

T 37: Top-Physik 5

Zeit: Freitag 14:00–16:15

Raum: M018

T 37.1 Fr 14:00 M018

Determination of Differential Cross Sections in Semileptonic Top Pair Decays with the CMS Detector — ●CHRISTOPH ROSEMANN¹, ALEXANDER FLOSSDORF¹, JOACHIM MNICH¹, DIRK DAMMANN¹, ACHIM GEISER¹, and ROGER WOLF² — ¹DESY, Hamburg — ²Universität Hamburg

The LHC will produce pairs of top quarks at a high rate, making the determination of differential cross sections possible for the first time. This provides the means to a structural test of the Standard Model. In the talk a complete analysis of events using the full detector simulation of CMS is presented. Special care is taken to provide an accurate object definition, with emphasis on leptons and jets. The second main focus is the formulation of an effective and unbiased selection. Some resulting differential spectra are presented.

T 37.2 Fr 14:15 M018

Vergleich von Monte Carlo Generatoren fuer den differentiellen $t\bar{t}$ -Wirkungsquerschnitt und moegliche Messungen mit ATLAS — ●STEPHAN SANDVOSS — Bergische Universitaet Wuppertal

Um die $t\bar{t}$ -Produktion bei LHC zu verstehen und die Simulation dieser Ereignisse und des ATLAS Detektors zu ueberpruefen, soll der differentiellen $t\bar{t}$ Wirkungsquerschnitt gemessen werden. Insbesondere Verteilungen des Transversalimpulses und der Rapiditaet hadronisch zerfallender top Quarks im semileptonischen Zerfallskanal werden studiert. Erste Ergebnisse der zu erwartenden Verteilungen werden fuer verschiedene Monte Carlo Generatoren verglichen und diskutiert.

T 37.3 Fr 14:30 M018

Untersuchung von Strahlungseinflüssen bei Top-Paaren mit dem CMS-Experiment — DIRK DAMMANN, ●ALEXANDER FLOSSDORF, ACHIM GEISER, HANNES JUNG, JOACHIM MNICH und CHRISTOPH ROSEMANN — DESY, Hamburg, Deutschland

Beim LHC werden Top-Paare mit einer extrem hohen Rate produziert. Die LHC-Schwerpunktenergie von 14 TeV ergibt in Kombination mit der hohen Masse des Top-Quarks einen großen Phasenraum für harte Abstrahlungen bei diesem Prozess. Es werden Monte-Carlo-Generatoren mit unterschiedlichen Implementierungen des Parton-Showers mit MC@NLO und Alpgen verglichen. Während MC@NLO vollständige NLO-Matrixelemente verwendet, werden bei Alpgen zusätzliche harte Abstrahlungen auf Matrixelementniveau berechnet und kombiniert. Mit einer vergleichenden Studie verschiedener Monte-Carlo-Generatoren werden Einflüsse von unterschiedlichen Arten der Simulation harter Abstrahlungen auf physikalische Observable untersucht und die Unterschiede verdeutlicht. Durch einen Vergleich von Datensätzen, die die volle CMS-Detektor-Simulation durchlaufen haben, wird das Potential des CMS-Detektors, solche Effekte messen zu können, abgeschätzt.

T 37.4 Fr 14:45 M018

Untersuchung der Rapiditätsasymmetrie in Top-Quark-Paar-Produktion mit dem CMS-Experiment — THOMAS MÜLLER, JOCHEN OTT, ●THOMAS PEIFFER und JEANNINE WAGNER-KUHR — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe (TH)

Die Existenz noch unbekannter, schwerer Austauschteilchen könnte am Large Hadron Collider (LHC) in Proton-Proton-Kollisionen erstmals einen sichtbaren Beitrag zur Top-Quark-Paar-Erzeugung liefern. Einige Theorien, wie zum Beispiel Axigluon- oder Z' -Modelle, würden zu unterschiedlich breiten Rapiditätsverteilungen für Top- und Antitop-Quarks führen.

In der vorgestellten Analyse werden Variablen im Myon+Jets-Zerfallskanal untersucht, die sensitiv auf diese Rapiditätsasymmetrie sind und mit dem CMS-Experiment am LHC rekonstruiert werden können.

T 37.5 Fr 15:00 M018

Untersuchung von Spin-Korrelationen in dileptonischen Top-Paar-Zerfällen bei CMS — ●MARTINA DAVIDS, MARKUS DUDA, FARANAK FARSHBAF TAGHINEJAD, HEIKO GEENEN, WAEL HAJ AHMAD, THOMAS HERMANN, SERGEY KALININ, YVONNE KÜSSEL, OLIVER POOTH, ACHIM STAHL, DAISKE TORNIER und MARC ZÖLLER — III. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen

Am LHC werden bei der geplanten Luminosität von $10^{33} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ etwa 8×10^6 Top-Paare pro Jahr entstehen. Diese große Anzahl ermöglicht die Untersuchung von Eigenschaften, die bisher nicht oder nur mit geringer Genauigkeit bekannt sind. Eine solche Eigenschaft sind Spin-Korrelationen zwischen Top-Quarks aus Paarproduktion, die Aufschluss über den Produktionsmechanismus oder Hinweise auf neue Physik geben können. Aufgrund ihrer kurzen Lebensdauer zerfallen die Top-Quarks, bevor sie hadronisieren. Somit wird die Information über die Spins an die Zerfallsprodukte weitergegeben.

Diese Analyse beschäftigt sich mit dem dileptonischen Kanal $pp \rightarrow t\bar{t} \rightarrow bW^+ \bar{b}W^- \rightarrow bl^+ \nu_{l+} \bar{b}l^- \bar{\nu}_{l-}$, dessen Leptonen besonders gut zur Untersuchung der Spins geeignet sind. Neben Studien auf Generatorniveau werden Untersuchungen von vollständig detektorsimulierten und rekonstruierten Ereignissen gezeigt und eine Methode zur Bestimmung der Spin-Korrelation vorgestellt.

T 37.6 Fr 15:15 M018

Messungen mit der invarianten Toppaarmasse — ●THORSTEN SCHLIEPHAKE, PETER MAETTIG und DANIEL WICKE — Bergische Universität Wuppertal, Gaußstraße 20, 42097 Wuppertal

Die mit dem DØ-Detektor am Tevatron gesammelten Daten erlauben eine präzise Vermessung der Eigenschaften des Top-Quarks. Bei der Messung dieser Eigenschaften kann auch eine Suche nach neuer Physik durchgeführt werden. In verschiedenen Modellen jenseits des Standardmodells wird die Existenz einer schweren Resonanz vorhergesagt. Experimentell wird diese Signatur in der invarianten Massenverteilung der $t\bar{t}$ -Zerfälle sichtbar, wo sie sich als Erhöhung im Wirkungsquerschnitt gegenüber der Standardmodellvorhersage manifestieren sollte.

Während bei großen invarianten Toppaarmassen neue Physik sichtbar werden kann, ist das Schwellenverhalten sensitiv auf die Masse des Topquarks. Diese Analyse der invarianten Topmasse betrachtet den semileptonischen Zerfallskanal, in dem der Endzustand ein Lepton (e, μ) mit zugehörigem Neutrino sowie vier Quarks ist. Der Vortrag berichtet über den Stand der Analyse von Daten der DØ Kollaboration mit einer integrierten Luminosität von etwa 4 fb^{-1} .

T 37.7 Fr 15:30 M018

Suche nach schweren Resonanzen in der Top-Quark-Paar-Produktion bei CMS — THOMAS MÜLLER, ●JOCHEN OTT, THOMAS PEIFFER und JEANNINE WAGNER-KUHR — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe (TH)

Viele Erweiterungen des Standardmodells sagen schwere Resonanzen vorher, die bevorzugt in Top-Quark-Paare zerfallen und am LHC erstmals nachgewiesen werden könnten.

Die Methoden zur Selektion und Rekonstruktion von $t\bar{t}$ -Ereignissen im Standardmodell nutzen häufig die Eigenschaft, dass die Top-Quarks wenig Transversal-Impuls tragen und die Zerfallsprodukte der Top-Quarks im Laborsystem daher räumlich getrennt sind.

Diese Annahme ist bei hochenergetischen $t\bar{t}$ -Ereignissen nicht mehr gerechtfertigt. Am Beispiel der Reaktion $pp \rightarrow Z' \rightarrow t\bar{t}$ mit $m_{Z'}$ im Bereich von 1–3 TeV/ c^2 werden neue Methoden zur Selektion und Rekonstruktion von Ereignissen mit hochenergetischen Top-Quarks am CMS-Experiment vorgestellt.

T 37.8 Fr 15:45 M018

Interferenzstrukturen im Top-Antitop Massenspektrum am LHC — ROBERT HARLANDER, PETER MÄTTIG und ●MARKUS MECHTEL — Bergische Universität Wuppertal

Viele Modelle erlauben bzw. fordern schwere Resonanzen, die in ein Top-Antitop Paar zerfallen können. Bei bestimmten Eigenschaften der Resonanzen treten im Spektrum der invarianten Masse der Top-Antitop Quarks Interferenzstrukturen auf. Zur Berücksichtigung der Interferenzen wurde ein Monte Carlo Prozess in Herwig++ implementiert. Der Vortrag stellt erste Untersuchungen vor, die Interferenzen im Experiment aufzulösen.

T 37.9 Fr 16:00 M018

Search for $t\bar{t}$ bar Resonances with the CMS Detector — MARTINA DAVIDS, MARKUS DUDA, FARANAK FARSHBAF TAGHINEJAD, HEIKO GEENEN, ●WAEL HAJ AHMAD, THOMAS HERMANN, SERGEY KALININ, YVONNE KÜSSEL, OLIVER POOTH, ACHIM STAHL, DAISKE TORNIER, and MARC ZÖLLER — III Physikalisches Institut B, RWTH Aachen

The Large Hadron Collider (LHC) will provide a huge amount of top-antitop events, making the LHC a top quark factory. Precision measurements in the top quark sector will allow to search for new physics. Various models beyond the Standard Model predict the existence of

heavy resonances decaying into $t\bar{t}$ -pairs. Here we present the search for $t\bar{t}$ resonances at CMS. The analysis considers $t\bar{t}$ candidate events in the lepton+jets channel, in which the final state is: one lepton (e, μ), one neutrino and four quarks.