

T 62: Detektorsysteme II

Zeit: Dienstag 16:45–18:50

Raum: KGI-HS 1019

T 62.1 Di 16:45 KGI-HS 1019

Simulations of the Beam Condition Monitor at LHCb — ●MAGNUS LIENG, CHRISTOPH ILGNER, MIRCO NEDOS, SEBASTIAN SCHLEICH, and BERNHARD SPAAN — TU Dortmund

The LHCb Beam Condition Monitor is an assembly of chemical vapour deposition diamond sensors located in the LHCb experiment at CERN. This device has been designed to monitor beam and machine background, and to interact with the beam interlock and other safety systems in case of adverse conditions.

Simulations have been performed in order to ascertain the expected signal signatures at normal running conditions and during several plausible failure scenarios. From these results one is able to set thresholds for various types of intervention, as well as attaining information about the correlations between this device and the sub-detectors in which it has been designed to protect.

T 62.2 Di 17:00 KGI-HS 1019

Implementierung des Beam Condition Monitors am LHCb-Detektor — ●SEBASTIAN SCHLEICH, CHRISTOPH ILGNER, MAGNUS LIENG, MIRCO NEDOS und BERNHARD SPAAN — TU Dortmund

Der minimale Abstand zwischen Interaktionspunkt und vertex locator des LHCb-Detektors (CERN) beträgt nur ca. 5 mm, wodurch empfindliche Detektor-Komponenten im Falle degradiertes Strahlqualitäts im LHC-Ring einem erhöhtem Strahlungsniveau ausgesetzt sind. Deshalb ist eine ständige Überwachung notwendig, welche die Auslösung eines beam dumps im LHC im Falle intolerierbarer hoher Strahlung einschließt.

Diese Aufgabe erfüllt das Beam Condition Monitor-System (BCM). Es basiert auf der Messung des zum Teilchenfluss proportionalen Stroms durch CVD-Diamanten, welche um die Strahlröhre appliziert sind. Um eine hohe Verfügbarkeit des Systems zu erreichen erfolgt die Auswertung der Messwerte in Hardware, wobei auf Komponenten des LHCb-Auslesesystems zurückgegriffen wird. Der Vortrag präsentiert die Implementierung des BCM-Systems sowie die Ergebnisse erster Testmessungen.

T 62.3 Di 17:15 KGI-HS 1019

Aufbau des Beam Condition Monitors BCM2 am CMS-Detektor — ●ALEXANDER FÜRGERI, STEFFEN MUELLER und WIM DE BOER — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe (TH)

Der Beam Condition Monitor BCM2 am CMS-Experiment am Large Hadron Collider (LHC) am CERN besteht aus insgesamt 32 Diamantensensoren, die über vier sogenannte Tunnelkarten ausgelesen werden. Die Tunnelkarten sind sehr empfindliche, strahlungsharte Strom-zu-Frequenz-Konverter mit einem dynamischen Bereich von 1 pA bis 1 mA und koennen den Stromverlauf als Funktion der Zeit im 20 us-Takt speichern. Sie wurden fuer die Ionisationskammern zur Ueberwachung des LHC-Strahls entwickelt, und haben sich auch für die Auslese von Diamanten bewahrt. Aufgabe des BCM2 ist es das Halo des LHC-Protonenstrahls zu monitorieren und gegebenenfalls ein Warnsignal sowohl an den CMS-Detektor wie auch an den LHC-Beschleuniger zu senden. Dieser Beitrag zeigt den Aufbau und die Funktionsweise der einzelnen Komponenten des BCM2.

T 62.4 Di 17:30 KGI-HS 1019

Detektorentwicklung für Polarimetrie am ILC — OLEG EYSER¹, CHRISTIAN HELEBRANT^{1,2}, DANIELA KÄFER¹, JENNY LIST¹ und ●ULRICH VELTE³ — ¹DESY, 22603 Hamburg — ²Universität Hamburg, Inst f. Exp.-Physik, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg — ³Universität Hannover, Welfengarten 1, 30167 Hannover

Im ILC sollen bis zu 80% polarisierte Elektronen mit bis zu 60% polarisierten Positronen zur Kollision gebracht werden. Da die Wirkungsquerschnitte der resultierenden Reaktionen empfindlich von der Strahlpolarisation abhängen, muss diese mit sehr großer Genauigkeit ($\Delta P/P \leq 0.25\%$) gemessen werden. Die bislang beste Polarisationsmessung wurde im Rahmen des SLD-Experimentes am SLAC in Kalifornien erreicht ($\Delta P/P \approx 0.5\%$). Zur Zeit befindet sich der Čerenkov-Detektor des SLD-Polarimeters am DESY und wird dort benutzt, um verschiedene für die ILC-Polarimetrie in Frage kommende Photodetektoren im Teststrahl zu vermessen. Im Vortrag werden erste Ergebnisse mit aktuellen Simulationen verglichen und Erkenntnisse für die Kon-

struktion eines Prototypen für die ILC-Polarimeter diskutiert.

T 62.5 Di 17:45 KGI-HS 1019

Evaluation verschiedener Photodetektor-Typen für ein ILC-Polarimeter — K. OLEG EYSER¹, ●CHRISTIAN HELEBRANT^{1,2}, DANIELA KÄFER¹, JENNY LIST¹ und ULRICH VELTE³ — ¹DESY, 22603 Hamburg — ²Universität Hamburg, Inst f. Exp.-Physik, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg — ³Universität Hannover, Welfengarten 1, 30167 Hannover

Am ILC soll die Polarisation der kollidierenden Leptonen mit bisher unerreichter Genauigkeit bestimmt werden. Entscheidend für die Präzision ist dabei der exakte Nachweis des Čerenkov-Lichts Compton-gestreuter Elektronen. Der Vortrag beschäftigt sich mit der Wahl eines geeigneten Photodetektors (PD). Verschiedene Typen wurden betrachtet, von der klassischen Photomultiplier-Röhre bis zu neuartigen Halbleiter-PD, und deren Kenngrößen an einem Teststand vermessen. Detaillierte Ergebnisse werden vorgestellt, Vor- und Nachteile der einzelnen PD erläutert und ihre Eignung für die ILC-Polarimetrie diskutiert.

T 62.6 Di 18:00 KGI-HS 1019

Erste Teststrahlungsmessungen mit dem EUDET Pixelteleskop — ●PHILIPP ROLOFF — DESY, Notkestr. 85, 22607 Hamburg

Im Rahmen des EUDET Projektes wird ein hochauflösendes Pixelteleskop entwickelt. Dieses Teleskop wird aus bis zu sechs Ebenen bestehen und kann in einem Magnetfeld von bis zu 1.2 T betrieben werden. Als Detektoren werden Monolithic Active Pixel Sensors (MAPS) verwendet. Ziel ist es eine Auflösung von weniger als $3 \mu\text{m}$ zu erreichen. Damit steht ein geeignetes System zur Entwicklung von Detektortechnologien für den International Linear Collider (ILC) zur Verfügung.

Ein Prototyp des Pixelteleskops wurde im Sommer 2007 aufgebaut. Parallel dazu wird basierend auf Marlin und LCIO eine modulare Analyseumgebung entwickelt.

Es wurden erste Teststrahlungsmessungen bei DESY mit 3 - 6 GeV Elektronen und bei CERN mit 180 GeV Hadronen durchgeführt. Im Vortrag sollen Ergebnisse dieser Messungen vorgestellt werden.

T 62.7 Di 18:15 KGI-HS 1019

GENFIT - a Generic Track Reconstruction Toolkit — ●SEBASTIAN NEUBERT und CHRISTIAN HÖPPNER — Physik Department E18, TU München, D-85748 Garching

Experiments in high energy physics use a combination of widely different detector systems to achieve an optimal measurement of particle trajectories. The software package GENFIT has been developed to provide a consistent treatment of track parameter estimation with hits from detectors providing different spatial information, e.g. strip projections, 3-D space points, drift distances to wires, etc. The concept is based on the idea of a full separation of parameterizations (hit-measurements and track models) from the algebra of regression algorithms. This implements the possibility to switch between different track propagation algorithms and detector geometries without changing the core fitting classes. Key components of the system are the Kalman filter and the so called virtual detector planes. An interface to the propagation package GEANE has also been realized. The poster illustrates the object oriented architecture of the toolkit which uses generic programming techniques to realize the flexible and portable design. Some applications in the framework of the PANDA simulation studies are shown. This work is supported by the BMBF and the EU contract No. 515873-DS.

Gruppenbericht

T 62.8 Di 18:30 KGI-HS 1019

PENeLOPE, ein UCN-Speicher mit supraleitenden Magneten zur Messung der Neutronenlebensdauer — ●RÜDIGER PICKER, BEATRICE FRANKE, ERWIN GUTSMIEDL, JOACHIM HARTMANN, STEFAN MATERNE, AXEL MÜLLER und STEPHAN PAUL — Physik-Department, TU München

Die Lebensdauer des freien Neutrons τ_n bietet Zugang zu fundamentalen Parametern der schwachen Wechselwirkung und geht zudem entscheidend in kosmologische Modelle ein. Die jüngste Messung weicht um etwa 6σ vom derzeitigen PDG-Wert von $885,7 \text{ s} (\pm 0,8 \text{ s})$ ab. Zur Klärung dieser Diskrepanz ist ein Experiment mit einer supraleitenden Magnetspeicherfalle für ultrakalte Neutronen (UCN) im Aufbau.

Die UCN werden in einem bis zu 2T starken Multipolfeld und nach oben durch die Gravitation gespeichert. Dies erlaubt zusätzlich die Extraktion und die Onlinedetektion der Zerfallsprotonen. Die angestrebte Genauigkeit der Lebensdauerermessung von etwa 0,1 s verlangt hohe Speicherzeiten sowie eine genaue Kenntnis systematischer Fehler, wie sie zum Beispiel aus Neutronenverlust durch Spinflip und von höherenergetischen UCN resultieren. Das Neutronenspektrum wird

durch Verwendung von Absorbern gereinigt. Das große Speichervolumen von 800 l und die erwartete hohe UCN-Dichte am FRMII oder am PSI liefern die geforderte Statistik bei mehr als 10^7 Neutronen pro Füllung. Der Vortrag behandelt den geplanten Aufbau sowie Testmessungen zu Absorbereigenschaften bei tiefen Temperaturen, die an der Neutronenquelle ILL in Grenoble durchgeführt wurden.

Gefördert von MLL, BMBF und der Exzellenzinitiative EXC 153.