

T 50: Suche nach neuer Physik 1

Zeit: Donnerstag 16:45–18:45

Raum: N120

T 50.1 Do 16:45 N120

Suche nach Leptoquarks mit dem ZEUS-Detektor bei HERA — ●ANTJE HÜTTMANN^{1,2}, PETER SCHLEPER² und JOLANTA SZTUK-DAMBIETZ² — ¹Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY, Notkestraße 85, 22607 Hamburg — ²Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Viele Erweiterungen des Standardmodells sagen die Existenz von Teilchen voraus, die sowohl Lepton- als auch Baryonzahl tragen, wie z.B. Leptoquarks. In der hier vorgestellten Arbeit wurde in Ereignissen der tiefinelastischen Streuung mit neutralen und geladenen Strömen im Bereich hoher Impulsübertragung Q^2 nach Leptoquarks der ersten Generation im Buchmüller-Rückl-Wyler-Modell gesucht. Hierzu wurden Daten über die Streuung von polarisierten Elektronen und Positronen, die mit dem ZEUS-Detektor in den Jahren 2003-2007 am Elektron-Proton-Speicherring HERA aufgenommen wurden, analysiert. Gesucht wurde nach Resonanzstrukturen oder anderen Abweichungen von den Vorhersagen des Standardmodells in den Spektren der invarianten Masse von Leptonen und Jets. Da kein Hinweis auf Leptoquark-Signale gefunden wurde, wurden Grenzen auf die Yukawa-Kopplung λ als Funktion der Leptoquark-Masse für verschiedene Leptoquark-Typen bestimmt. Hierzu wurden die gesamten HERA-Daten mit einer integrierten Luminosität von 485 pb^{-1} verwendet.

T 50.2 Do 17:00 N120

Suche nach Leptoquarks der zweiten Generation in Proton-Antiproton-Kollisionen am Tevatron — ●PHILIPPE CALFAYAN und THOMAS NUNNEMANN — Ludwig-Maximilians-Universität, München, Deutschland

Viele Erweiterungen des Standardmodells sagen die Existenz von zusätzlichen Bosonen, sogenannten Leptoquarks (LQ), hervor, die Übergänge zwischen Quarks und Leptonen ermöglichen. Dieser Vortrag beschreibt die Suche nach der Paarproduktion von skalaren Leptoquarks der zweiten Generation in Proton-Antiproton-Streuung bei einer Schwerpunktsenergie von $\sqrt{s} = 1.96 \text{ TeV}$ in den Produktions- und Zerfallskanälen $LQL\bar{Q} \rightarrow \mu\nu\nu q$ und $LQL\bar{Q} \rightarrow \mu q\mu q$. Hierbei wurden die entsprechenden Ereignistopologien in einem Datensatz mit einer integrierten Luminosität von 1 fb^{-1} , der mit dem DØ-Detektor am Tevatron Speicherring aufgezeichnet wurde, untersucht. Es wurde kein Überschuss an Daten im Vergleich zur Vorhersage des Standardmodells beobachtet. Somit wurden obere Grenzen für den Wirkungsquerschnitt der Leptoquark-Paarproduktion als Funktion der Masse des hypothetischen Leptoquarks M_{LQ} und des angenommenen Verzweigungsverhältnis $\beta = Br(LQ \rightarrow \mu q)$ bestimmt und damit untere Schranken auf M_{LQ} als Funktion von β ermittelt. Die Kombination beider Kanäle liefert untere Ausschlussgrenzen für M_{LQ} von 316 GeV, 272 GeV und 181 GeV bei $\beta = 1, 0.5$, beziehungsweise 0.1. Die ermittelten Ausschlussgrenzen für skalare Leptoquarks der zweiten Generation sind für alle $\beta \geq 0.1$ signifikant im Vergleich zu vorhergehenden Messungen erweitert worden.

T 50.3 Do 17:15 N120

Suche nach anomaler Produktion von Top-Quarks im Prozess $u(c) + g \rightarrow t$ mit dem CDF II Experiment — ●ADONIS PAPAICONOMOU¹, DOMINIC HIRSCHBÜHL², JAN LÜCK¹, THOMAS MÜLLER¹, JEANNINE WAGNER-KUHR¹ und WOLFGANG WAGNER² — ¹Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe (TH) — ²Bergische Universität Wuppertal, Gaußstr.20, 42097 Wuppertal

Verschiedene phänomenologische Erweiterungen des Standard Modells sagen die Produktion von Einzel-Top-Quarks mittels Flavor-ändernden Neutralen Strömen (FCNC) in führender Ordnung vorher. Ein Beispiel für einen solchen Prozess ist $u(c) + g \rightarrow t$, wobei ein Up-Quark, bzw. ein Charm-Quark, mit einem Gluon wechselwirkt und in ein Top-Quark übergeht. Zur Suche danach werden Daten des CDF II Experiments mit der Signatur von einem Jet, fehlender Transversalenergie und einem Lepton verwendet. Mit Hilfe von neuronalen Netzen wird eine obere Grenze auf den Wirkungsquerschnitt dieses Prozesses und anschließend auf die anomalen Kopplungskonstanten κ_{gtu} und κ_{gtc} abgeleitet, sowie auf die anomalen Verzweigungsverhältnisse $BR(t \rightarrow ug)$ und $BR(t \rightarrow cg)$.

T 50.4 Do 17:30 N120

Search for heavy charged vector bosons in leptonic decay channels — ●WALTER BENDER, THOMAS HEBBEKER, and KERSTIN HOEPFNER — RWTH Aachen University, III. Physikalisches Institut A

The study is searching for heavy vector bosons which are predicted by many left-right symmetric models. The reconstruction of high energy leptons and a good understanding of missing transverse energy offers the possibility to reconstruct the transverse mass distribution of signal and background. Several potential uncertainties for the discovery and exclusion are discussed. The most important backgrounds are modeled by data driven methods and compared to their Monte Carlo simulation. In the electron and the muon channel a combined sensitivity limit for exclusion and discovery is calculated at a center of mass energy of 14 TeV. This leads to a high discovery potential at the TeV scale in the first 100 pb^{-1} .

T 50.5 Do 17:45 N120

Detektion neuer, schwerer Eichbosonen des Minimalen higgslosen Modells am ATLAS-Detektor — ●FABIAN BACH, THORSTEN OHL, ANDREAS REDELBACH, CHRISTIAN SPECKNER und THOMAS TREFZGER — Physikalisches Institut der Universität Würzburg, Am Hubland, 97074 Würzburg

Der Mechanismus zur spontanen Symmetriebrechung der elektroschwachen Wechselwirkung ist bis heute ungeklärt. Im *Minimalen higgslosen Modell* wird die Symmetrie nicht durch ein Higgsfeld, sondern durch eine kompaktifizierte und diskretisierte fünfte Raumzeitdimension gebrochen. Das resultierende Teilchenspektrum enthält neben den Teilchen des Standardmodells (SM) aufgrund der gewählten Diskretisierung der Extradimension je eine schwere Version aller SM-Fermionen und aller massiven SM-Eichbosonen. Wird das Modell an die elektroschwachen Präzisionsvariablen angepasst, koppeln die neuen, schweren Eichbosonen W' und Z' vorrangig an die leichteren SM-Eichbosonen. Diese zerfallen in SM-Fermionen, die leptonsche, semileptonische oder hadronische Endzustände bilden. Der ATLAS-Detektor eignet sich als Universaldetektor zur Identifikation einer Vielzahl solcher Signaturen im Energiebereich des LHC. Es wird anhand von Monte Carlo-Daten die Möglichkeit diskutiert, die schweren Eichbosonen in den semileptonischen Kanälen $W' \rightarrow WZ \rightarrow lljj/l\nu jj$ bzw. $Z' \rightarrow WW \rightarrow l\nu jj$ nachzuweisen.

T 50.6 Do 18:00 N120

Suche nach Unparticles mit CMS — ●HENDRIK JANSEN, MARKUS MERSCHMEYER, ARND MEYER und THOMAS HEBBEKER — III. Phys. Institut A, RWTH Aachen University

Eines der großen Ziele des LHCs wird es sein, Physik jenseits des SM zu finden und zu untersuchen. Sobald pp-Kollisionen an den vier Wechselwirkungspunkten stattfinden werden, wird u.a. der CMS-Detektor präzise Messungen dieser Kollisionen durchführen, die es ermöglichen werden nach neuen Phänomenen zu suchen.

Der Theoretiker H. Georgi schlug im Frühling 2007 die Existenz von „Unparticles“ in einem skalen-invarianten Sektor vor, der mittels schwerer Messenger-Teilchen mit dem SM-Sektor wechselwirkt.

Der aktuelle Status von Entdeckungsmöglichkeiten dieser Unparticleproduktion via $q\bar{q} \rightarrow \text{Unparticle plus Z-Boson}$ werden vorgestellt und mögliche Ausschlüsse im Parameterraum diskutiert.

T 50.7 Do 18:15 N120

Das Grundkonzept von MUSiC (Modelunabhängige Suche nach Neuer Physik in CMS) — ●CARSTEN HOF, PHILIPP BIAL-LASS, THOMAS HEBBEKER, ARND MEYER, HOLGER PIETA und STEFAN SCHMITZ — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

Mit dem Start des Large Hadron Colliders dringt die Teilchenphysik in ein neues Energie-Regime vor. Viele theoretische Modelle jenseits des Standard-Modells stehen zur Diskussion und werden von einer Vielzahl von dedizierten Analysen überprüft werden. Die hier vorgestellte Studie schlägt einen alternativen Weg ein und zielt auf die Untersuchung der zukünftigen CMS Daten ohne Bezug auf ein spezielles theoretisches Modell. Die Ereignisse werden dazu nach Topologie sortiert. Verteilungen, die sensitiv auf neue Physik sein könnten, werden systematisch und automatisiert mit den Erwartungen des Standard-Modells (volle Detektor-Simulation) verglichen.

T 50.8 Do 18:30 N120

Das MUSiC-Projekt: Modellunabhängige Suche in CMS —

•STEFAN ANTONIUS SCHMITZ, PHILIPP BIALASS, CARSTEN HOF, THOMAS HEBBEKER, ARND MEYER und HOLGER PIETA — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

Der CMS Detektor ermöglicht die Überprüfung einer großen Zahl denkbarer Signaturen durch neue Physik in den Daten von Kollisionen zwi-

schen Protonen am LHC. Im Rahmen von MUSiC wird eine Analyse entworfen, die ohne Zuschnitt auf spezifische Hypothesen bezüglich Physik jenseits des Standardmodells nach Abweichungen von den Erwartungen auf Basis des Standardmodells sucht.

Die Leistungsfähigkeit des Ansatzes wird anhand verschiedener Modelle getestet. Hierzu werden unter anderem simulierte Szenarien im Kontext supersymmetrischer Theorien und mögliche Signale mit hochenergetischen Photonen untersucht.