

T 36: Top-Quarks II

Zeit: Dienstag 16:45–18:50

Raum: HG Aula

Gruppenbericht

T 36.1 Di 16:45 HG Aula

Bestimmung der Top Quark Masse unabhängig von Jet-Energien am ATLAS-Detektor — IAN C. BROCK, MARKUS CRISTINZIANI, PHILIPP MEHNERT, MARTINA MÖLLER, NINA SCISLAK und •JAN A. STILLINGS — Physikalisches Institut, Universität Bonn

Durch die hohen geplanten Schwerpunktsenergien von Proton-Proton-Kollisionen am Large Hadron Collider wird der Wirkungsquerschnitt für $t\bar{t}$ -Produktion signifikant. Dadurch lassen sich bereits zu Beginn des Experiments Top-Quark-Eigenschaften, wie deren Masse, untersuchen. Die mittleren transversalen Impulse der leptonschen Zerfallsprodukte von Top-Quarks sowie die mittlere transversale Zerfallslänge von B-Hadronen zeigen in Monte-Carlo-Simulationen eine annähernd lineare Abhängigkeit von der Top-Quark-Masse. Im Vortrag werden Methoden zur Bestimmung der Top-Quark-Masse aus diesen Variablen vorgestellt und die erreichbare Präzision mittels Daten im Messzeitraum 2010 sowie systematische Einflüsse abgeschätzt.

T 36.2 Di 17:05 HG Aula

Studies to measuring the top mass in the all hadronic decay channel at Atlas — •PAUL SEIDLER — Max-Planck-Institut für Physik, Föhringer Ring 6, 80805 München

The fully hadronic decay channel of $t\bar{t}$ pairs takes about 44% of the branching fraction. With an expected $t\bar{t}$ production cross section of about 100pb at a center of mass energy of 7 TeV the now foreseen integrated luminosity of 200 pb^{-1} in the first year of data taking at the LHC will result in approximately 8800 $t\bar{t}$ pairs. Our objective is to determine the top quark mass from fully hadronic decays. This decay allows a full reconstruction of all decay particles and thus a direct measurement of the topmass. Nevertheless the cross section of background posed by QCD processes will be 2 – 3 magnitudes larger than the $t\bar{t}$ production. We present first results on monte carlo signal studies including combinatorics and background. In particular we try to make use of the LO differential cross section of $g\bar{g} \rightarrow t\bar{t}$ to separate signal from background.

T 36.3 Di 17:20 HG Aula

Massenbestimmung des Top-Quarks anhand der Zerfallslänge von B-Hadronen im CMS-Experiment — 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

Die große Produktionsrate von Top-Quark-Paaren am LHC erlaubt nicht nur den Nachweis des Top-Quarks, sondern darüber hinaus eine präzise Bestimmung der Top-Quark-Masse - einem fundamentalen Parameter des Standardmodells. Die übliche Herangehensweise zur Massenbestimmung besteht aus der Rekonstruktion der kompletten Zerfallskinetik. Zu Beginn der Datennahme bei CMS ist die Jet-Energie-Skala eine dominante systematische Unsicherheit dieser Analysen.

Im Vortrag wird eine alternative und komplementäre Methode vorgestellt und erste Anwendungen für CMS gezeigt. Bevor die Top-Quarks hadronisieren können, zerfallen sie fast ausschließlich in b-Quarks und W-Bosonen. Aus den b-Quarks entstehen B-Hadronen, deren Zerfallslänge experimentell gemessen werden kann. Diese Zerfallslänge ist mit dem Boost des B-Hadrons aus dem Zerfall des Top-Quarks korreliert, was eine indirekte Massenbestimmung erlaubt. Eine vollständige kinematische Rekonstruktion wird unnötig, die Unsicherheit aufgrund der Jet-Energie-Skala wird reduziert.

T 36.4 Di 17:35 HG Aula

High p_T top reconstruction in $t\bar{t}$ events with the ATLAS detector — •PETER KÖVESÁRKI, IAN C. BROCK, ADRIANA NUNCIO-QUIROZ, and DETLEF BARTSCH — Universität Bonn, Bonn, Deutschland

The kinematics of partons in high energy collisions are commonly reconstructed using various jet algorithms. However, at the collision energies reachable at the Large Hadron Collider, the probability of jet merging for the boosted hadronically decaying massive objects is sig-

nificant. The reconstruction of the kinematic properties of the boosted top quarks is possible using jets with wide cone sizes, but separating these events from those containing only vector bosons and additional jets from QCD interaction needs a deeper understanding of the structure of wide jets. In this study we consider variables that can be used and consider possible systematical effects. The validation of the high p_T top quark selection process using data will also be discussed.

T 36.5 Di 17:50 HG Aula

Akzeptanzkorrekturen bei der Messung von Top Quark Eigenschaften — •STEPHAN SANDVOSS — Bergische Universität Wuppertal

Beitrag wurde abgesagt.

T 36.6 Di 18:05 HG Aula

Energiekorrekturen für b-Jets mit semileptonischen Zerfällen — •HAUKE HELD, THOMAS MÜLLER und PHILIPP SCHIEFERDECKER — Institut für Experimentelle Kernphysik (EKP), KIT

Viele Prozesse, die mit dem CMS-Experiment am Large Hadron Collider studiert werden, weisen einen oder mehrere von b-Quarks erzeugte Jets im Endzustand auf. Etwa 40% dieser b-Jets zerfallen semileptonisch in Paare von Elektron und Neutrino oder Myon und Neutrino. Das an diesem Zerfall beteiligte Neutrino wird im CMS Detektor nicht nachgewiesen und fehlt dementsprechend bei der Messung der Jet-Energie. Die hier vorgestellten Studien mit Monte-Carlo-Simulationen zeigen, wie es, basierend auf der gemessenen Kinematik von Jet und Lepton, möglich ist, die Energie des Jets für diesen Effekt im Mittel zu korrigieren und damit die Energieskala für Prozesse mit b-Jets im Endzustand zu verbessern. Desweiteren wird der Einfluss dieser Korrektur auf wichtige Analyse-Größen wie Jet-Response, Jetauflösung, fehlende transversale Energie und Di-Jet-Massenauflösung evaluiert.

T 36.7 Di 18:20 HG Aula

Verwendung von Ereignissen mit Top-Quarks zur Validierung und Bestimmung von Jetenergiekorrekturen — •SEBASTIAN NAUMANN-EMME, PETER SCHLEPER, HARTMUT STADIE, GEORG STEINBRÜCK und ROGER WOLF — Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg

Unsicherheiten aufgrund der Jetenergieskala sind ein stark limitierender Faktor in vielen Analysen der Hochenergiephysik. Ereignisse mit Top-Quarks bieten aufgrund der invarianten Massen, die sich mit den Jets aus hadronisch zerfallenen W-Bosonen und Top-Quarks rekonstruieren lassen, sowie der bekannten Flavor dieser Jets eine besondere Möglichkeit, die Jetenergieskala zu testen. Der semileptonische Zerfallskanal von Top-Antitop-Paaren mit einem Myon im Endzustand ermöglicht schon relativ früh derartige Analysen.

Wir zeigen, wie am CMS-Experiment vorhandene Jetenergiekorrekturen für b-Jets sowie für Jets leichter Quarks in Ereignissen mit Top-Quarks validiert werden können. Ausserdem geben wir einen Ausblick auf die Verwendung dieser Ereignisse zur Bestimmung von Jetenergiekorrekturen.

T 36.8 Di 18:35 HG Aula

Monte Carlo Untersuchungen der Jetenergie-Skala für nicht-isolierte Jets am ATLAS-Detektor — •DENNIS HELLMICH¹, JÜRGEN KROSEBERG¹, MARC-ANDRÉ PLEIER² und NORBERT WERMES¹ — ¹Physikalisches Institut, Universität Bonn, Deutschland — ²Brookhaven National Laboratory, US

Eine möglichst präzise Bestimmung der Jetenergie-Skala ist unerlässlich für nahezu jede ATLAS-Analyse. Die gängigen Kalibrationsstrategien beruhen auf räumlich isolierten Jets und lassen sich nicht ohne weiteres auf nicht-isolierte Jets übertragen.

Die Qualität der rekonstruierten Jetenergie verschlechtert sich mit abnehmender Entfernung zum nächstgelegenen Jet und ist somit besonders kritisch für Endzustände mit hoher Jetmultiplizität.

In diesem Vortrag werden die damit zusammenhängenden Probleme beschrieben. Es wurden verschiedene Jetalgorithmen, Kalibrationen und Eingabeobjekte untersucht. Weiterhin werden Lösungsansätze in Form zusätzlicher Kalibrationssschritte vorgestellt.