

## T 47: Suche nach neuer Physik IV

Zeit: Donnerstag 16:45–19:05

Raum: KGII-Audimax

**Gruppenbericht** T 47.1 Do 16:45 KGII-Audimax  
**Suche nach neuen schweren Teilchen jenseits des Standardmodells mit dem DØ-Detektor** — ●CARSTEN MAGASS, VOLKER BÜSCHER und MARC HOHLFELD — Physikalisches Institut, Universität Bonn

Seit März 2001 läuft das DØ-Experiment am Proton-Antiproton-Beschleuniger Tevatron am FERMILAB im Run II bei der weltweit höchsten Schwerpunktsenergie von  $\sqrt{s} = 1.96$  TeV. Das Tevatron eignet sich daher insbesondere dazu, nach neuen schweren Teilchen zu suchen, deren Produktion bei den bisherigen Beschleunigern kinematisch nicht möglich war. Dazu gehören beispielsweise neue Eichbosonen, Gravitonen und angeregte Leptonen, die durch ihre hochenergetischen Zerfallsprodukte nachgewiesen werden können. Im Vortrag werden neueste Resultate zu den Suchen vorgestellt.

T 47.2 Do 17:05 KGII-Audimax  
**Suche nach R-paritätsverletzender Supersymmetrie mit dem ZEUS-Detektor bei HERA** — ●CHRISTIAN BLOHM<sup>1,2</sup>, ROBERT KLANNER<sup>2</sup>, PETER SCHLEPER<sup>2</sup> und JOLANTA SZTUK-DAMBIETZ<sup>2</sup> — <sup>1</sup>Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY), Notkestraße 85, 22607 Hamburg — <sup>2</sup>Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Eine Suche nach supersymmetrischen Ereignissen in Elektron-Proton-Kollisionen bei HERA wurde mit Daten des ZEUS-Experiments durchgeführt. In supersymmetrischen Modellen mit R-Paritäts-Verletzung kann durch t-Kanal-Austausch eines Selektrens zwischen dem einlaufenden Elektron und einem Quark des Protons ein Neutralino erzeugt werden. Im Rahmen des ‘Gauge Mediated Supersymmetry Breaking’-Modells (GMSB), in dem das Gravitino das leichteste supersymmetrische Teilchen ist, zerfällt das Neutralino über weite Teile des Parameter-Raums dominant in ein Gravitino und ein Photon. Dies führt zu Ereignissen mit einem isolierten hochenergetischen Photon und einem großen fehlenden Transversalimpuls. Wir zeigen den aktuellen Stand der Analyse, deren Ziel die Bestimmung von Grenzen auf die Stärke der R-paritätsverletzenden Kopplung für die kompletten ZEUS-Daten mit einer integrierten Luminosität von  $550 \text{ pb}^{-1}$  ist.

T 47.3 Do 17:20 KGII-Audimax  
**Neuer Ansatz zur Suche nach SUSY in ATLAS-Daten** — ●MICHAEL RAMMENSEE, SASCHA CARON und GREGOR HERTEN — University of Freiburg, Germany

Es wird eine neue und modellunabhängige und multivariate Methode zur Suche nach Abweichungen vom Standardmodell vorgestellt. Die Methode wird an simulierten SUSY-Signalen getestet und mit bisher verwendeten Methoden verglichen.

T 47.4 Do 17:35 KGII-Audimax  
**MUSIC – A Model Unspecific Search for New Physics in CMS** — ●PHILIPP BIALASS, CARSTEN HOF, THOMAS HEBBEKER, and ARND MEYER — III. Physics Institute A, RWTH Aachen

With the start-up of the Large Hadron Collider in 2008 particle physics will enter an unknown territory. New physics is predicted to appear in these regimes by various extensions of the Standard Model such as Supersymmetry or Extra-Dimensions, but it is still unknown how exactly nature has realized such models. Therefore also the most promising signature to detect New Physics is unclear at the moment.

In this context we will present a generic search strategy which aims to cover a variety of promising final state topologies without biasing itself to some expected signal. The Model Unspecific Search in CMS (MUSIC) algorithm tries to systematically compare recorded data with expectations from the Standard Model. Thus it is sensitive to deviations caused by New Physics, discrepancies caused by an imperfect simulation and differences due to a lack of understanding of the CMS detector. All three points will be equally important during the months of first data taking.

T 47.5 Do 17:50 KGII-Audimax  
**Monte Carlo Effizienzkorrekturen für die SUSY Suche bei ATLAS** — ●MARC HOHLFELD und VOLKER BÜSCHER — Physikalisches Institut, Universität Bonn

Der ATLAS Detektor am Large Hadron Collider am CERN wird im

Jahr 2008 mit der Datennahme beginnen. Eine der wichtigsten Aufgaben des ATLAS Experimentes ist die Suche nach neuer Physik, wobei die Entdeckung von Supersymmetrie (SUSY) eines der wichtigen Ziele ist. In gewissen Bereichen des Parameterraumes ist es schon mit einer geringen Datenmenge möglich, SUSY zu beobachten, so daß man sich darauf vorbereiten muß, eine Physikanalyse schon zu Beginn der Datennahme durchführen zu können.

Es ist davon auszugehen, daß zu diesem frühen Zeitpunkt die Monte Carlo Simulation die tatsächlichen Daten nicht in allen Einzelheiten beschreibt, so daß eine Korrektur der vorhandenen simulierten Ereignisse mit Hilfe der in den echten Daten gemessenen Effizienzen notwendig ist. In diesem Vortrag wird auf die Implementierung der Korrekturen in der Simulation eingegangen und die Vorgehensweise und Anwendung anhand einer SUSY-Analyse demonstriert.

T 47.6 Do 18:05 KGII-Audimax  
**Triggerstudien im mSUGRA Parameterraum für ATLAS** — JOHANNES HALLER<sup>1</sup>, KARSTEN KÖNEKE<sup>2</sup> und ●ROCCO MANDRYSCH<sup>1</sup> — <sup>1</sup>Inst. f. Experimentalphysik, Hamburg — <sup>2</sup>DESY, Hamburg

Bislang bleibt Supersymmetrie eine experimentell nicht bestätigte Theorie und es ist offen, welche von den gegenwärtig diskutierten Modellen und Parametern sich letztlich zur Beschreibung der Natur als geeignet erweisen werden. Ein mögliches Modell ist das mSUGRA Modell. Um das Entdeckungspotential am ATLAS Experiment zu bestimmen, muss auch die Effizienz des ATLAS Triggers über den gesamten relevanten mSUGRA Parameterraum studiert werden. Eine detaillierte Detektor- und Triggersimulation für den gesamten Parameterraum ist technisch nicht umsetzbar. Stattdessen wird in der hier vorgestellten Studie mit ATLFAST eine schnelle Simulation verwendet, die dann mit einer physikunabhängigen Korrektur hin zu einer realistischeren Triggersimulation verbessert wird. Die Ergebnisse des resultierenden mSUGRA Parameterscans werden diskutiert.

T 47.7 Do 18:20 KGII-Audimax  
**Studie zur Rekonstruktion der Parameter der mSUGRA-Lagrange-Dichte mit Fittino** — ●MATHIAS UHLENBROCK<sup>1</sup>, PHILIP BECHTLE<sup>2</sup>, PETER WIENEMANN<sup>1</sup>, KLAUS DESCH<sup>1</sup> und WERNER POROD<sup>3</sup> — <sup>1</sup>Universität Bonn — <sup>2</sup>DESY Hamburg — <sup>3</sup>Universität Würzburg

Zukünftige Beschleunigerexperimente (LHC, ILC) werden entscheiden können, ob das um Supersymmetrie (SUSY) erweiterte Standardmodell der Teilchenphysik in der Natur bei Energien im TeV-Bereich realisiert ist. Im positiven Fall ist die Rekonstruktion der Parameter der zugehörigen Lagrange-Dichte durch einen globalen Fit an einen gegebenen Satz von Observablen von großem Interesse. Mit Fittino steht eine Software zur Verfügung, die eine solche Untersuchung ggf. hochdimensionaler Parameterräume ohne a-priori-Annahmen ermöglicht. Vorgelegt wird eine Studie zur Bestimmung von mSUGRA-Parametern aus LHC-Observablen. Hierbei wird auch der Einfluss der Korrelationen zwischen den systematischen Fehlern der Observablen betrachtet. In einem weiteren Schritt wird die Vereinheitlichung im Gaugino-Sektor für den Fit aufgehoben. Das Verhältnis der Gaugino-Massen liefert Hinweise auf den zugrundeliegenden SUSY-Brechungsmechanismus.

T 47.8 Do 18:35 KGII-Audimax  
**Studium von Zwei-Photon Endzuständen in GMSB SUSY Modellen mit ATLAS** — ●MARK TERWORT, WOLFGANG EHRENFELD und JOHANNES HALLER — Inst. f. Experimentalphysik, Universität Hamburg

Eine mögliche Erweiterung des Standardmodells ist Supersymmetrie (SUSY). Da bisher noch keine supersymmetrischen Teilchen entdeckt wurden, muss es sich dabei um eine gebrochene Symmetrie handeln. Dies kann unter anderem durch Eichwechselwirkungen mit Sektoren geschehen, die auf einer höheren Energieskala als der elektroschwachen liegen. Modelle dieser Art nennt man Gauge Mediated SUSY Breaking (GMSB) Modelle. Die zugehörigen Teilchenspektren beinhalten ein Gravitino als leichtestes SUSY Teilchen und ein Neutralino oder Slepton als zweitleichtestes Teilchen. Am LHC erwartet man daher in diese Modellen Ereignisse mit fehlender transversaler Energie (vom Gravitino) und zwei Photonen bzw. zwei Leptonen im Endzustand. In diesem Vortrag werden Studien zum Entdeckungspotential des ATLAS Detektors für die GMSB Signaturen mit zwei Photonen vorgestellt und

Untersuchungen der Messungen von kinematischen Kanten präsentiert. Diese erlauben Rückschlüsse auf die Massen der supersymmetrischen Teilchen in der Zerfallskette.

T 47.9 Do 18:50 KGII-Audimax

**Ein-Photon-Prozesse und Dunkle Materie am ILC.** — CHRISTOPH BARTELS<sup>1,2</sup> und JENNY LIST<sup>2</sup> — <sup>1</sup>Universität Hamburg, Inst. f. Exp.-Physik, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg — <sup>2</sup>DESY, 22603 Hamburg

Ein bevorzugter Kandidat für Dunkle Materie (DM) sind schwach wechselwirkende schwere Teilchen (WIMPs). Solange ihre Masse kleiner als die halbe Schwerpunktenergie von 500 GeV bis 1 TeV ist, sollten sie am geplanten International Linear Colider (ILC) paarweise erzeugt werden können. Eine modellunabhängige Signatur solcher Ereignisse wäre ein Photon und fehlende Energie, da die WIMPs den Detek-

tor ohne weitere Wechselwirkung verlassen. WIMP Kandidaten gibt es u. a. in supersymmetrischen Erweiterungen des Standardmodells. Häufig sind diese die leichtesten Neutralinos. In manchen Regionen des SUSY-Parameterraumes kann die radiative Neutralinoproduktion sogar der einzige kinematisch zugängliche SUSY-Prozess am ILC sein.

In diesem Vortrag wird eine Sensitivitätsstudie des ILC auf diese Prozesse vorgestellt. Ziel ist es, das Detektorkonzept für den ILC zu optimieren, wobei für diese Analyse u.a. die Auflösung der elektromagnetischen Kalorimeter und die Hermetizität des Detektors wichtig sind. Ausserdem ist die Instrumentierung der Vorwärtsregion für die Unterdrückung des  $e^+e^- \rightarrow e^+e^-\gamma$  Bhabha-Untergrundes von Bedeutung. Schliesslich spielen auch Parameter des Beschleunigers eine Rolle, insbesondere die Polarisierung der Strahlen und die Stärke der Strahl-Strahl-Wechselwirkung.