

HK 31: Hadronenstruktur und -spektroskopie - Poster

Time: Wednesday 14:00–16:00

Location: Foyer Chemie

HK 31.1 Wed 14:00 Foyer Chemie

Simulation of a Resonance Scan of the $X(3872)$ for PANDA* — •MARTIN GALUSKA, THOMAS GESSLER, WOLFGANG KÜHN, STEPHANIE KÜNZE, JENS SÖREN LANGE, YUTIE LIANG, DAVID MÜNCHOW, DIEGO SEMMLER, BJÖRN SPRUCK, MATTHIAS ULLRICH, MILAN WAGNER, and MARCEL WERNER for the PANDA-Collaboration — II. Physikalisches Institut, Universität Gießen

The charmonium-like state $X(3872)$ was discovered by Belle (PRL 91(2003)262001) and has recently been discussed as a possible $D^0 \bar{D}^{*0}$ S-wave bound molecular state. As the $X(3872)$ has a tentative quantum number assignment of $J^P=1^+$, direct formation is not possible in $e^+ e^-$ collisions, but in $p \bar{p}$ collisions at PANDA. The poster shows results of MC simulations using the PandaRoot framework for the investigation of $X(3872)$ decays via the channel $X(3872) \rightarrow J/\psi \pi^+ \pi^-$. In the framework of the MC simulations a resonance scan using the cooled \bar{p} -beam with a momentum resolution $\Delta p/p = 4 \cdot 10^{-5}$ was performed. Background was simulated using the dual parton model. The effect of final state radiation was considered. Results using GEANT3 and GEANT4 for particle transport are compared.

* This work was supported in part by BMBF (06GI9107I) and the LOEWE-Zentrum HICforFAIR.

HK 31.2 Wed 14:00 Foyer Chemie

New Trigger-Algorithms for the HADES-Detector — •ANDREAS KOPP, MING LIU, BJÖRN SPRUCK, SÖREN LANGE, and WOLFGANG KÜHN for the HADES-Collaboration — II. Physikalisches Institut, JLU Gießen, Heinrich-Buff-Ring 16, 35392 Gießen

For the upgrade of the HADES experiment, high data rates and sophisticated real time processing are foreseen. Thus, general purpose Compute Nodes based on FPGAs and modern network technologies have been designed. With these one is able to implement faster and more efficient algorithms for di-electron recognition designed in VHDL.

For the selection of electron candidate events the new trigger algorithm applies matching of the MDC track with RICH, Shower and TOF, even through the inhomogenous magnetic field. Software simulation results of the efficiency and trigger reduction factor for real data (Ar+KCl at 1.756 AGeV) will be reported. This work was supported in part by BMBF 06 GI 91081 and HIC4FAIR.

HK 31.3 Wed 14:00 Foyer Chemie

Ein Partialwellenanalyse-Tool für PANDA — •MATTHIAS MICHEL¹, MIRIAM FRITSCH¹, KLAUS GÖTZEN², BERTRAM KOPP³, KLAUS PETERS² und MATTHIAS STEINKE³ für die PANDA-Kollaboration — ¹Johannes Gutenberg-Universität Mainz — ²GSi Darmstadt — ³Ruhr-Universität Bochum

PANDA, das Experiment am Antiprotonenstrahl des neuen Beschleunigerkomplexes FAIR in Darmstadt, ist für Charmoniumspektroskopie optimiert. Ein Großteil des Physikprogramms beschäftigt sich demnach mit der Suche nach neuen konventionellen und exotischen Zuständen wie z.B. Hybriden oder Glueballs. Zur Interpretation der mit PANDA extrahierten Daten wird in mehr als 80% aller Analysen eine Partialwellenanalyse benötigt.

Für PANDA wird ein neues, flexibles und effizientes Partialwellenanalyse-Tool entwickelt, das aufgrund seiner Modularität erlaubt, zwischen verschiedenen Amplituden-Modellen und Formalismen auszuwählen und problemlos weitere hinzuzufügen, wie auch gleichzeitig verschiedene Datensätze (des gleichen Experimentes oder verschiedener Experimente) anzupassen. Außerdem wird eine Auswahl verschiedener Minimierungsroutinen zur Verfügung gestellt, um Systematiken durch die Minimierung zu erkennen und vorhandene Rechenkapazität z.B. über verteiltes Rechnen optimal zu nutzen.

Das Konzept des PWA-Paketes für PANDA wird vorgestellt und in einer ersten Studie ein Vergleich der Minimierungspakete Minuit2 und GENEVA unter Benutzung von Crystal Barrel-Daten (LEAR) gezeigt.

Gefördert durch die HGF (VH-VI-231)

HK 31.4 Wed 14:00 Foyer Chemie

Determination of the Mass and Width Resolution of the $X(3872)$ Meson with the PANDA Experiment — •TSITOHAINA RANDRIAMALALA and JAMES RITMAN for the PANDA-Collaboration — Nuclear Physics Institute, FZJ GmbH, Jülich, Germany

The $X(3872)$ was discovered in 2003 by the Belle Collaboration. The nature of this meson is still not understood. One way to reveal the origin of this state is to measure its width for which, up to now, only has an upper limit of $2.3 MeV$. The PANDA detector will have a very good energy resolution and thus can be expected to measure the width of the resonance with high accuracy (less than few hundred keV). A resonance scan simulation will be described in this talk. The more conservative estimate of the production cross section for the $X(3872)$ has been taken from Ref[1] assuming the interpretation as a $\chi_{c1}(2P)$ charmonium state. Using the PANDA high resolution mode, the error on the width as a function of the signal to background ratio and as a function of the uncertainty on the luminosity measurement will be presented.

Supported in part by the Forchngszentrum Jülich GmbH.

1. G. Y. Chen and J. P. Ma, Phys. Rev. D77, 097501 (2008).

HK 31.5 Wed 14:00 Foyer Chemie

Simulation studies for the measurement of $\bar{p}p \rightarrow e^+ e^- \pi^0$ with the PANDA detector at FAIR — •MARÍA CARMEN MORA ESPÍ for the PANDA-Collaboration — Institut für Kernphysik, Johannes Gutenberg Universität - Mainz, Germany

The physics program of the new PANDA experiment at FAIR concentrates on questions in the field of hadron physics and strong interactions.

One test of the correct theoretical description of hadron structure could be the measurement of the cross section for the annihilation of antiprotons off protons to produce a neutral pion and an electron-positron pair ($\bar{p}p \rightarrow e^+ e^- \pi^0$). The cross section of this process, in the forward limit and moderate energy of the pion, has been predicted via transition distribution amplitudes (TDAs) and could eventually be measured with the PANDA detector.

The simulation of the mentioned process is being carried out to study the feasibility of this measurement with the PANDA detector. The rejection power of the background has to be determined. Therefore, the same selection cuts applied for the signal have to be used for the rejection of the simulated background events. A status report of this study will be presented in this talk.

HK 31.6 Wed 14:00 Foyer Chemie

Optimierung des experimentellen Aufbaus zur Spektroskopie von Doppelhyperkernen am PANDA-Experiment — •ALICIA SANCHEZ LORENTE, SEBASTIAN BLESER, MARCELL STEINEN und JOSEF POCHODZALLA für die PANDA-Kollaboration — Institut für Kernphysik, Mainz, Deutschland

Die γ -Spektroskopie von Doppel- Λ -Hyperkernen wird einer der Schwerpunkte des Forschungsprogramms der PANDA Kollaboration sein. Von großer Bedeutung für die Durchführung des Hyperkernexperimentes ist ein modulares Detektorkonzept. Dieses besteht aus einem speziellen internen Kohlenstofftarget, einem aktiven sekundären Target, das mit Silizium-Streifensensor- und Absorberschichten ausgestattet ist, einem hochauflösenden Germanium Detektor-Array, und einem Teilchenidentifizierungssystem zum Nachweis von Kaonen mit geringem Impuls. Alle diese Bestandteile müssen bei hohem Teilchenuntergrund und in einem starken Magnetfeld betrieben werden können.

In diesem Beitrag, wird der aktuelle Stand der Detektorentwicklung zum Nachweis von Doppel- Λ -Hyperkernen am PANDA-Experiment vorgestellt und ausführlich diskutiert.