

T 36: Top-Physik V

Zeit: Freitag 14:00–15:45

Raum: KGI-HS 1221

T 36.1 Fr 14:00 KGI-HS 1221

Messung der Helizitätsanteile von W -Bosonen aus dem Top-Quark-Zerfall mit dem CDF II Experiment — •THORSTEN CHWALEK, DOMINIC HIRSCHBÜHL, JAN LÜCK, THOMAS MÜLLER, ADONIS PAPAICONOMOU, THOMAS PEIFFER, MANUEL RENZ, SVENJA RICHTER, IRJA SCHALL, JEANNINE WAGNER-KUHR und WOLFGANG WAGNER — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe

Das Top-Quark zerfällt aufgrund seiner großen Masse bevor es mit anderen Quarks einen gebundenen Zustand bilden kann. Informationen aus dem Zerfall des Top-Quarks gehen damit direkt auf seine Zerfallsprodukte über und geben Aufschluss über die Natur der zugrunde liegenden schwachen Wechselwirkung. Da die schwache Wechselwirkung im Standard Modell nur an linkshändige Teilchen und rechtshändige Antiteilchen koppelt, sind nur bestimmte Spin-Konfigurationen für die W -Bosonen aus dem Top-Quark-Zerfall erlaubt. In diesem Vortrag wird eine Messung der Helizitätsanteile der W -Bosonen aus dem Top-Quark-Zerfall vorgestellt, die auf einer Datenmenge von etwa 2 fb^{-1} basiert.

T 36.2 Fr 14:15 KGI-HS 1221

Studien zur Messung der W Boson Helizität mit dem CMS Experiment — THORSTEN CHWALEK, DOMINIC HIRSCHBÜHL, JASMIN KIEFER, SANDRA KOWALCZYK, THOMAS MÜLLER, •GEORG SARTISOHN, FRANK-PETER SCHILLING, PHILIPP STURM, WOLFGANG WAGNER und JULIA WEINELT — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe

Bevor die Experimente am LHC neue physikalische Phänomene entdecken können, müssen diese zuerst ihre Detektoren kalibrieren und bereits bekannte Physik wiederentdecken. Hierzu eignen sich besonders Ereignisse in denen Top-Quark-Paare produziert werden. Aufgrund ihrer großen Masse zerfallen Top-Quarks bevor sie Bindungszustände eingehen können, somit sind ihre Eigenschaften über die Zerfallsprodukte messbar. Das Standard Modell macht eine präzise Vorhersage über die Helizität der dabei produzierten W Bosonen. In diesem Vortrag werden die Ergebnisse einer Studie zur Messung der W Boson Helizität mit dem CMS Experiment vorgestellt.

T 36.3 Fr 14:30 KGI-HS 1221

Untersuchung der Photonabstrahlung von top-Quarks mit dem CMS-Detektor — •THOMAS HERMANN, MARTINA DAVIDS, MARKUS DUDA, HEIKO GEENEN, Wael HAJ AHMAD, SERGEY KALININ, OLIVER POOTH, ACHIM STAHL, DAISKE TORNIER und MARC ZÖLLER — III. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen

Bei der Luminosität von $2 \cdot 10^{33} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ wird beim Large Hadron Collider (LHC) ungefähr ein $t\bar{t}$ -Quarkpaar pro Sekunde produziert. In Vorbereitung der Datennahme am Compact Muon Solenoid (CMS)-Detektor werden semileptonische top-Quarkpaarzerfälle mit Photonabstrahlung von top-Quarks als Monte Carlo-Ereignisse mit folgender Detektorsimulation studiert. Methoden und Ergebnisse zur Trennung dieser Ereignisse vom Untergrund werden vorgestellt, um durch das Photonspektrum Aussagen über die elektromagnetischen Kopplungen des Photons an top-Quarks zu gewinnen.

T 36.4 Fr 14:45 KGI-HS 1221

B-Jet Identifikation mit Neuronalen Netzen bei CDF — THORSTEN CHWALEK, DOMINIC HIRSCHBÜHL, •MANUEL RENZ, SVENJA RICHTER und WOLFGANG WAGNER — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe (TH)

Die Identifikation hochenergetischer b-Jets ist eine Grundvoraussetzung für viele Analysen in der Top-Quark-Physik. Da Top-Quarks im Standardmodell mit nahezu hundertprozentiger Wahrscheinlichkeit in ein W -Boson und ein Bottom-Quark zerfallen, kann durch den Nachweis von b-Jets eine signifikante Reduzierung des Untergrundes erreicht werden.

Es wird ein Neuronales Netz vorgestellt, mit dessen Hilfe b-Jets mit

hoher Effizienz identifiziert werden können. Aufgrund seiner kontinuierlichen Ausgabe bietet es weiterhin die Möglichkeit, die Zusammensetzung von W +Jet Untergründen zu ermitteln. Dank dieser hervorragenden Eigenschaften ist der, auf diesem Neuronalen Netz basierende, sogenannte "Flavour Separator" mittlerweile ein wichtiger Bestandteil der Single-Top Analysen am CDF-Detektor des Fermilabs nahe Chicago. Weitere Einsatzgebiete ergeben sich in der Suche nach Higgs-Bosonen, der Bestimmung der W -Helizität und der Messung der $t\bar{t}$ -Asymmetrie.

T 36.5 Fr 15:00 KGI-HS 1221

Charm Tagging in $t\bar{t}$ bar Ereignissen — •SEBASTIAN REUSCHEL, PETER MÄTTIG und KLAUS HAMACHER — Bergische Universität Wuppertal, Fachbereich C, 42097 Wuppertal, Germany

Zur Identifikation von Jets aus W Zerfällen in $t\bar{t}$ bar Ereignissen soll Charm Tagging eingesetzt werden. Hierzu werden Observablen verwendet, die sich an denen des b-tagging orientieren. Die Separationseigenschaften dieser Observablen werden gegen Jets sowohl aus leichten Quarks wie aus b Quarks untersucht und eine diskriminierende Variable wird sowohl mittels Neuronaler Netze wie Boosted Decision Trees konstruiert. Hierzu wird das Root Toolkit TMVA verwendet, welches das parallele Trainieren und Evaluieren verschiedener multivariater Klassifizierungsmethoden erlaubt. Die Performance von Boosted Decision Trees und Neuronalen Netzen wird verglichen.

T 36.6 Fr 15:15 KGI-HS 1221

Unabhängige Messung der Kalorimeterantwort auf Bottom-Quark-Jets und der Top-Quark-Masse am ATLAS-Experiment — •FRANK FIEDLER — Universität Mainz, Institut für Physik, Staudingerweg 7, D-55099 Mainz

Die Masse des Top-Quarks geht in Präzisionstests des Standardmodells ein und liefert über Schleifenkorrekturen indirekte Informationen über die Masse des Higgs-Bosons. Sowohl für die Messung der Masse des Top-Quarks als auch für die direkte Suche nach einem leichten Higgs-Boson oder nach Physik jenseits des Standardmodells ist die genaue Kenntnis der absoluten Energieskala für Bottom-Quark-Jets entscheidend. Bisher ist eine unabhängige Messung dieser Energieskala speziell für Bottom-Quark-Jets an Hadron-Collider-Experimenten allerdings nicht erreicht worden.

In diesem Vortrag wird eine neuartige Methode erläutert, in der Ereignisse mit Top-Antitop-Paarproduktion an Hadron-Collidern verwendet werden, um gleichzeitig sowohl die Top-Quark-Masse als auch die Energieskala für Bottom-Quark-Jets zu bestimmen. Das Prinzip der Messung wird vorgestellt, und die Anwendung auf simulierte Daten des ATLAS-Experiments am LHC-Beschleuniger wird diskutiert.

T 36.7 Fr 15:30 KGI-HS 1221

Suche nach $t\bar{t}$ Resonanzen — •THORSTEN SCHLIEPHAKE, PETER MÄTTIG und DANIEL WICKE — Bergische Universität Wuppertal, Gaußstraße 20, 42097 Wuppertal

Die mit dem DØ-Detektor am Tevatron gesammelten Daten erlauben eine präzise Vermessung der Eigenschaften des Top-Quarks. Bei der Messung dieser Eigenschaften kann auch eine Suche nach neuer Physik durchgeführt werden. In verschiedenen Modellen jenseits des Standardmodells wird die Existenz einer schweren Resonanz vorhergesagt. Experimentell wird diese Signatur in der invarianten Massenverteilung der $t\bar{t}$ -Zerfälle sichtbar, wo sie sich als Erhöhung im Wirkungsquerschnitt gegenüber der Standardmodellvorhersage manifestieren sollte.

Die Analyse betrachtet den semileptonischen Zerfallskanal ($t\bar{t} \rightarrow b\bar{b}q'lv$), in dem der Endzustand ein Lepton (e, μ) mit zugehörigem Neutrino sowie vier Quarks ist. Ein Vergleich der Daten mit den erwarteten Standard Modell Prozessen erlaubt Aussagen über Beiträge zum Top-Paar-Wirkungsquerschnitt aus resonanter Produktion. Aus diesen ergeben sich dann modellabhängige Einschränkungen auf erlaubte Resonanzmassen. Der Vortrag berichtet über die Ergebnisse der aktuellen Analyse.