

## T 33: Top-Quarks 1

Zeit: Montag 11:00–13:00

Raum: HSZ-02

T 33.1 Mo 11:00 HSZ-02

**Messung der Topquarkproduktion mit zusätzlichen Jets mit ATLAS** — ●KARL-JOHAN GRAHN — DESY, Hamburg

Die Jetmultiplizität in Ereignissen mit Top-Antitop-Quarkpaaren wurde in Proton-Proton-Kollisionen bei einer Schwerpunktenenergie von 7 TeV mit dem ATLAS-Detektor gemessen. Eine Messung von zusätzlichen Jets ermöglicht es, perturbative Quantenchromodynamik auf der Skala der Topmasse zu testen und so Modellsicherheiten, zum Beispiel bei der Vorhersage von Abstrahlungen im Anfangszustand und Endzustand (ISR und FSR), zu begrenzen. Zerfallskanäle mit genau einem Lepton (Elektron oder Myon) im Endzustand und Jettransversalimpulsschwellen von 25, 40, 60 und 80 GeV wurden berücksichtigt. Die Messung basiert auf dem vollständigen Datensatz von 2011, was einer integrierten Luminosität von  $4,7 \text{ fb}^{-1}$  entspricht. Nach Entfernung von Untergründen wurden die Daten von Detektoreffekten in einem kinematischen Bereich entfaltet, der mit der experimentellen Akzeptanz übereinstimmt. Die Ergebnisse werden mit verschiedenen Monte-Carlo-Vorhersagen verglichen.

T 33.2 Mo 11:15 HSZ-02

**Minimierung des Generatoreinflusses bei der Messung des Top-Paar-Wirkungsquerschnitts im semi-leptonischen Zerfallskanal bei ATLAS** — ●CLEMENS LANGE — Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY), Standort Zeuthen

Die Bestimmung des Produktionswirkungsquerschnitts von Top-Quark-Paaren ist ein wichtiger Test des Standardmodells. Die Messung im semi-leptonischen Zerfallskanal unter Forderung von zwei identifizierten b-Quark-Jets garantiert einen Datensatz mit hoher Reinheit. Dies erlaubt eine genaue Untersuchung der Ereigniskinematik, bei der die verschiedenen Monte-Carlo-Signalgeneratoren signifikante Unterschiede aufzeigen. Die Einschränkung der Messung auf den vom Detektor abgedeckten Bereich sowie eine Aufteilung des Signalprozesses in Abhängigkeit der Jetmultiplizität ermöglicht es, die Generatorabhängigkeit stark zu reduzieren. Durch die Minimierung der Generatoreinflüsse können genauere Rückschlüsse über die Vereinbarkeit der Daten mit der Theorie beim Vergleich des Ergebnisses mit den Generatoren gemacht werden. In diesem Vortrag werden die im Rahmen des ATLAS-Experiments ermittelten Ergebnisse für den 2011 am LHC gemessenen Datensatz vorgestellt.

T 33.3 Mo 11:30 HSZ-02

**Messung differentieller  $t\bar{t}$ -Wirkungsquerschnitte bei CMS im semileptonischen Zerfallskanal** — HOLGER ENDERLE, ●MARTIN GÖRNER, JÖRN LANGE, PETER SCHLEPER, HARTMUT STADIE und GEORG STEINBRÜCK — Universität Hamburg

Der Large Hadron Collider ist eine Top-Fabrik. Die große Menge der Top-Quarks in der aufgezeichneten Datenmenge bietet die Möglichkeit, ihren Produktionsmechanismus detaillierter zu studieren, als jemals zuvor. Insbesondere die Messung differentieller Wirkungsquerschnitte stellt einen wichtigen Test der perturbativen Quantenchromodynamik dar. Viele Verteilungen sind zudem sensitiv auf Prozesse jenseits des Standardmodells.

Die vorgestellte Analyse basiert auf Daten des CMS-Detektors, aus denen ein sehr reines Ensemble semileptonisch zerfallender Top-Quark-Paare selektiert wurde. Normierte differentielle Wirkungsquerschnitte wurden mit Hilfe einer kinematischen Rekonstruktion der Top-Quarks und einer regularisierten Entfaltungsmethode berechnet. Vergleiche mit den Vorhersagen verschiedener Monte-Carlo-Generatoren (LO & NLO) zeigen eine gute Übereinstimmung. Der Transversalimpuls des Top-Quarks wird jedoch nur von theoretischen Rechnungen höherer Ordnung (NLO+NNLL) richtig beschrieben.

T 33.4 Mo 11:45 HSZ-02

**Studien zur Messung des differentiellen Top-Quark-Antiquark-Wirkungsquerschnitts mit zusätzlicher Produktion von Bottom-Quark-Antiquark-Paaren bei CMS** — ALEXIS DESCROIX, ●FABIAN HOFFMANN, ULRICH HUSEMANN und PATRICIA LOBELLE — Institut für Experimentelle Kernphysik (IEKP), KIT

Der differentielle Wirkungsquerschnitt der Top-Quark-Antiquark-Produktion ( $t\bar{t}$ ) wurde sowohl am Tevatron als auch am Large Hadron Collider (LHC) bei verschiedenen Schwerpunktenenergien gemessen. Der LHC erlaubt, es den Wirkungsquerschnitt bei zusätzlicher Produkti-

on von Bottom-Quark-Antiquark-Paaren ( $b\bar{b}$ ) zu messen. Diese Messungen können dazu dienen, die perturbative Quantenchromodynamik (QCD) bei hohen Energien zu überprüfen. Für die Suche nach Higgs-Boson-Produktion in Assoziation mit einem Top-Quark-Antiquark-Paar ( $t\bar{t}+H$ ) ist dies ein wichtiger Untergrund, da das Higgs-Boson am häufigsten in zwei Bottom-Quarks zerfällt.

Dieser Vortrag stellt Studien zur Messung des Wirkungsquerschnitts von  $t\bar{t}+b\bar{b}$ -Prozessen am CMS-Experiment vor. Dabei liegt der Fokus auf dem semileptonischen Kanal.

T 33.5 Mo 12:00 HSZ-02

**Messung des differentiellen Top-Quark-Antiquark-Paar-Wirkungsquerschnitts mit zusätzlichen Abstrahlungen bei CMS** — OLAF BÖCKER, ●ALEXIS DESCROIX, ULRICH HUSEMANN, PATRICIA LOBELLE, HANNES MILDNER und SHAWN WILLIAMSON — Institut für Experimentelle Kernphysik (IEKP), KIT

Durch seine hohe Masse stellt das Top-Quark eine wichtige Verbindung zwischen dem Standardmodell und neuer Physik dar. Ein Beispiel ist die Erzeugung zusätzlicher Jets bei Top-Quark-Antiquark-Paar-Produktionsprozessen ( $t\bar{t}+\text{Jets}$ ). Durch die Wirkungsquerschnittsmessung dieser Prozesse wird die perturbative Quantenchromodynamik bei der Energieskala des Top-Quarks untersucht und eine bessere Abschätzung der Skalenunsicherheit für  $t\bar{t}$ -Datenanalysen am Large Hadron Collider (LHC) erreicht. Diese Messung ist außerdem wichtig, da die zusätzlich gemessenen Jets teilweise aus Bottom-Quarks stammen können. Solche Prozesse ( $t\bar{t}+b\bar{b}$ ) sind ein untrennbarer Untergrund für die Beobachtung des Higgs-Bosons im mit einem  $t\bar{t}$ -Paar assoziierten Kanal.

Dieser Vortrag stellt die mit dem kompletten 2011 vom LHC gelieferten Datensatz durchgeführte Messung des differentiellen  $t\bar{t}$ -Wirkungsquerschnitts in Abhängigkeit von der Anzahl an zusätzlichen Abstrahlungen vor. Bei dieser Messung wird Simulationsinformation über die Herkunft der Jets berücksichtigt, um jeden Jet als  $t\bar{t}$ -Zerfallsprodukt oder als zusätzlichen Jet zu markieren, um eine Alternative zur Jetmultiplizitätsmessung anzubieten.

T 33.6 Mo 12:15 HSZ-02

**Messung des exklusiven  $t\bar{t}$  + Jets Wirkungsquerschnitts im Myon + Jets Kanal bei  $\sqrt{s} = 7 \text{ TeV}$  bei CMS** — OLAF BÖCKER, ALEXIS DESCROIX, ULRICH HUSEMANN, PATRICIA LOBELLE, HANNES MILDNER und ●SHAWN WILLIAMSON — Institut für Experimentelle Kernphysik (IEKP), KIT

Nach der Entdeckung des Top-Quarks am Tevatron 1995 wurde der inklusive Wirkungsquerschnitt der Top-Antitop-Paarproduktion bei verschiedenen Schwerpunktenenergien sowohl am Tevatron als auch am Large Hadron Collider (LHC) gemessen. Die große durch den LHC produzierte Datenmenge erlaubt es, den differentiellen Wirkungsquerschnitt in Abhängigkeit von zusätzlich zu dem Top-Antitop-Paar erzeugten Jets zu bestimmen. Diese Messung liefert Schranken auf die Abstrahlungshäufigkeit von Gluonen im Anfangszustand und überprüft die perturbative Quantenchromodynamik (QCD) bei hohen Energieskalen. Für die Suche nach dem Higgs-Boson ( $t\bar{t}H$ ) und Supersymmetrie ist die Bestimmung des differentiellen Wirkungsquerschnitts ebenfalls hilfreich, da die Top-Antitop-Paarerzeugung in Assoziation mit zusätzlichen Jets einen wichtigen Untergrundprozess darstellt.

Dieser Vortrag wird die Messung des differentiellen Wirkungsquerschnitts in Abhängigkeit von der Anzahl an Jets im Lepton + Jets-Kanal vorstellen. Der Schwerpunkt liegt auf dem Myon + Jets Kanal, während der Elektron + Jets-Kanal nur am Rande behandelt wird.

T 33.7 Mo 12:30 HSZ-02

 **$t\bar{t}b\bar{b}$  differential cross section measurement in the dilepton channel at 8TeV with the CMS detector** — MARIA ALDAYA, ●IVAN ASIN, WOLF BEHRENOFF, CARMEN DIEZ, TYLER DORLAND, JAN KIESELER, and ANDREAS MEYER — DESY, Notkestrasse 85, Hamburg 22607

The Compact Muon Solenoid (CMS) detector is one of the two large multi-purpose experiments at the Large Hadron Collider (LHC). With the very large integrated luminosity recorded in 2012, the amount of data allows for reduction in the statistical and systematic errors. Normalized differential top quark pair production cross sections in pp-

collisions at 8TeV are measured using the decay channels into two opposite sign leptons (muons or electrons). The cross section distributions are measured as a function of kinematic variables of the final state leptons and b-jets and the top quarks. In the presentation first results using 2012 data sample will be shown.

T 33.8 Mo 12:45 HSZ-02

**Measurement of the Cross Section Ratio of Z/ttbar (8 TeV) / Z/ttbar (7 TeV) with the CMS experiment** — ●JAN KIESELER  
— DESY

The possibility of operating the LHC at different beam energies provides the opportunity to study a new class of observables, namely ratios and double ratios of cross sections at different centre-of-mass energies. A large degree of correlation of theoretical systematics in the

cross section calculations at different energies leads to a high precision in predictions for such ratios and simultaneously to cancellations of model dependent systematic uncertainties in measurements. In particular, the double ratio of  $\frac{\sigma_{l\bar{l}}/\sigma_Z(8\text{ TeV})}{\sigma_{l\bar{l}}/\sigma_Z(7\text{ TeV})}$  in the dileptonic decay channels is studied using the CMS detector. By looking at this double ratio several experimental uncertainties cancel to a large extent. Energy dependent uncertainties are reduced due to similarities in the topologies of the dileptonic  $t\bar{t}$  and Z decay. The correlation of less energy dependent uncertainties further increases the precision when comparing this ratio at different energies. As a result, the improved experimental and theory uncertainties lead to more clear interpretation of the measured results and in turn enhanced sensitivity to physics beyond the Standard Model.