

T 615: Higgs Physik III

Zeit: Freitag 16:45–17:55

Raum: INF 306 SR 14

Gruppenbericht T 615.1 Fr 16:45 INF 306 SR 14
Standard Model Higgs Searches at D0 — ●HARALD FOX —
 Physikalisches Institut, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

The Higgs boson is the only Standard Model particle that has not yet been discovered. The LEP experiments set a lower limit for the Higgs mass of 114.4 GeV . Theoretical constraints lead to an upper bound of approximately 250 GeV . The Tevatron collider at Fermilab is the world's highest energy collider with center-of-mass energy of 2 TeV . The search for the standard model Higgs boson is one of its main tasks. The D0 experiment at the Tevatron has collected an integrated luminosity of about 1.8 fb^{-1} . The low mass Higgs boson was searched for through the associated production with a W or a Z boson, where the vector boson decays into leptons and the Higgs boson into a $b\bar{b}$ pair. The main search channel for high-mass Higgs bosons is decays into W^+W^- pairs, with subsequent decays into leptons. In 2006 preliminary results based on an integrated luminosity of about 1 fb^{-1} have been presented. The combined Tevatron sensitivity is now within a factor of five of the predicted Standard Model cross section for a Higgs boson mass of 160 GeV . The status of the various Higgs boson searches is presented and future prospects are discussed.

Gruppenbericht T 615.2 Fr 17:05 INF 306 SR 14
Higgs Boson Search Beyond the Standard Model with the D-zero Experiment at the Tevatron — ●ANDRE SOPCZAK — Lancaster University

The Tevatron Run-II collider at Fermilab started proton-antiproton collisions in spring 2001. The D-zero experiment has been collecting data from these collisions and a major research activity is the search for Higgs bosons.

While in the Standard Model only one Higgs boson is expected, several Higgs bosons are predicted in extended models. The latest preliminary results from the search for these Higgs bosons beyond the Standard Model are reported, and a brief outlook on the future sensitivity reach is given.

T 615.3 Fr 17:25 INF 306 SR 14
Messung des Verzweungsverhältnisses $H \rightarrow WW/ZZ$ am International Linear Collider — ●JÖRGEN SAMSON^{1,2}, NIELS MEYER¹ und TIES BEHNKE¹ — ¹DESY, 22603 Hamburg — ²Universität Hamburg, Inst. f. Exp.-Physik, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Eine der Präzisionsmessungen, die am geplanten International Linear Collider (ILC) durchgeführt werden können, ist die Messung der

Verzweungsverhältnisse von Higgs-Boson Zerfällen. Wegen der Modellabhängigkeit der Verzweungsverhältnisse, kann die genaue Messung von Verzweungsverhältnissen zwischen bestimmten Modellen unterscheiden. Eine präzise Messung des Verzweungsverhältnisses des Higgs-Bosons in W-Paare kann z.B. bei Abweichungen vom SM und der Annahme des MSSM in einem großen Parameterbereich Hinweise auf die Masse des zusätzlichen schweren Higgs-Bosons geben, auch wenn dieses zu schwer ist, um direkt am ILC erzeugt zu werden.

Vorgestellt wird eine Studie, die eine möglichst realistische Abschätzung der Messgenauigkeit der Verzweungsverhältnisse $H \rightarrow WW/ZZ$ am ILC für ein Higgs-Boson der Masse $M_H = 120 \text{ GeV}$ unter Berücksichtigung der Simulation des "Large Detector Concept" (LDC) Detektors liefert. Als Signal werden Ereignisse mit durch Higgsstrahlung erzeugten Higgs-Bosonen betrachtet, die in W- bzw. Z-Paare zerfallen, welche wiederum vollhadronisch zerfallen. Um eine hohe Signalreinheit zu erlangen werden Ereignisse selektiert, bei denen das zusammen mit dem Higgs-Boson erzeugte Z-Boson leptonisch zerfällt. Als Untergrund werden alle SM-Prozesse mit zwei Leptonen und vier Quarks als Endzustand betrachtet.

T 615.4 Fr 17:40 INF 306 SR 14
Bestimmung der Higgs-Masse und -Kopplung aus dem Higgs-Strahlungsprozess — ●MARTIN ÖHLERICH¹, ALIAKSEI RASPEREZA² und WOLFGANG LOHMANN¹ — ¹DESY, Platanenallee 6, 15738 Zeuthen — ²MPI für Physik (Werner-Heisenberg-Institut), Föhringer Ring 6, 80805 München

Am zukünftigen Internationalen Linear Collider (ILC) werden wir die elektroschwache Symmetriebrechung im Detail studieren können. Alle bisherigen Daten deuten auf ein relativ leichtes Higgs-Boson hin.

Der Higgs-Strahlungsprozeß

$$e^+ + e^- \rightarrow Z^* \rightarrow H + Z^0$$

erlaubt die Bestimmung der Masse des Higgs-Bosons und die Kopplungsstärke zwischen Z_0 - und Higgs-Boson. Dies ist modellunabhängig möglich, wenn wir leptonische (e^+e^- , $\mu^+\mu^-$) Z^0 -Zerfälle identifizieren und auf diese Weise die invariante Masse m_{Z^0} und Energie E_{Z^0} des Z^0 bestimmen. Mit der Kenntnis der Schwerpunktsenergie \sqrt{s} kann die invariante Masse des Higgs-Bosons berechnet werden, unabhängig von dessen Zerfall.

Ebenso kann der Wirkungsquerschnitt nahe der Schwelle gemessen werden. Dessen Abhängigkeit erlaubt es, den Spin des Teilchens zu messen, welches gemeinsam mit dem Z^0 erzeugt wird.

Es werden Ergebnisse der vollen Detektorsimulation mit Mokka und der vollen Rekonstruktion mit MarlinReco gezeigt.