

T 37: Top-Quarks 5

Zeit: Mittwoch 16:45–19:00

Raum: HSZ-304

T 37.1 Mi 16:45 HSZ-304

Measurement of the charge asymmetry in the top quark pair dilepton channel in ppbar collision data at $\sqrt{s}=7$ TeV using the ATLAS detector — ●CÉCILE DETERRE — DESY, Hamburg, Germany

The charge asymmetry A_C in top quark pair production events foresees an excess of top quarks along the incoming quark direction with respect to antiquarks. This asymmetry is measured in the dilepton channel with a dataset corresponding to an integrated luminosity of 4.71 fb^{-1} taken at $\sqrt{s} = 7 \text{ TeV}$ at the ATLAS experiment. A likelihood based on the calculation of the leading order matrix-element is used to reconstruct the $t\bar{t}$ event topology. After background subtraction, a calibration is applied to correct for acceptance and detector effects. Two charge asymmetry observables are studied: one based on the lepton rapidities $A_C(l)$ and one based on the reconstructed $t\bar{t}$ final state $A_C(t\bar{t})$. I will present the latest results for each of the three channels (dielectron, electron-muon and dimuon), as well as the combination of these channels for the two observables.

T 37.2 Mi 17:00 HSZ-304

Betrachtung der Top Quark Ladungsasymmetrie im Dileptonischen Zerfallskanal in pp Kollisionsdaten, Gemessen am ATLAS Experiment — ●HENDRIK CZIRR und IVOR FLECK — Universität Siegen

Der überwiegende Teil der experimentellen Ergebnisse des LHC und des Tevatron, die sich auf die Produktion bzw. den Zerfall von Top Quarks beziehen, weisen darauf hin, dass die Eigenschaften dieses Quarks den Vorhersagen des Standardmodells der Teilchenphysik (SM) entsprechen. Eine Ausnahme stellen die Messungen der Vorwärts-Rückwärtsasymmetrie in der $t\bar{t}$ Produktion der CDF und DØ Experimente am Tevatron dar. Die schon in früheren Messungen festgestellte Abweichung hat sich auch im vollen CDF II Datensatz bestätigt und weicht um $2,3\sigma$ von der SM Erwartung ab. Die Messung dieser Asymmetrie kann Hinweise auf die Top Quark Paarproduktion durch unbekannte schwere Teilchen liefern, wie z.B. Axiglunonen und schwere Z Bosonen. In diesem Vortrag wird eine Messung der Ladungsasymmetrie von Top Quark Paaren und der Leptonasymmetrie im dileptonischen Zerfallskanal aus pp Kollisionsdaten des ATLAS Experiments vorgestellt.

T 37.3 Mi 17:15 HSZ-304

Messung der $t\bar{t}$ -Ladungsasymmetrie im Lepton+Jets Kanal über die Pseudorapidität des Leptons bei ATLAS — ●SABRINA GROH, TOBIAS HECK, WEINA JI 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 beispielsweise 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. Aufgrund der guten Korrelation bei hohen $t\bar{t}$ -Massen zwischen der Rapidität der Top-Quarks und der Pseudorapidität des aus dem Zerfall stammenden Leptons kann die Asymmetriemessung unabhängig von der Ereignisrekonstruktion durchgeführt werden. Dabei stellt die Modellierung des ebenfalls asymmetrischen W +Jets Untergrundes die größte systematische Unsicherheit dar.

In diesem Vortrag wird nun eine Messung der $t\bar{t}$ -Ladungsasymmetrie mittels der Pseudorapidität des Leptons im Lepton+Jets Kanal mit dem ATLAS-Detektor am LHC vorgestellt. Besonderen Wert wurde dabei auf die auf Daten basierende Abschätzung des dominierenden W +Jets Untergrundes gelegt.

T 37.4 Mi 17:30 HSZ-304

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

Die Messung der Ladungsasymmetrie in $t\bar{t}$ -Ereignissen bei CDF zeigt eine 2.7σ -Abweichung zur Standardmodell-Vorhersage für Ereignisse

mit hohen invarianten $t\bar{t}$ -Massen ($m_{t\bar{t}} > 450 \text{ GeV}/c^2$) und generell eine starke lineare Abhängigkeit von $m_{t\bar{t}}$ und $y_{t\bar{t}}$; dies könnte ein erster Hinweis auf die Existenz unbekannter Austauschteilchen sein. Ist die Diskrepanz physikalischen Ursprungs, so erwartet man trotz erschwerten Messbedingungen auch am LHC einen messbaren Effekt, der sich – anders als am Tevatron – in unterschiedlich breiten Rapiditätsverteilungen von Top-Quarks und Top-Antiquarks äußert.

Im Vortrag wird eine Messung 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. Der verwendete Datensatz besteht aus vom CMS-Experiment aufgezeichneten $t\bar{t}$ -Ereignissen im Lepton+Jets-Zerfallskanal bei einer Schwerpunktsenergie von 8 TeV.

T 37.5 Mi 17:45 HSZ-304

Untersuchung von Spin-Eigenschaften in Top-Paar-Zerfällen mit dem CMS-Experiment — MARKUS BACKES, HEIKO GEENEN, WAEEL HAJ AHMAD, ●FELIX HÖHLE, YVONNE KÜSSEL, OLIVER POOTH, ACHIM STAHL und HEINER THOLEN — III. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen

Mit dem CMS-Experiment wurden während des Jahres 2011 $4,9 \text{ fb}^{-1}$ an Proton-Proton-Kollisionen bei $\sqrt{s} = 7 \text{ TeV}$ aufgezeichnet. Diese große Datenmenge von Top-Paar-Ereignissen ermöglicht die Untersuchung von Spin-Eigenschaften des Top-Quarks und ermöglicht Einblicke in die Top-Paar-Produktion. Da Top-Quarks nicht hadronisieren, sind die kinematischen Größen der Zerfallsprodukte von dem Spinzustand des Top-Quark-Paares abhängig. Aus den Winkelverteilungen der Zerfallsprodukte koennen Informationen über die Spin-Eigenschaften extrahiert werden.

Mit einer schnittbasierten Selektion werden Top-Paar Ereignisse im dileptonischen Kanal identifiziert.

Es werden simulierte und rekonstruierte Daten betrachtet und die Sensitivität der Methode vorgestellt. Zum Abschluss wird ein Vergleich der Messergebnisse mit theoretischen Modellen präsentiert.

T 37.6 Mi 18:00 HSZ-304

Messung der Top Quark Spin Asymmetrien in elektroschwacher Top Quark Produktion mit dem CMS Experiment — ●MATTHIAS KOMM, MARTIN ERDMANN, ROBERT FISCHER, DENNIS KLINGEBIEL, MARCEL RIEGER und JAN STEGGEMANN — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen University

Im Standardmodell der Teilchenphysik können nur linkshändige Top Quarks elektroschwach mit W Bosonen und Bottom Quarks wechselwirken. Durch die Kopplungsstruktur werden die Winkelverteilungen zwischen dem Spin des Top Quarks und dessen Zerfallsprodukten bestimmt. Abweichungen von dieser Kopplungsstruktur können von neuen bisher unbeobachteten Wechselwirkungen oder neuen Teilchen verursacht werden.

Für diese Studie werden Ereignisse aus der elektroschwachen t-Kanal Produktion bei einer Schwerpunktsenergie von 7 TeV verwendet. Aus den Winkelverteilungen werden die Top Quark Spin Asymmetrien zur Bestimmung von Ausschlussgrenzen für anomale Kopplungen berechnet.

T 37.7 Mi 18:15 HSZ-304

Messung der Spin-Korrelation von Top-Antitop-Paaren im semileptonischen Zerfallskanal bei ATLAS — ●BORIS LEMMER, KEVIN KRÖNINGER, ARNULF QUADT und ELIZAVETA SHABALINA — II. Physikalisches Institut, Georg-August-Universität Göttingen

Mit einer Lebensdauer von ca. $0,5 \cdot 10^{-25} \text{ s}$ zerfällt das Top-Quark noch bevor es hadronisieren kann. Über die Messung der Winkelverteilung der Zerfallsprodukte von Top-Antitop-Paaren können damit direkt Rückschlüsse auf die Spin-Konfiguration gezogen werden. Bei der Produktion von Top-Antitop-Paaren sind die Spins korreliert. Die über die Zerfallsprodukte beobachtete Korrelation ist abhängig von den Produktions- und Zerfallsmechanismen. Diese können durch einen Vergleich der gemessenen Korrelationskoeffizienten mit den Vorhersagen des Standardmodells getestet werden und somit Hinweise auf Physik jenseits des Standardmodells geben. In diesem Vortrag werden Studien der Spin-Korrelation von Top-Antitop-Paaren vorgestellt, die bei der Schwerpunktsenergie von 7 TeV am LHC produziert und mittels des ATLAS-Detektors rekonstruiert wurden. Die Studie widmet sich dem semileptonischen Zerfallskanal und der Rekonstruktion mittels eines

kinematischen Fits.

T 37.8 Mi 18:30 HSZ-304

Measurement of top quark polarisation in the dileptonic decay channel of $t\bar{t}$ events with the ATLAS detector — ●RALPH SCHÄFER^{1,2}, YVONNE PETERS^{1,2}, CÉCILE DETERRE¹, and SARA BORRONI¹ — ¹DESY, Hamburg — ²Universität Göttingen

At hadron colliders, top quarks are produced unpolarised, but in models beyond the standard model a measurable polarisation of the top quarks may appear. In particular, various models predicting a $t\bar{t}$ asymmetry larger than the standard model, as has been measured at the Tevatron, predict a non-zero top quark polarisation. Using 4.7 fb^{-1} of 7 TeV ATLAS data, we perform a measurement of the top quark polarisation in dileptonic $t\bar{t}$ events. We use angular distributions between the lepton and the top quark after reconstructing the full $t\bar{t}$ events using a neutrino-weighting technique.

T 37.9 Mi 18:45 HSZ-304

Bestimmung der W -Helizitätsanteile in semileptonischen Topzerfällen am ATLAS-Experiment — ●CORAL FISCHER, AN-

DREA KNUE, KEVIN KRÖNINGER, ARNULF QUADT und PHILIPP STOLTE — II. Physikalisches Institut, Georg-August-Universität Göttingen

Die Messung der W -Helizitätsanteile in Topzerfällen stellt einen wichtigen Test des Standardmodells (SM) der Teilchenphysik dar. Das SM sagt einen Anteil von $\approx 70\%$ longitudinal und $\approx 30\%$ linkshändig polarisierten W -Bosonen vorher. Der rechtshändige Anteil ist stark unterdrückt. Die Messung der W -Helizitätsanteile wird am ATLAS-Experiment auf einem Datensatz von 4.7 fb^{-1} durchgeführt. Die Untergrundprozesse werden auf Basis von Daten abgeschätzt oder mit Monte Carlo-Methoden (MC) simuliert.

Für die Messung der Helizitätsanteile wird die Winkelvariable $\cos\theta^*$ verwendet. Mit Hilfe eines kinematischen Likelihood-Fits wird die beste Parton-Jet Kombination gesucht und die Winkelverteilung rekonstruiert. Durch die Anpassung von Signal- und Untergrund-Templates an die Daten werden die W -Helizitätsanteile bestimmt. Bei diesem Templatefit wird eine Profiling-Methode verwendet, die über eine Anpassung von Störparametern systematische Unsicherheiten der Messung abschätzt. Systematische Unsicherheiten, die nicht für das Profiling geeignet sind, werden mit Hilfe von Ensemble-Tests evaluiert.