

T 34: Top-Physik 2

Zeit: Dienstag 16:45–19:00

Raum: M018

T 34.1 Di 16:45 M018

Studien zur Abschätzung des QCD-Untergrundes aus Daten in semileptonischen Top-Ereignissen für CMS — ●LUKASZ KRECZKO, SEBASTIAN NAUMANN-EMME, PETER SCHLEPER, GEORG STEINBRÜCK und ROGER WOLF — Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg

Präzisionsmessungen des Wirkungsquerschnitts für die Erzeugung von Top-Quark-Paaren sind ein wichtiger Test des Standardmodells. Am CMS-Detektor des Large Hadron Colliders wird erwartet, physikalische Prozesse mit signifikanter fehlender Transversalenergie und isolierten hochenergetischen Leptonen mit einer hohen Effizienz auswählen zu können. Die Reinheit solcher Datensätze wird dann durch das Verständnis des Untergrundes begrenzt. Neben Ereignissen mit einem reellen W -Boson und zusätzlichen Jets ist QCD ein wichtiger Untergrund für den Top-Zerfallskanal $t\bar{t} \rightarrow \mu\nu b\bar{b}q\bar{q}$.

Eine Möglichkeit den QCD Untergrund abzuschätzen bietet die Matrix-Methode vom $D0$ -Experiment am Tevatron. Bei dieser Methode wird aus einer Region kleiner fehlender Transversalenergie ein hochreiner QCD-Datensatz gewonnen, den man dazu benutzt die Rate fehlidentifizierter Muonen zu bestimmen.

In diesem Vortrag wird eine Erweiterung dieser Methode vorgestellt und auf simulierte Daten des CMS Experiments angewandt.

T 34.2 Di 17:00 M018

Hierarchy of jets in $t\bar{t}$ events in the ATLAS detector — ●PETER KOVESARKI — Physikalisches Institut Universitaet Bonn, Germany

Using jet algorithms to reconstruct the kinematics of partons is a common method in high energy physics. All of these algorithms have a real number as a free parameter, which usually corresponds to a partonic splitting level. As the top quark has the largest mass and complicated decay chain, its decay introduces several levels of splitting. In order to reconstruct as many levels as possible, we investigated using jet algorithms with multiple values for their free parameter at the same time. In this talk we will summarize the results of this study.

T 34.3 Di 17:15 M018

Jetstudien auf k_T -Jets bei ATLAS — ●TOBIAS GÖTTFERT, SIEGFRIED BETHKE, GIORGIO CORTIANA, PETRA HAEFNER, ROLAND HÄRTEL, STEFAN KLUTH, ANNA MACCHIOLO, RICHARD NISIUS, SOPHIO PATARAIA, JOCHEN SCHIECK und PHILIPP WEIGELL — Max-Planck-Institut für Physik, München

Die hohe Ereignisrate für Top-Antitop-Paarproduktion am LHC ermöglicht die Messung von Topquarkeigenschaften mit hoher Präzision. Der Lepton+Jets-Zerfallskanal des $t\bar{t}$ -Systems ist ein guter Kompromiss aus hohem Verzweigungsverhältnis und guter Untergrundunterdrückung. Da die Genauigkeit der Messungen durch systematische Fehler limitiert sein wird, sind systematische Studien sehr wichtig.

Der Hauptuntergrund des Lepton+Jets-Kanals besteht in der assoziierten Produktion von W -Bosonen und Jets. Es werden Studien vorgestellt, die sich mit den Rekombinationsskalen des k_T -Jetalgorithmus auf den obengenannten Signal- und Untergrundereignissen befassen. Die Qualität einer hierauf basierenden Ereignis Selektion mittels einfacher Schnitte und multivariater Analysemethoden wird bewertet.

T 34.4 Di 17:30 M018

Kinematische Fits in semileptonischen Top-Ereignissen — ●OLAF NACKENHORST, KEVIN KRÖNINGER, JÖRG MEYER, SU-JUNG PARK, ARNULF QUADT und ELIZAVETA SHABALINA — II. Physikalisches Institut, Universität Göttingen

Der Zerfall von Top-Quarkpaaren führt zu einer komplexen Signatur im Detektor. Im semileptonischen Kanal besteht diese aus mindestens vier Jets und einem geladenen Lepton. Um Messungen am Top-Quark zu ermöglichen müssen oft beide Top-Quarks rekonstruiert werden. Die Rekonstruktion ist nicht eindeutig, da es zwölf mögliche Zuordnungen von beobachteten Jets zu den in der Wechselwirkung entstehenden Quarks gibt. Weiterhin sind Messungen oft durch Störparameter beeinflusst, welche bei der Rekonstruktion berücksichtigt werden müssen.

In kinematischen Fits können zusätzlich zu den gemessenen Größen Informationen über den betrachteten Prozess eingebracht werden. Vorgestellt wird ein Werkzeug für kinematische Fits von semileptonischen Top-Ereignissen. Es basiert auf einer Likelihood-Methode und

enthält u.a. die Möglichkeit, Energieauflösungen frei zu parametrisieren. Desweiteren können Störparameter, wie etwa die Jet-Energieskala, berücksichtigt werden. Die Randverteilungen aller in den Fit eingehenden Parameter können extrahiert und Fehlerfortpflanzung auf weitere Ereignis-basierte Größen, z.B. Winkelgrößen wie $\cos\theta^*$, angewandt werden. Weiterhin helfen Modelltests bei der Interpretation und Selektion der gemessenen Ereignisse.

T 34.5 Di 17:45 M018

Verwendung von Top-Ereignissen zur Bestimmung von Jetenergiekorrekturen — CHRISTIAN AUTERMANN, ULLA GEBBERT, LUKASZ KRECZKO, ●SEBASTIAN NAUMANN-EMME, CHRISTIAN SANDER, PETER SCHLEPER, TORBEN SCHUM, MATTHIAS SCHRÖDER, HARTMUT STADIE, GEORG STEINBRÜCK, JAN THOMSEN und ROGER WOLF — Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg

In vielen Analysen der Hochenergiephysik sind Unsicherheiten aufgrund der Energieauflösung und der absoluten Energieskala von Jets ein stark limitierender Faktor. Wir verfolgen eine neue Methode für das CMS-Experiment, die durch die gleichzeitige Bestimmung aller Jetenergiekorrekturen Korrelationen verschiedener Effekte berücksichtigt und durch die Einbeziehung einzelner Kalorimeterzellen eine verbesserte Energieauflösung verspricht. Die Korrekturfaktoren werden durch Minimierung einer globalen χ^2 -Funktion gewonnen, die Ereignisse unterschiedlicher Datensätze, wie z.B. γ -Jet- und Dijet-Ereignisse, kombiniert.

Der Vortrag zeigt die Verwendung von $t\bar{t}$ -Ereignissen im semileptonischen Zerfallskanal mit Myonen. Es werden die Ereignis Selektion sowie verschiedene Methoden zur Bestimmung der richtigen Jet-Parton-Zuordnung diskutiert, u.a. eine multivariate Analyse. Einen Zugriff auf die Energieskala für Jets leichter Quarks ermöglicht die bereits mit hoher Präzision bekannte Masse des W -Bosons. Eine Besonderheit der $t\bar{t}$ -Ereignisse liegt darin, dass sie auch eine Bestimmung der Energieskala für b -Jets erlauben. Wir diskutieren Möglichkeiten, hierfür keine vorherige Messung der Top-Masse voraussetzen zu müssen.

T 34.6 Di 18:00 M018

Absolute Energieskala für Jets von b -Quarks — ●ANDREA NEUSIEDL und FRANK FIEDLER — Institut für Physik, Universität Mainz

Am Large-Hadron-Collider-Beschleunigerring am CERN werden Protonen bei einer Schwerpunktsenergie von 14 TeV kollidieren. Bei dieser hohen Energie werden Top-Antitop-Paare mit einem Wirkungsquerschnitt von ungefähr 830 pb erzeugt. Somit werden selbst während der ersten Datennahme eine hohe Anzahl an Top-Antitop-Paaren entstehen.

Das Top-Quark zerfällt zu fast 100% in ein b -Quark und ein W -Boson. Das W -Boson und dessen Zerfall in zwei leichte Jets kann dazu genutzt aus der schon bekannten W -Masse die Jet-Energieskala für leichte Quarks zu bestimmen. Weiterhin wird aber die b -Jet-Energieskala in allen Suchen, die ein b -Quark im Endzustand hat, benötigt. Ähnlich kann die b -Jet-Energieskala schon in den ersten Daten anhand der Rekonstruktion von Top-Antitop-Ereignissen mit Zuhilfenahme der Top-Quark-Masse abgeschätzt werden. In diesem Vortrag werden erste Schritte einer Analyse gezeigt, die die b -Jet-Energieskala hierdurch bestimmt.

T 34.7 Di 18:15 M018

Untersuchung der b -Tagging-Effizienz des ATLAS-Detektors unter Benutzung von Top-Quark Ereignissen — ●MARCUS RAMMES, IVOR FLECK, CHRISTIAN HACHENBERG und OLIVER ROSENTHAL — Universität Siegen

Ziel der Analyse ist die Bestimmung der Effizienz von b -Tagging-Algorithmen unter Benutzung von im Experiment genommenen Daten. Eine Bestimmung mit simulierten Ereignissen führt zu systematischen Unsicherheiten, die nur unzureichend abzuschätzen sind.

In dieser Analyse werden in $t\bar{t} \rightarrow b\bar{b}j_1j_2l\nu$ Ereignissen die b -Jets mit einem kinematischen Fitalgorithmus ermittelt. Dazu werden alle möglichen Zuordnungen der Jets im Endzustand zu den Zerfallsteilchen des Top-Quark Paares evaluiert und unter Benutzung von Zwangsbedingungen die beste Zuordnung bestimmt. Es wurde untersucht, welche Selektionskriterien notwendig sind, um ein möglichst reines b -Jet Sample zu erstellen und die Reinheit des selektierten Samples bestimmt.

T 34.8 Di 18:30 M018

b tagging performance studies for various systematic misalignment scenarios with ATLAS — SIEGFRIED BETHKE, GIORGIO CORTIANA, PETRA HAEFNER, ROLAND HÄRTEL, STEFAN KLUTH, ANNA MACCHIOLO, RICHARD NISIUS, ●SOPHIO PATARAIA, JOCHEN SCHIECK, and PHILIPP WEIGELL — Max-Planck-Institut für Physik, München

Identification of jets which originate from b quarks is important for most of the physics program of ATLAS, i.e. for a precise measurement of the top quark sector and for searches for physics beyond the Standard Model.

We studied the performance of the existing b tagging algorithms of ATLAS in terms of tagging efficiencies and light quark rejection using

Monte Carlo simulated top-antitop pair production events.

We investigated the expected b tagging performance for the early data taking period. We performed systematic studies of heavy flavour tagging performance for various Inner Detector misalignment configurations and variations of the b tagging calibration procedure.

T 34.9 Di 18:45 M018

Measurement of the Muon Identification Efficiency in $t\bar{t}$ Events with the First ATLAS Data — ●VADYM ZHURAVLOV, HUBERT KROHA, and FEDERICA LEGGER — Max-Planck-Institut für Physik, Munich, Germany

The contribution has been withdrawn.