

HK 22: Hadronenstruktur und -spektroskopie

Zeit: Mittwoch 14:00–16:00

Raum: RW 1

Gruppenbericht

HK 22.1 Mi 14:00 RW 1

Partialwellenanalysen für PANDA und BESIII — ●BERTRAM KOPF¹, MIRIAM FRITSCH², KLAUS GÖTZEN³, ANASTASIA KARAVDINA², HELMUT KOCH¹, MATHIAS MICHEL², CHRISTOF MOTZKO¹, SEBASTIAN NEUBERT⁴, MARC PELIZÄUS¹, KLAUS PETERS³, JULIAN PYCHY¹, JAN SCHULZE¹, MATTHIAS STEINKE¹ und ULRICH WIEDNER¹ — ¹Ruhr-Universität Bochum — ²Johannes Gutenberg-Universität Mainz — ³GSI Darmstadt — ⁴Technische Universität München

Im Frühjahr 2010 hat sich innerhalb der PANDA-Kollaboration eine Gruppe formiert, die zum Ziel hat, eine benutzerfreundliche, performante und modulare Software für Partialwellenanalysen (PWA) zu entwickeln. Sie soll Anwendung in sämtlichen Bereichen der PANDA-Physik finden, und so flexibel sein, dass auch Daten von anderen Hadronenspektroskopie-Experimenten analysiert werden können.

Zu Beginn des Vortrags werden kurz die Pläne zum Funktionsumfang und zur Struktur der Software vorgestellt. Das Grundgerüst der Software konnte bereits realisiert und mit diesem erste PWA-Analysen durchgeführt werden. Ein Fokus wurde auf Analysen älterer Crystal Barrel@LEAR-Daten gelegt, um wichtige Aspekte zum $\bar{p}p$ -Annihilationsprozess zu studieren. Darüber hinaus werden erste vorläufige Resultate von Partialwellenanalysen von BESIII-Daten präsentiert, die zum Ziel haben, Resonanzen aus radiativen Charmoniumzerfällen zu identifizieren.

Gefördert durch das BMBF.

HK 22.2 Mi 14:30 RW 1

Status der Framework-Entwicklung für die PANDA-Partialwellenanalyse — ●MATHIAS MICHEL¹, MIRIAM FRITSCH^{1,2}, KLAUS GÖTZEN³, ANASTASIA KARAVDINA², BERTRAM KOPF⁴, PROMETEUSZ JASINSKI^{1,2}, SEBASTIAN NEUBERT⁵, KLAUS PETERS³ und MATTHIAS STEINKE⁴ für die PANDA-Kollaboration — ¹HI Mainz — ²Universität Mainz — ³GSI Darmstadt — ⁴Universität Bochum — ⁵TU München

Ein Großteil des Physikprogramms des PANDA-Experiments an FAIR (Darmstadt) beschäftigt sich mit der Suche nach neuen konventionellen und exotischen hadronischen Zuständen wie z.B. Hybriden oder Glueballs. Zur Identifizierung möglicher Kandidaten und zur eindeutigen Einordnung bereits bekannter Zustände wird bei PANDA in mehr als 80% aller Analysen eine Partialwellenanalyse (PWA) benötigt.

Zu diesem Zweck wird ein neues, flexibles und effizientes PWA-Framework entwickelt. Es wird modular gestaltet, was erlaubt, problemlos weitere Modelle und Formalismen hinzuzufügen, wie auch gleichzeitig mehrere Datensätze (auch verschiedener Experimente) anzupassen. Außerdem werden verschiedene Minimierungs- und Bewertungsroutinen zur Verfügung gestellt. Ziel ist es, die Software mit Daten laufender Experimente wie z.B. BaBar oder BESIII zu verwenden und zu testen. Dies gewährleistet, dass Erfahrungen mit anderen PWA-Programmen genutzt und Limitierungen dieser umgangen werden.

Im Vortrag wird das Konzept des Software-Frameworks für die PANDA-PWA vorgestellt sowie als Beispielanwendung ein modellunabhängiger Dalitzplot-Fit präsentiert.

HK 22.3 Mi 14:45 RW 1

Partial-Wave Analysis of the Centrally Produced $\pi^+\pi^-$ System in pp Reactions at COMPASS — ●ALEXANDER AUSTREGESILLO¹, BORIS GRUBE¹, STEPHAN PAUL¹, and TOBIAS SCHLÜTER² for the COMPASS-Collaboration — ¹Technische Universität München — ²Ludwig-Maximilians-Universität München

COMPASS is a fixed-target experiment at CERN SPS which investigates the structure and spectroscopy of hadrons. During 9 weeks in 2008 and 2009, a 190 GeV/c proton beam impinging on a liquid hydrogen target was used in order to study the production of exotic mesons and glueball candidates at central rapidities. As no bias on the production mechanism was introduced by the trigger system, the contribution from diffractive dissociation of the beam proton poses a challenge. Several approaches were tried to disentangle a clean, centrally produced sample. A model to describe the data in terms of partial-waves will be introduced. Furthermore, preliminary fits will be presented and compared to results from previous experiments. Particular attention has to be paid to the ambiguities in the amplitude analysis of the two-pseudoscalar final state.

HK 22.4 Mi 15:00 RW 1

SU(3) breaking corrections to the D , D^* , B and B^* decay constants — ●MICHAEL ALTENBUCHINGER¹, LISHENG GENG^{2,1}, and WOLFRAM WEISE¹ — ¹Physik Department, Technische Universität München, D-85747 Garching — ²School of Physics and Nuclear Energy Engineering, Beihang University, Beijing 100191, China

We report on a first next-to-next-to-leading order calculation of the decay constants of the $D(D^*)$ and $B(B^*)$ mesons using a covariant formulation of chiral perturbation theory. It is shown that, using the state-of-the-art lattice QCD results on f_{D_s}/f_D as input, one can predict quantitatively the ratios of $f_{D_s^*}/f_{D^*}$, f_{B_s}/f_B , and $f_{B_s^*}/f_{B^*}$ taking into account heavy-quark spin-flavor symmetry breaking effects on the relevant low-energy constants. The predicted relations between these ratios, $f_{D_s^*}/f_{D^*} < f_{D_s}/f_D$ and $f_{B_s}/f_B > f_{D_s}/f_D$, and their light-quark mass dependence should be testable in future lattice QCD simulations, providing a stringent test of our understanding of heavy quark spin-flavor symmetry, chiral symmetry and their breaking patterns.

Work supported in part by BMBF, the A.v. Humboldt foundation, GSI and the DFG Excellence Cluster "Origin and Structure of the Universe".

HK 22.5 Mi 15:15 RW 1

Messung des Verzweigungsverhältnisses im Kanals $D^0 \rightarrow K_S^0 K^+ K^-$ — WOLFGANG GRADL und ●PETER WEIDENKAFF — Institut für Kernphysik, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Das BES-III Experiment am BEPCII e^+e^- -Speicherring hat seit dem Start der Datennahme im Frühjahr 2009 bis zum Mai 2011 bereits einen 2.9 fb^{-1} großen Datensatz an $\psi(3770)$ Zerfällen gesammelt. D-Mesonen aus $\psi(3770)$ Zerfällen werden in einem kohärenten Zustand erzeugt und legen somit wechselseitig den Teilchentyp fest. Durch die Rekonstruktion eines D-Zerfalls kann der anti-D Zerfall mit geringem Untergrundbeitrag untersucht werden. BES-III bietet damit ideale Bedingungen, um Zerfälle von D-Mesonen zu studieren.

Wir stellen vorläufige Ergebnisse zur Messung des Verzweigungsverhältnisses im Kanals $D^0 \rightarrow K_S^0 K^+ K^-$ vor. Es wird auf die Selektion der Signalereignisse und die Bestimmung der Anzahl an Signalzerfällen eingegangen, sowie die vorläufigen Ergebnisse zu systematischen Studien vorgestellt.

HK 22.6 Mi 15:30 RW 1

Chiral SU(3)-Dynamics and Baryon-Baryon Interactions — ●STEFAN PETSCHAUER, NORBERT KAISER, and WOLFRAM WEISE — Physik-Department, Technische Universität München, D-85747 Garching, Germany

Using SU(3) chiral perturbation theory we calculate hyperon-nucleon and hyperon-hyperon interactions at next-to-leading order. The constructed potentials in momentum space include all one- and two-meson exchange terms generated by the SU(3) chiral Lagrangian. Effects from intermediate decuplet baryons are considered as well. Together with additional contact terms at the same order these chiral baryon-baryon potentials provide a new baseline for systematic studies of hyperon-nucleon scattering and light hypernuclei (few-baryon systems with strangeness).

Work supported in part by BMBF, GSI and the DFG Cluster of Excellence "Origin and Structure of the Universe".

HK 22.7 Mi 15:45 RW 1

Dalitz-Plot-Analyse des $D^+ \rightarrow K^- \pi^+ \pi^+$ Zerfalls bei PANDA* — ●ANDREAS PITKA, RALF KLIEMT, SIMONE BIANCO, KAI-THOMAS BRINKMANN, ROBERT SCHNELL, THOMAS WÜRSCHIG und HANS-GEORG ZAUNICK — Helmholtz-Institut für Strahlen- und Kernphysik, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Nussallee 14-16, D-53115, Bonn, Germany

Am PANDA-Experiment in Darmstadt wird bei einem Antiprotonenimpuls von bis zu $p_{\bar{p}} = 15$ GeV/c die Produktion von Zuständen mit offener Charm-Quantenzahl möglich sein. Die zu erwartende hohe Rekonstruktionseffizienz von D -Mesonen erlaubt dabei auch die Dalitz-Plot-Analyse von deren Dreikörperzerfällen. Der hier untersuchte Kanal $D^+ \rightarrow K^- \pi^+ \pi^+$ ist ganz wesentlich durch angeregte Kaonen im Zwischenzustand bestimmt.

Im Rahmen des PandaRoot Frameworks wird anhand von Monte-

Carlo-Simulationen gezeigt, dass es möglich ist mittels einer χ^2 -Minimierung der rekonstruierten Dalitz-Plots die komplexen Amplituden der indermediären Kaonen zu bestimmen und sich das Ergebnis

mittels einer Akzeptanzkorrektur verbessern lässt.
* gefördert durch BMBF