

T 49: Higgs-Physik 6

Zeit: Freitag 8:30–10:30

Raum: ZHG 011

T 49.1 Fr 8:30 ZHG 011

Suche nach dem Standardmodell Higgs-Boson im Kanal $t\bar{t}H$, $H \rightarrow b\bar{b}$ mit dem CMS Experiment am LHC — ●TOBIAS VERLAGE — RWTH Aachen IB

Die Entdeckung des Standardmodell Higgs-Bosons ist eines der zentralen Ziele des CMS-Experimentes am LHC. Für Higgs-Boson-Massen $m_h < 135 \text{ GeV}/c^2$ ist der Zerfall in zwei Bottom-Quarks dominant. Die hier vorgestellte Studie untersucht die Möglichkeit einer Entdeckung des Higgs-Bosons in diesem Massenbereich bei Proton-Proton-Kollisionen mit einer Schwerpunktsenergie von $\sqrt{s} = 7 \text{ TeV}$. Hierzu wird die Higgs-Boson Produktion in Assoziation mit einem Top-Quark-Paar untersucht. Dieser Kanal bietet zudem die Möglichkeit der Bestimmung der Yukawa-Kopplung der Top-Quarks an das Higgs-Feld. Die im Vortrag vorgestellten Studien beruhen auf Monte Carlo Simulations- und Detektor-Daten des CMS-Experimentes.

T 49.2 Fr 8:45 ZHG 011

Kinematic fitting of $t\bar{t}H$ events using a likelihood approach. — KEVIN KRÖNINGER, ARNULF QUADT, ●LEONID SERKIN, and ELIZAVETA SHABALINA — II.Physikalisches Institut, Georg-August-Universität Göttingen

The Higgs mechanism is the generally accepted way to generate particle masses in the electroweak theory. If the Higgs boson is lighter than $130 \text{ GeV}/c^2$, it decays mainly to a $b\bar{b}$ pair. To observe the Higgs boson at the LHC, a very promising channel in the Standard Model and the MSSM among the Higgs production channels with $H \rightarrow b\bar{b}$ decay is the production of a Higgs boson in association with top quarks. In this study, we discuss the channel where the Higgs decays to $b\bar{b}$, one top decays hadronically and the second one leptonically. The signature of a $t\bar{t}H$ event is determined by one isolated lepton, missing transverse energy and six jets, out of which four are b -jets. This talk will give an overview over the analysis in ATLAS with a special focus on the reconstruction of the $t\bar{t}H$ topology using a kinematic fit.

T 49.3 Fr 9:00 ZHG 011

Search for Higgs Bosons Produced in Association with b-Quarks in pp collisions — WOLFGANG LOHMANN^{1,2}, RAINER MANKEL¹, ●IGOR MARFIN^{1,2}, ALEXEI RASPEREZA¹, ALEXANDER SPIRIDONOV¹, and ROBERVAL WALSH¹ — ¹DESY, Hamburg, Germany — ²Brandenburgische Technische Universitaet, Cottbus, Germany

We present a search of neutral Higgs bosons produced in association with b-quark(s) and decaying into b-quark pairs at the LHC with the CMS detector. Despite being suppressed in the Standard Model, the production rate of this process is enhanced in supersymmetric models for high values of $\tan\beta$. The signal of a higgs boson would arise as an excess in the mass spectrum of the two jets with the highest transverse momentum. Multi-jet QCD events constitute the dominant background that is derived from data. In this presentation the performance of the dedicated trigger is described and first results from the analysis are shown.

T 49.4 Fr 9:15 ZHG 011

Suche nach den neutralen MSSM Higgs Bosonen im b-assozierten Zerfalls-Kanal nach $\mu\mu$ bei CMS — ●HENDRIK WEBER — RWTH Aachen IB

Im LHC werden Higgs Bosonen vorwiegend über Gluon-Fusion erzeugt. Für die neutralen supersymmetrischen Higgs Bosonen des MSSM ($h/H/A$) dominiert für hohe Werte von $\tan\beta$ allerdings die assoziierte Produktion mit b-Quarks ($gg \rightarrow b\bar{b}\phi$). Der Zerfalls-Kanal in zwei Myonen ($\phi \rightarrow \mu\mu$) bietet eine experimentell klare Signatur im Detektor die es erlaubt die Zerfallsbreite und die Masse der Higgs Bosonen zu rekonstruieren und darüber $\tan\beta$ zu bestimmen. Mit zunehmender Statistik der vom LHC zur Verfügung gestellten Daten erweitert sich die Sensitivität auf den Parameter-Raum des MSSM. Die Daten von 2011 mit einer integrierten Luminosität von 4.7 fb^{-1} wurden im Zerfallskanal der neutralen MSSM Higgs Bosonen $h/H/A$ in zwei Myonen untersucht. Die hohe instantane Luminosität des LHC führt allerdings auch zu starkem Pile-Up, einer Herausforderung die in dieser Analyse berücksichtigt werden muss.

T 49.5 Fr 9:30 ZHG 011

Suche nach einem leichten Standardmodell Higgs Boson im

Kanal $WH \rightarrow \nu b\bar{b}$ mit dem CMS-Experiment — CHRISTIAN BÖSER, ●HAUKE HELD, BENEDIKT MAIER, THOMAS MÜLLER, PHILIPP SCHIEFERDECKER und JEANNINE WAGNER-KUHR — Institut für Experimentelle Kernphysik (IEKP), KIT

Die Suche nach einem leichten Standardmodell Higgs Boson geht zu Beginn der 2012er Datennahme am LHC in die entscheidende Phase. In diesem Massenbereich ist der Zerfall des Higgs Bosons in zwei b -Quarks dominierend, dessen Nachweis allerdings durch viele Untergrundprozesse mit ähnlicher Signatur eine große Herausforderung darstellt. Eine Möglichkeit Untergrundprozesse signifikant zu unterdrücken bietet die Higgs Boson Produktion in Assoziation mit einem W Boson. Wir präsentieren Studien zur Selektion, Analyse und statistischen Auswertung von $H \rightarrow b\bar{b}$ Ereignissen, in denen das W leptonisch zerfällt und sich mit großem Impuls in der transversalen Detektorebene vom Higgs entfernt.

T 49.6 Fr 9:45 ZHG 011

Suche nach dem SM-Higgs-Boson im Kanal $WH \rightarrow \nu b\bar{b}$ mit dem ATLAS-Experiment am LHC — ●JONAS WILL, BONNIE CHOW, JOHANNES EBKE, JOHANNES ELMSHEUSER, CHRISTIAN MEINECK, MICHIEL SANDERS, DOROTHEE SCHAILE und DAN VLADOIU — Ludwig-Maximilians-Universität München

Die Suche nach einem leichten Standardmodell-Higgs-Boson umfasst insbesondere die Zerfallskanäle mit zwei b -Jets, da ein leichtes Higgs-Boson bevorzugt in ein $b\bar{b}$ -Paar zerfällt. Um diese Ereignisse besser vom Untergrund trennen zu können, werden Higgs-Bosonen betrachtet, die in Assoziation mit einem W oder Z -Boson erzeugt werden, das leptonisch zerfällt. Im Falle eines W -Bosons führt dies zu einer Signatur, die sich durch ein isoliertes Lepton, fehlende transversale Energie und zwei b -Jets auszeichnet.

Es werden vorläufige Ergebnisse der Suche nach dem Higgs-Boson in diesem Kanal auf Grundlage der in 2011 mit dem ATLAS-Experiment gewonnenen Datenmenge präsentiert. Besondere Beachtung wird dabei der auf Daten basierten Abschätzung des Multijet-Untergrundes geschenkt.

T 49.7 Fr 10:00 ZHG 011

Suche nach dem SM Higgs Boson in WH Produktion und Zerfall nach zwei b-Quarks am ATLAS-Experiment — ●JAN THERHAAG, GOETZ GAYCKEN, NORBERT WERMES und ECKHARD VON TOERNE — Physikalisches Institut der Universitaet Bonn

Die Suche nach dem Higgs-Boson ist eines der vorrangigen Ziele der Experimente am LHC. Die auf den Daten des Jahres 2011 basierenden Resultate der LHC-Experimente ATLAS und CMS haben den möglichen Massenbereich fuer das SM-Higgs-Boson bereits auf die Region zwischen 115 GeV und 130 GeV eingegrenzt und erste Anzeichen fuer ein Higgs-Boson bei einer Masse von etwa 125 GeV geliefert. In diesem Bereich zerfaellt das Higgs-Boson bevorzugt in zwei b -Quarks. Da der dominante Erzeugungsprozess via Gluonfusion auf Grund des enormen QCD Multijetuntergrunds nicht zugaenglich ist, macht es Sinn die assoziierte Produktion mit einem W-Boson zu betrachten. Leptonische Zerfaelle liefern hier klare Triggersignaturen und erlauben eine effiziente Unterdrueckung des QCD Multijetuntergrunds.

In meinem Vortrag stelle ich eine Suche nach dem Higgs-Boson im Zerfallskanal $H \rightarrow b\bar{b}$ in assoziierter Produktion mit einem leptonisch zerfallenden W-Boson vor. Der Beitrag dieses Kanals zur Higgs-Suche im niedrigen Massenbereich wird diskutiert.

T 49.8 Fr 10:15 ZHG 011

Suche nach einem leichten Standardmodell Higgs-Boson aus assoziierter VH-Produktion mit dem CMS-Experiment — CHRISTIAN BÖSER, HAUKE HELD, ●BENEDIKT MAIER, THOMAS MÜLLER, PHILIPP SCHIEFERDECKER und JEANNINE WAGNER-KUHR — Institut für Experimentelle Kernphysik (IEKP), KIT

Das Higgs-Boson ist das letzte unentdeckte Teilchen des Standardmodells. Falls es existiert, wird man es am Large Hadron Collider (CERN) finden. Für ein potentiell leichtes Higgs-Boson ist die assoziierte Produktion mit einem Vektorboson ein besonders interessanter Produktionsmechanismus. In diesem Massenbereich ist der Zerfall des Higgs-Bosons in zwei b -Quarks dominant.

Wir präsentieren Methoden zur Selektion und Analyse von Ereignissen

nissen, in denen sich die W - bzw. Z -Bosonen und das Higgs-Boson mit großem Impuls in der transversalen Detektorebene voneinander entfernen. Neben einem rein Schnitt-basierten Ansatz verwenden wir auch neuronale Netzwerke. Dabei konzentrieren wir uns auf Ereignisse

mit leptonisch zerfallenden Vektorbosonen und 2 b -Jets vom $H \rightarrow b\bar{b}$ -Zerfall im Endzustand.