

## HK 7 Instrumentation und Anwendungen

Zeit: Montag 14:00–16:00

Raum: H

## Gruppenbericht

HK 7.1 Mo 14:00 H

**Upgrade des RICH Detektors für das COMPASS Experiment** — ●CHRISTIAN SCHILL, H. FISCHER, F.H. HEINSIUS, K. KÖNIGSMANN und F. NERLING für die COMPASS-Kollaboration — Physikalisches Institut der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Hermann-Herder Str. 3, 79104 Freiburg

Teilchenidentifikation bei hoher Teilchenmultiplizität ist ein wesentlicher Aspekt vieler gegenwärtiger und zukünftiger Hochenergie-Experimente. Der Upgrade des RICH Detektors des COMPASS-Experiments am CERN erfordert eine neue Technologie zum Nachweis von Čerenkov-Photonen mit Zählraten im Zentrum des Detektors von mehreren  $10^6$  pro Kanal und ein Auslesesystem, das Triggerraten von bis zu 100 kHz erlaubt.

Diese Anforderungen werden durch einen RICH erfüllt, der im Zentrum mit Multi-Anoden Photomultipliern und einer schnellen Ausleseelektronik basierend auf dem MAD4-Diskriminator und dem totzeitfreien F1-TDC Chip ausgestattet ist. Eine Linsen-Teleskop aus einer spärlichen und einer asphärischen Linse fokussiert die Čerenkov-Photonen auf den jeweiligen Photomultiplier. Außerhalb der zentralen Region, wo die Zählraten niedriger sind, wird der bestehende Photon-Nachweisdetektor aus CsI Photokathoden und Violdraht-Proportionalkammern durch eine neue Ausleseelektronik basierend auf APV-Vorverstärkern und Flash-ADCs modernisiert.

Dieses Projekt wird mit Unterstützung des BMBF durchgeführt.

HK 7.2 Mo 14:30 H

**Ein hochintegriertes analoges Auslesesystem für den COMPASS RICH-Detektor** — ●BERNHARD KETZER für die COMPASS-APV4RICH-Kollaboration — Technische Universität München, Physik Department, D-85748 Garching, Germany

Ein zentraler Bestandteil des COMPASS-Experiments am CERN ist sein RICH-Detektor, der Teilchen mit Impulsen zwischen 5 und 50 GeV/c identifizieren soll. Čerenkov-Photonen aus dem  $C_4F_{10}$ -Radiatortgas werden in Violdrahtkammern mit CsI-Photokathoden nachgewiesen. Um den Detektor auch bei sehr hohen Teilchenraten effizient betreiben zu können, wurde ein schnelles analoges Auslesesystem entwickelt, das auf dem APV25 Mikrochip basiert. Dieser hochintegrierte Chip tastet die Eingangssignale von 128 Kanälen kontinuierlich ab und erlaubt so die Rekonstruktion des zeitlichen Verlaufs des Signals relativ zum Trigger. Somit können, wie in einem Test bei nominaler COMPASS-Strahlintensität gezeigt wurde, zufällige Ereignisse eliminiert werden, die bei den sehr hohen Teilchenraten in COMPASS bisher zu einem signifikanten Untergrund führten. Darüber hinaus verringert das neue Auslesesystem die Totzeit pro Ereignis beträchtlich, wodurch eine Erhöhung der Triggerrate bis zu 100 kHz möglich wird. Der Ausbau des COMPASS RICH-Detektors mit mehr als 62000 Kanälen der neuen Ausleseelektronik hat begonnen und soll bis zur Strahlzeit 2006 abgeschlossen sein. Die hohe Integration erlaubt es dabei, die Kosten für die gesamte Auslekette vom Analog-Chip über 12-Bit Pipeline-ADC bis zur PCI-Karte im DAQ-Rechner auf einem äußerst niedrigen Niveau zu halten.

Gefördert vom BMBF und dem Maier-Leibnitz-Labor der TU und LMU München.

HK 7.3 Mo 14:45 H

**Status of the ToF Upgrade with MMRPC for the FOPI Detector** — ●MLADEN KIŠ for the FOPI collaboration — Gesellschaft für Schwerionenforschung, , Planckstr. 1, D-64291 Darmstadt

FOPI at GSI is a  $4\pi$  detector for charged particles. Multi-strip Multi-gap Resistive Plate Counters (MMRPC) are developed as an upgrade for the FOPI-ToF system aiming to improve FOPI's particle identification capability for the search of rare particles in the SIS18 energy range. The final detector will be installed in a barrel-shape geometry surrounding FOPI's Central Drift Chamber. This barrel consists out of 30 modules, each housing 5 MMRPCs. In our final design of the MMRPC we have achieved a single-hit time resolution  $\sigma_t < 70$  ps with efficiencies better than 98%. For the readout of 4800 channels we have developed a new electronics with an intrinsic (electronic) resolution  $\sigma_t < 25$  ps. We will discuss the performance of the system including its multihit capability and report on the progress in the construction of the MMRPCs.

HK 7.4 Mo 15:00 H

**The ALICE Transition Radiation Detector - Tuning the Electron Trigger with Cosmic Tracks** — ●BOGDAN VULPESCU for the ALICE TRD collaboration — Physikalisches Institut der Universität Heidelberg, Germany

The Transition Radiation Detector (TRD) plays an essential role in the early trigger levels (L0 and L1) of the ALICE detector. With a short latency (6.1 microseconds) and large tracking granularity (1.2 million channels), the TRD will select high momentum particles (jets) and identify (di-)electrons from a few thousand tracks produced in heavy ions collisions at the Large Hadron Collider. A stack of 6 TRD chambers has been successfully tested at the CERN PS beam. The tracking and particle identification can be further tested and tuned in the various parameters of the online processing, with progressively advanced scheme of the final data readout, by using the flux of cosmic rays at ground level. Cosmic tracks will also be used in tests of the assembled set of chambers (supermodules), investigating larger areas of the active detector volumes, and for the alignment and calibration in the final setup. We present results from different tests of the online/offline tracking, which are relevant for the performance of the TRD as a trigger detector. This work is supported by BMBF.

HK 7.5 Mo 15:15 H

**Measurement of the Electron/Pion Separation with the ALICE TRD Chambers** — ●ALEXANDER WILK — Institut für Kernphysik, Münster, Germany

Clean identification of electrons with a momentum  $p > 1$  GeV/c is one of the most important tasks of the ALICE Transition Radiation Detector (TRD). In 2004 a complete stack of final ALICE TRD chambers has been tested for the first time at CERN. Measurements were carried out using a mixed beam of electrons and pions at momenta from 2 to 10 GeV/c. During a test beam in 2002 with small prototype chambers an improvement of the pion rejection by a factor of about 3 has been reached with a neural network algorithm (NN) compared to a likelihood method based on total deposited charge [1]. We now report on first results of the electron/pion separation using a NN with final ALICE TRD chambers.

This work is supported by BMBF.

[1] C. Adler et. al., Nucl. Instr. Meth. Phys. Res. A 522 (2005) 364.

HK 7.6 Mo 15:30 H

**Aufbau und Tests von Auslekammern für den ALICE TRD** — ●SEDAT ALTINPINAR — Planckstr.1, 64291 Darmstadt, KPI-Gesellschaft für Schwerionenforschung

Für das ALICE Experiment am CERN werden bei der GSI unter anderem TRD Subdetektoren hergestellt. Bevor diese in den Hauptdetektor implementiert werden, müssen sie vollständig getestet und qualifiziert werden.

In diesem Zusammenhang möchten wir die für die an der GSI gefertigten Kammern durchgeführten Tests vorstellen. Dabei handelt es sich um an den Detektoren durchgeführten Qualitätstests, wie Gas Dichtigkeit und Gleichförmigkeit und Absolutwerte der Gasverstärkung sowie Tests für Langzeit Stabilität.

HK 7.7 Mo 15:45 H

**Čerenkov Detector for WASA at COSY \*** — ●PETER VLASOV<sup>1</sup>, JAMES RITMAN<sup>1</sup>, ANATOLY POVTOREYKO<sup>2</sup>, REGINA SIUDAK<sup>3</sup>, JENS BISPLINGHOFF<sup>4</sup>, and FRANK HINTERBERGER<sup>4</sup> for the WASA-at-COSY collaboration — <sup>1</sup>Institut für Kernphysik, Forschungszentrum Jülich, 52428 Jülich — <sup>2</sup>Laboratory of High Energies, Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Russia — <sup>3</sup>Institute of Nuclear Physics, Polish Academy of Sciences, Cracow, Poland — <sup>4</sup>Institut für Strahlen und Kernphysik, Universität Bonn, D-53115 Bonn

WASA (Wide Angle Shower Apparatus) is a large-acceptance detector for charged and neutral particles. It has been operated at the CELSIUS storage ring in Uppsala (Sweden) until June 2005 and has now been transferred to the Cooler Synchrotron (COSY) in Jülich. The installation of WASA at COSY will significantly enlarge the possibilities of the COSY facility. The physics program of WASA at COSY can be summarized as: symmetries and their violation, dynamical isospin breaking, decays of  $\eta$  and  $\eta'$  mesons. The WASA detector is currently being modified to cope with the higher beam energy available at COSY. Major modifications will

take place in the forward part of the detector. To increase the identification power and the kinetic energy resolution a Cherenkov detector will be added. The proposed Cherenkov detector consists of 80 wedge shaped modules arranged symmetrically around the beam axis. Cherenkov light emitted by charged particle will be transferred to a photomultiplier tube by means of total internal reflection. The amplitude of the signal on the PMT will give information about the kinetic energy of the particle.

\*supported by BMBF and FZ-Jülich.