

T 36: Top-Quark: Zerfälle

Zeit: Freitag 8:45–10:30

Raum: ZHG 104

T 36.1 Fr 8:45 ZHG 104

Bestimmung des CKM-Matrixelements $|V_{ts}|$ am LHC — ●CHRISTOPHER SCHMITT, OTMAR BIEBEL, STEFANIE ADOMEIT und KATHARINA BEHR — LS Schaile, Ludwig-Maximilians-Universität München, Am Coulombwall 1, 85748 Garching

Das Top-Quark zerfällt nach bisherigen Messungen mit einer Wahrscheinlichkeit von ca. 99,8 % in ein b -Quark und in ein assoziiertes W -Boson. Die Zerfälle $t \rightarrow d + W$ und $t \rightarrow s + W$ sind hingegen stark unterdrückt und bisher nicht direkt vermessen worden. Ein Grund hierfür liegt in der geringen Anzahl erzeugter Top-Quarks bei den Vorgängerexperimenten des LHCs. Eine Bestimmung der CKM-Matrixelemente $|V_{td}|$ und $|V_{ts}|$ konnte daher bislang nur indirekt mithilfe der Oszillationen neutraler B -Mesonen durchgeführt werden.

Am ATLAS-Experiment wird es nun auf Grund der höheren Top-Ereignisraten möglich sein, die Zerfälle $t \rightarrow s + W^+$ und $\bar{t} \rightarrow \bar{s} + W^-$ direkt zu untersuchen. Verschiedene Ansätze zur Identifikation dieser Zerfallskanäle werden hierbei aufgezeigt.

T 36.2 Fr 9:00 ZHG 104

Bestimmung von B -Tagging Effizienzen mit Hilfe dileptonischer $t\bar{t}$ Zerfälle in Messungen des ATLAS-Experiments — ●DOMINIK DUDA, PETER MÄTTIG und SEBASTIAN FLEISCHMANN — Universität Wuppertal

Um mögliche Diskrepanzen zwischen Monte Carlo-Simulation und Messdaten zu reduzieren, werden Skalierungsfaktoren berechnet. Mit diesen wird die Anzahl der durch Simulationen vorhergesagten Ereignisse skaliert, die eine bestimmte Ereignis Selektion passieren, um so beobachtete und berechnete Selektionseffizienzen anzugleichen.

Diese Skalierungsfaktoren werden innerhalb von Kalibrierungsmessungen auch für Effizienzen verschiedener b -Tagging-Algorithmen bestimmt. Dabei ist die kinematische Selektionsmethode im dileptonischen Zerfallskanal des $t\bar{t}$ -Paares ein möglicher Ansatz, um solche Skalierungsfaktoren zu ermitteln. Innerhalb dieser Methode wird durch geeignete Schnitte auf mehrere verschiedene kinematische Größen ein Datensatz erhalten, der einen hohen b -Jet-Anteil aufweist. In diesem Vortrag werden die Resultate der kinematischen Selektionsmethode für eine integrierte Luminosität von $4,7 \text{ fb}^{-1}$ der im Jahre 2011 gesammelten ATLAS-Messdaten präsentiert.

T 36.3 Fr 9:15 ZHG 104

Calibration of b -tagging algorithms using kinematic selections in the single lepton channel $t\bar{t}$ decays in pp collisions at $\sqrt{s} = 7 \text{ TeV}$ with the ATLAS experiment — TATEVIK ABAJYAN, MARKUS CRISTINZIANI, SARA GHASEMI, GIA KHORJALI, ●AGNIESZKA LEYKO, RALPH SCHAEFER, KIRIKA UCHIDA, and KAVEN YAU — Physikalisches Institut Universität Bonn

In the signature of the top pair decays with single lepton in final state there are at least four jets present among which at least two are b -jets. This b -enriched sample provides a perfect environment for the calibration of b -tagging algorithms. Calibration with $t\bar{t}$ processes takes advantage of the large cross-section of the top quark pair production at the LHC and a good understanding of this process after the initial phase of data taking with the ATLAS detector. Results of such performance studies can be applied to analyses with large multiplicity of high p_T jets, for example Higgs and SUSY searches.

To measure the b -tagging efficiency in the single lepton channel a slightly modified tag and probe method is applied to four jets with the highest p_T in $t\bar{t}$ events selected from the data recorded by the ATLAS detector. The method accounts also for presence of misidentified c - and light jets, which are coming mostly from the background processes such as W boson production with associated jets or QCD. Thanks to the large amount of data collected in 2011 those studies are not much affected by statistical uncertainty and an accurate measurement of the efficiencies in many jet p_T bins for jets with p_T up to 300 GeV is possible.

T 36.4 Fr 9:30 ZHG 104

Kalibration von b -Taggern mittels semileptonischer Top-Quark Zerfälle — ●LUKAS HEINRICH — Humboldt Universität zu Berlin, Berlin, Deutschland

Das Top-Quark zerfällt zu fast 100% in ein Bottom-Quark (b), welches in einen b -Jet hadronisiert. Sogenannte b -Tagger nutzen die für die hohe mittlere Lebensdauer des b -Quarks charakteristischen Eigenschaften wie große Impaktparameter und meßbare sekundäre Vertices zur Identifizierung von b -Jets aus. Unter Verwendung eines χ^2 -basierten kinematischen Fits werden Top-Quark-Paar Ereignisse im semi-leptonischen Zerfallskanal selektiert. Mittels der Zuordnung der Jets werden Verteilungen der Selektionsgewichte der b -Tagger betrachtet, wobei der Untergrund statistisch aus den Daten abgeschätzt wird. Dies ermöglicht eine Kalibration der b -tagging Algorithmen, die nicht auf Modellrechnungen angewiesen ist. Im Vortrag werden Kalibrationen von verschiedenen b -Tagging Algorithmen anhand der ATLAS Daten von 2011 vorgestellt und mit Monte-Carlo Simulationen verglichen.

T 36.5 Fr 9:45 ZHG 104

Measurement of HEPTopTagger performance in the semileptonic top decay channel — ●GREGOR KASIECZKA, SEBASTIAN SCHÄTZEL, ANDRÉ SCHÖNING, and DAVID SOSA — Physikalisches Institut, Universität Heidelberg

Boosted top quarks are expected to be a sensitive probe of new physics. The HEPTopTagger algorithm can identify boosted, hadronically decaying top quarks. Before this algorithm can be used for physics studies, such as fully-hadronic resonance searches, a detailed analysis of the performance is necessary.

For this purpose the full 2011 ATLAS dataset is used. A single lepton trigger and additional cuts on Missing Energy variables ensure selecting mostly events coming from processes involving two top quarks or a W boson accompanied by additional jets.

This talks presents a measurement of the top-tagging efficiency, rejection rate of background events and resolutions for tagged top quarks. The effect of multiple interactions per bunch-crossing (pile-up) on the event selection and HEPTopTagger performance is studied in detail.

T 36.6 Fr 10:00 ZHG 104

HEPTopTagger Subjet Calibration for ATLAS — ●SEBASTIAN SCHÄTZEL, GREGOR KASIECZKA, ANDRÉ SCHÖNING, and DAVID SOSA — Physikalisches Institut, Universität Heidelberg

The HEPTopTagger is an algorithm that tries to identify hadronically decaying top quarks on an event-by-event basis [1]. It reconstructs the top quark four-momentum by combining the two decay jets of the W boson with the jet from the tW -vertex. As a measure against pile-up and underlying event, a filtering step is applied which involves running the Cambridge/Aachen (C/A) jet algorithm with a dynamically chosen radius that adapts to the distance between the particles. The C/A jets have to be well calibrated to obtain high tagging efficiency and background rejection. The talk describes the energy calibration of the C/A jets for the ATLAS detector.

[1] Plehn et al., Stop Reconstruction with Tagged Tops, JHEP10 (2010) 078

T 36.7 Fr 10:15 ZHG 104

HEPTopTagger Optimisation Studies — ●DAVID SOSA, GREGOR KASIECZKA, SEBASTIAN SCHÄTZEL, and ANDRÉ SCHÖNING — Physikalisches Institut, Universität Heidelberg

The HEPTopTagger is an algorithm designed to identify hadronically decaying top quarks on an event-by-event basis. The performance of the HEPTopTagger is optimised by tuning internal parameters of the algorithm for the largest signal-to-background ratio and highest signal efficiency in a sample selected to contain semi-leptonic top-antitop decays.

This talk shows optimisation results obtained on Monte Carlo-simulated events which are validated using the full 2011 ATLAS dataset.