

HK 22: Instrumentation und Anwendungen

Zeit: Dienstag 17:00–18:45

Raum: B

HK 22.1 Di 17:00 B

The HERMES Recoil Silicon Detector — ●ANDREAS MUSSGILLER for the HERMES-Collaboration — II. Physikalisches Institut, Universität Erlangen-Nürnberg, 91058 Erlangen

As the innermost component of the HERMES recoil detector, the silicon detector provides momentum and position measurement of recoiling protons in elastic and exclusive positron proton scattering. It covers proton recoil momenta between 135 MeV/c and 500 MeV/c. The detector consists of 16 large-area ($10 \cdot 10 \text{ cm}^2$) double-sided silicon strip detectors with a strip pitch of $758 \mu\text{m}$ arranged in two layers around the target cell inside the HERA beam vacuum.

The detector is now fully operational. Production data taking with the recoil silicon detector started in late September 2006 and will continue until the final HERA shutdown in July 2007.

The project is supported by BMBF, Projekt Nr. 06 ER 125 I und 06 ER 243.

HK 22.2 Di 17:15 B

Entwicklung eines Silizium-Spurdetektorsystems für das CBM-Experiment bei FAIR — ●JOHANN M. HEUSER für die CBM-Kollaboration — Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH, D-64291 Darmstadt. Gefördert durch EU-FP6 HADRONPHYSICS.

Das Compressed Baryonic Matter (CBM) Experiment wird an der zukünftigen Beschleunigeranlage FAIR der GSI die Eigenschaften dichter Kernmaterie untersuchen. Dazu werden intensive Strahlen schwerer Atomkerne wie Gold bei Energien bis zu 45 GeV/Nukleon auf Folien ähnlichen Materials geschossen. In den Kern-Kern-Stößen entstehen jeweils bis zu tausend neue Teilchen. Diese müssen im Experiment vermessen und identifiziert werden, um den extremen Materiezustand während der Kollisionen charakterisieren zu können. Als zentrale Komponente von CBM wird daher ein leistungsfähiges Silizium-Spurdetektorsystem (STS) entwickelt, das die Bahnen und Impulse dieser Teilchen rekonstruieren soll. Für spezielle Präzisionsmessungen wird es mit einem Mikro-Vertexdetektor ergänzt. Besonders herausfordernd sind die hohe Kollisionsrate von bis zu $10^7/\text{s}$, die hohen Spurdichten von bis zu 100 Teilchen pro cm^2 sowie eine zu erreichende Impulsauflösung von etwa 1%, die Detektorstationen mit geringer Masse erfordert.

Der Beitrag diskutiert das Konzept des STS-Systems, den Aufbau seiner Stationen aus Mikrostreifen und Pixeldetektoren, sowie deren Optimierung mittels Simulationsstudien. Ziel der Entwicklung ist, in den kommenden Jahren ein STS Prototyp-System zu konstruieren, beginnend mit einem geeigneten Mikrostreifen-Detektormodul.

HK 22.3 Di 17:30 B

Entwicklung von Silizium-Streifendetektoren für den PANDA Mikro-Vertex-Detektor* — ●THOMAS WÜRSCHIG, KAI-THOMAS BRINKMANN, RENÉ JÄKEL, RALF KLIEMT, MARCEL KOSMATA, RENÉ PIETZSCH, ROBERT SCHNELL und HANS-GEORG ZAUNICK — TU Dresden, Institut für Kern- und Teilchenphysik, 01062 Dresden, Germany

PANDA ist die Experiment-Station am zukünftigen Hochenergie-Speicherring für Antiprotonen (HESR) der FAIR-Einrichtung in Darmstadt. Es sind Messungen an Wasserstoff und schweren Targets geplant. Der Mikro-Vertex-Detektor (MVD) ist nur wenige Millimeter von der Interaktionszone entfernt. Er dient zur dreidimensionalen Richtungsrekonstruktion geladener Teilchen. Dadurch ist eine Spurerkennung sehr nahe am Vertex möglich.

Die TU Dresden beteiligt sich an der Entwicklung und Auslese von Silizium-Streifendetektoren für den MVD. Im Rahmen des Vortrages wird eine Zusammenfassung der bisherigen Aktivitäten gegeben. Einleitend werden die spezifischen Anforderungen an einen hochauflösenden Si-Streifendetektor diskutiert. Dabei wird auf Simulationsergebnisse für die zu erwartenden Ereignisraten in verschiedenen Bereichen des MVD eingegangen. Es werden Lösungsansätze zur Realisierung der gestellten Anforderungen präsentiert. Der zweite Teil des Vortrages befasst sich mit dem Aufbau einer Teststation für die Auslese von doppelseitigen Si-Streifendetektoren und der zusammenfassenden Auswertung erster Messergebnisse.

(* Projektförderung: EU/Dirac FP6 und BMBF)

HK 22.4 Di 17:45 B

Reconstruction of Particle Initial Energy and High-

Resolution Timing by the ANKE Silicon Tracking Telescopes. — ●VLADIMIR LEONTYEV for the ANKE-Collaboration — FZ-Juelich, Juelich, Germany

At ANKE, a Silicon Tracking Telescope (STT) is under development, which has started being used for spectator detection, luminosity determination and polarimetry in recent experiments, and which will be an essential detector component for many of the planned future measurements. Its attractive features are a precise reconstruction of a particle initial energy ($\sim 1\%$) and timing capability ($< 1 \text{ ns}$ FWHM). In order to investigate the energy resolution, a test setup, based on α -sources (^{241}Am , ^{244}Cm), has been installed in our laboratory. For timing, the front-end electronics has been equipped with two different readout-chips: VA32TA2 (ideas, Norway) and MATE3 (Saclay, France). A combined implementation of these chips allows to improve a performance, as it was found using test setups with α - and β -sources. Results of the ongoing development will be presented.

HK 22.5 Di 18:00 B

Cooling system of the ANKE Silicon Tracking Telescopes — ●ALEXANDER KLINGLER, RALF SCHLEICHERT, and HANS STRÖHER — Institut für Kernphysik 2, Forschungszentrum Jülich, Deutschland

Hadron physics uses deuterium as a neutron target, which requires detection of slow protons. For these spectator protons as well as for vertex reconstruction a Silicon Tracking Telescope will be used as a separate detector system close to the beam-target interaction point of the ANKE spectrometer at COSY. A stable drift time of the charge carriers in the silicon and a temperature stabilisation of the amplifiers are needed for an energy measurement with a precision of the order of 1%. In this presentation, the realisation of the cooling system, including construction, tuning and operation will be presented. In particular, the determination of the silicon temperature, which has a strong impact on the drift velocity, and the resulting regulation system will be described. We discuss the results obtained from our first two beam times at ANKE.

HK 22.6 Di 18:15 B

Entwicklung von großflächigen Avalanche-Photodioden als Auslese für das PANDA EMC — ●HELENA NOWAK für die PANDA-Kollaboration — GSI, Darmstadt

Als Auslese des elektromagnetischen Kalorimeters (EMC) des PANDA Experiments sind großflächige Avalanche-Photodioden (LAAPDs) mit einer aktiven Fläche von $10 \times 10 \text{ mm}^2$ vorgesehen. Um eine optimale Auslese der Szintillatoren zu gewährleisten, müssen unter anderem auch die Eigenschaften der LAAPD an die Parameter des Vorverstärkers angepasst werden. Deshalb wurden in Zusammenarbeit mit der Firma Hamamatsu verschiedene LAAPD-Prototypen entwickelt und unter anderem auf Strahlendürte getestet. Die Ergebnisse der Studien werden vorgestellt und diskutiert. Diese Arbeit wird unterstützt von der EU (Kontaktnummer: RII3-CT-2004-506078).

HK 22.7 Di 18:30 B

CVD-Diamant Detektoren für Schwerionen — ●SABINE SCHWERTEL¹, MICHAEL BÖHMER¹, KATRIN EPPINGER¹, ROMAN GERNHÄUSER¹, CHRISTOPH GREUBEL², VOLKER HABLE², ANDREAS HAUPTNER¹, REINER KRÜCKEN¹ und SONJA WINKLER¹ — ¹Technische Universität München, Physik-Department E12, 85748 Garching — ²Universität der Bundeswehr München, Institut für angewandte Physik und Messtechnik

Im R3B (Reactions with Relativistic Radioactive Beams) Experiment bei FAIR in Darmstadt werden zukünftig hochauflösende strahlungsharte Detektoren zum Nachweis intensiver Sekundärstrahlen benötigt. Dafür bringen polykristalline CVD-Diamantschichten grundsätzlich ideale Voraussetzungen mit. Ihre besonderen Eigenschaften erlauben mittlerweile die großflächige Herstellung sehr dünner, schneller und strahlungsharter Detektoren zum Schwerionennachweis.

Aus unterschiedlichen Substratmaterialien und -qualitäten wurden kleine ($10 \times 10 \text{ mm}^2$) hochsegmentierte Testdetektoren hergestellt und mit verschiedenen Schwerionenstrahlen getestet. Am Mikrostrahl des Münchener MLL-Labors konnte der Einfluss der Kristallitgröße und der Segmentierung auf die Ladungssammlung detailliert untersucht werden. Die ersten Ergebnisse werden präsentiert und die nächsten Schritte auf dem Weg zum Einsatz als großflächige Tracking Detekto-

ren diskutiert.

Gefördert durch EU - Eurons 506065 und BMBF 06MT238