

T 303: Top-Quark I

Zeit: Mittwoch 16:45–18:55

Raum: KIP Gr. HS

Gruppenbericht T 303.1 Mi 16:45 KIP Gr. HS

Neue Top Quark Physik Ergebnisse vom DØ Experiment — ●MARC-ANDRÉ PLEIER¹, JÖRG MEYER¹, ARNULF QUADT², CHRISTIAN SCHWANENBERGER^{1,3}, ECKHARD VON TÖRNE¹ und NORBERT WERMES¹ — ¹Physikalisches Institut Universität Bonn, Deutschland — ²II. Physikalisches Institut Universität Göttingen, Deutschland — ³Institut für Physik und Astronomie Universität Manchester, Großbritannien

Der Tevatron Proton–Antiproton Beschleuniger-Ring am Fermilab mit einer Schwerpunktsenergie von 1.96 TeV ist zur Zeit die einzige Quelle zur Produktion von Top Quarks. Mit Abschluss von RunIIa stehen bereits jetzt mehr als 1 fb^{-1} an aufgezeichneten Daten zur Messung von Top Quark Eigenschaften mit bisher unerreichter Präzision zur Verfügung, so dass mittlerweile die systematischen Unsicherheiten häufig gegenüber statistischen Fehlern dominieren. Im Vortrag werden die aktuellen Ergebnisse des DØ Experiments zur starken und elektroschwachen Produktion des Top Quarks, dessen Masse und Eigenschaften im Zerfall besprochen und deren Kompatibilität mit dem Standard Modell diskutiert.

T 303.2 Mi 17:05 KIP Gr. HS

Neue CDF Ergebnisse zur Top-Quark-Physik — ●DOMINIC HIRSCHBÜHL, THORSTEN CHWALEK, JAN LÜCK, THOMAS MÜLLER, ADONIS PAPAICONOMOU, SVENJA RICHTER, GEORG SARTISOHN, JEANNINE WAGNER, WOLFGANG WAGNER und JULIA WEINELT — Institut für Experimentelle Kernphysik, Wolfgang-Gaede-Str.1, 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, des schwersten bekannten Elementarteilchens. In den vergangenen Jahren wurde eine integrierte Luminosität von über 1 fb^{-1} angesammelt. In Folge dessen sind viele Messungen zum ersten Mal nicht mehr von statistischen Fehlern, sondern von systematischen Unsicherheiten dominiert. Der Vortrag bietet einen Überblick zum aktuellen Stand der Ergebnisse zur Messung des $t\bar{t}$ -Produktionswirkungsquerschnitts, der Untersuchung der Eigenschaften des Top-Quark-Zerfalls und der Suche nach elektroschwacher Top-Quark-Produktion.

T 303.3 Mi 17:20 KIP Gr. HS

Messung des $t\bar{t}$ -Wirkungsquerschnitts mithilfe von Spininformationen mit dem DØ-Experiment — ●JAN STEGGEMANN, MARTIN ERDMANN, STEFFEN KAPPLER und MATTHIAS KIRSCH — III. Physikalisches Institut A, Physikzentrum, RWTH Aachen, 52056 Aachen

Vorgestellt wird eine neue Methode zur Messung des Top-Quark-Anteils in W-plus-Jet-Ereignissen. Aufgrund der Top-Zerfallskinetik besitzt die Zerfallslängenverteilung der b-Hadronen eine charakteristische Verteilung, die sich von Untergrundprozessen mit gleichem Endzustand unterscheidet. Der Top-Anteil wird mit einer Anpassung an die Form der gemessenen Zerfallslängenverteilung bestimmt und weist damit eine andere systematische Messgenauigkeit auf als die üblicherweise verwendeten kalorimeterbasierten Messungen.

T 303.4 Mi 17:35 KIP Gr. HS

Top-Quark Produktionswirkungsquerschnitt und Spinkorrelation im dileptonischen Zerfallskanal — ●JENS-PETER KONRATH¹, SASCHA CARON¹, GREGOR HERTEN¹ und URSULA BASSLER² — ¹Physikalisches Institut, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg — ²LPNHE Paris

Eine der bemerkenswertesten Eigenschaften des Top-Quarks ist, dass es keine hadronischen Bindungszustände bilden kann, da seine Lebensdauer extrem kurz ist. Die Spin-Eigenschaften des Top-Quarks werden deshalb auf seine Zerfallsprodukte übertragen, ohne durch Hadronisierung beeinträchtigt zu werden.

Wir untersuchen den Produktionswirkungsquerschnitt und die Spinkorrelation von Top-Antitop-Paaren, die jeweils in ein b-Quark, ein geladenes Lepton und ein Neutrino zerfallen. Hierzu verwenden wir Daten aus der Proton-Antiproton-Streuung bei einer Schwerpunktsenergie von $\sqrt{s} = 1.96 \text{ TeV}$, die vom DØ-Detektor aufgezeichnet wurden.

T 303.5 Mi 17:50 KIP Gr. HS

Messung der Masse des Top-Quarks im Dilepton-Kanal bei

DØ — ●JÖRG MEYER¹, MARC-ANDRÉ PLEIER¹, ARNULF QUADT², CHRISTIAN SCHWANENBERGER^{1,3}, ECKHARD VON TÖRNE¹ und NORBERT WERMES¹ — ¹Physikalisches Institut Universität Bonn, Deutschland — ²II. Physikalisches Institut Göttingen, Deutschland — ³University of Manchester, England

Die Masse des Top-Quarks ist ein fundamentaler Parameter des Standard Modells. Top-Quarks können derzeit nur am Proton-Antiproton-Collider Tevatron mit seiner Schwerpunktsenergie von 1.96 TeV produziert werden. Präsentiert wird eine Messung der Top-Quark-Masse im Dileptonen-Kanal mit etwa 1 fb^{-1} Daten des DØ-Experiments. Die produzierten Top-Quark-Paare zerfallen hier jeweils in ein b-Quark und ein W-Boson, das wiederum leptonisch zerfällt. Der Dileptonen-Kanal ist statistisch limitiert, zeichnet sich aber durch seine hohe Reinheit aus. Durch die zwei Neutrinos im Endzustand ist die Ereignis-Kinematik unterbestimmt. Um die Top-Quark-Masse zu extrahieren, wird das "Neutrino-Gewichtungs-Verfahren" angewendet, welches erläutert wird.

Gruppenbericht T 303.6 Mi 18:05 KIP Gr. HS

Messung der Top-Quark-Masse mit der Matrix-Element-Methode am DØ-Experiment am Tevatron — ●FRANK FIEDLER¹, ALEXANDER GROHSJEAN¹, PETRA HAEFNER¹, KEVIN KRÖNINGER², ARNULF QUADT³ und PHILIPP SCHIEFERDECKER¹ — ¹Ludwig-Maximilians-Universität München, Am Coulombwall 1, D-85748 Garching — ²Max-Planck-Institut für Physik, Werner-Heisenberg-Institut, Föhringer Ring 6, 80805 München — ³Universität Göttingen, Friedrich-Hund-Platz 1, 37077 Göttingen

Die Masse des top-Quarks geht in Präzisionstests des Standardmodells ein und liefert über Schleifenkorrekturen indirekte Informationen über die Masse des Higgs-Bosons. Derzeit können top-Quarks nur in Proton-Antiproton-Kollisionen am Tevatron von den beiden Experimenten DØ und CDF gemessen werden, dabei sind Messungen mit der Matrix-Element-Methode die genauesten. In dieser Methode wird für jedes selektierte Ereignis eine Wahrscheinlichkeit in Abhängigkeit von der angenommenen Top-Quark-Masse bestimmt. Es werden die differentiellen Wirkungsquerschnitte für Signal- und Untergrundprozesse zugrundegelegt und die Detektorauflösung berücksichtigt.

In diesem Vortrag werden die Grundlagen der Matrix-Element-Methode erläutert. Dabei wird speziell auf die Messung im Endzustand mit einem geladenen Lepton und vier Jets am DØ-Experiment eingegangen. Es werden eine Übersicht über den derzeitigen Stand der Messungen der top-Quark-Masse und ein Ausblick gegeben.

T 303.7 Mi 18:25 KIP Gr. HS

Messung der Top-Quark Masse im vollhadronischen Kanal bei DØ — ●HENDRIK HOETH, PETER MÄTTIG und DANIEL WICKE — Bergische Universität Wuppertal, Gaußstr. 20, 42097 Wuppertal

In $t\bar{t}$ Ereignissen hat der vollhadronische Zerfallskanal das größte Verzweigungsverhältnis, allerdings führen der hohe Wirkungsquerschnitt für Jetproduktion und die fehlende Signatur von isolierten Leptonen zu einem hohen Untergrund, der in dieser Analyse durch kinematische Schnitte und heavy-flavour Tagging reduziert wird.

Die vorgestellte Analyse basiert auf dem vollen Run-IIa Datensatz von DØ. Die Beschreibung des Untergrundes erfolgt mit Hilfe von Daten; für die Massenmessung werden Monte-Carlo Templates verwendet. In diesem Vortrag werden die Methode der Messung sowie erste Resultate und systematische Unsicherheiten diskutiert.

T 303.8 Mi 18:40 KIP Gr. HS

Messung der Top-Quark-Masse mit dem CDF II Experiment — ●WOLFGANG WAGNER, THORSTEN CHWALEK, JAN LÜCK, THOMAS MÜLLER, ADONIS PAPAICONOMOU, SVENJA RICHTER, GEORG SARTISOHN, JEANNINE WAGNER und JULIA WEINELT — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe, 76128 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, des schwersten bekannten Elementarteilchens. Eine der wichtigsten Messungen hat die präzise Bestimmung der Top-Quark-Masse zum Ziel. Am CDF II Experiment steht zur Zeit für Top-Physik-Analysen eine Datenmenge zur Verfügung, die einer integrierten Luminosität von 1 fb^{-1} entspricht. Im Vortrag werden verschiedene Messungen der Top-Quark-Masse im

zweifach leptonischen, im Lepton-plus-Jets und im rein-hadronischen Kanal vorgestellt. Die Kombination aller Messungen erlaubt eine Be-

stimmung der Top-Quark-Masse mit einer Genauigkeit von 1.3%.