

T 608 B-Zerfälle

Zeit: Freitag 11:15–13:30

Raum: HG2-HS7

T 608.1 Fr 11:15 HG2-HS7

Präzise Messung der invarianten Masse von B-Mesonen mit dem BABAR-Detektor — ●RENÉ NOGOWSKI, THOMAS GÖPFERT und KLAUS R. SCHUBERT für die BABAR-Kollaboration — Institut für Kern- und Teilchenphysik, TU Dresden, 01062 Dresden

Vorgestellt wird eine präzise Messung der invarianten Massen von geladenen und neutralen B-Mesonen unter Verwendung von etwa 230 Millionen Ereignissen $\Upsilon(4S) \rightarrow B\bar{B}$ aufgezeichnet mit dem BABAR-Detektor. Dazu werden vollständig rekonstruierte Zerfälle $B^+ \rightarrow J/\psi K^+$ und $B^0 \rightarrow J/\psi K^{*0}$ sowie $B^+ \rightarrow \bar{D}^0 \pi^+$ und $B^0 \rightarrow D^{*-} \pi^+$ verwendet. Da die J/ψ -Masse bereits sehr gut bekannt ist, werden Zerfälle $J/\psi \rightarrow \mu^+ \mu^-$ verwendet, um eine Impulseichung des BABAR-Magnet-Spektrometers vorzunehmen. Weiterhin wird die Bestimmung der Massendifferenz $\Delta m = m(B^0) - m(B^+)$ vorgestellt. Diese kann durch eine Messung der Impulse $p^*(B^0)$ und $p^*(B^+)$ in $\Upsilon(4S)$ -Zerfällen wesentlich genauer ermittelt werden, als es aus den invarianten Massen der B-Mesonen möglich ist.

T 608.2 Fr 11:30 HG2-HS7

B_s^{} Rekonstruktion am CDF** — ●MARTIN HECK, MICHAEL FEINDT und MICHAL KREPS für die CDF-Kollaboration — Universität Karlsruhe, Wolfgang-Gaede-Str. 1, 76131 Karlsruhe

Orbital angeregte B_s Mesonen wurden bei bisherigen Messungen stets inklusiv und daher mit vergleichsweise geringen Massenauflösung gemessen.

Es wird nun eine Analyse vorgestellt, bei der eine exklusive Rekonstruktion verwendet wird, die bei ausreichender Statistik ermöglicht, zwischen dem 1^+ und dem 2^+ Zustand zu unterscheiden. Um ein Signal zu erhalten, muss eine exklusive Rekonstruktion sehr effizient sein. Daher wird ein Neuronales Netz verwendet, welches die Korrelation zwischen einer Vielzahl von Eingabevariablen berücksichtigt.

T 608.3 Fr 11:45 HG2-HS7

Aktuelle Ergebnisse der exklusiven B_s -Rekonstruktion bei CDF — ●PHILIPP MACK, CHRISTIAN DÖRR, MICHAEL FEINDT und MICHAL KREPS für die CDF-Kollaboration — Universität Karlsruhe, Wolfgang-Gaede-Str. 1, 76131 Karlsruhe

Ein wichtiger Beitrag zur zeitaufgelösten Messung der B_s -Oszillation bei CDF ist die exklusive B_s -Rekonstruktion. In diesem Vortrag soll gezeigt werden, wie die exklusive Rekonstruktion von B_s -Mesonen in verschiedenen hadronischen Zerfallskanälen mit Hilfe eines neuronalen Netzes verbessert werden kann. Die Signifikanz der B_s -Oszillations-Messung wird dabei u.a. durch das Verhältnis $S/\sqrt{S+B}$ des rekonstruierten B_s -Mesons bestimmt. Das neuronale Netz wird nun so optimiert, dass dieses Verhältnis maximal wird. Das Signalwahrscheinlichkeit jedes B_s -Kandidaten kann dann anschließend in einem ungebinnten Likelihood Fit zur Bestimmung von Δm_s verwendet werden.

T 608.4 Fr 12:00 HG2-HS7

Rekonstruktion hadronischer B^0 Zerfälle mit dem DØ Detektor — ●CATRIN BERNIUS, CANO AY, THORSTEN KUHLE, STEFAN TAPPROGGE und GERNOT WEBER — Universität Mainz, Institut für Physik, Staudinger Weg 7, D-55099 Mainz

Mit dem DØ-Detektor werden am Tevatron $p\bar{p}$ Kollisionen bei einer Schwerpunktsenergie von 1.96 TeV untersucht. Die vorhandene Datenmenge beträgt derzeit 1 fb^{-1} . Ein wesentliches Ziel am Tevatron ist die Beobachtung und Vermessung von B_s Mischung. Der hadronische Kanal $B_s \rightarrow D_s(\phi(KK)\pi)\pi$ wird einen bedeutenden Beitrag zur Messung der B_s Oszillation liefern. Im Gegensatz zum semileptonischen Zerfall $B_s \rightarrow D_s \mu \nu$, bei dem ein Teil der Energie durch das Neutrino verloren geht, ist der hadronische Zerfallskanal vollständig rekonstruierbar, und bietet daher eine bessere Auflösung für die Zerfallszeitmessung.

Die Rekonstruktion und Lebensdauermessung des hadronischen Zerfalls $B_d \rightarrow D^*(D^0(\pi K)\pi)\pi$ wird vorgestellt. Dieser Zerfall dient als Kontrollkanal für den hadronischen B_s Zerfall, um unter anderen die bekannte B_d Mischung im hadronischen Zerfall zu messen und dadurch insbesondere die Methoden zur Bestimmung des Flavour-Eigenzustands bei der Produktion ('tagging') zu überprüfen. Die daraus gewonnenen Ergebnisse können für die Rekonstruktion des ähnlich zerfallenden $B_s \rightarrow D_s(\phi(KK)\pi)\pi$ Kanals verwendet werden.

T 608.5 Fr 12:15 HG2-HS7

b-Flavour-Tagging für die Suche nach B_s -Oszillationen bei CDF — ●ANDREAS SCHMIDT, MICHAEL FEINDT, THOMAS KUHR, MICHAL KREPS, ULRICH KERZEL, MICHAEL MILNIK und CLAUDINE GROSS für die CDF-Kollaboration — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe (TH), Postfach 6980, 76128 Karlsruhe

Zur Analyse von B_s -Oszillationen bei CDF werden B_s -Mesonen exklusiv rekonstruiert. Dadurch ist bekannt, ob zum Zerfallszeitpunkt im B_s -Meson ein b - oder ein \bar{b} -Quark enthalten war. Eine Möglichkeit, den Flavour zum Produktionszeitpunkt zu bestimmen, ist es, das andere Quark aus dem ursprünglichen $b\bar{b}$ -Paar zu betrachten (opposite side tagging).

Dazu werden, auch durch Identifikation von Leptonen, Spuren ausgewählt, die mit hoher Wahrscheinlichkeit aus dem B -Zerfall stammen. Diese Spurbewertung hilft bei der Rekonstruktion des wahrscheinlichsten B -Zerfallsvertex. Mit der zusätzlichen Vertexinformation kann nun noch besser zwischen Spuren aus dem B -Zerfall und sonstigen Spuren unterschieden werden. Anschließend wird für alle Spuren bestimmt, ob eine Korrelation zwischen Spur- und Quarkladung besteht und dies zu einer Aussage über die Ladung und damit den Flavour des Quarks zum Produktionszeitpunkt kombiniert.

Bei allen Schritten werden neuronale Netzwerke zur Klassifizierung eingesetzt, um hohe Reinheit und Effizienz zu erreichen.

T 608.6 Fr 12:30 HG2-HS7

Quantenzahlbestimmung des $X(3872)$ — ●JOACHIM HEUSER, MICHAEL FEINDT und ULRICH KERZEL für die CDF-Kollaboration — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe

Mit Daten des CDF-Detektors können Eigenschaften des bei Belle entdeckten $X(3872)$ festgestellt werden. Besonderes Augenmerk wird auf die Untersuchung der Quantenzahlen J^{PC} gelegt, wozu die Winkel- und Massenverteilungen des Zerfalls $X(3872) \rightarrow J/\psi \pi^+ \pi^-$ mit Vorhersagen verglichen werden.

Interessanterweise ist die Resonanz in vielerlei Hinsicht in Einklang mit einer „Molekül“-Hypothese, welche einen gebundenen Zustand aus D^0 und D^{0*} vorhersagt. Dies motiviert die Suche nach einem analog gebundenen Zustand aus B^0 und B^{0*} im b -Sektor, dem „ X_b “. Der Vortrag präsentiert Ergebnisse und gibt einen Ausblick auf weitere Entwicklungen.

T 608.7 Fr 12:45 HG2-HS7

b -Jet-Identifikation mit einem neuronalen Netz für Top-Quark-Analysen bei CDF — ●SVENJA RICHTER, MICHAEL FEINDT, THOMAS MÜLLER und WOLFGANG WAGNER für die CDF-Kollaboration — Universität Karlsruhe, Wolfgang-Gaede-Str. 1, 76131 Karlsruhe

Nach dem Standardmodell zerfällt das Top-Quark in ein W -Boson und ein Bottom-(b)-Quark. Aufgrund dieser Tatsache ist die Identifikation von b -Jets für die Top-Physik von enormer Wichtigkeit. Es wird ein Verfahren vorgestellt, das den Untergrund für die Suche nach der Produktion einzelner Top-Quarks, ausgehend von der bisherigen b -Tagging-Methode, die auf der Rekonstruktion eines Sekundärvertex beruht, weiter unterdrückt und die Reinheit der b -Jet-Identifikation erhöht. Dies geschieht durch Einbeziehen weiterer Charakteristika von B -Hadronen, wie ihre große Masse, ihre hohe Zerfallsmultiplizität und die Wahrscheinlichkeit eines semileptonischen Zerfalls. Um die zum Teil hohen Korrelationen unter den verwendeten Variablen zu berücksichtigen, geschieht die Identifikation von b -Jets mit Hilfe eines neuronalen Netzes.

T 608.8 Fr 13:00 HG2-HS7

Sekundärvertexrekonstruktion und b -Tagging beim ATLAS Experiment — ●K. GRYBEL, P. BUCHHOLZ, V. SÍPICA, T. STAHL und W. WALKOWIAK für die ATLAS-Kollaboration — Universität Siegen, Fachbereich Physik

Im ATLAS Experiment am LHC soll verschiedenen physikalischen Fragen nachgegangen werden, bei deren Beantwortung ein effektives b -Tagging eine entscheidende Rolle spielt.

Da B -Mesonen im Vergleich zu anderen Teilchen eine lange Lebensdauer besitzen, zeichnen sich die Spuren der entstehenden Tochterpartikeln durch einen statistisch grösseren Impact-Parameter aus. Dieser grössere Impact-Parameter ist die Grundlage einfacher b -Tagging-Algorithmen. Falls sich aus einem Teil der Spuren eines Teilchenstrahlbündels ein se-

kundärer Vertex (als Zerfallsort des b-haltigen Teilchens) rekonstruieren lässt, kann dieser zur Verbesserung des b-Tagging-Algorithmus genutzt werden. Anhand der Informationen des sekundären Vertex werden weitere, für b-Quark haltige Jets, charakteristische Variablen konstruiert.

In diesem Vortrag wird eine in den b-tagging Algorithmen verwendete Methode zur Sekundärvertexrekonstruktion beschrieben. Weiterhin werden die verschiedenen, zum b-tagging verwendeten, charakteristischen Variablen vorgestellt, die mit Hilfe des sekundären Vertex gebildet werden. Im Anschluss wird dann die Leistungsfähigkeit des erweiterten b-Tagging Algorithmus anhand der Kenngrößen wie der Effizienz und der Untergrundunterdrückungsrate gezeigt.

T 608.9 Fr 13:15 HG2-HS7

Möglichkeiten zur Untersuchung der B_s^0 -Oszillationen bei ATLAS — •T. STAHL, P. BUCHHOLZ, K. GRYBEL, V. SIPICA und W. WALKOWIAK für die ATLAS-Kollaboration — Universität Siegen, Fachbereich Physik, 57068 Siegen

Beim ATLAS-Experiment am LHC werden Protonen mit einer Schwerpunktsenergie von 14 TeV zur Kollision gebracht. Durch die hohe Anzahl von Ereignissen, bei denen $b\bar{b}$ -Quarkpaare gebildet werden, existiert bei ATLAS die Möglichkeit, vielen Fragen der B-Physik nachzugehen. Ein Schwerpunkt ist die Messung von B_s^0 -Oszillationen mit einer Bestimmung des Mischungsparameters Δm_s . Dabei werden hauptsächlich B_s^0 -Zerfallsmoden mit hadronischen Endzuständen betrachtet, wobei als Trigger hochenergetische Myonen genutzt werden, die beim Zerfall des assoziiert produzierten b -Quarks entstehen.

Der Vortrag gibt einen Überblick über die Möglichkeiten einer Mischungsanalyse bei ATLAS. Dabei wird auf ausgewählte Zerfallskanäle eingegangen.