

T 56: Suche nach neuer Physik I

Zeit: Montag 16:45–18:45

Raum: 30.34: 022

T 56.1 Mo 16:45 30.34: 022

The Global Electroweak Fit and Constraints on New Physics with Gfitter — MARTIN GOEBEL^{1,2}, JOHANNES HALLER³, •DÖRTHE LUDWIG^{1,2}, KLAUS MÖNIG¹, and JÖRG STELZER¹ — ¹DESY — ²Universität Hamburg — ³Universität Göttingen

The thorough investigation of radiative corrections allows to gain information on physics processes at higher energy scales than those directly accessible by current experiments. As a consequence, using electroweak precision measurements in conjunction with state-of-the-art SM predictions allows e.g. the estimation of a preferred mass range for the SM Higgs boson mass. Physics beyond the Standard Model can modify the relations between electroweak observables and their theoretical predictions. Such effects can be parametrized in terms of effective, so-called oblique parameters. A global fit of the electroweak SM, as performed with the Gfitter package, allows the determination of the oblique parameters and to probe physics models and to set constraints on their free parameters.

In this talk, the global electroweak fit including the most recent experimental results as well as the Gfitter results for the oblique parameters will be presented together with constraints on various new physics models, including extra dimension models and four generations.

T 56.2 Mo 17:00 30.34: 022

MUSiC: Modell unabhängige Suche in CMS - Konzept und Beispiele mit leptonischen Endzuständen — •HOLGER PIETA, ERIK DIETZ-LAURSONN, THOMAS HEBBEKER, ARND MEYER, MARK OLSCHIEWSKI, PAUL PAPACZ und STEFAN ANTONIUS SCHMITZ — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

Der Start des Large Hadron Colliders ermöglicht neue Einblicke in bislang unerschlossene Bereiche der Hochenergiephysik an Beschleunigern. Spezialisierte Analysen überprüfen theoretische Vorhersagen, üblicherweise beschränkt auf einige Modelle und Signaturen.

Alternativ und komplementär dazu stellen wir MUSiC (Model Unspecific Search in CMS) vor: Die Verträglichkeit der CMS-Daten mit der Standardmodellervorhersage wird überprüft, ohne ein oder mehrere spezifische Modelle im Blick zu haben. In einer großen Zahl von Signaturen werden jeweils einige Verteilungen, mit erwarteter hoher Sensitivität für neue Physik, automatisch und systematisch auf Abweichungen vom Standardmodell untersucht. Eine Signatur ist dabei über ihren Gehalt an Elektronen, Myonen, Jets, Photonen, fehlender transversaler Energie und b-Jets definiert.

In diesem Vortrag werden erste Ergebnisse der LHC-Daten von 2010 und die erwartete Sensitivität unter besonderer Beachtung von leptonen Signaturen präsentiert.

T 56.3 Mo 17:15 30.34: 022

MUSiC: Modell unabhängige Suche in CMS - Details und Beispiele mit zusätzlicher hadronischer Aktivität — •PAUL PAPACZ, ERIK DIETZ-LAURSONN, THOMAS HEBBEKER, ARND MEYER, MARK OLSCHIEWSKI, HOLGER PIETA und STEFAN A. SCHMITZ — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

Die Inbetriebnahme des Large Hadron Colliders ermöglicht zum ersten Mal einen detaillierten Einblick in die Physik an der TeV-Skala, wo viele Theorien Signaturen neuer Physik vorhersagen. Die Vielzahl dieser Theorien macht es schwierig bis unmöglich alle erdenklichen Endzustände detailliert zu untersuchen. Des Weiteren kann nicht abgeschätzt werden, welche Theorien bisher nicht bedacht wurden, so dass folglich nicht ausdrücklich nach entsprechenden Abweichungen gesucht werden kann.

Einen komplementären Ansatz verfolgt MUSiC (Model Unspecific Search in CMS): Die Daten werden nach physikalischem Inhalt (Elektronen, Myonen, Jets usw.) sortiert und systematisch auf Abweichungen vom Standardmodell der Teilchenphysik (Monte-Carlo-Simulation) untersucht. Dieser Vortrag zeigt Ergebnisse der mit CMS im Jahr 2010 gesammelten Daten mit besonderem Fokus auf Signaturen mit zusätzlicher hadronischer Aktivität.

T 56.4 Mo 17:30 30.34: 022

MUSiC: Modell unabhängige Suche in CMS - Statistische Aspekte — •MARK OLSCHIEWSKI, ERIK DIETZ-LAURSONN, THOMAS HEBBEKER, ARND MEYER, PAUL PAPACZ, HOLGER PIETA und STEFAN SCHMITZ — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

Am LHC wurden im Jahr 2010 erstmals Proton-Proton-Kollisionen mit 7 TeV Schwerpunktsenergie erzeugt und mit dem CMS-Detektor gemessen. In diesem Energiebereich ist besonders die Suche nach neuen Phänomenen jenseits des Standardmodells interessant. Hierfür wird in einer großen Zahl spezialisierter Analysen nach Übereinstimmungen neuer Theorien mit den Daten in wenigen bestimmten Observablen gesucht. Einen anderen Ansatz verfolgt die modellunabhängige Suche in CMS (MUSiC = Model Unspecific Search in CMS). MUSiC testet das Standardmodell in einer Vielzahl von unterschiedlichen Endzuständen, ohne dass ein bestimmtes Modell neuer Physik vorausgesetzt wird. Bei einer solch breiten modellunabhängigen Analyse bedarf es spezifischer statistischer Methoden.

Dieser Vortrag stellt unterschiedliche Ansätze vor, um CMS-Daten mit Monte-Carlo-Ereignissen zu vergleichen. Zudem wird eine von Monte-Carlo-Simulationen unabhängige Methode beschrieben, um nach interessanten Effekten in den Daten zu suchen.

T 56.5 Mo 17:45 30.34: 022

HEPTopTagger Performance in ATLAS — •GREGOR KASIECZKA, SEBASTIAN SCHÄTZEL, and ANDRÉ SCHÖNING — Physikalisches Institut, Universität Heidelberg

The large data set expected for ATLAS with the 2011 LHC run holds exciting prospects for new physics searches. Top quark finder algorithms provide an event-by-event classification which increases the signal-to-background ratio for many signals that involve top quarks in the final state.

The HEPTopTagger is a recently developed algorithm to identify and reconstruct the top quark four-momentum vector from hadronic top decay products. It utilizes the substructure of jets with a large radius ('fat jets'). If the top quark is sufficiently boosted, the decay products will lie inside a cone that can be reconstructed as one fat jet. By unclustering the constituents of the fat jet, three distinct quark jets can be recovered. Background is rejected by imposing constraints on the reconstructed top quark and W boson masses and on the W boson helicity angle. In this presentation, the performance of the HEP-TopTagger is evaluated at the level of the fully simulated calorimeter response of the ATLAS detector and compared to data recorded in the 2010 LHC run.

T 56.6 Mo 18:00 30.34: 022

(Weiter-)Entwicklung zweier Datenmethoden zur Bestimmung des QCD Untergrundes bei SUSY-Suchen — •KATHRIN STÖRIG, ZUZANA RŮRIKOVÁ, SASCHA CARON und GREGOR HERTEN — Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Nachdem der LHC auf ein sehr erfolgreiches erstes Jahr zurück blicken kann, steht nun eine große Menge Daten in bislang unerreichten Energieeregionen zur Verfügung. Die weithin erwartete Entdeckung neuer Phänomene, unter ihnen Supersymmetrie, macht hierbei sowohl ein genaues Detektorverständnis als auch eine äußerst präzise Untergrundabschätzung unabdingbar. In diesem Vortrag werden zwei datengestützte Methoden zur Abschätzung des QCD-Untergrundes für SUSY-Suchen vorgestellt, die mit Hilfe von $\gamma + jet$ - und QCD -trijet-Ereignissen eine realistische Kalorimeterantwort zu ermitteln beabsichtigen. Die gewonnenen Informationen werden zur Erzeugung einer optimierten Monte Carlo Simulation genutzt und deren Vor- und Nachteile erörtert. Die prinzipielle Funktionsweise beider Methoden wird an Hand von Monte Carlo Ereignissen demonstriert und schlussendlich deren Anwendung auf echte Daten gezeigt.

T 56.7 Mo 18:15 30.34: 022

Search for a Z' resonance in dilepton decays with the ATLAS — •IGOR POTRAP, OLIVER KORTNER, and HUBERT KROHA — Max-Planck-Institut fuer Physik, Munich, Germany

The ATLAS physics potential for the search of a Z' dilepton resonance has been studied under the assumption that heavy Z' bosons have the same couplings as the Standard Model Z boson. The exclusion limit on the Z' mass reached by the Tevatron is $m < 1$ TeV. The ATLAS experiment allow for significantly improved mass reach already for the initial LHC data taking at 7 TeV center-of-mass energy. An integrated luminosity of around 50 pb^{-1} is enough to reach the Tevatron exclusion limits. A Z' dilepton resonance with a mass of about 1 TeV can be observed with a total luminosity of 100 pb^{-1} and a luminosity of

about 1 fb^{-1} is required to expand the discovery range up to 1.5 TeV. The results from the first proton-proton collisions in ATLAS in 2010 are discussed.

T 56.8 Mo 18:30 30.34: 022

Suche nach schweren geladenen Eichbosonen im Zerfallskanal

$W' \rightarrow \mu\nu$ mit CMS — •SEBASTIAN THÜER, ANDREAS GÜTH, THOMAS HEBBEKER, KERSTIN HOEPFNER, SIMON KNUTZEN und PHILIPP MILLET — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

Verschiedene Erweiterungen des Standardmodells (SM) sagen weitere schwere Eichbosonen voraus und nun bietet der LHC die Möglichkeit diese Theorien experimentell bei den höchsten Energien zu überprüfen. Experimentelle Suchen am Tevatron und LHC verwenden oft das so-

genannte Referenzmodell von Altarelli et. al., welches annimmt, dass der Zerfall in WZ unterdrückt ist, dass das schwere W' -Boson Zerfallskanäle wie sein SM-Partner das W -Boson zeigt und dass der Zerfall in top und bottom Quark kinematisch möglich ist. Die goldenen Kanäle für die Suche sind der Zerfall in ein Elektron bzw. Myon und ein Neutrino.

Auf der Suche nach dem Zerfall $W' \rightarrow \mu\nu_\mu$ werden 35 pb^{-1} an LHC Daten bei 7 TeV Schwerpunktsenergie benutzt. Dabei besteht das Signal aus einem Myon mit einem transversalem Impuls von ca. 500 GeV und einer entsprechenden Menge an fehlender transversaler Energie. Es wurden auf Daten basierende Methoden angewendet, um den Untergrund zu beschreiben. Soweit wurde kein Überschuss beobachtet und es konnte eine neue untere Grenze für die Masse des W' Bosons nach dem Referenzmodell gesetzt werden.