

T 15: Top Quark I (Ladungsasymmetrie, Spin)

Zeit: Montag 11:00–12:15

Raum: VMP9 HS

T 15.1 Mo 11:00 VMP9 HS

Messung der Ladungsasymmetrie in $t\bar{t}$ -Ereignissen am CMS-Experiment — THORSTEN CHWALEK, THOMAS MÜLLER und •FRANK ROSCHER — Institut für Experimentelle Kernphysik (IEKP), KIT

Die Ladungsasymmetrie in $t\bar{t}$ -Ereignissen, im Standardmodell hervorgerufen durch die Interferenz verschiedener Feynman-Diagramme in nächstführender Ordnung, äußert sich am LHC durch unterschiedlich breite Rapiditätsverteilungen von Top-Quarks und Top-Antiquarks. Abweichungen dieses Verhaltens von den Standardmodellvorhersagen könnten erste Hinweise auf neue Physik liefern, und Messungen am Tevatron schienen in der Vergangenheit auf einen eben solchen Effekt hinzudeuten.

Im Vortrag werden Messungen der Ladungsasymmetrie als Funktion von charakteristischen Variablen des Top-Quark-Paarsystems ($m_{t\bar{t}}$, $p_T^{t\bar{t}}$, $y_{t\bar{t}}$) vorgestellt. Zusätzlich zu den Ergebnissen für den gesamten Phasenraum der Top-Quark-Paarproduktion wird auch die Asymmetrie in einem eingeschränkten, "sichtbaren" Phasenraum präsentiert. Der verwendete Datensatz besteht aus vom CMS-Experiment aufgezeichneten $t\bar{t}$ -Kandidaten im Lepton+Jets-Zerfallskanal bei einer Schwerpunktsenergie von 8 TeV.

T 15.2 Mo 11:15 VMP9 HS

Messung der $t\bar{t}$ -Ladungsasymmetrie im Lepton+Jets Kanal bei $\sqrt{s} = 13$ TeV mit ATLAS — •SABRINA GROH, JULIEN CAUDRON, TOBIAS HECK und LUCIA MASETTI — Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Als das schwerste der bisher entdeckten Elementarteilchen ist das Top-Quark besonders empfindlich bezogen auf Effekte von Physik jenseits des Standardmodells, da seine Masse im Bereich der elektroschwachen Skala zu finden ist. Ein Hinweis darauf wäre eine Abweichung von der im Standardmodell vorausgesagten Ladungsasymmetrie bei der $t\bar{t}$ -Produktion.

Die Verteilungen der Rapidität des Top- und Antitop-Quarks weisen eine Asymmetrie auf, die durch vollständige Rekonstruktion der Ereignisse gemessen werden kann. Durch die Erhöhung der Schwerpunktsenergie von 8 auf 13 TeV am LHC können nun kollimierte (geboostete) Top-Zerfälle mit hoher Statistik untersucht werden, für die das Standardmodell einen höheren Wert der Ladungsasymmetrie vorhersagt als bei niedrigeren Transversalimpulsen. Die Modellierung des ebenfalls asymmetrischen W +Jets Untergrundes stellt dabei die größte systematische Unsicherheit dar.

In diesem Vortrag wird nun der Status der Messung der $t\bar{t}$ -Ladungsasymmetrie in der geboosteten Topologie im Lepton+Jets Kanal bei einer Schwerpunktsenergie von $\sqrt{s} = 13$ TeV mit dem ATLAS-Detektor am LHC vorgestellt. Besonderen Wert wurde dabei auf die auf Daten basierende Abschätzung des dominierenden W +Jets Untergrundes unter Verwendung der W^+/W^- -Ladungsasymmetrie gelegt.

T 15.3 Mo 11:30 VMP9 HS

Measurements of the charge asymmetry in top-quark pair production in the dilepton final state at 8 TeV with the ATLAS detector — •ROGER NARANJO¹, CECILE DETERRE¹, YVONNE

PETERS^{1,2}, JAMES HOWARTH¹, and RALPH SCHÄFER¹ — ¹DESY, Hamburg, Germany, — ²University of Manchester, Manchester. UK.

Measurements of the top-antitop quarks charge asymmetry in the dilepton channel are presented using data corresponding to an integrated luminosity of 20.3 fb⁻¹ from pp collisions at a center of mass energy of 8 TeV collected by the ATLAS detector at the Large Hadron Collider at CERN. Inclusive and differential measurements as a function of the mass, transverse momentum and boost of the $t\bar{t}$ system are performed both in the full phase-space and also in a fiducial phase-space closely matching the detector acceptance. Two observables are studied: $A_C^{\ell\ell}$ based on the selected leptons and $A_C^{t\bar{t}}$ based on the reconstructed $t\bar{t}$ final state. The measurements are consistent with the Standard Model predictions.

T 15.4 Mo 11:45 VMP9 HS

Measurement of the W Boson Helicity fractions in $t\bar{t}$ Events at $\sqrt{s} = 8$ TeV in the Lepton+Jets Channel with ATLAS — •MOHAMAMD KAREEM, BORIS LEMMER, MARIA MORENO LLACER, ARNULF QUADT, and ELIZAVETA SHABALINA — II. Physikalisches Institut, Georg-August-Universität Göttingen

A summary of the ongoing measurement of the W boson helicity fractions in $t\bar{t}$ decays is presented. Events produced via pp collisions at a centre-of-mass energy of 8 TeV, collected in 2012 by the ATLAS detector at the LHC, corresponding to an integrated luminosity of 20.3 fb⁻¹ have been analysed. The measurement is performed in the lepton+jets channel characterized by one isolated electron or muon, missing transverse momentum and at least four energetic jets of which at least two are tagged as a b -jet.

Using a kinematic likelihood fit for the reconstruction of the top quarks, the angular distribution of the charged lepton (down type quark) in the leptonically (hadronically) decaying W boson rest frame is sensitive to the three possible helicity states. The fractions are obtained by performing a template fit to data. As the polarization of the W bosons in top quark decays is sensitive to the Wtb vertex structure, limits on anomalous Wtb couplings can be set.

T 15.5 Mo 12:00 VMP9 HS

Measurement of Spin Correlations in $t\bar{t}$ Systems in the muon+jets Channel using a Matrix Element Method with the CMS Detector at the LHC — •KELLY BEERNAERT — Deutsches Elektronen-Synchrotron

The spin correlation strength in top-quark pair production is measured and the consistency of the result with the standard model (SM) prediction is tested. In the data, produced in pp-collisions at a centre-of-mass energy of 8 TeV and collected by the CMS detector corresponding to an integrated luminosity of 19.7 fb⁻¹, top-quark pair events with one muon and jets in the final state are selected. The data are compared with the expectation for the spin correlation predicted by the SM and with the expectation of no correlation. Using a template fit method, the fraction of events that show SM spin correlations is measured to be 0.72 ± 0.08 (stat) $^{+0.15}_{-0.13}$ (syst), representing the most precise measurement of this quantity in the lepton+jets final state to date.