

## T 308 Schwere Quarks II

Zeit: Dienstag 16:40–18:55

Raum: HG2-HS7

T 308.1 Di 16:40 HG2-HS7

**$B_s$  Mixing bei  $D\bar{O}$**  — ●CANO AY für die  $D\bar{O}$ -Kollaboration — Universität Mainz, Institut für Physik, Staudinger Weg 7, 55099 Mainz

Mit dem  $D\bar{O}$  Detektor werden am Tevatron  $p\bar{p}$  Kollisionen bei  $\sqrt{s} = 1.96$  TeV untersucht. Bei dieser Energie werden unter anderem alle Arten von B-Mesonen erzeugt und können studiert werden. Besonderes Interesse gilt dabei dem neutralen  $B_s$ -Meson, dass genau wie das neutrale  $B_d$ -Meson oszilliert. Durch die Messung der beiden Mischungsfrequenzen verspricht man sich eine Einschränkung der CKM-Matrix. Aus dem Standardmodell wird eine Massendifferenz  $\Delta m_s = 18.3_{-2.3}^{+6.5} \text{ ps}^{-1}$  vorhergesagt. Aufgrund dieser hohen Oszillationsfrequenz wurde die  $B_s$ -Mischung noch nicht gemessen. Die LEP Experimente geben ein Limit für die Massendifferenz an von  $\Delta m_s > 14.3 \text{ ps}^{-1} (95\% \text{ CL})$ .

Bevor die LHC Experimente beginnen, bietet das Tevatron zur Zeit die einzige Möglichkeit diese Messung durchzuführen. Die derzeitige Sensitivität von  $D\bar{O}$  liegt bei  $9.8 \text{ ps}^{-1}$  und das Limit bei  $\Delta m_s > 7.3 \text{ ps}^{-1} (95\% \text{ CL})$ , wobei zur Zeit ausschliesslich die semileptonischen Kanäle  $B_s \rightarrow D_s(\phi\pi, K^*K)\mu\nu$  verwendet werden.

Für diese Messung muss der Anfangszustand des  $B_s$ -Mesons bestimmt werden (tagging), die Zerfallszeit gemessen und der Endzustand rekonstruiert werden. Es werden die derzeitigen Methoden und die zukünftige Verbesserungen beschrieben, die bei der Messung von  $\Delta m_s$  bei  $D\bar{O}$  verwendet werden.

T 308.2 Di 16:55 HG2-HS7

**Messung der  $B_s$ -Oszillations-Frequenz mit dem  $D\bar{O}$ -Detektor** — ●THORSTEN KUHLE, CANO AY, CATRIN BERNIUS, STEFAN TAPPROGGE und GERNOT WEBER — Universität Mainz, Institut für Physik, Staudinger Weg 7, 55099 Mainz

Bei dem Hochenergiephysik-Experiment  $D\bar{O}$  am Fermilab (Chicago, Illinois) werden  $p\bar{p}$ -Kollisionen bei  $\sqrt{s} = 1,96$  TeV durchgeführt. Dies ist der einzige Ort, an dem zur Zeit  $B_s$ -Mesonen erzeugt werden können. Die neutralen  $B_s$ -Mesonen oszillieren genauso wie  $B_d$ -Mesonen, d.h die Teilchen gehen spontan in ihr Anti-Teilchen über und umgekehrt.

Die Frequenz der Oszillation der  $B_s$ -Mesonen wurde bisher noch nicht gemessen. Vorhergesagt wird eine 40-mal höhere Frequenz als im  $B_d$ -System. Durch die genommene integrierte Luminosität von etwa  $1 \text{ fb}^{-1}$  sind die Analysen nun sensitiv auf die Oszillationsfrequenz im vorhergesagten Bereich von  $14 - 24 \text{ ps}^{-1}$ .

In dem Vortrag werden die neue Ergebnisse zur Messung der  $B_s$ -Oszillation präsentiert. Hierbei wird ein Schwerpunkt auf die Selektion der Ereignisse im hadronischen Kanal gesetzt, der mit der genommenen Luminosität, trotz des geringen Verzweigungsverhältnisses, mit dem  $D\bar{O}$ -Detektor beobachtbar sein sollte. In diesem Kanal wird der Endzustand im Gegensatz zu semileptonischen B-Zerfällen vollständig rekonstruiert. Dadurch erreicht man eine wesentlich höhere Sensitivität auf hohe Oszillationsfrequenzen.

T 308.3 Di 17:10 HG2-HS7

**Extracting  $\Delta\Gamma$  in the  $B_s$  system from angular distributions of the  $B_s \rightarrow J/\psi \phi$  decay with the CMS detector** — ●LOTTE WILKE — Physik Institut der Universität Zürich

The decay  $B_s \rightarrow J/\psi \phi \rightarrow \mu^+\mu^-K^+K^-$  is a gold-plated transition which allows to measure most parameters of the  $B_s$  system.

The time dependence of angular distributions gives a powerful tool to extract the lifetime difference between the light and heavy mass eigenstate of the  $B_s$  as well as other parameters in this system. The prospects for the measurement of these parameters using a maximum likelihood fit will be presented.

T 308.4 Di 17:25 HG2-HS7

**$B \rightarrow \pi\pi$  - Zerfallsamplituden in Lichtkegel-Summenregeln** — ●MARTIN MELCHER<sup>1</sup>, ALEXANDER KHODJAMIRIAN<sup>1</sup>, THOMAS MANDEL<sup>1</sup> und BLAZENKA MELIC<sup>2</sup> — <sup>1</sup>Universität Siegen, D-57068 Siegen — <sup>2</sup>Rudjer Bošković Institute, HR-10002 Zagreb

Wir berechnen die für  $B \rightarrow \pi\pi$ -Zerfälle relevanten hadronischen Matrixelemente in Lichtkegel-Summenregeln. Dies schließt auch Beiträge der Annihilations-Topologie ein, die in diesem Ansatz ein endliches Resultat liefern, das aber klein ist. Das Bild, das sich nach Zusammensetzen von Emissions- Penguin- und Annihilations-Amplituden ergibt, unterscheidet sich qualitativ nicht von den Vorhersagen aus naiver und QCD Faktori-

risierung, und unsere Vorhersage für die  $\Delta I = 1/2$ -Amplitude weicht signifikant von den experimentellen Fits ab.

T 308.5 Di 17:40 HG2-HS7

**Messung des Zerfalls  $B^+ \rightarrow D_s^+\pi^0$  mit dem BABAR-Detektor** — ●STEFFEN KAISER und HEIKO LACKER für die BABAR-Kollaboration — Institut für Kern- und Teilchenphysik, TU Dresden

Die Messung der zeitabhängigen CP-Asymmetrien in den Zerfällen  $B^0/\bar{B}^0 \rightarrow D^\pm\pi^\mp$  erlaubt die Extraktion des Parameters  $\sin(2\beta + \gamma)$ , wobei  $\beta$  und  $\gamma$  zwei Winkel im Unitaritätsdreieck der Cabibbo-Kobayashi-Maskawa-Matrix darstellen. Eine entscheidende Rolle dabei spielt der Parameter  $r = |A(B^0 \rightarrow D^+\pi^-)|/|A(B^0 \rightarrow D^-\pi^+)|$ . Mit der jetzigen Statistik lässt sich allerdings aus den Daten, die für die Messung der CP-Asymmetrie verwendet werden,  $r$  nicht bestimmen, da das Verzweigungsverhältnis  $BF(B^0 \rightarrow D^+\pi^-)$  sehr klein und der Untergrund vom Zerfall  $\bar{B}^0 \rightarrow D^+\pi^-$  sehr groß ist. Eine alternative Methode beruht auf der Messung des Verzweigungsverhältnisses  $BF(B^+ \rightarrow D_s^+\pi^0)$  anstelle von  $BF(B^0 \rightarrow D^+\pi^-)$ , wobei als grundlegende theoretische Annahme die Gültigkeit der SU(3)-Flavour-Symmetrie eingeht. Es wird eine Maximum-Likelihood-Analyse vorgestellt, die nach dem Zerfall  $B^+ \rightarrow D_s^+\pi^0$  mit dem BABAR-Detektor sucht und die auf einem Datensatz mit einer integrierten Luminosität von etwa  $210 \text{ fb}^{-1}$  beruht.

T 308.6 Di 17:55 HG2-HS7

**Measurement of branching fractions, polarization and CP asymmetries in  $B \rightarrow \rho\rho$  decays and constraints on the CKM angle  $\alpha$**  — ●GRÉGORIE SCHOTT — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe

Using a sample of  $B\bar{B}$  pairs collected with the BABAR detector, at the PEP-II asymmetric  $e^+e^-$  collider, at SLAC, we measure branching fractions, perform an angular analysis and search for CP violation in  $B$  decays to final states containing two  $\rho$  mesons. Constraints on the CKM  $\alpha$  angle are derived using results related to these modes.

T 308.7 Di 18:10 HG2-HS7

**Messung der CP-verletzenden Amplitude  $|\eta_{+-}|$  des Zerfalls  $K_L \rightarrow \pi^+\pi^-$  mit dem NA48-Detektor** — ●ANDREAS WINHART — Institut für Physik, Universität Mainz

$|\eta_{+-}|$  ist als das Verhältnis der CP-verletzenden zur CP-erhaltenden Übergangsamplitude des neutralen Kaons in zwei geladene Pionen definiert:  $|\eta_{+-}| := |A(K_L \rightarrow \pi^+\pi^-)/A(K_S \rightarrow \pi^+\pi^-)|$ . Aktuell liefern die experimentellen Resultate kein konsistentes Bild bzgl. des Wertes von  $|\eta_{+-}|$ . Im Jahr 1999 wurden in einer speziellen, zweitägigen Datennahme des NA48-Experiments am CERN SPS ca. 80 Millionen  $K_L$ -Zerfälle mit zwei geladenen Spuren im Endzustand aufgezeichnet.  $|\eta_{+-}|$  kann über die Messung des Verhältnisses der Zerfallsraten  $\Gamma(K_L \rightarrow \pi^+\pi^-)/\Gamma(K_{e3})$  bestimmt werden. Der relative Fehler von weniger als einem Prozent lässt eine klare Aussage über den Wert dieses Verhältnisses und des fundamentalen Parameters  $|\eta_{+-}|$  zu.

T 308.8 Di 18:25 HG2-HS7

**Untersuchung von baryonischen B-Zerfällen bei BABAR** — ●THOMAS HARTMANN, HENNING SCHROEDER und ROLAND WALDI für die BABAR-Kollaboration — Uni Rostock

Die Entstehung von Baryonen in der Baryogenese des frühen Universum ist noch genauso wenig verstanden wie der Zerfall schwerer Mesonen in Baryonen. B-Mesonen bieten eine Möglichkeit, Zerfälle in baryonische Endzustände zu untersuchen. In diesem Vortrag werden vorläufige Ergebnisse der Messung des Zerfalls  $B^0 \rightarrow \Lambda_b^+\bar{p}\pi^+$  vorgestellt. Das Verzweigungsverhältnis für den Vierkörper-Endzustand wurde bestimmt. Die Beiträge resonanter Zwischenzustände zu diesem Kanal wurden ebenfalls untersucht. Durchgeführt wurde die Analyse im Rahmen des BABAR Experimentes mit 232 Millionen B-Mesonen, die zwischen November 1999 und August 2004 produziert worden sind.

T 308.9 Di 18:40 HG2-HS7

**Das Softwarepaket CKMfitter in einer MATHEMATICA-Umgebung** — ●ANDREAS JANTSCH und HEIKO LACKER — Institut für Kern- und Teilchenphysik, TU Dresden, 01062 Dresden

CKMfitter ist ein öffentlich zugängliches Software-Paket, das es erlaubt, globale Fits der Cabibbo-Kobayashi-Maskawa-Matrix durch-

zuführen. Die bisherige Version des Programmpakets, welches aus etwa 40.000 Zeilen Quelltext besteht, ist in der Sprache *FORTRAN* geschrieben und benutzt zur Minimierung das *CERNLIB*-Paket *MINUIT*. Die Komplexität bestimmter Fit-Probleme ist mittlerweile so hoch, dass der CPU-Bedarf für solche Fits zwischen wenigen Stunden bis hin zur Größenordnung Tage liegen kann.

Es erwies sich als sehr schwierig, in der bestehenden *FORTRAN*-Version deutliche Geschwindigkeitssteigerungen zu realisieren. Stattdessen wurde unter Verwendung von *MATHEMATICA* als Interface ein erheblicher Geschwindigkeitsvorteil erzielt, da so z.B. automatisches Ableiten auf einfache Weise implementiert werden konnte.

Der Vortrag geht auf die Struktur des neuen Programmpakets und die damit erzielten Verbesserungen ein und präsentiert die neuesten Fitergebnisse.