

T 38: Top-Quarks IV

Zeit: Donnerstag 16:45–19:00

Raum: HG Aula

T 38.1 Do 16:45 HG Aula

Top-Quark-Paare bei CMS: Untergrund-Abschätzung anhand von Daten im dileptonischen Zerfallskanal — MARTINA DAVIDS, MARKUS DUDA, HEIKO GEENEN, WAEL HAJ AHMAD, ANDREAS HERTEN, FELIX HÖHLE, ●BASTIAN KARGOLL, YVONNE KÜSSEL, OLIVER POOTH, ACHIM STAHL, DAISKE TORNIER und MARC ZÖLLER — III. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen

Im CMS-Experiment am LHC werden $t\bar{t}$ -Paare in großer Zahl erzeugt. Der erneute Nachweis des Top-Quarks im dileptonischen Kanal sowie die ersten Messungen von Eigenschaften wie Wirkungsquerschnitt der Top-Paar-Produktion und Top-Masse werden bisher mithilfe von Simulationen vorbereitet. Dieser Vortrag soll Methoden vorstellen, um die Messungen möglichst unabhängig von den Vorhersagen dieser Simulationen zu machen. Die Unsicherheiten, die aus Simulationen resultieren, werden so minimiert. Insbesondere sollen Anteil und Verlauf der Untergrundprozesse aus den Messdaten rekonstruiert werden.

T 38.2 Do 17:00 HG Aula

Estimation of the uncertainty of the W +jets background for $\sigma_{t\bar{t}}$ in the lepton+jets final state at ATLAS in 10 TeV p-p collisions — ●BALINT RADICS — University of Bonn, Bonn, Germany

The talk will discuss the expected precision of a data-driven estimation of the W +jets background in the top pair production cross section measurement using 10 TeV proton-proton collisions at the LHC with an integrated luminosity of 200 pb^{-1} . The method itself uses the similarity of W and Z production in proton-proton collisions and estimates the W +jets rate in the top signal region using the ratio of rates of W and Z production as a function of the jet multiplicity. A summary of the method will be given and the various statistical and systematical uncertainties will be discussed.

T 38.3 Do 17:15 HG Aula

Datenbasierte Abschätzung des W +Jets Untergrunds in Top-Anti Ereignissen — ●SASCHA MEHLHASE — Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY (Zeuthen)

Der Large Hadron Collider (LHC) wird Top-Quarks mit nie zuvor erreichten Raten produzieren. Um in Experimenten wie ATLAS die Eigenschaften des Top-Quarks erfolgreich messen zu können, ist es notwendig alle Untergründe mit hoher Genauigkeit zu verstehen. Um Unsicherheiten, die von der Verwendung von Monte-Carlo Simulationen herreichen, zu vermeiden sind datenbasierte Methoden von essenzieller Bedeutung. Der wohl entscheidendste Untergrund ist dabei die Produktion von W -Bosonen zusammen mit assoziierten Jets (W +Jets), produziert durch Gluonenabstrahlungen höherer Ordnungen.

In diesem Vortrag wird eine Methode zur datenbasierten Abschätzung des W +Jets Untergrunds vorgestellt. Dabei stützt sich die Methode im Wesentlichen auf die Annahme, dass der W +Jets Untergrund über einen weiten Pseudorapiditätsbereich und bei niedrigen Multiplizitäten konstant und dominant ist, während dies für Top-Antitop Paare im zentralen Bereich und bei hohen Multiplizitäten der Fall ist. Die Verifikation der Anwendbarkeit auf das ATLAS Experiment ebenso wie die Überprüfung der Aussagekraft und eine Abschätzung der Systematiken wird anhand von Monte-Carlo Daten präsentiert.

T 38.4 Do 17:30 HG Aula

QCD-Untergrundabschätzung aus Daten für Top-Paar-Wirkungsquerschnittsmessung bei ATLAS — ●CLEMENS LANGE — Deutsches Elektronen-Synchrotron, Standort Zeuthen

Die Selektion von semi-leptonischen Top-Paar-Zerfällen verlangt genau ein Elektron oder Myon sowie mehrere Jets. Bei der Selektion kommt es jedoch insbesondere zu Fehlidentifikationen von Jets als Elektronen. Aufgrund ihres hohen Wirkungsquerschnitts werden so QCD-Multijet-Ereignisse selektiert. Diese können wegen der benötigten hohen Statistik jedoch nicht vollständig durch Monte-Carlo-Simulationen modelliert werden, sondern müssen aus Daten abgeschätzt werden. Durch Definition von "Anti-Elektronen" wird ein orthogonales Sample selektiert, welches die Abschätzung des QCD-Untergrunds ohne Beeinflussung der kinematischen Verteilungen erlaubt. In diesem Vortrag werden die im Rahmen des ATLAS-Experiments ermittelten Ergebnisse vorgestellt.

T 38.5 Do 17:45 HG Aula

Event Shapes in $t\bar{t}$ and QCD Events with ATLAS — ●MARTIN HÄRTIG — Max-Planck-Institut für Physik, Föhringer Ring 6, 80805 München

Event Shapes are an efficient way to describe the final state in a collision experiment, used with great success at e^+e^- colliders. For our analysis of $p-p$ collisions observed with ATLAS, a set of Event Shapes was implemented and tested for sensitivity towards discriminating $t\bar{t}$ events from QCD and W +jets background events. The resulting implementation of Event Shapes in a multivariate toolkit package hinted that background rejection efficiencies of $\sim 90\%$ are possible with signal efficiencies above 50% in the full hadronic decay channel, where both figures are relative to a preselection. Finally, we are currently implementing a method to obtain the signal Event Shape distribution by applying a matrix method to the binned distribution of mixed signal+background Event Shapes. By taking the actual event rates from data, this method tries to circumvent uncertainties in the Monte Carlo generators.

T 38.6 Do 18:00 HG Aula

Understanding of diboson background for top physics — MARKUS CRISTINZIANI, GIA KHORIAULI, MARC LEHMACHER, AGNIESZKA LEYKO, GIZO NANAVA, TATEVIK POGHOSYAN, NINA SCISLAK, DUC BAO TA, and ●NIKOLAI VLASOV — Physikalisches Institut, Universität Bonn

The diboson states WW , WZ and ZZ plus jets represent an important background to channels such as dileptonic $t\bar{t}$, $H \rightarrow WW$, etc. Currently there is no method known how to isolate the diboson background events in a clean way to extrapolate from a pure background region to the signal region. Until a feasible method is developed to extract this background from data, we rely heavily on the good understanding of this background using Monte-Carlo simulation. In this analysis the diboson production has been simulated for $\sqrt{s} = 14 \text{ TeV}$ with the HERWIG, MC@NLO and Alpgen Monte-Carlo generators. The results of the three different diboson generators are compared with each other and with MC@NLO $t\bar{t}$ events.

T 38.7 Do 18:15 HG Aula

Electron-ID for Top Quark Physics at the ATLAS Experiment — ●ADAM ROE, JÖRG MEYER, ARNULF QUADT, and ELIZAVETA SHABALINA — II. Physikalisches Institut, Georg-August-Universität Göttingen

Efficient identification of isolated electrons is essential for studies of the top quark. Studies on electron definition and isolation requirements in the context of top physics will be presented here. The goal is to minimize the electron fake rate while keeping the efficiency high for isolated electrons coming from a W decay. Accordingly, an important background to semi-leptonic decays of top quarks is W +jets, making a proper description of its kinematics essential. Monte Carlo simulating this contribution can be created with ALPGEN, done centrally by the ATLAS collaboration, but multiple files with different slices of phase space are created. They must then be combined, a process known as merging. This merging will be presented here as well.

T 38.8 Do 18:30 HG Aula

Data-Driven Lepton Trigger Efficiencies for Top Decays — ●VALENTINA FERRARA — Humboldt University, Berlin, Germany

One of the first measurements of interest that is expected to be performed with the data collected by ATLAS at the LHC is the production cross-section of $t\bar{t}$ pairs in pp collisions. According to the Standard Model, each of the two tops decays into a W boson and a b quark. The semi-leptonic channel, namely when only one of the two W bosons decays in a lepton and a neutrino, is a good compromise between high statistics and an acceptable level of background to measure the $t\bar{t}$ production cross-section with a modest amount of data. For the selection of this signal we will thus rely on lepton triggers. One of the main questions that needs to be addressed is how efficient the various trigger items are. Since generally the trigger efficiency directly influences any cross-section measurement, we need to measure it with the smallest possible uncertainty. Data-driven methods, which are Monte Carlo independent and have the advantage of automatically taking into account unknown aspects that are difficult to simulate, are under extensive study. The Tag&Probe method is used to evaluate lepton-

trigger efficiencies from real data using double-object final states, such as $Z \rightarrow \mu\mu$. Furthermore the trigger efficiency varies as a function of energy, position and isolation of the triggered object. Since $Z \rightarrow \mu\mu$ and $t\bar{t}$ events have very different signatures, the lepton trigger efficiency should be a parameterized function of kinematical as well as topological variables. The Tag&Probe lepton-trigger efficiencies for the ATLAS detector and their extrapolation to $t\bar{t}$ events are presented.

T 38.9 Do 18:45 HG Aula

Online/offline Monitoring für dileptonische Top-Quark-Zerfälle mit dem CMS-Experiment — WOLF BEHRENHOF, DIRK DAMMANN, ACHIM GEISER, JOHANNES HAUKE und MARKUS MARIENFELD — Deutsches Elektronen-Synchrotron

Das Data Quality Monitoring (DQM) ermöglicht die ereignisbasier-

te Bewertung des Zustandes des CMS-Detektors und seiner aufgezeichneten Daten. Es ist ein zentraler Bestandteil des CMS-Datennahmesystems und wird sowohl für die Echtzeitüberwachung während der Datennahme, als auch für die Sicherung und Bewertung der Datenqualität während der Rekonstruktion verwendet. Dabei können grundlegende Verteilungen für datenbasierte Analysen studiert werden, wie z.B. das invariante Massenspektrum zweier Myonen.

Dieser Vortrag stellt zwei Aspekte des Monitorings für Top-Quark-Analysen vor: Einerseits das Online Monitoring zur Bestimmung von Lepton-Triggereffizienzen auf High-Level-Trigger Niveau und andererseits die prompte Bewertung der Datenrekonstruktion im Offline DQM. Die Relevanz der ersten Monitoringergebnisse für die Top-Analyse wird erläutert.