

T 4: Top Quark 1 (Produktion)

Zeit: Montag 16:45–19:00

Raum: JUR 4

T 4.1 Mo 16:45 JUR 4

Measurements of top-quark pair differential cross-sections in $e\mu$ events at the ATLAS detector at $\sqrt{s} = 13$ TeV — ●ABIGAIL O’ROURKE — DESY, Hamburg

Measurements of top-quark pair differential cross-sections are a test of the Standard Model and quantum chromodynamics, and can be sensitive to possible new physics. They also provide inputs for modelling top-quark kinematics in simulations and can constrain PDF uncertainties. Proton-proton data collected at ATLAS at a centre-of-mass energy of $\sqrt{s} = 13$ TeV are used to measure differential cross-sections as functions of top variables. The $t\bar{t}$ events are selected by requiring one electron and one muon of opposite electric charge, and at least two jets, one of which must be tagged as containing a b -hadron. The measured differential cross-sections are compared to predictions of next-to-leading order generators matched to parton showers.

T 4.2 Mo 17:00 JUR 4

$t\bar{t}$ cross section measurement in the lepton+jets channel at 8 TeV with the ATLAS experiment — ●ARWA BANNOURA, PETER MAETTIG, and DOMINIC HIRSCHBUEHL — Bergische Universität Wuppertal, Wuppertal, Germany

The measurement of the inclusive top-quark pair-production cross section in the lepton+jets channel is performed with 20.2 fb^{-1} of pp collision data recorded with the ATLAS detector at $\sqrt{s} = 8$ TeV in 2012. Events are selected by requiring one lepton (electron or muon), missing transverse momentum and at least four high- p_T jets, where at least one of the jets is required to be b -tagged. Event shape based observables are fed into an artificial neural network (NN) in order to improve the separation strength between the signal and the backgrounds. The $t\bar{t}$ production cross-section is obtained from a binned maximum-likelihood fit to the neural-network discriminant and the reconstructed mass of the hadronically decaying W boson. The main background which is W + jets is estimated from a data-driven method. Also, new ideas are proposed to constrain systematic uncertainties in order to improve the precision of the measurement.

T 4.3 Mo 17:15 JUR 4

Measurement of the differential cross section for top-quark-pair production in the dilepton channel at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the CMS detector — ●MYKOLA SAVITSKYI, TILL ARNDT, CARMEN DIEZ PARDOS, ALEXANDER GROHSJEAN, ALI HARB, JOHANNES HAUKE, JAMES KEAVENEY, and MARIA ALDAYA — Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY), Notkestrasse 85, D-22607 Hamburg

Measurements of differential top-quark-pair ($t\bar{t}$) production cross sections are performed using final states with two leptons (e^+e^- , $\mu^+\mu^-$, and $e^\pm\mu^\mp$) in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV at the CERN LHC. The data were recorded with the CMS detector. The $t\bar{t}$ production cross section is measured as a function of kinematic properties of the top quarks and the $t\bar{t}$ system, as well as of the top quark decay products. The measurements are confronted with several modern Monte Carlo predictions, and are also compared with different perturbative QCD calculations of beyond-NLO accuracy.

T 4.4 Mo 17:30 JUR 4

Measurement of the top-quark pair production cross section in the dilepton channel with 2016 data from the CMS experiment — ●TILL ARNDT¹, MARIA ALDAYA¹, CARMEN DIEZ PARDOS¹, ALEXANDER GROHSJEAN¹, ALI HARB¹, JOHANNES HAUKE¹, JAN KIESELER², ANDREAS B. MEYER¹, and MYKOLA SAVITSKYI¹ — ¹Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY), Notkestrasse 85, D-22607 Hamburg — ²CERN, CH-1211, Geneva 23

The precision measurement of the top-quark pair production cross section in proton-proton collisions is an important goal of the LHC physics program. The measured cross section can be compared to precise theory predictions available to next-to-next-to-leading order accuracy. Precision measurements and theory predictions can be used to determine key standard model quantities such as the top quark mass or the strong coupling constant. Limits on contributions from new physics can also be set. We present results for the top-quark pair production cross section at $\sqrt{s} = 13$ TeV using data recorded by the CMS detector in 2016. We will specifically focus on systematic uncertainties.

T 4.5 Mo 17:45 JUR 4

Rekonstruktion von $t\bar{t}(Z)$ -Ereignissen mit drei Jets mittels eines kinematischen Likelihood-Fits — ●DAVID GROTE, BORIS LEMMER und ARNULF QUADT — II. Physikalisches Institut, Georg-August-Universität Göttingen

Als schwerstes Teilchen des Standardmodells nimmt das Top-Quark eine besondere Stellung ein, wodurch seine Eigenschaften sehr von Interesse sind. Eine gängige Methode der Rekonstruktion von Top-Quark-Ereignissen ist mittels eines kinematischen Fits, wie sie vom kinematischen Likelihood-Fitter (KLFitter) verwendet wird. Dieser benötigt zur Rekonstruktion von Top-Quark-Paaren bzw. Top-Quark-Paaren mit zusätzlich abgestrahlten Z-Boson die kinematischen Daten der Objekte der jeweils verwendeten Ereignissignaturen. Allerdings liegt bei einigen dieser Ereignisse auf Grund der Ereigniskinetik ein Jet außerhalb der Rekonstruktionsakzeptanz und wird somit nicht als solcher erkannt und rekonstruiert, wodurch der KLFitter nicht mehr in der Lage ist, mit solchen Ereignissen umzugehen. In solchen Fällen ist der fehlende Jet meist Teil des Zerfalls des hadronischen W-Bosons. Eine Möglichkeit, dieses Problem zu lösen, ist die künstliche Rekonstruktion des fehlenden Jets mittels korrelierter kinematischer Daten des Partnerjets. Dies in KLFitter zu implementieren und somit den KLFitter in die Lage zu versetzen, 3-Jet-Ereignisse rekonstruieren zu können, ist Inhalt dieses Vortrags ist.

T 4.6 Mo 18:00 JUR 4

Suche nach $t\bar{t}W$ - und $t\bar{t}Z$ -Ereignissen im tripleptonischen Kanal bei 13 TeV am ATLAS-Detektor mit Daten von 2015 und 2016 — BORIS LEMMER, MARIA MORENO LLÁCER, ARNULF QUADT, ●NILS-ARNE ROSIEN und ELIZAVETA SHABALINA — II. Physikalisches Institut, Georg-August-Universität Göttingen

Die Produktion von Top-Quark-Paaren in Assoziation mit einem W -Boson ($t\bar{t}W$) oder Z -Boson ($t\bar{t}Z$) ist von besonderem Interesse in der Top-Quark-Physik. Insbesondere durch den Prozess $t\bar{t}Z$ wird es das erste Mal möglich sein, die Kopplung des Z -Bosons an das Top-Quark zu vermessen, lange bevor Top-Quark-Paare an Elektron-Positron-Collidern wie dem ILC oder CLIC über die elektroschwache Wechselwirkung erzeugt werden können. Dies ermöglicht es zum Beispiel, den schwachen Isospin des Top-Quarks zu vermessen. Außerdem sind $t\bar{t}W$ und $t\bar{t}Z$ wichtige Untergründe in vielen anderen Analysen, wie z.B. in $t\bar{t}H$ und einigen SUSY-Suchen. Ein wichtiges Augenmerk bei der Analyse von $t\bar{t}W$ und $t\bar{t}Z$ liegt auf dem tripleptonischen Kanal, für den die höchste Signifikanz erwartet wird.

Die Datenmenge, die im Jahr 2016 am ATLAS-Detektor genommen worden ist, übersteigt die von 2015 um mehr als das Zehnfache. Dies ermöglicht die Implementierung von Analysemethoden, die für diesen Kanal bei 13 TeV bisher nicht verwendet werden konnten. In diesem Vortrag werden Studien für diesen Kanal mit Daten vom ATLAS-Detektor von 2015 und 2016 gezeigt.

T 4.7 Mo 18:15 JUR 4

Studie zur Messung des $t\bar{t}Z$ -Wirkungsquerschnitts im 1 Lepton-Kanal — ●FLORIAN FISCHER, OTMAR BIEBEL und JEANNINE WAGNER-KUHR — Ludwig-Maximilians-Universität München

Die Produktion von Top-Quark-Paaren in Assoziation mit einem Z -Boson ist von besonderem Interesse in der Top-Quark-Physik, da man mit diesem Prozess sensitiv auf die Kopplung des Z -Bosons an das Top-Quark ist. Beiträge neuer Physik jenseits des Standardmodells der Teilchenphysik würden diese Kopplung beeinflussen. Außerdem ist $t\bar{t}Z$ ein wichtiger Untergrundprozess in vielen anderen Analysen wie z.B. $t\bar{t}H$, und einigen Suchen nach Supersymmetrie (SUSY).

In diesem Vortrag werden Studien zur Messung des $t\bar{t}Z$ -Wirkungsquerschnitts im Zerfallskanal mit einem Lepton gezeigt, der durch ein großes Verzweigungsverhältnis, aber auch durch großen Untergrund charakterisiert ist. Dazu werden in 2015 und 2016 vom ATLAS-Experiment (LHC) aufgezeichnete 13 TeV-Daten sowie Monte Carlo-Simulationen mit einer integrierten Luminosität von 40 fb^{-1} verwendet. Um das Signal $t\bar{t}Z$ von dem dominierenden $t\bar{t}$ +Jets-Untergrund zu separieren, wird eine multivariate Analyse benutzt.

T 4.8 Mo 18:30 JUR 4

Measurement of the $t\bar{t}Z$ cross section in the 4ℓ -channel with the ATLAS experiment at 13 TeV — NELLO BRUSCINO, JULIEN

CAUDRON, MARKUS CRISTINZIANI, MAZUZA GHNEIMAT, CARLO ALBERTO GOTTARDO, ●SEBASTIAN HEER, VADIM KOSTYUKHIN, ANDREA SCIANDRA, and KAVEN YAU WONG — Physikalisches Institut of University of Bonn

The $t\bar{t}Z$ process is sensitive to the tZ coupling and deviations of the measured cross section from the Standard Model prediction would indicate new physics. The decay channel with 4 leptons in the final state has the smallest branching ratio (0.5% of all $t\bar{t}Z$ decays) but also the signal with the highest purity. In the Standard Model, the available processes that also have 4 leptons in the final state are few, with the ZZ , the tWZ and the $t\bar{t}H$ processes being the dominant ones.

This talk will present the latest results, using the full 2015 and 2016 dataset of 36.5 fb^{-1} taken by the ATLAS detector at a centre-of-mass energy of 13 TeV. The analysis is split into signal regions according to the lepton flavour and number of b -tagged jets and a region, to control the ZZ background. With the increase of the centre-of-mass energy from 8 to 13 TeV the cross sections of all processes are predicted to change differently with respect to each other. Therefore an optimization of the signal regions will also be shown.

T 4.9 Mo 18:45 JUR 4

Measurement of the $t\bar{t}\gamma$ production cross section in pp collisions in the dilepton channel at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ with the ATLAS detector — NELLO BRUSCINO, JULIEN CAUDRON, MARKUS CRISTINZIANI, ●MAZUZA GHNEIMAT, CARLO ALBERTO GOTTARDO, SEBASTIAN HEER, VADIM KOSTYUKHIN, ANDREA SCIANDRA, and KAVEN YAU WONG — Physikalisches Institut, Universität Bonn

The cross section measurement of a top-quark pair in association with a photon allows a direct measurement of the top quark electromagnetic coupling. The analysis is performed at 13 TeV with the data collected by the ATLAS detector. The signal template is estimated from Monte Carlo (MC) simulation. The major background contribution is $t\bar{t}$ events with a hadron misidentified as a photon, a so-called hadron fake. The contribution from hadron fakes is estimated using a data-driven technique. The second major contribution in the dilepton channel is Z +jets events with an emission of a prompt photon, this contribution is estimated from MC simulation.

In this talk, we present a preliminary estimation of the signal and background contributions to the cross section measurement. We also present the preparation for unfolding the kinematic distributions of the photons to recover the differential cross sections in a limited phase-space region.