhoff-Institut für Physik, Universität Heidelberg

Am Elektron-Proton-Speicherring HERA (DESY) wurden von dem H1-Experiment in den Jahren 1993-2007 etwa 0.5 fb^{-1} Kollisionsdaten bei einer Schwerpunktsenergie von $\sqrt{s} = 318 \text{ GeV}$ aufgezeichnet. Supersymmetrische Modelle machen Vorhersagen über die Produktion schwerer, bisher unbeobachteter Teilchen, sogenannter Squarks. In SUSY-Modellen mit Verletzung der R-Parität können in Elektron-Proton Wechselwirkungen Squarks einzeln resonant über eine trilineare Yukawa-Kopplung λ' produziert werden. Squarks zerfallen unmittelbar nach deren Erzeugung wieder in Standard-Modell Teilchen. Die resultierenden Endzustände können Elektronen, Myonen, Neutrinos und Jets in unterschiedlichen Multiplizitäten enthalten. Mehrere exklusive Selektionskanäle werden definiert und auf Abweichungen zum Standard-Modell hin untersucht. Die Ergebnisse lassen sich im Rahmen des MSSM und mSugra Modells als Einschränkungen der supersymmetrischen Parameter interpretieren.

T 54.7 Do 18:15 30.22: 021

Suche nach R-paritätsverletzender Supersymmetrie mit Stau-LSP bei ATLAS — ●ROBERT ZIMMERMANN, PETER WIENEMANN und KLAUS DESCH — Physikalisches Institut, Universität Bonn

Supersymmetrie (SUSY) gilt als vielversprechende Erweiterung des Standardmodells. Beim ATLAS-Experiment wird in zahlreichen Analysen nach SUSY gesucht. Diese basieren allerdings meistens auf Modellen mit erhaltener R-Parität, welche ein stabiles leichtestes supersymmetrisches Teilchen (LSP) vorhersagen. Ein ungeladenes, stabiles LSP gilt als ein guter Kandidat für Dunkle Materie. Demgegenüber zerfällt das LSP in R-Paritätsverletzenden (RPV) Modellen, so dass ein geladenes LSP erlaubt ist. Ein skalares Tau-Lepton (Stau) ist dabei als LSP genauso gut motiviert wie das Neutralino. Der Vortrag zeigt den aktuellen Stand einer Suche nach RPV-SUSY mit Stau-LSP mit den LHC-Daten von 2010.

T 54.8 Do 18:30 30.22: 021

SUSY-Suche im Leptonkanal mit zwei gegensätzlich geladenen Elektronen oder Myonen bei CMS — ALTAN ÇAKIR, DIRK KRÜCKER, ISABELL MELZER-PELLMANN, NIKLAS PIETSCH, JAKOB SALFELD, ●HANNES SCHETTNER, PETER SCHLEPER und MATTHIAS STEIN — DESY / Universität Hamburg

In den Proton-Proton-Kollisionen des LHC-Beschleunigers sind Prozesse der starken Wechselwirkung dominant. Die vom CMS-Detektor aufgezeichneten Ereignisse sind dadurch vorwiegend hadronisch, das heißt durch Jets im Endzustand charakterisiert. Um nach Physik jenseits des Standardmodells zu suchen, sind Strategien vielversprechend, die leptoniche Endzustände fordern und somit den Standardmodell-Untergrund dramatisch reduzieren.

Auch supersymmetrische Teilchen werden – so wird es vorhergesagt – hauptsächlich über starke Wechselwirkung produziert. Jedoch kommen abhängig vom konkreten SUSY-Modell in den Zerfallskaskaden auch Elektronen und/oder Myonen in signifikanter Anzahl vor. Die wesentlichen verbleibenden Untergründe sind Produktion von W^\pm , Z^0 oder

Top-Antitop-Paare, jeweils in Kombination mit Jets. In dieser Studie soll untersucht werden, wie diese Untergründe unterdrückt werden können und wie der nicht-reduzible Untergrund aus den Daten bestimmt

werden kann, um mögliche supersymmetrische Ereignisse nachweisen zu können.