

## T 24: Higgs-Kopplungen (Theorie/Experiment)

Zeit: Montag 16:45–18:45

Raum: P1

T 24.1 Mo 16:45 P1

**Top quark mass effects in Higgs boson pair production at the LHC** — ●JONATHAN GRIGO<sup>1</sup>, JENS HOFF<sup>1</sup>, KIRILL MELNIKOV<sup>2</sup>, and MATTHIAS STEINHAUSER<sup>1</sup> — <sup>1</sup>Karlsruhe Institute of Technology, Karlsruhe, Germany — <sup>2</sup>Johns Hopkins University, Baltimore, MD, USA

Higgs boson pair production is considered at next-to-leading order in QCD in the Standard Model. We compute the total cross section, including corrections of inverse powers of the top quark mass which turn out to be numerically important. We discuss their relevance for the determination of the triple Higgs coupling.

T 24.2 Mo 17:00 P1

**Measurement of differential cross sections of the Higgs boson in the diphoton decay channel using 8 TeV pp data** — ●MARCO FILIPUZZI — DESY/UHH, Hamburg

In summer 2012, the ATLAS and CMS collaborations announced the discovery of a new particle with a mass of around 126 GeV. Since then, more pp collision data has been collected, allowing for refined studies of the properties of the new particle and comparing to those expected for a SM Higgs boson. The high signal selection efficiency and the good mass resolution make the diphoton decay channel an ideal decay channel for property measurements. Here, we present the first differential cross section measurements, based on an accumulated integrated luminosity of 20.3 fb<sup>-1</sup> at  $\sqrt{s} = 8$  TeV. Differential cross sections have been measured for inclusive variables based on the diphoton system, and for jet-based quantities. In the future, these measurements will provide a better insight on the Higgs boson couplings and kinematics. Differential jet-based variables will also be crucial to understand QCD initial-state radiation from gluons, for which Higgs boson production is a unique laboratory.

T 24.3 Mo 17:15 P1

**Studie zur Untersuchung der Kopplungsstruktur des Higgs-Bosons an Gluonen mit dem ATLAS-Experiment** — ●MARCO ZIMMERMANN, STAN LAI und MARKUS SCHUMACHER — Physikalisches Institut, Universität Freiburg

Die Produktion des im Juli 2012 entdeckten Higgs-Bosons wird durch den schleifeninduzierten Prozess der Gluon-Gluon-Fusion dominiert. Ein direkter modellunabhängiger Nachweis der Kopplung des Higgs-Teilchens an das Top-Quark steht noch aus. Daher ist es sinnvoll eine modellunabhängige Analyse der Struktur der Kopplung des Higgs-Bosons an Gluonen durchzuführen. Die größte Signifikanz im ATLAS-Experiment in der Beobachtung liefert der Zerfall des Higgs-Teilchens in zwei Photonen. Der Vortrag diskutiert die Möglichkeit, unterschiedliche Beiträge zur Kopplungsstruktur in der Gluonfusion im Zerfall in zwei Photonen zu bestimmen. Es werden verschiedene sensitive Observablen wie das Transversalimpulsspektrum des Higgs-Boson und die Azimutalwinkeldifferenz der beiden Jets in Ereignissen mit zwei Jets verglichen. Die erwartete Sensitivität für den in 2012 am ATLAS aufgezeichneten Datensatz bei einer Schwerpunktsenergie von 8 TeV wird diskutiert.

T 24.4 Mo 17:30 P1

**Differential cross sections of Higgs boson measured in diphoton decay channel with ATLAS detector** — ●YANPING HUANG — DESY

Differential cross section measurements of the Higgs boson were performed in the diphoton decay channel. The dataset used corresponds to 20.3 fb<sup>-1</sup> of proton proton collisions at  $\sqrt{s} = 8$  TeV, produced by the LHC and collected by the ATLAS detector in 2012. With its high signal selection efficiency the diphoton decay channel is well suited to probe the underlying kinematic properties of the signal production and decay. Measurements are made for isolated photons within the geometric acceptance of the detector and they are corrected for experimental acceptance and resolution. Results are compared to theoretical predictions at the particle level.

T 24.5 Mo 17:45 P1

**Very boosted Higgs in gluon fusion** — CHRISTOPHE GROJEAN<sup>1</sup>, ENNIO SALVIONI<sup>2,3,4</sup>, ●MATTHIAS SCHLAFFER<sup>5</sup>, and ANDREAS WEILER<sup>3,5</sup> — <sup>1</sup>ICREA at IFAE, Barcelona, Spain — <sup>2</sup>University of California, Davis, USA — <sup>3</sup>CERN, Geneva, Switzerland — <sup>4</sup>Università

di Padouva and INFN, Padouva, Italy — <sup>5</sup>DESY, Hamburg, Germany

Higgs production is an interesting process to look for effects of new physics beyond the Standard Model. However, the current experimental analyses cannot disentangle the effects of a modified top-Higgs coupling on the one side and of new particles in the gluon fusion process on the other side. We consider the production of a very boosted Higgs together with a jet to disentangle the two contributions. We thus obtain an alternative channel to determine the top-Higgs coupling independent of the  $t\bar{t}h$  channel. Finally we apply this method to natural supersymmetry and composite Higgs.

T 24.6 Mo 18:00 P1

**Bestimmung der Higgsselbstkopplung am International Linear Collider** — ●CLAUDE FABIENNE DÜRIG und JENNY LIST — DESY, Hamburg, Deutschland

Die vorgestellte Studie beschäftigt sich mit der Messung der Higgsselbstkopplung bei einer Schwerpunktsenergie von 500 GeV am International Linear Collider (ILC). Am ILC kann die trilineare Higgsselbstkopplung bei einer Schwerpunktsenergie von 500 GeV durch die Messung des Wirkungsquerschnitts der doppelten Higgsstrahlung bestimmt werden. Für Higgsbosonmassen um 125 GeV sind die Wirkungsquerschnitte klein, weshalb eine große Luminosität benötigt wird. Wir bestimmen die mögliche Genauigkeit der Messung für ein standardmodellartiges Higgsboson mit einer Masse von 125 GeV mit einer gesammelten Luminosität von 2 ab<sup>-1</sup>. Dazu führen wir eine volle, Geant4-basierte Simulation des ILC-Detektorkonzepts durch. Dabei werden die aktuellen Beschleunigerparameter entsprechend dem Technical Design Report verwendet. Vergleichbare frühere Analysen ergeben eine mögliche Präzision der Messung von 44%. In dieser Studie versuchen wir die Ursachen zu finden, die die Genauigkeit der Messung beschränken und untersuchen mögliche Verbesserungsansätze.

T 24.7 Mo 18:15 P1

**Analyse der Higgsselbstkopplung am ILC mittels kinematischer Fits** — ●BENJAMIN HERMBERG — DESY, Hamburg

Der International Linear Collider (ILC) bietet die Möglichkeit, bei einer Schwerpunktsenergie von 500 GeV die trilineare Higgsselbstkopplung eines 125 GeV Higgs-Bosons durch Paarproduktionsprozesse zu untersuchen. Die erreichbare Genauigkeit dieser Messung wird anhand einer vollen, Geant4 basierten Detektorsimulation studiert. Die Simulation basiert auf dem ILC Detektorkonzept und verwendet realistische Strahlparameter aus dem Technischen Design Report. Bisherige Analysen geben eine Genauigkeit der Messung von 44 % an, diese nutzen aber noch nicht das volle Potenzial des ILC aus. Insbesondere die Kenntnis über die genauen Anfangsbedingungen am ILC ermöglicht den Einsatz kinematischer Fits, mit deren Hilfe die Auflösung der Dijet-Massen verbessert werden kann. Diese Studie beleuchtet eine mögliche Verbesserung der Higgsselbstkopplungsmessung durch Ausnutzung der genauen Kenntnis der Anfangsbedingungen am ILC.

T 24.8 Mo 18:30 P1

**Prospects for the measurement of the branching fractions of Higgs to b and c quarks and to gluons at CLIC at 350 GeV.** — ●MARCO SZALAY — Max Planck Institut für Physik, München

One key component of the physics program at the Compact Linear Collider (CLIC), a planned energy frontier linear  $e^+e^-$  collider at CERN, is the full exploration of the Higgs sector to understand the mass generation mechanism in detail. This experimental program includes the measurement of branching fractions of decays into various fermions and bosons, the coupling to the top quark and the self coupling.

The present study evaluates the achievable accuracies of the Higgs boson branching fractions to b and c quarks, as well as to gluons, for the CLIC/ILD detector using Monte Carlo generated samples with a Higgs mass of 126 GeV at the center-of-mass energy of 350 GeV. The Higgs production mechanism under investigation is ZH production ("Higgsstrahlung"), with the Z further decaying into neutrinos, leptons or quarks. The jet reconstruction for the hadronic decays benefits from the high granularity of the calorimetric subdetectors and from particle flow algorithms that allow for unprecedented accuracies in the channels involving jets in the final state. Multivariate techniques are performed on every jet to determine its flavor, separating b, c and light jets, and to separate signal events from physics background.