

T 43: Higgs-Physik III

Zeit: Freitag 14:00–16:15

Raum: KGI-HS 1015

Gruppenbericht T 43.1 Fr 14:00 KGI-HS 1015
Higgs Boson Search Beyond the Standard Model with the D0 Experiment — ●ANDRÉ SOPCZAK — Lancaster University, UK

The D0 experiment at the Tevatron has recorded about 3 fb^{-1} data from collisions of proton-antiprotons. This large data set allows high-sensitivity searches for Higgs bosons. Extensions of the Standard Model predict several Higgs bosons, neutral and charged. The latest preliminary results of the searches for these Higgs bosons beyond the Standard Model are reported. The expected sensitivity increase with additional luminosity is briefly discussed.

Gruppenbericht T 43.2 Fr 14:20 KGI-HS 1015
Suche nach $h/H/A \rightarrow \tau\tau$ in b -Quark assoziierter Produktion im MSSM — ●WOLFGANG MADER, MICHAEL KOBEL und JANA SCHAARSCHMIDT — Technische Universität Dresden

Die minimale supersymmetrische Erweiterung (MSSM) des Standardmodells (SM) sagt die Existenz von fünf Higgs Bosonen voraus, dreier neutraler ($h/H/A$) und zweier geladener (H^\pm). Die signifikante Beobachtung der Produktion eines schweren neutralen Higgs Bosons in Assoziation mit b -Quarks wäre ein wichtiger Hinweis auf das MSSM, da dieser Prozess im SM unterdrückt ist.

In diesem Bericht werden Studien der ATLAS Kollaboration zur b -assoziierten Produktion neutraler Higgs Bosonen und deren anschließendem Zerfall in ein Paar von τ Leptonen vorgestellt. Sowohl rein leptonische, als auch semileptonische und voll hadronische Endzustände werden dabei berücksichtigt, sowie unterschiedliche Massenhypothesen für das Higgs Boson von $m_H = 120 \text{ GeV}$ bis zu $m_H = 800 \text{ GeV}$ untersucht.

Besondere Schwerpunkte des Berichts liegen, neben der Selektion der Endzustände und der Rekonstruktion der invarianten Masse des Higgs Bosons mittels kollinear Approximation, auf Triggerstudien v.a. für den voll-hadronischen Kanal und auf Studien zu Methoden der Untergrundabschätzung aus Daten. Als Ergebnisse werden erwartete Signifikanzen bzw. Ausschlussgrenzen für Szenarien mit Datensätzen entsprechend einer integrierten Luminosität von 1 fb^{-1} bzw. 30 fb^{-1} vorgestellt.

Gruppenbericht T 43.3 Fr 14:40 KGI-HS 1015
Suche nach neutralen supersymmetrischen Higgs-Bosonen im Zerfallskanal $h/H/A \rightarrow \mu^+\mu^-$ mit dem ATLAS-Detektor — ●SANDRA HORVAT¹, SIEGFRIED BETHKE¹, MICHAEL KOBEL², OLIVER KORTNER¹, HUBERT KROHA¹, WOLFGANG MADER² und MARKUS WARSINSKY² — ¹Max-Planck-Institut für Physik, D-80805 München — ²Technische Universität Dresden, D-01069 Dresden

In der minimalen supersymmetrischen Erweiterung des Standardmodells werden fünf Higgs-Bosonen (h, H, A, H^\pm) vorhergesagt, deren Massen durch zwei unabhängige Parameter bestimmt sind: das Verhältnis $\tan\beta$ zweier Vakuumserwartungswerte und die Masse des pseudoskalaren Higgs-Bosons m_A . Das Potenzial des ATLAS-Experiments am LHC für die Entdeckung von schweren neutralen $h/H/A$ -Bosonen im Zerfallskanal in zwei Myonen wird untersucht. Obwohl die Zerfallsrate in Myonpaare deutlich kleiner ist als in τ -Leptonen, ist der Myonkanal aufgrund hoher Effizienz und Auflösung der Myonrekonstruktion dennoch vielversprechend. Weiterhin wird das Higgs-Boson bei den höheren $\tan\beta$ -Werten dominant durch den $gg \rightarrow b\bar{b}h/H/A$ -Prozess zusammen mit zwei b -Quarks erzeugt. Dies ermöglicht eine starke Unterdrückung des $Z \rightarrow \mu^+\mu^-$ -Untergrunds.

Die Ereignis Selektion ist für eine frühe Entdeckung bei der Luminosität von $10^{33} \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1}$ optimiert, unter Benutzung einer detaillierten Beschreibung der Trigger- und Rekonstruktionseigenschaften des ATLAS-Detektors. Der Einfluss zusätzlicher inelastischer pp -Wechselwirkungen (pile-up), sowie die theoretischen und experimentellen systematischen Unsicherheiten wurden dabei berücksichtigt.

Analyse der b -Quark assoziierten Higgs-Produktion im voll leptonischen Tau Tau Endzustand bei ATLAS — ●JANA SCHAARSCHMIDT, MICHAEL KOBEL, WOLFGANG MADER und MARKUS WARSINSKY — Institut f. Kern- und Teilchenphysik, TU Dresden, Zellescher Weg 19, D-01069 Dresden

In der minimalen supersymmetrischen Erweiterung des Standardmodells (MSSM) verstärken grosse Werte von $\tan\beta$ die Kopplung von

Higgs-Bosonen an down-artige Fermionen wie z.B. das b -Quark. Damit gewinnt die Higgs-Produktion über Prozesse der Art $g+b \rightarrow b+h/H/A$ enorm an Bedeutung. Durch den Nachweis eines b -Jets lassen sich viele Untergrund-Prozesse gut unterdrücken. Im Zerfall des Higgs-Bosons in 2 Tau-Leptonen lässt sich mithilfe einer kollinearen Näherung die $\tau\tau$ -Masse trotz der auftretenden Neutrinos rekonstruieren. Die begrenzte Massenauflösung stellt jedoch besondere Ansprüche an eine mögliche Extraktion des Higgs-Signals.

Im Vortrag wird auf die Rekonstruktion des Higgs Teilchens, eine exklusive Analyse des Kanals und eine Abschätzung des irreduziblen $Z \rightarrow \tau\tau$ Untergrundes eingegangen. Ergebnisse aus dem ATLAS-weiten CSC Effort zu diesem Kanal werden ebenfalls vorgestellt.

Suche nach neutralen b -assoziierten MSSM-Higgs-Bosonen im Zwei-Müon-Kanal bei CMS — ●JAN OLZEM, GEORGOS ANAGNOSTOU, ANDREI OSTAPTCHOUK und DEMETRIS PANDOULAS — Physikalisches Institut 1B, RWTH Aachen

Der dominante Prozeß der Erzeugung von Higgs-Bosonen am LHC ist die Gluon-Fusion. Neutrale supersymmetrische Higgs-Bosonen jedoch würden im Fall großer Werte von $\tan\beta$ mit hohem Wirkungsquerschnitt in Assoziation mit b -Quarks erzeugt. Zerfallen sie weiterhin in Müon-Paare, bietet sich eine experimentell gut zugängliche Signatur mit hohem Entdeckungspotential. Die Analyse befaßt sich mit der Suche nach solchen Higgs-Bosonen im Rahmen des MSSM mit Massen von $110\text{--}180 \text{ GeV}/c^2$ bei CMS. Das Entdeckungspotential als Funktion von Higgs-Masse und $\tan\beta$ für eine integrierte Luminosität von 1 fb^{-1} wird vorgestellt.

Suche nach geladenen Higgs Bosonen mit dem ATLAS-Detektor — ●THIES EHRICH, SIEGFRIED BETHKE, SANDRA HORVAT, SUSANNE MOHRDIECK-MOECK, OLIVER KORTNER und HUBERT KROHA — Max-Planck-Institut für Physik, 80805 München

Die Existenz geladener Higgs-Bosonen wird von Modellen mit zwei Higgs-Doublets wie der minimalen supersymmetrischen Erweiterung des Standard-Modells (MSSM) vorhergesagt. Wenn diese geladenen Higgs-Bosonen leichter als das top-Quark sind, werden sie in $t\bar{t} \rightarrow (Wb)(H^\pm b)$ Ereignissen produziert und zerfallen zum größten Teil in $\tau\nu$. Wegen des hohen Wirkungsquerschnitts der $t\bar{t}$ -Produktion am LHC sind leichte geladene Higgs-Bosonen für erste Daten interessant. Hierbei werden Ereignisse betrachtet, in denen ein Lepton vom W -Zerfall zum Triggern benutzt wird, während das τ in Hadronen zerfällt. Diese Studie basiert auf Monte-Carlo-Daten, die mit der vollen Detektor-Simulation erzeugt wurden. Das Entdeckungspotenzial für unterschiedliche Massen und $\tan\beta$ -Werte wurde untersucht.

Untersuchung des Entdeckungspotentials für NMSSM Higgs-bosonen mit dem ATLAS-Experiment — ●IRIS RÖTTLÄNDER¹, MARKUS SCHUMACHER² und NORBERT WERMES¹ — ¹Physikalisches Institut, Universität Bonn, Nussallee 12, 53115 Bonn — ²Emmy-Noether-Campus, Universität Siegen, Walter-Flex-Strasse 3, 57068 Siegen

Das NMSSM (*Next-to-Minimal Supersymmetric Standard Model*) stellt eine Erweiterung des MSSM dar, in der die Willkürlichkeit des μ -Parameters durch Einführung eines zusätzlichen neutralen Singlett-Superfeldes S aufgehoben wird. Die dem Modell mit S hinzugefügten neutralen Bosonen mischen mit den neutralen Higgsbosonen des MSSM, so dass das NMSSM drei skalare neutrale Higgsbosonen H_1, H_2, H_3 , zwei pseudoskalare neutrale Higgsbosonen A_1, A_2 sowie das geladene Higgsboson H^\pm beinhaltet. Der Higgs-Sektor lässt sich in niedrigster Ordnung durch die vier Kopplungsparameter von S ($\lambda, \kappa, A_\lambda, A_\kappa$), μ und $\tan\beta$ beschreiben. Im NMSSM können die Eichwechselwirkungen der Higgsbosonen durch die Mischung mit den Eichsinglett-Bosonen aus S reduziert sein. Zudem sind sehr geringe A_1 -Massen möglich, so dass in einigen Teilen des Parameterraumes die Zerfallskette $H_{1,2} \rightarrow A_1 A_1$ dominant ist. Eine mögliche Entdeckung der Higgsbosonen am LHC wird dadurch erschwert. Im Hinblick darauf wurde das Entdeckungspotential des ATLAS-Experiments für NMSSM Higgsbosonen mit Hilfe von Parameterscans untersucht. Im vorliegenden Beitrag soll die verwendete Methode vorgestellt und deren wichtigste

Ergebnisse diskutiert werden.

T 43.8 Fr 16:00 KGI-HS 1015

Combination of Higgs-analyses measurements at the LHC —
•GRÉGORY SCHOTT — Institut für Experimentelle Kernphysik (EKP),

Universität Karlsruhe,

We discuss how, with statistical methods such as the profile likelihood, the early LHC Higgs boson search results could be combined together in order to improve the overall sensitivity to the Higgs particle. An application to CMS analyses will also be shown.