

T 601 Seltene Zerfälle

Zeit: Freitag 11:15–13:30

Raum: HG2-HS2

T 601.1 Fr 11:15 HG2-HS2

Bestimmung der Zerfallsasymmetrie des Hyperonzerfalls $\Xi^0 \rightarrow \Lambda\gamma$ mit dem NA48-Detektor — ●MATTHIAS BEHLER und MARTIN WACHE — Institut für Physik, Universität Mainz, 55099 Mainz

Bisher existiert kein allgemein akzeptiertes Modell zur Beschreibung radiativer Hyperonzerfälle. Insbesondere werden unterschiedliche Werte für die Zerfallsasymmetrie $\alpha_{\Lambda\gamma}$ des Zerfalls $\Xi^0 \rightarrow \Lambda\gamma$ vorhergesagt. Die Messung der Zerfallsasymmetrie ist daher ein guter Test bisheriger Modelle.

Mit dem Experiment NA48/1 am CERN wurden 2002 gezielt seltene K_S^- und Hyperonzerfälle aufgezeichnet. Für den Zerfall $\Xi^0 \rightarrow \Lambda\gamma$ konnten etwa 50.000 Kandidaten identifiziert werden. Damit ist es möglich die Zerfallsasymmetrie dieses Kanals mit einer Genauigkeit von einigen Prozent zu bestimmen und die Unsicherheit der bisher besten Messung von $\alpha_{\Lambda\gamma} = -0.78 \pm 0.18_{stat} \pm 0.06_{sys}$ nochmals deutlich zu verbessern.

T 601.2 Fr 11:30 HG2-HS2

Charm Baryon Studies at BABAR — ●WOLFGANG MADER for the BABAR collaboration — Technische Universität Dresden — The University of Iowa

We report on the analysis of charmed baryon production and decay. The data samples used for this analyses are taken with the BaBar detector at the asymmetric $e^+e^- B$ factory PEP-II at SLAC. The samples consist of data taken at the $\Upsilon(4S)$ resonance (on-peak data) and data taken approximately 40 MeV below (off-peak data).

We study the charm baryon Ξ_c^0 in its decay modes into $\Xi^-\pi^+$ and Ω^-K^+ using $\sim 116 \text{ fb}^{-1}$ of data. We measure the ratio of branching fractions, the branching fraction product $\mathcal{B}(B \rightarrow \Xi_c^0 X) \times \mathcal{B}(\Xi_c^0 \rightarrow \Xi^-\pi^+)$ and the cross section product $\sigma(e^+e^- \rightarrow c\bar{c} \rightarrow \Xi_c^0 X) \times \mathcal{B}(\Xi_c^0 \rightarrow \Xi^-\pi^+)$.

The Ω_c^0 charmed baryon is reconstructed in its decay modes into $\Omega^-\pi^+$, $\Omega^-\pi^+\pi^-\pi^+$, and $\Xi^-K^-\pi^+\pi^+$ using $\sim 230 \text{ fb}^{-1}$ of data. We measure the ratio of branching fractions relative to the $\Omega^-\pi^+$ mode.

For both charmed baryons we study the production mechanism by measuring their momentum spectra in the center-of-mass frame. By comparing on-peak and off-peak data, clear evidence for copious production of these charm baryons from B decays is found. In the case of the Ω_c^0 , this measurement constitutes a first time observation of the process $B \rightarrow \Omega_c^0 X$.

T 601.3 Fr 11:45 HG2-HS2

Measurement of the decay $K^+ \rightarrow \pi^+\pi^-\mu^+\nu$ — ●ANDREY BELKIN and BURKHARD RENK — Institut für Physik, Universität Mainz, 55099 Mainz

The NA48/2 experiment at CERN created great opportunities to analyze rare charged kaon decays. A large part of the 2003 year data was acquired with a newly introduced kaon spectrometer. Along with magnet spectrometer, calorimeters and muon detector systems a precise reconstruction of kaon decays became possible. Particularly, the decay $K^+ \rightarrow \pi^+\pi^-\mu^+\nu$ can be studied with calculable parameters of all particles, including the neutrino.

As a result, about 2500 events were selected. This sample is about 360 times larger than any previous result - and so, it brings a significant improvement in branching ratio evaluation. Relative small amount of background will possibly allow calculation of form-factors and of the $\pi^+\pi^-$ scattering length.

T 601.4 Fr 12:00 HG2-HS2

Messung der Formfaktoren des $K^\pm \rightarrow \pi^+\pi^-e^\pm\nu_e(\bar{\nu}_e)$ -Zerfalls — ●LUCIA MASETTI für die NA48-2-Kollaboration — Institut für Physik, 55099 Mainz

Der Zerfall $K^\pm \rightarrow \pi^+\pi^-e^\pm\nu_e(\bar{\nu}_e)$ ist interessant, da er es erlaubt, die $\pi\pi$ -Streulänge mit Isospin und Drehimpuls Null (a_0^0) zu messen. Die Tatsache, dass die beiden Pionen die einzigen Hadronen im Endzustand sind, ermöglicht eine besonders saubere Messung. Diese erfolgt durch die Bestimmung der Formfaktoren und ihrer Abhängigkeit von der invarianten Masse der beiden Pionen.

Trotz des sehr kleinen Verzweigungsverhältnisses ($\sim 4 \times 10^{-5}$), hat das NA48/2-Experiment am CERN SPS im Jahr 2003 ca. 400000 solcher Zerfälle aufgenommen. Dies ermöglicht eine genaue Bestimmung der Formfaktoren.

In dem Vortrag werden die vorläufigen Ergebnisse der Messungen der

Formfaktoren und des Parameters a_0^0 vorgestellt.

T 601.5 Fr 12:15 HG2-HS2

Measurement of the Absolute Branching Ratios for Dominant K.L Decays, the K.L Lifetime, and V_{us} with the KLOE Detector — ●PAOLO BELTRAME for the KLOE collaboration — Inst. für Exp. Kernphysik (IEKP), Univ. of Karlsruhe (TH), Postfach 3640 D-76021 Karlsruhe

From a sample of about 10^9 phi mesons produced at DAFNE, we have selected K.L meons tagged by observing $K_S \rightarrow \pi^+\pi^-$ decays. We present results on the major K.L branching ratios, including those of the semileptonic decays needed for the determination of $|V_{us}|$. A measurement of the K.L lifetime is also given.

T 601.6 Fr 12:30 HG2-HS2

Messung des $K^+ \rightarrow \pi^+\gamma\gamma$ -Zerfalls — ●CRISTINA MORALES für die NA48-2-Kollaboration — Institut fuer Physik, Universitaet Mainz

Der Zerfall $K^+ \rightarrow \pi^+\gamma\gamma$ bietet die Möglichkeit, die Korrekturen der Chiralen Störungs Theorie in höheren Ordnungen, die theoretisch berechnet werden können, zu überprüfen. Insbesondere können höhere Ordnungen einen signifikanten Anteil zur Zerfallsrate beitragen. Neben dem Verzweigungsverhältnis gibt die Theorie auch eine Vorhersage für das Zerfallsspektrum. In diesen Vortrag wird die Aktuelle Analyse der $K^+ \rightarrow \pi^+\gamma\gamma$ -Zerfalls mit dem NA48/2 Detektor vorgestellt. Die Daten vom 2003/2004 NA48/2 werden verwendet.

T 601.7 Fr 12:45 HG2-HS2

Messung des Verzweigungsverhältnisses $\tau^\pm \rightarrow K^\pm\pi^0\nu_\tau$ mit dem BABAR-Detektor — ●KERSTIN RICHTER, ALEKSANDRA ADAMETZ, JOHANNES ALBRECHT, ROLF DUBITZKY, JÖRG MARKS, STEFAN SCHENK und ULRICH UWER für die BABAR-Kollaboration — Physikalisches Institut Heidelberg

Am BABAR-Experiment werden neben B -Mesonen auch τ -Leptonen in gleicher Zahl produziert, bis Dezember 2005 insgesamt 267 Millionen $\tau\tau$ -Paare.

Die Messung des Verzweigungsverhältnisses des τ -Leptons in seltsame Hadronen erlaubt die Bestimmung des CKM-Matrixelementes V_{us} . Eine Messung der Momente der Massenverteilung des hadronischen Endzustandes erlaubt darüber hinaus eine gleichzeitige Bestimmung der seltsamen Quarkmasse m_s .

Im Rahmen einer Diplomarbeit wurde das Verzweigungsverhältnis des Zerfalls $\tau^\pm \rightarrow K^\pm\pi^0\nu_\tau$ auf einem Datensatz von 126,7 Millionen $\tau\tau$ -Paaren gemessen. Insgesamt wurden 28216 Zerfälle selektiert. Das daraus bestimmte Verzweigungsverhältnis stellt die bisher beste Einzelmessung dieses Zerfallskanals dar.

T 601.8 Fr 13:00 HG2-HS2

Messung des $K^\pm \rightarrow \pi^0\pi^0e^\pm\nu(\bar{\nu})$ -Zerfalls — ●MARCO GERSABECK für die NA48-2-Kollaboration — Institut für Physik, Universität Mainz, 55099 Mainz

Das NA48/2-Experiment am CERN-SPS-Beschleuniger hat in den Jahren 2003 und 2004 Zerfälle geladener Kaonen aufgezeichnet. In dem Vortrag werden die Ergebnisse der Analyse des Zerfalls $K^\pm \rightarrow \pi^0\pi^0e^\pm\nu(\bar{\nu})$ vorgestellt, von dem im Jahr 2003 rund 15000 Ereignisse beobachtet wurden.

Die Messung des Verzweigungsverhältnisses basiert so auf 70 Mal mehr Ereignissen im Vergleich zu bisherigen Experimenten. Aus Symmetriegründen geht in das Matrixelement des Zerfalls nur ein Formfaktor ein. Dies ermöglicht einen Fit mit wenigen Parametern und einen Vergleich mit der Formfaktormessung im Zerfall $K^\pm \rightarrow \pi^+\pi^-e^\pm\nu(\bar{\nu})$.

T 601.9 Fr 13:15 HG2-HS2

Messung der CP verletzenden Asymmetrie in den Zerfällen $K^\pm \rightarrow \pi^\pm\pi^0\pi^0$ mit dem NA48-Detektor — ●WACHE MARTIN — Universität Mainz, Institut für Physik

Die Messungen der direkten CP-Verletzung in neutralen Kaonenzerfällen hat gezeigt, daß die direkte CP-Verletzung wesentlich größer ist als theoretisch erwartet. Dies deutet auf noch bedeutende Probleme in dem Verständnis der Zerfalls-Matrixelemente im Kaonensystem hin. Daher ist es wichtig genauere Kenntnis der CP-Verletzung im geladenen Kaonensystem zu erlangen. Das Matrixelement für die Zerfälle

$K^\pm \rightarrow \pi^\pm \pi^0 \pi^0$ kann wie folgt parametrisiert werden:

$$|M(u, v)|^2 \propto 1 + gu + hu^2 + kv^2$$

mit den Dalitzvariablen $u = (s_3 - s_0)/m_\pi^2$, $v = (s_1 - s_2)/m_\pi^2$, $s_0 = \frac{1}{3}(s_1 + s_2 + s_3)$, $s_i = (P_K - P_i)^2$, wobei P_K und P_i für die Viererimpulse des Kaons, bzw. der Pionen steht.

Das Ziel dieser Messung ist es die Asymmetrie

$$A_g^0 = \frac{g^+ - g^-}{g^+ + g^-}$$

zu bestimmen, ein Wert ungleich von Null würde auf direkte CP-Verletzung hindeuten. Es wird ein vorläufiges Ergebnis für die Daten des Jahres 2003 gegeben.