

T 305 Schwere Quarks III

Zeit: Freitag 16:30–18:45

Raum: TU H2033

T 305.1 Fr 16:30 TU H2033

Bestimmung des Spektrums der hadronisch invarianten Masse im Zerfall $B \rightarrow X_c \ell \nu$ mit Lichtkegelstrukturfunktionen — ●MICHAEL KRAETZ¹ und THOMAS MANNEL² — ¹Institut für Theoretische Teilchenphysik, Universität Karlsruhe — ²Theoretische Physik 1, Universität Siegen

Die genaue Vermessung des Unitaritätsdreiecks der CKM-Matrix ist eine Möglichkeit *neue Physik* außerhalb des Standardmodells zu finden. Für die Bestimmung einer Seite des Dreiecks ist eine präzise theoretische Beschreibung des CKM-Matrixelements V_{cb} notwendig. Mit Hilfe der *Heavy Quark Effective Theory* und einer *Lichtkegelentwicklung* ist es möglich V_{cb} in Abhängigkeit von nicht-perturbativen Strukturfunktionen zu ermitteln. Diese Strukturfunktionen beinhalten ausschließlich Informationen über den Anfangszustand des B-Mesons und treten somit auch im Spektrum der hadronisch invarianten Masse auf. Durch die Berechnung der nächstführenden Strukturfunktionen dieses Spektrums kann die theoretische Ungenauigkeit weiter gesenkt werden, wodurch eine exaktere Bestimmung von V_{cb} möglich wird.

T 305.2 Fr 16:45 TU H2033

Bestimmung des CKM-Matrixelements $|V_{ub}|$ in inklusiven Zerfällen über Neutrino-Rekonstruktion bei BABAR — ●HEIKO LACKER — Institut für Kern- und Teilchenphysik, TU Dresden

Bei der Bestimmung der Parameter der Cabibbo-Kobayashi-Maskawa (CKM)-Matrix spielt die Messung des CKM-Matrixelements $|V_{ub}|$ eine bedeutende Rolle. Es ist möglich, $|V_{ub}|$ in exklusiven oder in inklusiven Messungen semileptonischer B-Mesonzerfälle zu bestimmen, wobei theoretische Fehler verschiedener Natur eine wichtige Rolle spielen. In diesem Vortrag wird die Bestimmung von $|V_{ub}|$ bei BABAR mittels einer neuen inklusiven Extraktionsmethode präsentiert, die in [1] vorgeschlagen wurde. Um semileptonische Zerfälle mit Quarkübergängen $b \rightarrow c$ zu unterdrücken, wird neben der Energie des Leptons E_ℓ auch das Quadrat des Vierer-Impulses des Neutrino-Lepton-Systems q^2 verwendet. Das erfordert eine Rekonstruktion von Energie und Impuls des nicht nachgewiesenen Neutrinos mit Hilfe der im Gesamtereignis nachgewiesenen Teilchen. Analysemethoden und Ergebnisse werden vorgestellt und diskutiert.

[1] R. Kowalewski und S. Menke, Phys. Lett. B 541 (2002), 29

T 305.3 Fr 17:00 TU H2033

Suche nach dem Zerfall $B^+ \rightarrow D_s^+ \pi^0$ mit dem BABAR-Detektor — ●ALEXEI VOLK und HEIKO LACKER — 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 β und γ zwei Winkel im sogenannten 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)-Flavor-Symmetrie eingeht. Es wird eine 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 124 fb^{-1} beruht.

T 305.4 Fr 17:15 TU H2033

Zerfall von B-Mesonen in zwei leichte Vektormesonen — ●JOHANNES ROHRER — Institut für Theoretische Physik E, RWTH Aachen

Dieser Vortrag diskutiert die Theorie der $B \rightarrow VV$ -Zerfälle im Rahmen der QCD-Faktorisierung. Dazu wird der schwache Zerfall des b -Quarks mit der Technik des effektiven schwachen Hamiltonians behandelt und die benötigten hadronischen Matrixelemente durch Formfaktoren und Lichtkegeldistributionsamplituden parametrisiert. Diese Technik erlaubt es, im Rahmen einer Entwicklung in Λ_{QCD}/m_b starke Korrekturen systematisch störungstheoretisch zu berechnen.

Durch die verschiedenen möglichen Polarisierungen der Zerfallsproduk-

te ergibt sich im Vergleich zu Zweikörperzerfällen mit mindestens einem pseudoskalaren Teilchen im Endzustand eine reichere kinematische Struktur. Der dominante Beitrag kommt von Zerfällen in longitudinal polarisierte Endzustände.

Die Helizitätsamplituden wurden in führender Ordnung in Λ_{QCD}/m_b (leading twist) und zur ersten nicht-führenden Ordnung in α_s berechnet. Außerdem wurden einige wichtige Klassen von Beiträgen von höherem Twist untersucht.

T 305.5 Fr 17:30 TU H2033

Measurement of branching fractions, polarization and CP asymmetries in $B \rightarrow \rho\rho$ decays and constraints on the CKM angle α — ●GREGORY SCHOTT — Institut für Experimentelle Kernphysik (IEKP) — University of Karlsruhe — Postfach 3640 — D-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 ρ mesons. Constraints on the CKM α angle are derived using results related to these modes.

T 305.6 Fr 17:45 TU H2033

Bestimmung der Quantenzahlen J^{PC} des X(3872) - I Methode und Verifikation am $\Psi(2S)$ — MICHAEL FEINDT, ●JOACHIM HEUSER, CLAUDIA MARINO und ULRICH KERZEL für die CDF-Kollaboration — Universität Karlsruhe, Wolfgang-Gaede-Str. 1, 76131 Karlsruhe

Eineinhalb Jahre nach Entdeckung des X(3872) ist dessen Natur immer noch nicht geklärt.

Ein bedeutender Schritt wäre die Bestimmung von Spin und Parität (J^P), zu dessen Zweck eine Analyse mit Hilfe des Helizitätsformalismus durchgeführt wird. Zentrales Element dieser Methode ist die vollständige Rekonstruktion der Winkelverteilungen und deren Korrelationen, sowie des $(\pi^+\pi^-)$ -Massenspektrums im betrachteten Zerfallskanal $X(3872) \rightarrow J/\Psi\pi^+\pi^-$.

Die Analysemethode wird hier für den allgemeinen Fall erläutert und am Beispiel des $\Psi(2S)$, das ebenfalls in $J/\Psi\pi^+\pi^-$ zerfallen kann, konkretisiert und mit hoher statistischer Signifikanz überprüft.

Teil II behandelt die Analyse des X(3872) und Teil III befasst sich mit der Optimierung der Analyse mit Hilfe eines neuronalen Netzes.

T 305.7 Fr 18:00 TU H2033

Bestimmung der Quantenzahlen J^{PC} des X(3872) II - Ergebnisse — ●ULRICH KERZEL, MICHAEL FEINDT, JOACHIM HEUSER und CLAUDIA MARINO — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe

Die Entdeckung des X(3872) im Zerfallskanal $J/\Psi\pi^+\pi^-$ durch Belle wurde u.a. durch CDF bestätigt, über die Natur des Teilches ist jedoch wenig bekannt. Insbesondere die Nähe zur $D\bar{D}$ Schwelle eröffnet viele Möglichkeiten, z.B. das es sich bei dem Teilchen um einen molekülartigen Zustand handeln könnte. Bei der Klassifizierung des X spielen die Quantenzahlen J^{PC} eine wesentliche Rolle, diese werden mit dem Formalismus der Helizitätsanalyse bestimmt (siehe separater Vortrag).

Der Vortrag stellt die bisher erzielten Ergebnisse vor, mögliche Interpretationen werden diskutiert.

T 305.8 Fr 18:15 TU H2033

Bestimmung der Quantenzahlen J^{PC} des X(3872) - III Optimierung der Spin-Paritätsanalyse des X(3872) mit NeuroBayes — ●CLAUDIA MARINO, MICHAEL FEINDT, JOACHIM HEUSER und ULRICH KERZEL — Universität Karlsruhe, Wolfgang-Gaede-Str. 1, 76131 Karlsruhe

Sowohl das $\Psi(2S)$ als auch die neue Resonanz X(3872) werden im Kanal $J/\Psi\pi^+\pi^-$ im CDF-II-Experiment beobachtet.

In diesem Vortrag beschreiben wir den Einsatz des neuronalen Netzes NeuroBayes zur Optimierung des Signal-zu-Untergrund-Verhältnisses und der Spin-Paritätsbestimmung mit Hilfe einer Extended Maximum-Likelihood-Methode.

Zum Training verwenden wir als Signal Monte-Carlo-Simulationsergebnisse von Resonanzzerfällen, der komplizierte kombinatorische Untergrund wird aus den Seitenbändern der wirklichen Daten extrahiert.

Um den Untergrund in der Likelihood-Funktion adäquat zu beschreiben, muss für jede invariante Masse seine Verteilung (inklusive Korrelationen) im 10-dimensionalen Phasenraum bekannt sein. Auch diese nicht-triviale Aufgabe wird mit Hilfe von NeuroBayes gelöst.

Mit den Resultaten wird die Spin-Paritätsanalyse optimiert. Auf dem $\Psi(2S)$ können wir die Methode mit großer Statistik verifizieren, die wir dann auf das $X(3782)$ anwenden, dessen Quantenzahlen noch nicht eindeutig bestimmt sind.

T 305.9 Fr 18:30 TU H2033

Untersuchung von exklusiv rekonstruierten D_s -Mesonen bei CDF II mit neuronalen Netzen — CHRISTIAN DÖRR¹, MICHAEL FEINDT¹, MICHAL KREPS¹, CLAUDIA LECCI¹, ●PHILIPP MACK¹, STEPHANIE MENZEMER² und KURT RINNERT¹ für die CDF-Kollaboration — ¹Universität Karlsruhe, Wolfgang-Gaede-Str. 1, 76131 Karlsruhe — ²MIT, 77 Massachusetts Av., Boston, USA

Für die Analyse von B_s -Mesonen, vor allem zur Untersuchung von B_s -Oszillationen, ist eine gute Rekonstruktion von D_s -Mesonen nötig, da diese häufig beim Zerfall eines B_s -Mesons entstehen. In diesem Vortrag werden die hadronischen Zerfallsmoden der D_s -Mesonen mit den größten Verzweungsverhältnissen, wie z.B. $D_s \rightarrow \phi\pi$ und $D_s \rightarrow K_s K$, untersucht. Für eine optimale Anreicherung der rekonstruierten D_s -Mesonen wird ein neuronales Netz verwendet.