

T 32: Top-Physik I

Zeit: Montag 16:45–19:05

Raum: KGI-HS 1098

Gruppenbericht T 32.1 Mo 16:45 KGI-HS 1098

Neue CDF Ergebnisse zur Top-Quark-Physik — ●DOMINIC HIRSCHBÜHL, THORSTEN CHWALEK, JAN LÜCK, THOMAS MÜLLER, ADONIS PAPAICONOMOU, THOMAS PEIFFER, MANUEL RENZ, SVENJA RICHTER, IRJA SCHALL, WOLFGANG WAGNER und JEANNINE WAGNER-KUHR — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe

Mit einer Schwerpunktsenergie von 1.96 TeV bietet der Tevatronspeicherring am Fermilab zur Zeit die einzige Möglichkeit zur Erzeugung und systematischen Untersuchung des Top-Quarks, des schwersten bekannten Elementarteilchens. In den vergangenen Jahren wurde eine integrierte Luminosität von über 2 fb^{-1} angesammelt. In Folge dessen sind viele Messungen nicht mehr vom statistischen Fehler, sondern von systematischen Unsicherheiten dominiert. Der Vortrag bietet einen Überblick zum aktuellen Stand der Ergebnisse zur Messung des $t\bar{t}$ -Produktionswirkungsquerschnitts, Eigenschaften der $t\bar{t}$ -Produktion sowie Untersuchungen des Top-Quark-Zerfalls und Bestimmung einiger Quantenzahlen des Top-Quarks.

T 32.2 Mo 17:05 KGI-HS 1098

Einsatz einer Analyse-Fabrik zur Messung des Wirkungsquerschnittes elektroschwacher Top-Quark-Produktion mit dem DØ Experiment — MARTIN ERDMANN, ANNA HENRICHS und ●MATTHIAS KIRSCH — III. Physikalisches Institut A, Physikzentrum, RWTH Aachen, 52056 Aachen

Nach der 2006 vom DØ Experiment vorgestellten Evidenz für elektroschwache Top-Quark-Produktion in 1 fb^{-1} Daten aus Proton-Antiproton-Kollisionen des Tevatron-Beschleunigers am Fermilab, warten heute mehr als doppelt so viele Daten auf ihre Analyse. Wir benutzen Parton Picture Templates (PPT) der physikalischen Signal- und Untergrundprozesse, um an Hand Zerfallsbaum spezifischer Variablen eine Separation von Signal und Untergrund zu erreichen. Die eingesetzten Parton Picture Templates werden vorgestellt und ihr Einsatz in einer Analyse-Fabrik erläutert, sowie die damit erzielten Ergebnisse präsentiert.

T 32.3 Mo 17:20 KGI-HS 1098

Studien zur Messung des $t\bar{t}$ -Wirkungsquerschnittes mit den ersten CMS Daten am LHC — ●JASMIN KIEFER, THOMAS MÜLLER und FRANK-PETER SCHILLING — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe (TH)

Der Wirkungsquerschnitt für die Erzeugung von Top-Antitop ($t\bar{t}$) Paaren am LHC von ungefähr 830 pb ist mehr als zwei Größenordnungen höher als am TEVATRON. Daher ist zu erwarten, dass bereits bei einer geringen integrierten Luminosität von $10 - 20 \text{ pb}^{-1}$ ein $t\bar{t}$ -Signal etabliert werden kann. Die Messung der Eigenschaften des Top Quarks stellt folglich eines der ersten Physik-Ziele am LHC dar, nicht zuletzt aufgrund der Tatsache, daß $t\bar{t}$ -Ereignisse einen wichtigen Untergrund in vielen Szenarien Neuer Physik jenseits des Standard-Modells darstellen. Zudem kann die prägnante Signatur der $t\bar{t}$ -Ereignisse mit mehreren (b -)Jets, Leptonen und fehlender Transversalenergie zur Kalibration des Detektors mit den ersten Daten benutzt werden (z.B. Jet-Energieskala, b -Tagging Effizienz). In diesem Zusammenhang werden Studien zur Etablierung eines $t\bar{t}$ -Signals mit den ersten Daten des CMS-Experiments vorgestellt, die einer integrierten Luminosität von $L = 10 - 20 \text{ pb}^{-1}$ entsprechen. Dabei müssen in der Simulation realistische Detektoreffekte wie Kalorimeter-Miskalibration und Tracker-Misalignment berücksichtigt werden.

T 32.4 Mo 17:35 KGI-HS 1098

Studie zur Messung des Produktionswirkungsquerschnitts von Top-Antitop-Paaren im dileptonischen Zerfallskanal mit dem ATLAS Detektor bei LHC — ●DUC BAO TA, MARKUS CRISTINZIANI und NORBERT WERMES — Physikalisches Institut der Universität Bonn, Nussallee 12, 53115 Bonn

Zur Validierung der aktuellen Detektorsimulation und als Vorbereitung zur Datennahmeperiode am LHC Mitte 2008 sind von der ATLAS Kollaboration zentral einheitliche Monte-Carlo-Datensätze zu interessanten Physikkanälen erzeugt worden. Hier wird eine Studie der mit dem Monte-Carlo-Generator MC@NLO produzierten Datensätze präsentiert, die die Messung des Wirkungsquerschnitts von Top-Antitop-Paaren im dileptonischen Zerfallskanal mit dem ATLAS Detektor mittels einer Schnitt-Analyse und einer Likelihood-Analyse

untersucht. Dabei werden sämtliche Endzustände betrachtet und bei einer Datenmenge von 10 fb^{-1} (1 Jahr Datennahme) die beste Trennung von Signal zu den wichtigsten Untergrundprozessen $Z \rightarrow ll$, sowie dibosonischen Untergrundprozessen WW, WZ, ZZ untersucht. In diesem Vortrag werden erste Ergebnisse dieser Studie präsentiert.

T 32.5 Mo 17:50 KGI-HS 1098

Messung differentieller Wirkungsquerschnitte von $t\bar{t} \rightarrow b\bar{b}q\bar{q}l\nu$ mit dem CMS-Experiment — ●CHRISTOPH ROSEMANN, DIRK DAMMANN, ALEXANDER FLOSSDORF, BENEDIKT HEGNER, MARKUS MARIENFELD, JOACHIM MNICH und HANNELIES NOWAK — DESY

Das Top Quark nimmt vor allem aufgrund seiner Masse eine Sonderstellung im Standardmodell ein. Der im Bau befindliche Large Hadron Collider wird vergleichsweise hohe Raten von Top Quarks produzieren und bietet damit ein hervorragendes Experimentierfeld. Differentielle Wirkungsquerschnitte sind im Hinblick auf die Bestimmung fundamentaler Eigenschaften des Top Quarks die komplementäre Ergänzung zur Massenmessung. Im Vortrag geht es um die Rolle des Top Quarks im Rahmen des Standardmodells. Es werden die Selektion und Ereignisrekonstruktion von Toppaarzerfällen in den Endzustand $b\bar{b}q\bar{q}l\nu$ mit dem Compact Muon Solenoid (CMS) präsentiert. Vorgestellt wird eine komplette Studie mit Monte-Carlo Daten aus vollständiger Detektorsimulation für eine integrierte Luminosität von 1 fb^{-1} . Ein kurzer Ausblick auf die zu erwartenden Systematiken bildet den Abschluß.

T 32.6 Mo 18:05 KGI-HS 1098

Double Differential Top Quark Pair Production Cross Section Measurement with the ATLAS Experiment — CLAUS GÖSSLING, REINER KLINGENBERG, and ●MORITZ BUNSE — TU Dortmund, Experimentelle Physik IV, Deutschland

Due to the high luminosity and energy at the LHC a large amount of $t\bar{t}$ pairs are produced in the first months of its operation. This allows the study of the double differential cross section in y and p_T and the comparison with theoretical predictions for the first time.

This talk will present Monte Carlo studies to evaluate a possible event selection and expected uncertainties to be obtained with the ATLAS experiment.

T 32.7 Mo 18:20 KGI-HS 1098

Top Quark Pair Production Cross Section Studies with the ATLAS Detector — ●ANDREA BANGERT, SIEGFRIED BETHKE, NABIL GHODBANE, TOBIAS GÖTTFERT, ROLAND HÄRTEL, STEFAN KLUTH, ANNA MACCHIOLO, RICHARD NISIUS, and SOPHIO PATARAIA — Max-Planck-Institut für Physik (Werner-Heisenberg-Institut), Föhringer Ring 6, 80805 München

A measurement of the top-antitop production cross section in the semileptonic channel will be performed using the first data collected by the ATLAS detector in 2008. In preparation for the measurement, cuts used to discriminate signal from background have been optimized using simulated events and assuming an integrated luminosity of 100 inverse picobarns. The main irreducible background is W +jets production; the uncertainty on the rate of this process has been estimated using simulated samples. The main instrumental background is QCD multijet production; the uncertainty on this background rate will be obtained from data. The uncertainty on the luminosity collected by the ATLAS detector during 2008 will be considerable. Further uncertainties due to the jet energy scale, the underlying event, the top quark mass, jet and lepton identification, and trigger performance must also be considered. I will discuss the methods used to estimate these uncertainties and their effect on the planned measurement.

T 32.8 Mo 18:35 KGI-HS 1098

Untersuchung der Produktion von Ereignissen mit Top-Quarks bei LHC — ●MARKUS MARIENFELD, DIRK DAMMANN, ALEXANDER FLOSSDORF, BENEDIKT HEGNER, JOACHIM MNICH, HANNELIES NOWAK und CHRISTOPH ROSEMANN — DESY, Hamburg

Am Large Hadron Collider (LHC) am CERN werden Top-Quarks mit hoher Rate erzeugt werden. Damit wird es erstmals möglich Präzisionsstudien mit Top-Quarks durchzuführen. Top-Quarks werden dominant in Gluon-Gluon-Fusionsreaktionen produziert werden. Ein Aspekt der Physik mit Top-Quarks ist eine präzise Bestimmung der Top-Quark Masse. Mit Hilfe simulierter Ereignisse am CMS-

Experiment wird eine einfache und robuste Selektion zur Trennung von Signal und Untergrund sowie der Einfluss der Gluondichte auf die Produktion von Top-Antitop-Paaren untersucht.

T 32.9 Mo 18:50 KGI-HS 1098

Top quark production background studies using the ATLAS detector at the LHC — ●BALINT RADICS — Universität Bonn

Precision measurements of top quark pair production cross section are an important test of the Standard Model and are necessary for any study of effects beyond the Standard Model. At the ATLAS detector of the Large Hadron Collider clean signals from physics processes with

high branching ratios, significant missing transverse energy and isolated high transverse momentum leptons are expected to be triggered with high efficiency. Having such clean data samples accurate determination of the cross section in the $t + \bar{t} \rightarrow b l \nu_l b j j$ semileptonic channel will be limited by the level of understanding of the shape as well as the ratio of signal to combinatorial background events, the later of which can be the result of misreconstructed (anti)top quarks and also the existence of possible additional extra partons in the final state. A study on the shape of the combinatorial background in different Alpgen and Mc@NLO samples for the process $g g \rightarrow t + \bar{t} + N$ partons is performed.