

T 31: Elektroschwache Physik 3

Zeit: Donnerstag 16:45–18:45

Raum: GER-037

T 31.1 Do 16:45 GER-037

Messungen von B-Lebensdauern in $B \rightarrow J/\Psi X$ Zerfällen am LHCb-Experiment — ●THOMAS NIKODEM für die LHCb Gruppe Physikalisches Institut Heidelberg-Kollaboration — Physikalisches Institut, Universität Heidelberg

Präzisionsmessungen von B-Hadron-Lebensdauern sind ein wichtiger Test um theoretische Ansätze wie die Heavy Quark Expansion (HQE) zu überprüfen. In dem 2011 aufgezeichnete Datensatz des LHCb-Experiments von einer integrierten Luminosität von 1 fb⁻¹, wurden je nach Zerfallskanal bis zu 100k Signalkandidaten rekonstruiert. Diese große Datenmenge ermöglicht statistische Unsicherheiten von einigen fs zu erreichen. Die experimentelle Herausforderung besteht darin die typischerweise von der Lebenszeit abhängigen Akzeptanzen genau zu bestimmen. Insbesondere Effekte der Selektion sowie der Rekonstruktion müssen präzise korrigiert werden. In diesem Vortrag werden Präzisionslebensdauermessungen aller $B_q \rightarrow J/\Psi X$ Moden vorgestellt.

T 31.2 Do 17:00 GER-037

Partielle Rekonstruktion des Zerfalls $B^- \rightarrow \Sigma_c^0 \bar{p}$ — ●CHRIS BÜNGER — Universität Rostock, Institut für Physik

Aus inklusiven Messungen weiß man, dass etwa 7% aller B-Mesonen in baryonische Endzustände zerfallen. Wegen der Dominanz des $b \rightarrow W^- c$ -Überganges enthält ein Großteil dieser Endzustände wenigstens ein c-Quark und somit ein charmed Baryon. Der Grundzustand dieser Baryonen mit c-Quark ist das Λ_c . Das Verzweigungsverhältnis seines Referenzkanals $\Lambda_c^+ \rightarrow pK^- \pi^+$ ist allerdings mit einer grossen, modellbedingten Unsicherheit von 26% behaftet.

Durch die *partielle Rekonstruktion* des Zerfalls $B^- \rightarrow \Sigma_c^0 \bar{p}$ kann das absolute Verzweigungsverhältnis $\mathcal{B}(\Lambda_c^+ \rightarrow pK^- \pi^+)$ erstmals mit einer modellunabhängigen Methode gemessen werden.

T 31.3 Do 17:15 GER-037

Untersuchung des Zerfalls $\bar{B}^0 \rightarrow \Lambda_c^+ \bar{p} K^- K^+$ mit dem BaBar-Experiment — ●MIRIAM HESS — Universität Rostock, Institut für Physik

B-Mesonen eignen sich für die Untersuchung baryonischer Zerfälle, da sie aufgrund ihrer hohen Masse in eine Vielzahl von baryonischen Endzuständen zerfallen können. Zum Verständnis der Baryonen und deren Entstehung aus Mesonen sind experimentelle Messungen notwendig, durch die phänomenologische Modelle zur Beschreibung der Produktionsmechanismen von Baryonen entwickelt werden können, da diese nicht durch störungstheoretische Modelle beschrieben werden können.

Die vorgestellte Analyse befasst sich mit der Untersuchung des Zerfalls $\bar{B}^0 \rightarrow \Lambda_c^+ \bar{p} K^- K^+$, mit $\Lambda_c^+ \rightarrow pK^- \pi^+$. Die Daten lieferte das BaBar-Experiment an der PEP-II B-Fabrik am SLAC. Hier wurde die $\Upsilon(4S)$ -Resonanz, die dominant in zwei B-Mesonen zerfällt, durch e^+e^- -Kollisionen bei einer Schwerpunktsenergie von $\sqrt{s} \approx 10,58$ GeV erzeugt. Der Zerfall $\bar{B}^0 \rightarrow \Lambda_c^+ \bar{p} K^- K^+$ wurde mit dem BaBar-Experiment beobachtet und das Verzweigungsverhältnis bestimmt. Es wurden zur Untersuchung 471 · 10⁶ aufgezeichnete $B\bar{B}$ -Paare verwendet. Des Weiteren wird auf den resonanten Unterkanal $\bar{B}^0 \rightarrow \Lambda_c^+ \bar{p} \phi$, der über die $\phi \rightarrow K^- K^+$ Resonanz zerfällt, eingegangen.

T 31.4 Do 17:30 GER-037

Untersuchung des Zerfalls $\bar{B}^0 \rightarrow \Lambda \bar{p} \pi^+$ mit Daten des LHCb-Detektors — ●CHRISTIAN VOSS — Universität Rostock, Institut für Physik

Aufgrund der hohen Masse ist es möglich, dass B Mesonen in verschiedenste baryonische Endzustände zerfallen. Diese Zerfälle haben zu meist kleinere Verzweigungsverhältnisse als vergleichbare mesonische Zerfälle. In Verbindung mit der hohen Produktionsrate für $b\bar{b}$ -Paare am LHC sind solche Studien mit den Daten des LHCb Experimentes möglich. Diese Studien dienen zum besseren Verständnis der QCD im Allgemeinen und der Produktion von Baryonen im Besonderen.

Erstes Ziel dieser Analyse ist die Bestimmung des Verzweigungsverhältnisses von $\bar{B}^0 \rightarrow \Lambda \bar{p} \pi^+$. Des Weiteren soll die dynamische Struktur des Zerfalls untersucht werden. Frühere Studien der Experimente BaBar und Belle haben in dieser Zerfallsmode interessante Effekte beobachten können. Mit der größeren Statistik des LHCb-Experiments sollen diese genauer untersucht werden.

T 31.5 Do 17:45 GER-037

Analysis of the Muon Pair Forward-Backward Asymmetry at the Belle Experiment — WULFRIN BARTEL, TORBEN FERBER, CLAUS KLEINWORT, CARSTEN NIEBUHR, ●KIM SUSAN PETERSEN, ARMINE ROSTOMYAN, MICHAEL STEDER, and SERGEY YASCHENKO — Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY), Hamburg, Germany

The Belle detector was operated at the asymmetric electron-positron collider KEKB in Tsukuba, Japan, between 1999 and 2010. Being designed as a so-called B-Factory, its center-of-mass energy was in the range of the Υ resonances, with the bulk of the data taken at $\Upsilon(4S)$ (10.58 GeV).

The large available data sample at Belle allows precision tests of electroweak predictions at energies below the Z-pole. The Standard Model predicts interference effects between gamma and Z-boson exchange in fermion pair production which cause a forward-backward charge asymmetry A_{FB} . This asymmetry is related to the weak mixing angle $\sin^2(\theta_W)$ and is energy dependent in the SM. Any deviations from the predicted behaviour hint to New Physics. Within this talk, the current status of the analysis of the muon pair charge asymmetry will be presented.

T 31.6 Do 18:00 GER-037

Measurement of the Z Forward-Backward Asymmetry at the ATLAS Detector with Electrons in the Final State — REGINA CAPUTO, STEFAN TAPPROGGE, and ●CHRISTOPH ZIMMERMANN — Institut für Physik, Johannes-Gutenberg-Universität Mainz

In the production and subsequent decay of Z bosons into electron-positron pairs at proton-proton colliders such as the LHC, an asymmetric angular distribution of the electron with respect to the incoming quark direction can be observed. This so-called forward-backward asymmetry allows a precision measurement of the weak mixing angle as well as the search for heavy, Z-like gauge bosons.

The ATLAS detector, located at CERN, was used to investigate proton-proton collisions at a center of mass energy of 7 TeV in 2011 and 8 TeV in 2012. While 4.9 fb⁻¹ of data were collected in 2011, a more than fourfold increase was achieved in 2012. The analysis of these data samples requires detailed studies of possible systematic effects due to the detector response and the partonic structure of the proton. The present status of the analysis will be discussed, including the advanced methods to extract a value for the weak mixing angle.

T 31.7 Do 18:15 GER-037

Measurement of the Angular Distributions in the Reaction $pp \rightarrow Z/\gamma^* + X \rightarrow \mu^+ \mu^- + X$ and Extraction of the Weak Mixing Angle and the Spin of the Gluon — ●KRISTOF SCHMIEDEN, GÖTZ GAYCKEN, and NORBERT WERMES — Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

The measurement of the effective weak mixing angle with the ATLAS experiment at the LHC is presented. It is extracted from the forward-backward asymmetry in the polar angle distribution of the muons originating from Z boson decays in the reaction $pp \rightarrow Z/\gamma^* + X \rightarrow \mu^+ \mu^- + X$. In total 4.7 fb⁻¹ of proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV are analysed. In addition, the full polar and azimuthal angular distributions are measured as a function of the transverse momentum of the Z/γ^* system. The comparisons to several simulations as well as recent results obtained in $p\bar{p}$ collisions are presented. Finally, the angular distributions are used to confirm the spin of the gluon using the Lam-Tung relation.

T 31.8 Do 18:30 GER-037

Measurement of polarization of τ -leptons produced in Z decays at CMS — ●VLADIMIR CHEREPANOV, GÜNTER FLÜGGE, BASTIAN KARGOLL, ALEXANDER NEHRKORN, IAN M. NUGENT, LARS PERCHALLA, PHILIP SAUERLAND, and ACHIM STAHL — III. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen

Extensive measurements of the τ -lepton polarization and its forward-backward asymmetry at the Z resonance have been performed at LEP. Today, the LHC with ~ 20 fb⁻¹ recorded provides the large opportunity for testing Standard Model of Electroweak interactions with τ -leptons and measuring forward-backward asymmetry, τ -lepton polarization and its forward-backward asymmetry. The additional challenges at the LHC are the huge QCD background and the unknown τ -lepton energy. First results on τ -lepton polarization measurements at CMS using $Z \rightarrow \tau \mu \tau_3 \pi$ final state are presented.