

T 35: Top-Physik IV

Zeit: Donnerstag 16:45–18:45

Raum: KGI-HS 1098

T 35.1 Do 16:45 KGI-HS 1098

Neuronale Netze zur Suche nach Single-Top Produktion — ●IRJA SCHALL, THORSTEN CHWALEK, DOMINIC HIRSCHBÜHL, JAN LÜCK, THOMAS MÜLLER, ADONIS PAPAICONOMOU, THOMAS PEIFFER, MANUEL RENZ, SVENJA RICHTER, WOLFGANG WAGNER und JEANNINE WAGNER-KUHR — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe

Zur Messung des Single-Top Wirkungsquerschnitts am Tevatron mit dem CDFII Experiment wurde die Karlsruher Analyse verfeinert. Die s- und t-Kanal Single-Top Produktion wird mit Hilfe mehrerer neuronaler Netze im zwei- und drei-Jet-Kanal vom Untergrund getrennt. Zusätzlich wurden auch neuronale Netze im 1- und 3-Jet-Kanal trainiert. Dies dient zum einen zur Kontrolle, ermöglicht aber auch eine Untergrundmessung der Prozesse $Wb\bar{b}$ und $t\bar{t}$.

T 35.2 Do 17:00 KGI-HS 1098

Kombination der CDF-Einzel-Top-Suchen in einer Meta-Analyse — ●WOLFGANG WAGNER, JAN LÜCK, THOMAS MÜLLER, DOMINIC HIRSCHBÜHL, ADONIS PAPAICONOMOU, THOMAS PEIFFER, SVENJA RICHTER, MANUEL RENZ, IRJA SCHALL und JEANNINE WAGNER-KUHR — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe, 76131 Karlsruhe

Mit einer Schwerpunktsenergie von 1.96 TeV bietet der Tevatronspeicherring am Fermilab zur Zeit die einzige Möglichkeit zur Erzeugung und systematischen Untersuchung des Top-Quarks. Neben der Top-Antitop-Paarproduktion durch die starke Wechselwirkung sagt das Standardmodell der Elementarteilchenphysik die Produktion einzelner Top-Quarks durch Austausch eines virtuellen W-Bosons vorher. Mehrere Analysen von Tevatron-Daten konnten mittlerweile erste Evidenz ($> 3\sigma$) für diesen Prozess der schwachen Wechselwirkung vorweisen.

Am CDF-Experiment werden zur Zeit drei Analysen zur Einzel-Top-Quark-Suche durchgeführt. Es werden drei verschiedene komplexe, multivariate Methoden eingesetzt, die aber dieselben Datenereignisse untersuchen. Dies dient zum einen der Kontrolle der komplizierten Algorithmen, zum anderen erlaubt die Kombination der Einzelverfahren die Erhöhung der Sensitivität.

Im Vortrag werden die verschiedenen Analysemethoden zunächst kurz vorgestellt, um dann die Kombination in einer Meta-Analyse zu diskutieren. Die ausgewertete Datenmenge entspricht einer integrierten Luminosität von 2 fb^{-1} .

T 35.3 Do 17:15 KGI-HS 1098

Studien zur elektroschwachen Einzel-Top-Quark-Erzeugung mit dem CMS Experiment — DOMINIC HIRSCHBÜHL, THOMAS MÜLLER, GEORG SARTISOHN, ●PHILIPP STURM, WOLFGANG WAGNER und JULIA WEINELT — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe

Die Hauptquelle der Top-Quark-Erzeugung ist die Paarproduktion. Dem Standardmodell entsprechend ist zusätzlich die elektroschwache Einzel-Top-Quark-Produktion möglich. Die laufenden Experimente am Tevatron zeigen erste Evidenz für die Existenz dieses Prozesses. Am LHC ist in Proton-Proton-Kollisionen bei einer Schwerpunktsenergie von $\sqrt{s} = 14 \text{ TeV}$ der zu erwartende Wirkungsquerschnitt circa 100 mal größer als am Tevatron. Dies ermöglicht präzise Untersuchungen, zum Beispiel die direkte Messung des Matrixelements V_{tb} .

Der Vortrag stellt die Ergebnisse von Monte-Carlo-Studien für das CMS-Experiment vor. Untersucht wurde die Erzeugung von Einzel-Top-Quarks im dominanten Prozess, dem Austausch eines W-Bosons im t-Kanal, mit einem erwarteten Wirkungsquerschnitt von 250 pb .

T 35.4 Do 17:30 KGI-HS 1098

Sensitivity to the single-top channels of the ATLAS experiment : study of systematic uncertainties — ●GIA KHORIAULI and MARKUS CRISTINZIANI — Physikalisches Institut, Universität Bonn

The measurement of the single top quark production cross section at the LHC will provide an accurate direct determination of the CKM Matrixelement V_{tb} . Theories beyond the Standard Model predict different modifications in the three channels, the $t-$, $s-$ and $Wt-$ channel, and it is therefore important to measure them separately.

We present a study of the systematic uncertainties for the three channels. In particular the contributions from the parton distribution functions uncertainty is estimated, using different error parameteriza-

tions and Monte-Carlo generators for the hard process and showering. Other uncertainties include the renormalization and factorization scales and the b-fragmentation parameterisation.

T 35.5 Do 17:45 KGI-HS 1098

Studien zur Messung des Wirkungsquerschnittes elektroschwacher Topquarkproduktion mit neuronalen Netzen bei CMS — DOMINIC HIRSCHBÜHL, THOMAS MÜLLER, GEORG SARTISOHN, PHILIPP STURM, WOLFGANG WAGNER und ●JULIA WEINELT — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe

Für eine Schwerpunktsenergie von 14 TeV, bei der der LHC operieren wird, wird ein inklusiver Wirkungsquerschnitt von 250 pb für die elektroschwache Produktion von Topquarks im t-Kanal vorhergesagt. Dies wird eine statistisch signifikante Bestimmung des Wirkungsquerschnittes bereits durch Analyse einer Datenmenge von 1 fb^{-1} ermöglichen. Da die Beiträge der relevanten Untergrundprozesse bei dieser Schwerpunktsenergie ebenfalls sehr groß sein werden, verwenden wir zur effizienten Signalextraktion neuronale Netze. In diesem Vortrag stellen wir unsere für CMS entwickelte Analysestrategie unter Verwendung multivariater Methoden vor und zeigen erste Ergebnisse basierend auf Monte-Carlo-Daten.

T 35.6 Do 18:00 KGI-HS 1098

Der Einfluss von Jetalgorithmen auf die Rekonstruktion von top Ereignissen — ●MARISA SANDHOFF, PETER MÄTTIG, KLAUS HAMACHER und TORSTEN HARENBERG — Bergische Universität Wuppertal

Bei ATLAS werden top-Quarks in großer Menge produziert. Daher sind erstmals genaue Analysen dieses schwersten aller bekannten Quarks möglich.

In der top-Analyse ist die vollständige Rekonstruktion des top-Quarks aus seinen Zerfallsprodukten, darunter vier Jets im semileptonischen Zerfallskanal, notwendig. Dies stellt hohe Anforderungen an den verwendeten Jetalgorithmus, denn hierbei sollen die aus der Detektorantwort rekonstruierten Jets die Kinematik der initialen Quarks möglichst genau wiedergeben.

An dieser Stelle spielt die Wahl des Jetalgorithmus eine entscheidende Rolle. Es werden die Eigenschaften verschiedener Jetalgorithmen verglichen und die Ergebnisse vorgestellt.

T 35.7 Do 18:15 KGI-HS 1098

Jetrekonstruktion in $t\bar{t}$ Produktion bei ATLAS — ANDREA BANGERT, SIEGFRIED BETHKE, NABIL GHODBANE, TOBIAS GÖTTFERT, ●ROLAND HÄRTEL, STEFAN KLUTH, ANNA MACCHIOLO, RICHARD NISIUS und SOPHIO PATARAIA — Max-Planck-Institut für Physik (Werner-Heisenberg-Institut), Föhringer Ring 6, 80805 München

Messungen der Eigenschaften des Topquarks in $t\bar{t}$ -Zerfällen beim ATLAS Experiment am LHC werden aufgrund der hohen Ereignisrate durch systematische Unsicherheiten beschränkt sein. Daher sind Studien zu systematischen Fehlerquellen unerlässlich. Systematische Unsicherheiten der rekonstruierten Jets kommen unter anderem von der Jetenergieskala und dem verwendeten Jetalgorithmus.

Es wird eine Topquarkmassenanalyse auf Basis von Selektionsschnitten vorgestellt, die den semileptonischen $t\bar{t}$ -Zerfallskanal nutzt, um aus der Jetkinematik die Topquarkmasse zu extrahieren. Die so erhaltenen Topquarkmassen und Massenaufösungen werden verwendet, um verschiedene zugrundeliegende Jetalgorithmen zu vergleichen und zu studieren. Der Cone-Jetalgorithmus und k_T -Jetalgorithmus werden mit unterschiedlichen Steuerparametern verwendet und verglichen. Die Resultate dieser Studie werden vorgestellt.

T 35.8 Do 18:30 KGI-HS 1098

Jetstudien in $W+n$ Jets Ereignissen bei ATLAS — ANDREA BANGERT, SIEGFRIED BETHKE, NABIL GHODBANE, ●TOBIAS GÖTTFERT, ROLAND HÄRTEL, STEFAN KLUTH, ANNA MACCHIOLO, RICHARD NISIUS und SOPHIO PATARAIA — Max-Planck-Institut für Physik (Werner-Heisenberg-Institut), Föhringer Ring 6, 80805 München

Die hohe Ereignisrate für Top-Antitop-Paarproduktion am LHC ermöglicht die Messung von Topquarkeigenschaften mit hoher Präzision. Da die Genauigkeit der Messungen durch systematische Fehler limitiert sein wird, sind systematische Studien sehr wichtig. Hierbei ist der semileptonische $t\bar{t}$ -Zerfallskanal ein guter Kompromiss aus ho-

hem Verzweigungsverhältnis und guter Untergrundunterdrückung.

Für diesen Kanal besteht der Hauptuntergrund in der assoziierten Produktion von W-Bosonen und Jets. Die vorgestellte Studie befasst sich mit Jetobservablen in $W+n$ Jets Ereignissen am ATLAS Detektor, die mittels des k_T -Jetalgorithmus rekonstruiert wurden. Die Qua-

lität der Jetrekonstruktion bei verschiedenen k_T -Parametern wird bewertet. Verteilungen der Jetobservablen werden untersucht, um ein größtmögliches Verständnis des Untergrundes für Toppaarereignisse zu erreichen und ihr Potential zur Unterscheidung zwischen Signal und Untergrund zu bestimmen.