

HK 25: Instrumentation und Anwendungen I

Zeit: Dienstag 11:00–13:30

Raum: 2C

Gruppenbericht HK 25.1 Di 11:00 2C

Messungen zur COMPASS-Kalorimetrie am CERN T9 Test-Strahl — ●FRANK NERLING, JOCHEN BARWIND, HORST FISCHER, FRITZ-HERBERT HEINSIUS, FLORIAN HERRMANN, WOLFGANG KÄFER, DONGHEE KANG, KAY KÖNIGSMANN, LOUIS LAUSER, ANDREAS MUTTER, CHRISTIAN SCHILL, SEBASTIAN SCHOPFERER, ANSELM VOSSEN, KONRAD WENZL und HEINER WOLLNY für die COMPASS-Kollaboration — Physikalisches Institut, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Kalorimetrie ist ein wichtiger Bestandteil vieler laufender und zukünftiger Experimente der Mittel- und Hochenergiephysik. Das COMPASS-Experiment am CERN ist ein zweistufiges Magnetspektrometer mit Kalorimetrie in beiden Stufen.

Um die Rekonstruktion elektromagnetischer und hadronischer Schauer in den Kalorimetern besser zu verstehen, wurden Testmessungen am CERN T9-Strahl mit Komponenten durchgeführt, wie sie im COMPASS-Experiment zum Einsatz kommen. Diese Messungen liefern ein besseres Verständnis der Schauerbildung und dienen der Optimierung der Ereignis-Rekonstruktion.

Im Vortrag wird ein Überblick über das Teststrahl-Experiment sowie die Ziele der verschiedenen Messungen gegeben; erste Resultate werden diskutiert. Das COMPASS Projekt wird vom BMBF unterstützt.

HK 25.2 Di 11:30 2C

Siliziumdetektoren zur Photonpolarimetrie* — ●KATJA SEIDEL für die CBELSA/TAPS-Kollaboration — Physikalisches Institut, Bonn

Mit dem Crystal-Barrel-Experiment am Elektronenbeschleuniger ELSA werden zur Zeit Doppelpolarisationsexperimente mit einem polarisierten Butanoltarget und einem reellen Photonenstrahl durchgeführt. Die Linearpolarisation der Photonen lässt sich durch die Messung der azimutalen Asymmetrie von e^+e^- -Paaren, welche durch Konversion von Strahlphotonen erzeugt werden, bestimmen.

Die Verwendung von Siliziumdetektoren ermöglicht dabei eine hohe Ortsauflösung zur Detektion der e^+e^- -Paare. Prototypen von Siliziumdetektoren und deren Einsatz in Hinsicht auf die Untergrundverhältnisse am Strahl werden vorgestellt.

* gefördert durch DFG (SFB/TR 16).

HK 25.3 Di 11:45 2C

The Compton polarimeter at the electron stretcher accelerator ELSA — ●JÜRGEN WITTSCHEN — Electron Stretcher Accelerator ELSA, Physikalisches Institut, Universität Bonn, Germany

Part of the hadron physics program performed at ELSA in the framework of the SFB/TR16 focuses on double polarization experiments, where both the beam and the target are polarized. In order to supply an external beam of high polarization a large number of depolarizing resonances have to be successfully compensated. It is therefore mandatory to determine the beam polarization. This measurement is based on Compton backscattering of circularly polarized laserlight off the electron beam. The polarization degree is extracted from the shift of the center of the photon spatial distribution when switching the polarization of the laserlight from left to right handed polarization. Precision polarimetry requires a measurement of the shift with an accuracy of a few microns. In order to reach this accuracy, a counting silicon microstrip detectorsystem has been developed and set up.

In the talk the status and expected performance of the polarimeter will be presented.

HK 25.4 Di 12:00 2C

Der COMPASS Recoildetektor — ●JOHANNES BERNHARD für die COMPASS-Kollaboration — Institut für Kernphysik, Universität Mainz, Johann-Joachim-Becherweg 45, 55099 Mainz

Für das Jahr 2008 plant die COMPASS-Kollaboration eine Strahlzeit zur Vermessung des Spektrums von leichten Mesonen. Die große Akzeptanz des COMPASS-Spektrometers erlaubt eine gleichzeitige Untersuchung des Spektrums in diffraktiver Streuung und zentraler Produktion nach Streuung eines 190 GeV/c Pionstrahls an einem H_2 -Target. Eine eindeutige Signatur beider Prozesse ist der Nachweis eines langsamen Rückstoßprotons. Zum Nachweis dient ein neuer Recoildetektor, dessen Rolle als Triggerkomponente und Flugzeitdetektor detailliert beschrieben werden soll. Außerdem werden Testmessungen und die Kalibration des Recoildetektors mit einem Myonstrahl im Jahr

2007 vorgestellt.

HK 25.5 Di 12:15 2C

Entwicklung des Silizium-Spurdetektorsystems für das CBM-Experiment bei FAIR — ●RADOSLAW KARABOWICZ und JOHANN M. HEUSER für die CBM-Kollaboration — Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH, 64291 Darmstadt

Das Compressed Baryonic Matter (CBM) Experiment wird an der Beschleunigeranlage FAIR die Eigenschaften dichter Kernmaterie untersuchen. Die zentrale Komponente wird ein leistungsfähiges Silizium-Spurdetektorsystem sein, das bisher nie dagewesenen experimentellen Herausforderungen gerecht werden muß: Kollisionsraten von bis $10^7/s$, Spurdichten von bis zu 100 Teilchen pro cm^2 und einer zu erreichenden Impulsauflösung von etwa 1%. Wir berichten über Fortschritt bei der Entwicklung dieses Detektorsystems, das aus besonders leichten Modulen dünner, hochgranularer und strahlungsharter Silizium-Mikrostreifen-Sensoren mit schneller Ausleselektronik außerhalb des Detektorvolumens aufgebaut werden soll. Ergebnisse von Simulationsstudien zur Spurmessung werden gezeigt und die Entwicklung von Detektorkomponenten diskutiert.

Gefördert durch EU-FP6 HADRONPHYSICS.

HK 25.6 Di 12:30 2C

Der HERMES Rückstoß-Silizium-Detektor - Status der Datenanalyse — ●ANDREAS MUSSGILLER für die HERMES-Kollaboration — Physikalisches Institut II, Universität Erlangen-Nürnberg

Bis zum Betriebsende von HERA Ende Juni 2007 wurden mit dem HERMES Rückstoß-Detektor erfolgreich Daten genommen. Als zentrale Komponente des Rückstoß-Detektors dienten 16 doppelseitige Silizium-Streifen-Detektoren, die in zwei Lagen um die Targetzelle in der Vakuumkammer des Elektronenspeicherrings von HERA angeordnet waren. Dieser Detektor ermöglicht dabei den Nachweis von rückgestreuten Protonen und die Bestimmung ihrer Energie in einem Impulsbereich von 135 MeV/c bis 500 MeV/c. Der aktuelle Stand der Datenanalyse wird präsentiert.

Dieses Projekt wird gefördert durch das BMBF, Projekt Nr. 06 ER 143.

HK 25.7 Di 12:45 2C

Design-Studien für den PANDA Mikro-Vertex-Detektor — ●THOMAS WÜRSCHIG, KAI-THOMAS BRINKMANN, RENÉ JÄKEL, RALF KLIEMT, FELIX KRÜGER, ROBERT SCHNELL und HANS-GEORG ZAUNICK — Technische Universität Dresden, Institut für Kern- und Teilchenphysik, 01062 Dresden

Im Rahmen des PANDA-Experiments am zukünftigen Beschleunigerzentrum FAIR werden Vernichtungsreaktionen des Antiprotonenstrahls mit Protonen im stationären Target untersucht. Der Mikro-Vertex-Detektor (MVD) dient dabei zur Spurerkennung nahe am Interaktionspunkt und damit vor allem zur verbesserten Rekonstruktion der Zerfallvertizes kurzlebiger Teilchen. Von physikalischem Interesse sind dabei unter anderem Mesonen mit einer Reichweite im Sub-Millimeter-Bereich, aber auch Hyperonen, deren Zerfallsvertex bis zu einigen Zentimetern vom Interaktionspunkt entfernt ist.

Im Vortrag wird sowohl auf die speziellen Anforderungen, die sich in den unterschiedlichen physikalischen Schwerpunkten des PANDA-Experiments ergeben, als auch auf allgemeine technische Problemstellungen wie Ratenabhängigkeiten und die Integration einer Kühl- und Supportstruktur im MVD eingegangen. Schließlich werden verschiedene auf diesen Überlegungen basierende Modelle diskutiert und daraus das aktuelle Design des MVD abgeleitet. Dieses bildet die Grundlage für die Detektorsimulationen in der PANDA-Software.

Unterstützt durch das BMBF und die EU

HK 25.8 Di 13:00 2C

Charakterisierung und Spezifizierung von Microstrip-Detektormodulen für PANDA — ●HANS-GEORG ZAUNICK, KAI-THOMAS BRINKMANN, RENÉ JÄKEL, RALF KLIEMT, FELIX KRÜGER, ROBERT SCHNELL und THOMAS WÜRSCHIG für die PANDA-Kollaboration — TU Dresden, IKTP, D-01062 Dresden

Im geplanten PANDA-Experiment am internationalen Beschleuniger-

zentrum FAIR in Darmstadt werden Silizium-Streifensensoren eine wesentliche Komponente des Mikrovertex-Detektors (MVD) darstellen. Die Auswahl der Microstrip-Sensoren folgt einem iterativen Zyklus aus Simulation, Prototypenfertigung und Validierung. Eine erfolgreiche Auslegung und Optimierung der Module selbst sowie deren geometrische Anordnung im MVD erfordert dabei eine präzise Kontrolle wichtiger Designparameter wie z.B. Datenraten und Auflösungen. Für diesen Zweck wurden Hard- und Softwaretools entwickelt, die die Evolution von ersten Prototypen hin zu seriennahen Modulen ermöglichen sollen.

Unterstützt vom BMBF und der EU

HK 25.9 Di 13:15 2C

Cryogenic silicon detectors for COMPASS — •STEFANIE GRABMÜLLER¹, ANNA-MARIA DINKELBACH^{1,2}, JAN MICHAEL FRIEDRICH¹, IGOR KONOROV¹, BERNHARD KETZER¹, and STEPHAN

PAUL¹ — ¹TU München, Physik Department E18, 85748 Garching — ²Prüftechnik Alignment Systems, 85737 Ismaning

In the COMPASS experiment, double-sided silicon strip detectors perform high precision tracking in the beam telescope and, when required by the physics programme, also downstream of the target.

At very high particle fluxes, radiation damage deteriorates the performance of silicon detectors, particularly in the case of hadron beams. The COMPASS physics programme with hadron beams is scheduled to start in 2008, with total integrated fluxes in the order of 10^{14} particles per cm^2 per year. Therefore the lifetime of new detectors will be extended significantly by cooling the silicon to a temperature of 130 K with liquid nitrogen.

The setup of cryogenic silicon detectors is presented, as well as the performance during a test in the COMPASS beam in 2007.

This work is supported by BMBF, Maier-Leibnitz-Labor München and Cluster of Excellence Exc153.