

## HK 23: Hadronenstruktur und -spektroskopie

Zeit: Dienstag 16:30–18:45

Raum: HZ 1+2

**Gruppenbericht** HK 23.1 Di 16:30 HZ 1+2  
**Neuste Ergebnisse der Charm Physik bei BESIII** — ●PETER WEIDENKAFF und WOLFGANG GRADL für die BESIII-Kollaboration — Universität Mainz

Das BESIII Experiment in Peking untersucht  $e^+e^-$  Kollisionen bei Schwerpunktsenergien zwischen 2.3 und 4.5 GeV. Bei 3.77 GeV liegt der angeregte  $c\bar{c}$  Zustand  $\Psi(3770)$ , dessen Masse knapp über der Produktionsschwelle von  $D\bar{D}$  liegt und der daher hauptsächlich in ein Paar Mesonen mit offenem Charm zerfällt. Mit einer Luminosität von  $2.9\text{fb}^{-1}$  besitzt BESIII das zur Zeit größte Datensample bei dieser Energie. Wir berichten über die bisherigen Resultate im Bereich der Charm Physik bei BESIII. Die Ergebnisse umfassen Präzisionstests der Gitter-QCD, Vermessung interner Strukturen in Mehrkörperzerfällen und neue obere Schranken für seltene Zerfälle.

**Gruppenbericht** HK 23.2 Di 17:00 HZ 1+2  
 **$\eta$  und  $\eta'$  Physik mit dem Crystal Ball am MAMI** — ●MARC UNVERZAGT für die A2-Kollaboration — Institut für Kernphysik, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Das Studium der Zerfälle der  $\eta$  und  $\eta'$  Mesonen bietet die Möglichkeit, vielfältige physikalische Aspekte wie das Verständnis der Niederenergie-QCD,  $C$ - und  $CP$ -Verletzung und elektromagnetische Übergangsfaktoren zu studieren. Das Crystal Ball Experiment am Beschleuniger MAMI in Mainz bietet ideale Voraussetzungen, viele Zerfälle der  $\eta$  und  $\eta'$  Mesonen zu untersuchen.

In diesem Vortrag wird zunächst das Crystal Ball at MAMI Experiment vorgestellt. Anschließend werden anhand der neuesten Ergebnisse vom Crystal Ball Experiment wichtige Fragestellungen auf diesem Gebiet diskutiert. Abschließend wird ein Ausblick auf das geplante Programm in Mainz im Bereich  $\eta/\eta'$  Physik gegeben.

HK 23.3 Di 17:30 HZ 1+2  
**Determination of the  $p\Lambda$  Scattering Length from the Reaction  $\bar{p}p \rightarrow pK^+\Lambda$**  — ●FLORIAN HAUENSTEIN for the COSY-TOF Collaboration — Universität Erlangen-Nürnberg

The  $\bar{p}p \rightarrow pK^+\Lambda$  reaction was measured with the COSY-TOF detector using a polarized proton beam of 2.70 GeV/c. Beside the studies of the production mechanism via Dalitz plot and polarization observables the measurement allows to extract the  $p\Lambda$  scattering length from the final state interaction in the  $p\Lambda$  invariant mass spectrum. Furthermore it is possible to get the spin triplet  $p\Lambda$  scattering length using the dependence of the Kaon analyzing power on the invariant mass.

In this talk the extraction principle will be shown and preliminary results on the spin averaged and spin triplet  $p\Lambda$  scattering length as well as the Kaon analyzing power and its dependence on the invariant mass will be given. In contrast to the published COSY-TOF results at 2.95 GeV/c the symmetric part of the analyzing power does not vanish for low  $p\Lambda$  masses and so a determination of the spin triplet  $p\Lambda$  scattering length is possible.  
 Supported by FZ-Jülich.

HK 23.4 Di 17:45 HZ 1+2  
**Study of chiral dynamics in  $\pi^-\pi^0\pi^0$  production in Primakoff reactions at COMPASS** — ●MARKUS KRÄMER — TU-München Physikdepartment E18, James-Franck-Str. 1, Garching

COMPASS is a fixed-target experiment at CERN, which uses muon and hadron beams produced at the SPS to address a wide variety of physics topics. In 2009 during a two-week long period data were recorded in order to study the Primakoff reaction by colliding a 190 GeV/c pion beam on a nickel target. A partial-wave analysis of this data allows to measure the absolute cross section of the reaction  $\pi^-\gamma \rightarrow \pi^-\pi^0\pi^0$ , which is predicted by chiral perturbation theory. The analysis of this reaction will be presented.

Supported by BMBF, MLL and the Cluster of Excellence Exc153 "Origin and Structure of the Universe"

HK 23.5 Di 18:00 HZ 1+2  
**Energy Calibration for the Forward Detector at WASA-at-**

**COSY** — ●KAY DEMMICH, FLORIAN BERGMANN, PATRICE HÜSEMANN, NILS HÜSKEN, ALEXANDER TÄSCHNER, and ALFONS KHOUKAZ for the WASA-at-COSY-Collaboration — Institut für Kernphysik, Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Studies on rare and forbidden decays of light mesons are one main aspect of the WASA-at-COSY physics program. In this context a large data set of  $\eta$  mesons has been produced in proton proton scattering in order to investigate the decay properties of this meson. This high statistic measurement allows, e.g., for the search for the C parity violating reaction  $\eta \rightarrow \pi^0 + e^+ + e^-$ , for which only an upper limit for the relative branching ratio of  $4 \times 10^{-5}$  is quoted by the particle data group. The analysis of this forbidden decay channel relies on an effective separation of the physical background which is mainly caused by the direct pion production. To handle this background a missing mass analysis and kinematic fitting will be applied. Since both methods rely on a high energy resolution of the forward detector this detector, which measures the proton energies, has to be calibrated very carefully. In this contribution, a new calibration software is presented which has been developed especially for proton-proton measurements, and which allows for a precise determination of the calibration parameters by the mean of a graphical user interface and a dedicated fitting algorithm. Moreover, with this tool a run-by-run calibration can be realised. First results of the improved calibration will be presented.

\*Supported by COSY-FFE grants

HK 23.6 Di 18:15 HZ 1+2  
 **$D^0$ - $\bar{D}^0$ -Mischung im Zerfall  $D^0 \rightarrow K_s\pi^+\pi^-$  bei PANDA** \* — ●ANDREAS PITKA, KAI-THOMAS BRINKMANN, HANS-GEORG ZAUNICK, ROBERT SCHNELL und TOMMASO QUAGLI — II. Physikalisches Institut, Justus-Liebig-Universität Gießen, Heinrich-Buff-Ring 16, D 35392 Gießen

Im Rahmen des Standardmodells der Teilchenphysik gibt es lediglich vier Teilchen die quantenmechanisch mit ihren Antiteilchen mischen ( $K, D, B, B_s$ ). Das  $D^0/\bar{D}^0$ -System kann am zukünftigen PANDA-Experiment anhand der Reaktion  $\bar{p}p \rightarrow \psi(3770) \rightarrow D^0\bar{D}^0$  studiert werden. Die  $D$ -Mesonen befinden sich hierbei in einem quantenkorrelierten Zustand, eine zeitabhängige Dalitz-Plot-Analyse des sukzessiven Zerfalls  $D^0 \rightarrow K_s\pi^+\pi^-$  erlaubt die Extraktion der Mischungsparameter sowie den Test auf  $CP$ -Verletzung. Anhand einer Monte-Carlo-Simulation im PandaRoot Framework wird gezeigt, inwieweit sich der untersuchte Kanal vom hadronischen Untergrund trennen lässt und mit welcher Genauigkeit die Mischungsparameter durch einen ungebinnten Likelihood Fit bestimmt werden können.

\* gefördert durch BMBF und HIC for FAIR

HK 23.7 Di 18:30 HZ 1+2  
**IN SEARCH OF THE BOX ANOMALY BY STUDYING  $\eta \rightarrow \pi^+\pi^-\gamma$**  — ●LERSCH DANIEL for the WASA-at-COSY-Collaboration — Jülich Center for Hadron Physics, Forschungszentrum Jülich, Germany

The decay  $\eta \rightarrow \pi^+\pi^-\gamma$  is a suitable tool to study QCD anomalies. At the chiral limit, this decay is solely driven by the box anomaly term, which is part of the Wess-Zumino-Witten-(WZW) Lagrangian. However, at non zero meson masses, the triangle anomaly (also part of the WZW Lagrangian) dominates the box anomaly, because of the final state interactions between the two pions. Thus, a correct theoretical description of this decay can only be achieved by including final state interactions.

The experimental observables to test the interaction models are either the branching (done by CLEO and KLOE) or the distribution of the single photon energy, which has been recently measured in the reaction  $pd \rightarrow {}^3\text{He}[\eta \rightarrow \pi^+\pi^-\gamma]$  with WASA-at-COSY.

The aim of this work is to measure the branching ratio and the single photon energy distribution in one experiment using the reaction:  $pp \rightarrow pp[\eta \rightarrow \pi^+\pi^-\gamma]$ . The data have been acquired during an 8 week experiment in spring 2010.

First results will show, how the channel  $\eta \rightarrow \pi^+\pi^-\gamma$  is selected and how the experimental observables are determined afterwards.