

HK 5: Instrumentation I

Zeit: Montag 14:00–15:30

Raum: Audimax H1

Gruppenbericht HK 5.1 Mo 14:00 Audimax H1
Construction and Assembly of the Electromagnetic Calorimeter for the PANDA Target Spectrometer — ●MARKUS MORITZ for the PANDA-Collaboration — II. Physikalisches Institut, Justus-Liebig-Universität, Gießen

The electromagnetic target calorimeter (EMC) of the future $\overline{\text{PANDA}}$ detector has the challenging aim to detect high energy photons with excellent energy resolution from 15 GeV down to a few tens of MeV. To reach this goal, improved PbWO_4 scintillator crystals, cooled down to -25°C have been chosen. They provide a fast decay time for highest count rates, short radiation length for compactness, improved light yield for lowest thresholds and excellent radiation hardness. The target calorimeter itself is divided into into a barrel and two endcaps. The individual crystal will be read out with two precisely matched large area avalanche photo diodes (APD). In the very inner part of the forward encap vacuum phototetrodes will be used instead.

In this talk the construction and assembly status will be presented. This includes for example the assembly of detector subunits, mechanical support structure, the cooling system, optical monitoring system and front end electronics.

This project is supported by the BMBF.

HK 5.2 Mo 14:30 Audimax H1
Temperaturregelung für das $\overline{\text{PANDA}}$ -EMC — ●DANIEL GOCKEL für die PANDA-Kollaboration — Ruhr-Universität Bochum, Institut für Experimentalphysik I

Das $\overline{\text{PANDA}}$ -Experiment (Antiproton Annihilation at Darmstadt) ist eines der Großexperimente an der zur Zeit im Bau befindlichen Beschleunigeranlage FAIR (Facility for Antiproton and Ion Research) in Darmstadt. $\overline{\text{PANDA}}$ soll dabei auf dem Gebiet der Hadronenspektroskopie, der exotischen Materie sowie über die Struktur der Nukleonen neue Erkenntnisse liefern. Innerhalb des Detektors werden die vom HESR-Speicherring gelieferten Antiprotonen mit Impulsen zwischen $1,5\text{ GeV}/c$ und $15\text{ GeV}/c$ auf quasi ruhende Protonen treffen (Fixed Target Experiment).

Das homogene Elektromagnetische Kalorimeter wird aus 15644 Bleiwolframat-Kristallen (PWO-II) bestehen, deren Lichtausbeute stark temperaturabhängig ist. Bei Temperaturen von $T = -25^\circ\text{C}$ wird eine bis zu vier mal höhere Lichtausbeute erreicht als bei $T = +25^\circ\text{C}$ ($dLY/dT = -3\%/^\circ\text{C}$ bei Raumtemperatur). Um eine zeitlich konstante und räumlich homogene Temperatur der Kristalle zu gewährleisten, werden die Temperaturen des Kühlmittels der verschiedenen Kühlkreisläufe durch Zuheizen geregelt.

Die einzelnen Hardwarekomponenten, deren Ansteuerung und die Temperaturregelung werden vorgestellt.

Gefördert durch das BMBF.

HK 5.3 Mo 14:45 Audimax H1
The HADES electromagnetic calorimeter upgrade: status and perspectives* — ●ADRIAN ROST — TU Darmstadt

The HADES spectrometer is located at the SIS18 accelerator at the GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH in Darmstadt. The new electromagnetic calorimeter (ECAL) detector, which is based on lead-glass modules, is currently under commissioning. The calorimeter enables photon measurements. Thus neutral mesons (π^0 , η , ω), which are essential for interpretation of dilepton data, will be measured. Furthermore, photon measurement is of a large interest for the HADES strangeness program. The read-out system is based on the PaDiWa-AMPS2 Q2ToT (Charge-to-Time-over-Threshold) front-end board for the well established TRB3 (Trigger and Read-out Board

- version 3) platform. The needed discriminators, the high precision TDCs (Time-to-Digital-Converters) and the data acquisition functionality are implemented with the help of FPGAs (Field Programmable Gate Arrays). In this contribution the status of the detector installation will be shown. Special emphasis will be put on the read-out system and its performance.

**This work has been supported by the DFG through GRK 2128 and VH-NG-823.*

HK 5.4 Mo 15:00 Audimax H1
Ergebnisse der Strahlenhärteuntersuchung der Hochspannungsuntereinheit des $\overline{\text{PANDA}}$ EMC* — ●CHRISTOPHER HAHN für die PANDA-Kollaboration — II. Physikalisches Institut, Gießen, Deutschland

Um sicherzustellen, dass die Hochspannungsjustiereinheit der im Elektromagnetischen Kalorimeter des $\overline{\text{PANDA}}$ Experimentes am zukünftigen FAIR Komplex in Darmstadt verwendeten Avalanche Photodioden (APD) während der Betriebsdauer funktionsfähig bleibt, wurden Untersuchungen zur Strahlenhärte durchgeführt. Die Veränderungen der Justierelektronik wurde anhand der Kennlinienveränderungen (Dunkelstrom bei anliegender Spannung) ausgewählter APDs bestimmt, welche als Referenz dienten. Unterschiedliche bestückte Platinen des Prototyps der Justiereinheit wurden am Strahlencentrum in Gießen sowohl Neutronen als auch Gammastrahlung ausgesetzt. Zusätzlich wurde eine Platine am AGOR am KVI-CART/Groningen (Niederlande) mit Protonen bestrahlt. Die verwendete Gammastrahlendosis übersteigt die erwartete Strahlendosis hinter den im Kalorimeter verwendeten Bleiwolframat-Kristallen um ein Vielfaches. Die Anzahl der Hadronen ($\int \phi dt$) lag bei den Tests unterhalb der im Experiment erwarteten. Zusätzlich wurde untersucht, ob Veränderungen der Elektronik anhand einer aufgenommenen Kennlinie vor der Bestrahlung und einer entsprechenden Kennlinie nach der Bestrahlung zurückgerechnet werden können. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen des Prototyps der Hochspannungsunterversorgung des $\overline{\text{PANDA}}$ EMCs sollen vorgestellt werden. *gefördert durch das BMBF und HIC for FAIR

HK 5.5 Mo 15:15 Audimax H1
Feature extraction of the electromagnetic calorimeter preamplifier (APFEL - ASIC) for the PANDA experiment at FAIR — SAMER AHMED^{1,2}, LUIGI CAPOZZA¹, ALAA DBEYSSI¹, PHILLIP GRASEMANN^{1,2}, FRANK MAAS^{1,2,3}, ●OLIVER NOLL^{1,2}, DAVID RODRIGUEZ PINEIRO¹, SAHRA WOLFF^{1,2}, MANUEL ZAMBRANA^{1,2} und IRIS ZIMMERMANN^{1,2} für die PANDA-Kollaboration — ¹Helmholtz-Institut Mainz, Mainz, Germany — ²Institute of Nuclear Physics, Mainz, Germany — ³PRISMA Cluster of Excellence, Mainz, Germany

The PANDA experiment at the upcoming FAIR accelerator facility will study antiproton annihilation reactions at antiproton beam momenta from $1.5\text{ GeV}/c$ up to $15\text{ GeV}/c$. With its modular multi purpose detector system it will be able to observe a variety of physics channels. The electromagnetic process group (EMP) at HI-Mainz is developing the backward end-cap of the electromagnetic calorimeter. Within this activity a method for the real time extraction of specific signal features using the APFEL ASIC preamplifier will be developed for the whole PANDA calorimeter. It has to recognise the signal pulse shape whilst ensuring at the same time a single channel threshold for deposited energy of lower than 3 MeV for meet the PANDA requirements. The extraction procedure need to be optimised in terms of resource usage in view of the many read out channels. The talk will discuss the feature extraction with emphasis for its efficient implementation on a FPGA via distributed arithmetics.