

T 311: Schwere Quarks II

Zeit: Mittwoch 16:45–19:05

Raum: INF 327 SR 1

Gruppenbericht T 311.1 Mi 16:45 INF 327 SR 1
Messung der B_s -Oszillationsfrequenz Δm_s mit dem DØ-Detektor — CANO AY, •THORSTEN KUHLE, STEFAN TAPPROGGE, THOMAS TREFZGER und GERNOT WEBER — Institut für Physik, Universität Mainz

Neutrale B-Mesonen können durch die schwache Wechselwirkung ($|\Delta B| = 2$ -Prozess) in ihr Antiteilchen übergehen. Mit Hilfe dieser Oszillation konnte im B_s -System im Frühjahr 2006 durch DØ, einem der beiden großen Experimenten am p \bar{p} -Beschleuniger Tevatron, die Massendifferenz Δm_s der B_s -Masseneigenzustände eingeschränkt werden. Diese ermöglicht in Kombination mit der Messung von Δm_d , der Massendifferenz im B_d System, Rückschlüsse auf das CKM-Matrixelement $|V_{td}|$, welches die am schlechtesten bekannte Größe bei der Bestimmung des Unitaritätsdreiecks ist.

Es werden die Ergebnisse der Messung von Δm_s in den verschiedenen Selektionskanälen des DØ-Experimentes vorgestellt. Diese beinhalten Analysen mit einer integrierten Luminosität von bis zu 2 fb^{-1} . Insbesondere wird im Detail auf die einzelnen Schritte der Selektion, der Markierung des Anfangszustandes und der Messung der Zerfallszeit eingegangen. Die Messung der Oszillationsfrequenz unter Einbeziehung aller Suchkanäle wird gezeigt. Die Interpretation der Ergebnisse im Rahmen der Bestimmung des Unitaritätsdreiecks wird präsentiert.

T 311.2 Mi 17:05 INF 327 SR 1
Rekonstruktion von B^{} -Mesonen mit dem CDF-II-Detektor** — •ANDREAS GESSLER, MICHAEL FEINDT und MICHAL KREPS — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe (TH), Postfach 6980, 76128 Karlsruhe

Vorgestellt wird eine Analyse zur Rekonstruktion orbital angeregter B^{**} -Mesonen. Im Gegensatz zu den meisten bisherigen Experimenten handelt es sich hierbei um eine Analyse, die eine exklusive Rekonstruktion verwendet und über ausreichende Statistik und Massenauflösung verfügt, um zwischen den angeregten Zuständen zu unterscheiden. Ziel dieser Analyse ist es, die Eigenschaften der vier erwarteten schmalen Resonanzen B_1^+ , B_1^0 , B_2^{**} und B_2^{*0} zu untersuchen. Um möglichst signifikante Selektionen zu erhalten, werden neuronale Netze eingesetzt, da diese Korrelationen unter den verwendeten Eingangsvariablen berücksichtigen.

T 311.3 Mi 17:20 INF 327 SR 1
Optimierung der Δm_s -Messung bei CDF mit Hilfe von neuronalen Netzen — •PHILIPP MACK, MICHAL KREPS, MICHAEL FEINDT und JAN FRÄNKLE — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe (TH), Postfach 6980, 76128 Karlsruhe

Die Signifikanz der zeitaufgelösten Messung der B_s -Oszillation bei CDF wird im Wesentlichen durch die Qualität der exklusiven Rekonstruktion von B_s -Mesonen und der Güte des B-Taggers bestimmt. Durch den Einsatz von neuronalen Netzen beim B-Tagging und bei der Signalselektion von exklusiv rekonstruierten B_s -Mesonen kann die Signifikanz der Δm_s -Messung optimiert werden. In einem ungebinnten Likelihood Fit werden für jeden B_s -Kandidaten die Signalwahrscheinlichkeit, die Lebensdauerermessung und die Informationen des B-Taggers zur Bestimmung von Δm_s verwendet.

T 311.4 Mi 17:35 INF 327 SR 1
Möglichkeiten zur Messung von B_s^0 -Oszillationen bei ATLAS mit hadronischen Endzuständen — •THORSTEN STAHL, PETER BUCHHOLZ, HOLGER VON RADZIEWSKI und WOLFGANG WALKOWIAK — Universität Siegen, Fachbereich Physik, 57068 Siegen

Beim ATLAS-Experiment am LHC werden Protonen mit einer Schwerpunktsenergie von 14 TeV zur Kollision gebracht. Der hohe Wirkungsquerschnitt, $b\bar{b}$ -Quarkpaare zu bilden, erlaubt, vielen Fragen der B-Physik nachzugehen.

Ein Schwerpunkt ist die Untersuchung von B_s^0 -Oszillationen mit der Messung des Mischungsparameters Δm_s , der als wichtiger Eingangsparameter für die Bestimmung anderer B_s^0 Parameter, wie z.B. des Lebensdauerunterschieds $\Delta\Gamma_s$ oder der schwachen Phase ϕ_s , dient.

Bei ATLAS werden hauptsächlich B_s^0 -Zerfallsmoden mit hadronischen Endzuständen betrachtet, für die als Trigger hochenergetische Myonen genutzt werden können, die beim Zerfall des assoziiert produzierten b -Quarks entstehen.

Der Vortrag gibt einen Überblick über die Möglichkeiten einer Mi-

schungsanalyse und Messung des Mischungsparameters Δm_s . Dabei wird insbesondere auf den Zerfallskanal $B_s^0 \rightarrow D_s^- a_1^+$ eingegangen.

T 311.5 Mi 17:50 INF 327 SR 1
Messung des Verzweigungsverhältnisses $B^- \rightarrow \eta \ell^- \bar{\nu}_\ell$ mit $\eta \rightarrow \gamma\gamma$ mit dem BABAR Detektor — •PAUL ANDREAS WALKER^{1,2}, JOCHEN DINGFELDER², MICHAEL KELSEY², VERA LUTH², ULRICH UWER¹ und WELLS WULSIN² — ¹Physikalisches Institut, Heidelberg, Deutschland — ²Stanford Linear Accelerator Center, Menlo Park, USA

Aus der Messung der Verzweigungsverhältnisse exklusiv rekonstruierter semileptonischer B -Zerfälle $B \rightarrow X_u \ell \nu$, wobei X_u ein leichtes Meson ist, lässt sich der Absolutbetrag des Matrixelements V_{ub} der CKM-Matrix bestimmen.

343 Millionen B -Mesonpaare, die mit dem BABAR Detektor aufgezeichnet wurden, werden benutzt, um exklusive B^- -Zerfälle $B^- \rightarrow \eta \ell^- \bar{\nu}_\ell$ mit $\eta \rightarrow \gamma\gamma$ zu selektieren. Die vorgestellte Analyse benutzt alleine die Information des semileptonisch zerfallenden B -Mesons und verzichtet auf die Rekonstruktion des zweiten B -Mesons im Ereignis. Dadurch erhöht sich die Effizienz der Analyse erheblich. Eine 2-dimensionale Maximum-Likelihood-Anpassung wird benutzt um das Verzweigungsverhältnis zu bestimmen.

T 311.6 Mi 18:05 INF 327 SR 1
Messung des Verzweigungsverhältnisses $B^- \rightarrow \omega \ell^- \bar{\nu}_\ell$ mit dem BABAR Detektor — •CHRISTOPH LANGENBRUCH, CHRISTOPH ANDERS, ROLF DUBITZKY, JÖRG MARKS und ULRICH UWER — Physikalisches Institut, Universität Heidelberg

Aus der Messung der Verzweigungsverhältnisse exklusiv rekonstruierter semileptonischer B -Zerfälle $B \rightarrow X_u \ell \nu$, wobei X_u ein leichtes Meson ist, lässt sich der Absolutbetrag des Matrixelements $|V_{ub}|$ der CKM-Matrix bestimmen. Gegenwärtige Analysen sind von der Präzision theoretischer Rechnungen limitiert. Die Vermessung der Verzweigungsverhältnisse in verschiedene Endzustände und, wenn möglich, die Bestimmung der q^2 -Abhängigkeit liefern wertvolle Informationen zur Verbesserung des theoretischen Verständnisses. In diesem Vortrag wird eine Analyse zur Bestimmung des Verzweigungsverhältnisses $B^- \rightarrow \omega \ell^- \bar{\nu}_\ell$ im Kanal $\omega \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^0$ vorgestellt. Die Analyse fand im Rahmen einer Diplomarbeit in der BABAR-Gruppe der Universität Heidelberg auf einem Datensatz von ca. 380 Millionen B -Paaren statt.

T 311.7 Mi 18:20 INF 327 SR 1
Messung semileptonischer B Zerfälle in drehimpulsangeregter D Mesonen mit dem BABAR Detektor am PEP-II-Speicherring — •ARMIN HAUKE und BERNHARD SPAAN — Fachbereich Physik der Universität Dortmund

Zum Verständnis der Übergänge $b \rightarrow c \ell \nu$ ist es notwendig, neben den inklusiven Messungen der entstehenden Hadronen und Leptonen auch die exklusiven Prozesse möglichst vollständig zu vermessen. Orbital angeregte D Mesonen, kurz D^{**} , stellen dabei einen signifikanten Anteil der Hadronen in semileptonischen B Zerfällen dar.

Insgesamt gibt es vier D^{**} Zustände. Zwei davon sind breite Resonanzen, während die beiden anderen mit Breiten von wenigen 10 MeV schmal sind. Im Vortrag wird eine Analyse vorgestellt, die diese schmalen Resonanzen in beiden Ladungszuständen in semileptonischen B Zerfällen nachweist.

Basierend auf einem Datensatz von rund 200 Millionen B Paaren, die mit dem BABAR-Detektor aufgezeichnet wurden, werden die D^{**} in vier verschiedenen Zerfallsketten rekonstruiert. Dadurch, sowie durch die Ausnutzung von Polarisations-eigenschaften der entstehenden Tochterteilchen, können die Verzweigungsverhältnisse $\mathcal{B}(B \rightarrow D^{**} \ell \nu)$ für die einzelnen Beiträge separiert werden.

Vorläufige Resultate sind $\mathcal{B}(B^+ \rightarrow D_1^0 \ell^+ \nu_\ell) = (4.48 \pm 0.26_{stat} \pm 0.35_{syst}) \times 10^{-3}$, $\mathcal{B}(B^+ \rightarrow D_2^{*0} \ell^+ \nu_\ell) = (3.54 \pm 0.32_{stat} \pm 0.54_{syst}) \times 10^{-3}$, $\mathcal{B}(B^0 \rightarrow D_1^- \ell^+ \nu_\ell) = (3.64 \pm 0.32_{stat} \pm 0.49_{syst}) \times 10^{-3}$ und $\mathcal{B}(B^0 \rightarrow D_2^{*-} \ell^+ \nu_\ell) = (2.70 \pm 0.35_{stat} \pm 0.43_{syst}) \times 10^{-3}$.

T 311.8 Mi 18:35 INF 327 SR 1
Untersuchung des Zerfalls $B \rightarrow D \ell \nu$ mit dem BABAR-Detektor — •ENRICO FELTRESI — Universität Dortmund, Experimentelle Physik 5, Dortmund

Die Hauptziele des BABAR-Experimentes am PEP-II e^+e^-

Speicherring des SLAC (Stanford Linear Accelerator Center) sind Präzisionsmessungen von Parametern der CKM-Mischungsmatrix. Die Analyse semileptonischer B -Meson-Zerfälle erlaubt die Bestimmung der CKM-Matrixelemente $|V_{cb}|$ und $|V_{ub}|$. In diesem Vortrag werden Messungen zum Zerfall $B \rightarrow D\ell\nu$ vorgestellt, der mit Hilfe einer Neutrinoerkennung untersucht wird. Die resultierenden Ergebnisse aus einem Datensatz mit einer integrierten Luminosität von ungefähr 390 fb^{-1} werden gezeigt und mit denen anderer Experimente verglichen.

T 311.9 Mi 18:50 INF 327 SR 1

Suche dem Zerfall $B^- \rightarrow D_s^+ K^- \ell^- \bar{\nu}_\ell$ mit dem BABAR Detektor — ●HEIKO JASPER — Universität Dortmund, Experimentelle Physik 5, Otto-Hahn-Strasse 4, 44227 Dortmund

Der Zerfall $B \rightarrow D_s K \ell \nu$ ist bisher nicht beobachtet worden, jedoch prinzipiell erlaubt. Seine Kenntnis trägt zum besseren Verständnis inklusiver Lepton- sowie Hadronimpulsspektren semileptonischer B -Meson-Zerfälle bei. Zusätzliche Relevanz erhält dieser Kanal als Untergrundquelle mehrerer Reaktionen, beispielsweise bei der Untersuchung von B_s -Oszillationen oder Übergängen der Art $b \rightarrow s\gamma$.

Durch den großen Datensatz des BABAR-Experiments erscheint ein Nachweis des Zerfalls, oder eine Präzisierung der aktuellen oberen Schranke $BR(B \rightarrow D_s K \ell \nu) < 5 \times 10^{-3}$, welche von der ARGUS-Kollaboration bestimmt wurde, möglich.

Im Vortrag wird auf die indirekte Neutrinoerkennung unter Benutzung der Missing Mass eingegangen sowie ein Überblick über vorläufige Ergebnisse der Analyse gegeben.