

HK 14: Instrumentation VI

Zeit: Montag 16:30–18:00

Raum: HZO 90

Gruppenbericht HK 14.1 Mo 16:30 HZO 90
Der PANDA Luminositätsdetektor — ●FLORIAN FELDBAUER für die PANDA-Kollaboration — Ruhr-Universität Bochum, Deutschland

Das PANDA-Experiment, welches im Antiproton-Speicherring HESR an der im Bau befindlichen Beschleunigeranlage FAIR in Darmstadt stehen wird, ist für Fragen der Hadronenphysik optimiert. Mit dieser Anlage wird es möglich sein, neue Zustände zu entdecken und die Linienform dieser wie auch bereits bekannter Zustände sehr präzise zu vermessen. Zur Normierung der dafür verwendeten Energie-Scammessungen wird die exakte Kenntnis der Luminosität benötigt.

Die Luminosität wird bei PANDA anhand der Winkelverteilung der elastischen Antiproton-Proton-Streuung bestimmt. Um eine absolute Messgenauigkeit von 5% zu erreichen werden die Spuren der gestreuten Antiprotonen gemessen. Dazu werden 4 Detektorebenen mit gedünnten Siliziumsensoren verwendet (HV-MAPS). HV-MAPS sind Pixelsenoren mit integrierter Ausleseelektronik. Sie werden mit einer Sperrspannung von 60 V betrieben, um die Strahlhärte zu erhöhen. Die 4 Ebenen, die verfahrbar montiert sind, bestehen aus CVD-Diamanten auf denen die Sensoren aufgeklebt sind. Zur Reduktion der Vielfachstreuung wird der Aufbau im Vakuum betrieben.

Das Konzept des Luminositätsdetektors wird vorgestellt und dabei technische Aspekte wie Vakuumsystem, Kühlung und Elektronik diskutiert, sowie Einblicke in die Datenanalyse gegeben.

Gruppenbericht HK 14.2 Mo 17:00 HZO 90
Towards the CBM-MVD: The Group Report — ●MICHAL KOZIEL — Goethe-Universität, Frankfurt

The Compressed Baryonic Matter Experiment (CBM) is one of the core experiments of the future FAIR facility. It will explore the phase diagram of strongly interacting matter in the regime of high net baryon densities with numerous probes, among them open charm. The Micro Vertex Detector (MVD) will contribute to the secondary vertex determination on a $10 \mu\text{m}$ scale, background rejection in dielectron spectroscopy and reconstruction of weak decays of multi-strange baryons. The detector comprises up to four stations placed next to the target in vacuum. The stations are populated with $50 \mu\text{m}$ thin, highly-granular customized Monolithic Active Pixel Sensors (called "MIMOSIS"), featuring a spatial resolution of $<5 \mu\text{m}$, a readout speed of less than $10 \mu\text{s}/\text{frame}$, a radiation tolerance of $>10^{13} n_{eq}/\text{cm}^2$ and 3 Mrad. This contribution will summarize all recent activities towards constructing the MVD, that involve in particular CMOS sensor development, characterization and read-out, integration and cooling aspects as well as

MVD performance simulations.

This work has been supported by BMBF (05P15RFFC1), GSI and HIC for FAIR.

HK 14.3 Mo 17:30 HZO 90
Updates on the Micro Vertex Detector Geometry for the CBM - Experiment — ●PHILIPP SITZMANN for the CBM-MVD-Collaboration — Goethe-Universität Frankfurt

The Compressed Baryonic Matter experiment at FAIR (CBM) is a dedicated fix-target experiment design to explore the QCD phase diagram in the region of high net-baryon density. The CBM Micro Vertex Detector employs CMOS Monolithic Active Pixel Sensors. A new sensor generation called MIMOSIS is under development at IPHC Strasbourg. The stations of the MVD had to be adapted to the needs of the now larger sensors. In the ongoing development, two dedicated geometry setups of the MVD have been implemented: one optimized for secondary vertex reconstruction for open charm measurements and another one suited for multi-strange hyperon tracking. The necessary updates in the geometry and the results in vertexing and track reconstruction will be discussed. Furthermore, a short overview on the MVD software as part of the CBM-ROOT framework will be given, highlighting the flexibility to include new geometries in the software.

This work has been supported by BMBF (05P15RFFC1), GSI, HIC for FAIR and HGS-HIRE.

HK 14.4 Mo 17:45 HZO 90
News on Rad Hardness studies for the CBM MVD — ●TOBIAS BUS for the CBM-MVD-Collaboration — Goethe Universität

The Micro Vertex Detector of the future CBM-experiment will rely on CMOS Monolithic Active Pixel Sensors (MAPS) provided by IPHC Strasbourg (MIMOSA-series).

To adapt the radiation tolerance of the sensors to the demanding requirements of this experiment, prototypes featuring AC-coupled sensors have been produced. This feature allows to apply a depletion voltage of up to 40 V to the collection diodes of the sensor. A prototype named PIPPER-2 was exposed to radiation doses of up to $5 \cdot 10^{14} \frac{n_{eq}}{\text{cm}^2}$ and tested hereafter. The results will be shown and the advantages and limits of the approach will be discussed.

This work has been supported by BMBF (05P15RFFC1), GSI and HIC for FAIR.