

T 29: Top Quark 2 (Zerfälle)

Zeit: Dienstag 11:00–12:30

Raum: JUR 4

T 29.1 Di 11:00 JUR 4

Direkte Messung der Zerfallsbreite des Top-Quarks im $t\bar{t}$ Lepton+Jets-Kanal bei $\sqrt{s} = 8$ TeV mit dem ATLAS-Detektor — BORIS LEMMER, ARNULF QUADT und PHILIPP STOLTE-CORD TO KRAX — II. Physikalisches Institut, Georg-August-Universität Göttingen

Eine Größe des Top-Quarks, die zuvor noch nicht bei ATLAS als einem der beiden Vielzweckdetektoren am LHC direkt gemessen wurde, ist die Zerfallsbreite des Top-Quarks. Obschon in vielen Messungen entsprechend der Standardmodell (SM)-Erwartung als Input verwendet, steht eine experimentelle Verifikation dieser Größe noch aus. Eine derartige direkte Analyse ist den bislang vorwiegend realisierten indirekten vorzuziehen, da sie modellunabhängiger ist - auf weniger Annahmen aus dem SM beruhend - und da sie entsprechend eine große Vielzahl von Modellen zur Physik außerhalb jenes Modells besser zu testen vermag.

In diesem Vortrag wird der Status einer direkten Messung der Zerfallsbreite des schwersten aller Quarks mit dem ATLAS-Detektor im Lepton+Jets-Kanal vorgestellt, basierend auf Daten, die bei einer Schwerpunktsenergie von $\sqrt{s} = 8$ TeV in 2012 aufgenommen wurden.

Zentrale Schwerpunkte werden dabei auf Studien zur verwendeten Fit-Methode, mit welcher die Breite aus den Messdaten extrahiert werden wird, und die Evaluierung sowie Reduzierung von systematischen Unsicherheiten gelegt. Diesbezüglich wurden zahlreiche Tests zu möglichen Schnitten, zu verschiedenen infrage kommenden Observablen, zur Dimension des Fits und auch zur Validierung desselben durchgeführt.

T 29.2 Di 11:15 JUR 4

Methoden zur jetladungsgestützten Boosted-Top-Rekonstruktion — NICOLAS LANG und PETER MÄTTIG — Bergische Universität Wuppertal, Wuppertal, Deutschland

Die Rekonstruktion hadronischer Top-Quark-Zerfälle bei hohen Transversalimpulsen stellt eine besondere Herausforderung dar, da die Jets der Zerfallskomponenten häufig zu sogenannten Large-R-Jets kollimiert sind. Übliche Verfahren zur Rekonstruktion verwenden meist Jetmassen und Kalorimeterjeteigenschaften. In diesem Vortrag wird ein komplementärer Ansatz vorgestellt, der sich die Ladungsverteilung der Large-R-Jets zunutze macht. Es wird untersucht, wie mithilfe assoziierter Tracks und Trackjets die Identifizierung von Top-Quarks verbessert werden kann.

T 29.3 Di 11:30 JUR 4

Studies of top tagging in CMS — TORBEN DREYER, JOHANNES HALLER, ROMAN KOGLER, ALEXANDER SCHMIDT, and SVENJA SCHUMANN — Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg

High Lorentz boosts pose a challenge to the reconstruction of hadronically decaying top quarks ($t \rightarrow bW \rightarrow bqq'$) as the decay products of the top quark are collimated and a reconstruction in three separate jets is no longer possible. Instead, the decay products merge and are reconstructed in one large jet. Top tagging uses the substructure of large jets to identify these jets. An efficient identification of top quark jets increases the sensitivity in searches for heavy new particles and opens the high momentum phase space for standard model measurements of the top quark.

This contribution includes studies of top-tagging algorithms with the CMS detector at 13 TeV. The performance of established algorithms and new approaches is studied in simulation and data. Scale factors are derived to correct for potential differences in the efficiencies and misidentification rates between data and simulation.

T 29.4 Di 11:45 JUR 4

Measurement of the jet mass distribution in boosted top

quark decays — DENNIS SCHWARZ, JOHANNES HALLER, and ROMAN KOGLER — Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg

The production of top quarks with very high transverse momenta results in collimated decays, where all decay products merge into a single jet. The distribution of the jet mass is important for jet substructure applications (top tagging) and shows sensitivity to the top quark mass. Studies for a measurement of the jet mass distribution unfolded to the particle level are presented, using data recorded by the CMS detector at a centre of mass energy of 13 TeV. The measurement is performed in the lepton+jets channel, which offers a good suppression of non- $t\bar{t}$ backgrounds while retaining a high selection efficiency.

The choice of a suitable jet algorithm is essential to reduce pile up effects but ensure that all decay products are merged into a single jet. Performance studies using different jet algorithms, especially the X Cone jet algorithm, are presented.

T 29.5 Di 12:00 JUR 4

Search for charged lepton flavour violation in top quark decays — 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

Lepton flavour violation is not allowed by the Standard Model (SM), yet it has been observed in neutrinos. The physics responsible for neutrino oscillations and masses is still unknown and it may allow charged lepton flavour violation (CLFV). Evidence for CLFV processes, strongly suppressed according to the SM, would shed light on the nature of New Physics.

Studies towards a search for CLFV will be presented using 13 TeV data collected in 2015 and 2016 by the ATLAS detector.

The analysis investigates the decay of a top quark into a pair of opposite-sign different-flavour leptons and a light quark. The search, never performed before in this channel, benefits from the clear signature and the large top quark pair production cross section in proton-proton collision at the Large Hadron Collider. The theoretical description is given in the framework of an effective field theory, allowing for a model-independent search.

T 29.6 Di 12:15 JUR 4

Kalibration des ATLAS B-Taggers mittels $t\bar{t}$ Ereignissen im dileptonischen Kanal — JANNIK GEISEN, MARÍA MORENO LLÁCER, ARNULF QUADT und ELIZAVETA SHABALINA — II. Physikalisches Institut, Georg-August-Universität Göttingen

Das zuverlässige Identifizieren von Bottom-Quarks ist essenziell für die HEP-Experimente am LHC, denn diese Quarks spielen beim Zerfall sowohl von Top-Quarks, als auch von Higgs-Bosonen und somit bei vielen aktuellen Analysen der LHC-Experimente eine signifikante Rolle. Insbesondere die Produktion eines Higgs-Bosons in Assoziation mit der Top-Antitop-Paarproduktion, bei der das Higgs-Boson in ein Bottom-Antibottom-Paar zerfällt, weist vier Bottom-Jets im Endzustand auf und ist eine der großen Herausforderungen des LHC-Physikprogramms in Run II.

Die Identifikation in ATLAS geschieht mithilfe von multivariaten Analyse-Programmen, die mit Informationen aus dem inneren Detektor gespeist werden, weshalb die Aufrüstung des ATLAS-Detektors im Run II des LHC die Identifikation deutlich verbessert.

Vorgelegt werden die Kalibrationsmethode des ATLAS B-Taggers, Ergebnisse der Kalibration im dileptonischen $t\bar{t}$ Zerfallskanal mit aktuellen Monte-Carlo-Simulationen und mit den vom ATLAS-Experiment gesammelten Datensätzen des Run II, sowie Studien zum Einfluss der Selektion von Bottom-Jets mit hohem Transversalimpuls auf die Kalibration.