

## T 40: Top-Quarks VI

Zeit: Mittwoch 14:00–16:15

Raum: HG IX

T 40.1 Mi 14:00 HG IX

**Top-Wiederentdeckung im dimyonischen  $t\bar{t}$ -Zerfallskanal bei CMS** — ●DIRK DAMMANN, ACHIM GEISER, WOLF BEHRENSHOFF, JOHANNES HAUKE und MARKUS MARIENFELD — DESY

Der dimyonische  $t\bar{t}$ -Zerfallskanal verspricht eine frühe Wiederentdeckung des Top-Quarks am CMS-Experiment und eine Messung des Produktionswirkungsquerschnittes. Aus den Zerfällen beider Topquarks entsteht jeweils ein Myon mit i. A. hohem Transversalimpuls, so dass sich auf Signalereignisse mit hoher Effizienz triggern lässt. Im weiteren besteht die Ereignissignatur aus zwei b-Jets sowie fehlender transversaler Kalorimeterenergie durch zwei Neutrinos, die unbeobachtbar aus dem Detektor entweichen.

Es wird eine Ereignisselektion vorgestellt, die mit Hinblick auf erste LHC-Daten bei einer Schwerpunktsenergie von  $\sqrt{s} = 7$  TeV ausgearbeitet wurde. Dabei wird von einer integrierten Luminosität von  $50 \text{ pb}^{-1}$  ausgegangen. Der nach der Ereignisselektion verbleibende Untergrund wird aus den Daten bestimmt.

T 40.2 Mi 14:15 HG IX

**Vorbereitungen zum Top-Quark Nachweis mit CMS im dileptonischen Kanal** — 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

Der Proton-Proton-Collider LHC wird mit einer anfänglichen Schwerpunktsenergie von 7 TeV  $t\bar{t}$ -Paare in grosser Zahl erzeugen. Der anschließende Zerfall verläuft nahezu ausschließlich über  $t\bar{t} \rightarrow bW^+bW^-$ . In diesem Vortrag sollen Studien einer Detektorsimulation des dileptonischen Zerfallskanals, bei dem beide W-Bosonen jeweils in ein Lepton-Neutrino-Paar zerfallen, vorgestellt werden. Insbesondere soll eine mögliche frühe Selektion und anschließende Rekonstruktion der Erzeugungs- und Zerfallskinetik mit zwei nicht detektierten Neutrinos im Endzustand beschrieben werden, mit der eine erste Messung des Wirkungsquerschnitts und der Masse des Top-Quarks möglich wird.

T 40.3 Mi 14:30 HG IX

**Wirkungsquerschnittsbestimmung von Top-Antitop-Paaren im dileptonischen Zerfallskanal mit dem ATLAS Detektor** — MARKUS CRISTINZIANI, GIA KHORIAULI, MARC LEHMACHER, AGNIESZKA LEYKO, GIZO NANAVA, TATEVIK POGHOSYAN, NINA SCISLAK, ●DUC BAO TA, NIKOLAI VLASOV und NORBERT WERMES — Physikalisches Institut, Universität Bonn

Es wird eine Studie zur Messung des Produktionswirkungsquerschnitts von Top-Antitop-Paaren im dileptonischen Zerfallskanal mit dem ATLAS Detektor bei einer Schwerpunktsenergie von 10 TeV präsentiert. Dabei wird eine einfache Schnittanalyse verwendet, die zum Teil auf Monte-Carlo-Datensätzen basiert und für die wichtigsten Untergrundklassen wie  $Z \rightarrow ll$  und fehlidentifizierte Leptonen datenbasierte Methoden verwendet. Es werden auch umfangreiche systematische Studien vorgestellt und eine Vorschau auf die statistischen und systematischen Fehler in den einzelnen dileptonischen Subkanälen sowie auf die Kombination aller dileptonischen Subkanäle gegeben.

T 40.4 Mi 14:45 HG IX

**Top-pair production cross-section sensitivity in the dileptonic channel at ATLAS without relying on missing transverse energy** — MARKUS CRISTINZIANI, GIA KHORIAULI, MARC LEHMACHER, AGNIESZKA LEYKO, GIZO NANAVA, ●TATEVIK POGHOSYAN, NINA SCISLAK, DUC BAO TA, and NIKOLAI VLASOV — Physikalisches Institut, Universität Bonn

Due to the presence of two neutrinos in the final state of dileptonic top-pair events, it is customary to require a minimum amount of missing transverse energy in order to enhance the signal-to-background ratio. This is particularly important for the same-flavor final states,  $ee$  and  $\mu\mu$ , since it suppresses background events stemming from Drell-Yan processes. However the calculation of the missing transverse energy is not trivial, involving calorimeter cells and reconstructed objects. Therefore it is worthwhile to explore alternative handles for an early data measurement by considering complementary information. In particular, simple b-tagging algorithms are considered, that are specifically designed for the early data, and alternatively the scalar sum of

the transverse momenta  $H_T$ . We present a sensitivity study on the top-pair production cross section in the dileptonic channel at  $\sqrt{s} = 10$  TeV and for an assumed luminosity of  $200 \text{ pb}^{-1}$ .

T 40.5 Mi 15:00 HG IX

**Studien zur Messung des Wirkungsquerschnitts der Top-Quark-Paarzeugung im Elektron+Jets-Kanal** — THORSTEN CHWALEK, JASMIN GRUSCHKE, THOMAS MÜLLER, ●MANUEL RENZ und FRANK-PETER SCHILLING — Institut für Experimentelle Kernphysik (EKP), KIT

Mit einer Masse von  $173.1 \text{ GeV}/c^2$  ist das 1995 am Tevatron Beschleuniger des Fermilabs entdeckte Top-Quark das schwerste der bislang bekannten Quarks. Nach Beginn der Datennahme am Large Hadron Collider (LHC) des CERN in Genf wird die Wiederentdeckung dieses Quarks sowie die Messung des Wirkungsquerschnitts der Top-Quark-Paarzeugung eine wesentliche Voraussetzung für mögliche spätere Entdeckungen von Physik jenseits des Standardmodells sein. Im Vortrag wird eine Studie zur Messung dieses Wirkungsquerschnitts im Elektron+Jets-Kanal vorgestellt. Um eine Messung schon mit ersten LHC-Daten durchführen zu können, wurde vor allem auf eine robuste Objektdefinition Wert gelegt. Weitere Schwerpunkte werden die auf Daten basierende Abschätzung des QCD-Multijet-Untergrundes sowie die Messung der Trigger- und Elektronrekonstruktionseffizienz sein.

T 40.6 Mi 15:15 HG IX

**Studien zur Messung des  $t\bar{t}$ -Wirkungsquerschnitt unter Verwendung einer topologischen Likelihood am ATLAS Experiment** — ●DANIEL SCHIEPEL, ANNA HENRICHS, JÖRG MEYER, ARNULF QUADT, ADAM ROE und ELIZAVETA SHABALINA — II. Physikalisches Institut, Georg-August-Universität Göttingen, Deutschland

Die hier vorgestellte Studie befasst sich mit der Messung des Wirkungsquerschnitts von  $t\bar{t}$ -Paaren im Elektron + Jets-Kanal mit dem ATLAS Experiment am LHC bei einer Schwerpunktsenergie von 10 TeV. Hierbei werden Variablen selektiert, die den Untergrund, wie  $W$ +Jets Ereignisse, vom Signal aufgrund der unterschiedlichen Ereignis-Topologien unterscheiden. Diese Variablen werden in einer Likelihood kombiniert, um eine möglichst hohe Trennkraft zu erzielen. Mittels dieser Likelihood-Verteilungen für Signal und Untergrund kann der Signalanteil an einem (Pseudo-) Datensatz gemessen und damit der  $t\bar{t}$ -Wirkungsquerschnitt bestimmt werden. Neben der Kalibration und Abschätzung der statistischen Unsicherheit werden systematische Unsicherheiten diskutiert. Die Auswahl der Variablen wird in Hinblick auf die Minimierung der Gesamtunsicherheit getroffen.

T 40.7 Mi 15:30 HG IX

**Messung des Top-Paarproduktionswirkungsquerschnittes in Ereignissen mit einem Myon und Jets mit einer topologischen Likelihood am ATLAS Experiment** — ●ANNA HENRICHS, JÖRG MEYER, ARNULF QUADT, ADAM ROE, DANIEL SCHIEPEL und ELIZAVETA SHABALINA — II. Physikalisches Institut, Georg-August-Universität Göttingen, Friedrich-Hund-Platz 1, 37077 Göttingen

Auch bei geringerer Anfangs-Schwerpunktsenergie und -Luminosität liefert der LHC dem ATLAS Detektor eine große Anzahl Ereignisse mit Top-Quarks. Der dominante Untergrund zur Top-Paarproduktion im Myon+Jets Kanal ist die Produktion eines W-Bosons zusammen mit mehreren Jets. Um zwischen diesen beiden, und möglichen anderen Untergrundprozessen zu unterscheiden, werden in der vorgestellten Analyse nicht nur kinematische Eigenschaften der einzelnen physikalischen Objekte, sondern auch topologische Variablen, die das Gesamt ereignis beschreiben, genutzt. Die einzelnen ausgewählten Variablen werden zu einer Likelihoodverteilung kombiniert, um eine möglichst gute Separation zwischen Signal- und Untergrundprozessen zu erreichen. Der Anteil der Signal- und Untergrundereignisse, und damit der Wirkungsquerschnitt, kann im letzten Schritt der Analyse mit Hilfe eines Log-Likelihoodfits an Daten ermittelt werden. Im Vortrag wird die Konzeption der Analyse, inklusive Stabilitäts- und Optimierungsstudien, zusammen mit Studien zur Ereignis- und Objektselektion vorgestellt.

T 40.8 Mi 15:45 HG IX

**Studien zur Messung des  $t\bar{t}$ -Wirkungsquerschnitts im  $\mu$ +Jets-Kanal mit den ersten Daten des CMS-Experiments am LHC**

— JULIA BAUER, THORSTEN CHWALEK, ●JASMIN GRUSCHKE, HAUKE HELD, JAN LÜCK, THOMAS MÜLLER, JOCHEN OTT, THOMAS PEIFFER, MANUEL RENZ, PHILIPP SCHIEFERDECKER, FRANK-PETER SCHILLING und JEANNINE WAGNER-KUHR — Institut für Experimentelle Kernphysik (EKP), KIT

Der Beginn der Datennahme am Large Hadron Collider (LHC) läutet eine neue Ära im Bereich der Top-Quark-Physik ein. Durch den großen Wirkungsquerschnitt der Top-Quark-Paarproduktion und die hohe angestrebte Luminosität des LHC wird eine frühe Wiederentdeckung des Top-Quarks möglich sein. Zu Jahresbeginn 2010 sollen Proton-Proton-Kollisionen bei einer Schwerpunktsenergie von 7 TeV beobachtet werden. Im Laufe des Jahres soll diese Energie auf 10 TeV erhöht werden, was einen theoretisch berechneten NLO-Wirkungsquerschnitt von etwa 414 pb für die  $t\bar{t}$ -Produktion impliziert. Wir stellen Studien zu einer ersten Messung dieses Wirkungsquerschnitts am CMS-Experiment im  $\mu$ +Jets-Kanal bei einer integrierten Luminosität von  $\mathcal{L} = 20 \text{ pb}^{-1}$  vor. Unter anderem sollen dabei auf Daten basierende Verfahren zur Bestimmung von Untergrundbeiträgen vorgestellt werden, die möglichst unabhängig von Monte-Carlo-Simulationen sind.

T 40.9 Mi 16:00 HG IX

**Studien zur ersten Beobachtung von TOP-Quarks im voll hadronischen Zerfallskanal und zur Rekonstruktion von Jets bei CMS** — ●EIKE SCHLIECKAU, PETER SCHLEPER, GEORG STEINBRÜCK und ROGER WOLF — Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg

Die erste Beobachtung des Top-Quarks am LHC im voll hadronischen Zerfallskanal mit sechs Jets im Endzustand ist ein wichtiger Meilenstein zur Demonstration eines guten Verständnisses des Detektors und der involvierten Physikprozesse, insbesondere auch in Hinblick auf mögliche Entdeckungen zur Physik jenseits des Standard-Modells in Endzuständen mit vielen Jets. Weiterhin stellt die Produktion solcher Ereignisse einen wichtigen Untergrundprozess für die Entdeckung von Physik jenseits des SM dar. Es wird untersucht, welche Algorithmen zur Rekonstruktion von Jets besonders geeignet sind um in frühen LHC-Daten Top-Quark-Ereignisse im vollhadronischen Kanal zu rekonstruieren.