

T 27: QCD mit schweren Eichbosonen 1

Zeit: Mittwoch 16:45–18:35

Raum: ZHG 009

Gruppenbericht T 27.1 Mi 16:45 ZHG 009
Study of $Zb(\bar{b})$, $Z \rightarrow e^+e^-, \mu^+\mu^-$ production with the CMS detector — •NATALIE HERACLEOUS — RWTH-Aachen, I. Physikalisches Institut Ib

A study of the production of Z bosons in association with at least one b-jet and Z decaying into muons or electrons is studied. This analysis is performed by using proton-proton collisions delivered by the Large Hadron Collider (LHC) at a centre of mass energy of 7 TeV and with data recorded by the CMS detector in 2010 and 2011, representing an integrated luminosity of more than 2 fb^{-1} . We require a final state of two well identified leptons and at least one b-tagged jet. The measurement of the $Zb\bar{b}$ cross section is expected to provide an important test for QCD calculations. In addition, $Zb\bar{b}$ is an irreducible background to the MSSM Higgs boson ($b\bar{b}h/H/A$) discovery channel. The main backgrounds considered are the $t\bar{t}$, the $Zc\bar{c}$ and $Zq\bar{q}$ where $q = u, d, s$.

T 27.2 Mi 17:05 ZHG 009

Measuring Associated Production of a b-jet and a Z-boson using ATLAS detector — •ROHIN NARAYAN — Institute of Physics, University of Heidelberg

Many new particles predicted by theories beyond the Standard Model of particle physics decay into jets and electroweak gauge bosons, W and Z. The search and study of these particles therefore require a very good understanding of the associated production of W/Z bosons and jets. In particular the associated production of a b-jet and a Z-boson is a dominant background for standard model Higgs searches.

The cross section for this process could also be used to measure the gluon distribution of the proton. Since the b-quark distribution is derived perturbatively from gluon distribution function a precise cross section measurement could constrain the gluon distribution of the proton.

First results of a measurement of associated production of a b-jet with a Z boson is presented along with various methods of tagging b-hadrons.

T 27.3 Mi 17:20 ZHG 009

Inclusive $Zb\bar{b}$ Cross Section Measurement at $\sqrt{s} = 7 \text{ TeV}$ with the ATLAS detector — •DAN VLADOIU, BONNIE CHOW, JOHANNES EBKE, JOHANNES ELMSHEUSER, CHRISTIAN MEINECK, MICHEL SANDERS, DOROTHEE SCHAILE, and JONAS WILL — Ludwig-Maximilians-Universität München

A precise experimental measurement of the inclusive $Zb\bar{b}$ cross section constitutes an important test for QCD theoretical predictions. Moreover, $Zb\bar{b}$ production is an important background process in Higgs searches. Experimental results from LEP, Tevatron and LHC collaborations favour a light Standard Model (SM) Higgs boson, implying that the dominant Higgs boson decay is $H \rightarrow b\bar{b}$. For the associated Higgs production with a Z boson where $H \rightarrow b\bar{b}$, $Zb\bar{b}$ is not only the dominant but also an irreducible background for which the cross section and kinematics need to be known precisely. In the $gg \rightarrow H \rightarrow 4\ell$ channel, $Zb\bar{b}$ constitutes the largest reducible background. In this talk we present a study for the inclusive $Zb\bar{b}$ production cross section using data from 2011 taken with the ATLAS detector at $\sqrt{s} = 7 \text{ TeV}$.

T 27.4 Mi 17:35 ZHG 009

Messung assoziierter Z^0 -Boson- und b-Jet-Produktion bei CMS — •JOHANNES HAUKE, ACHIM GEISER und WOLF BEHRENHOF — Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY

In 2011 hat das CMS-Experiment Proton-Proton-Kollisionen des LHC-Beschleunigers bei einer Schwerpunktsenergie von 7 TeV aufgezeichnet. Die Datenmenge von mehreren inversen Femtobarn liefert erstmals die Möglichkeit, Wirkungsquerschnitte seltenerer Prozesse der Größenordnung $O(1-10 \text{ pb})$ bei dieser Energie zu messen, ohne dabei statistisch limitiert zu sein. Die assoziierte Z^0 -Boson- und b-Jet-Produktion ($b\bar{b}Z^0$) ist ein wichtiger Test perturbativer QCD-Rechnungen, und ein direkter Untergrundprozess für diverse Analysen wie Top-Paar-Produktion oder mögliche Higgs-Kanäle. Möglicherweise kann unter

weiterer Verbesserung der Messpräzision die Unsicherheit der b-PDF (Parton-Dichte-Funktion der b-Quarks im Proton) reduziert werden.

Der Wirkungsquerschnitt von $b\bar{b}Z^0$ wird mittels der Selektion eines Z^0 und mindestens eines b-Jets bestimmt. Die Identifikation des Z^0 erfolgt im dimyonischen Zerfallskanal, während die b-Jets anhand der Signifikanz eines rekonstruierten Sekundärvertexes auf Grund der Lebensdauer der b-Mesonen ermittelt werden. In diesem Vortrag werden die Ergebnisse des CMS-Experiments vorgestellt, und besonderes Augenmerk auf die Bestimmung des nach finaler Selektion dominierenden Top-Paar-Untergrundes gelegt.

T 27.5 Mi 17:50 ZHG 009

Messung des $Z+bb$ Wirkungsquerschnitts mit dem ATLAS-Experiment — •DENNIS HELLMICH, SONJA HILLERT und NORBERT WERMES — Physikalisches Institut, Universität Bonn

Die Produktion eines Z-Bosons in Assoziation mit zwei b-Quarks stellt einen irreduziblen Untergrund für Suchen nach einem leichten Higgs-Boson im ZH-Produktionskanal dar, da das Higgs-Boson in diesem Massenbereich vorwiegend in ein b-Quark Paar zerfällt. Auch für schwere Higgs-Bosonen die in zwei Z-Bosonen zerfallen und für die assoziierte, supersymmetrische Higgs Produktion stellt $Z+bb$ einen wichtigen Untergrund dar.

In diesem Vortrag wird die Messung des $Z+bb$ Wirkungsquerschnitts am ATLAS-Detektor bei einer Schwerpunktsenergie von $\sqrt{s} = 7 \text{ TeV}$ präsentiert. Endzustände mit Z-Bosonen und zwei leichten Jets sind dem Signal kinematisch sehr ähnlich. Der Signalanteil an einem Datensatz mit einem Z und zwei Jets im Endzustand lässt sich deshalb in Daten nur mit statistischen Verfahren bestimmen. Nach einem Überblick über die Analyse liegt der Fokus des Vortrags deshalb auf der Beschreibung eines Fitverfahrens zur Bestimmung dieses Anteils, sowie dessen Optimierung, Validation und Ergebnis.

T 27.6 Mi 18:05 ZHG 009

Measurement of the $Z \rightarrow \tau\tau$ cross section in proton proton collisions with the ATLAS experiment — •DANIELE CAPIRIOTTI, OLIVER KORTNER, SANDRA KORTNER, and HUBERT KROHA — Max-Planck-Institut für Physik, München, Deutschland

A measurement of the $Z \rightarrow \tau\tau$ cross section is presented with about 1.5 fb^{-1} of data collected during 2011 by the ATLAS detector at the Large Hadron Collider. The selection of a high-purity $Z \rightarrow \tau\tau$ sample, where one of the two τ -leptons decays hadronically and the other one leptonically, is challenging due to the several orders of magnitude larger multi-jet background. The cross section, including determination of the muon efficiencies from data, and the estimation of the multi-jet background with a data driven technique are described.

T 27.7 Mi 18:20 ZHG 009

Messung des Produktionswirkungsquerschnittes für den Prozess $Z \rightarrow \tau\tau$ in Proton-Proton-Kollisionen bei $\sqrt{s} = 7 \text{ TeV}$ mit ATLAS. — •FRANK SEIFERT, WOLFGANG MADER und ARNO STRAESSNER — Institut für Kern- und Teilchenphysik, TU Dresden

Die Messung des Standardmodell-Prozesses $Z \rightarrow \tau\tau$ bei LHC-Energien dient sowohl der Überprüfung der entsprechenden theoretischen Standardmodell-Vorhersagen als auch dem Verständnis eines wichtigen Untergrundbeitrags zur Suche nach dem Higgs-Boson im Zerfallskanal $H \rightarrow \tau\tau$.

In diesem Vortrag wird ein Überblick über die Messung des Produktionswirkungsquerschnittes für den Prozess $Z \rightarrow \tau\tau$ am ATLAS Detektor gegeben.

Die hier betrachtete Messung befasst sich insbesondere mit dem Endzustand, in dem eines der Tau-Leptonen leptonisch in ein Elektron oder Myon und das zweite hadronisch zerfällt.

Die Analyse umfasst eine Datenmenge von 1.5 fb^{-1} , die im Jahr 2011 mit dem ATLAS-Detektor aufgezeichnet wurde. Der Schwerpunkt wird auf die Analyse der Eventselektion für die Wirkungsquerschnittsmessung selbst gelegt. Techniken zur Untergrundabschätzung werden eingehend diskutiert.