

T 16: Spur- und Myondetektoren 1

Zeit: Montag 14:00–16:00

Raum: K.12.18 (K3)

T 16.1 Mo 14:00 K.12.18 (K3)

Qualitätssicherung für die Spurrekonstruktion am Belle II-Experiment — ●NILS BRAUN, MICHAEL FEINDT, PABLO GOLDENZWEIG, MARTIN HECK und THOMAS KUHR — EKP, KIT, Karlsruhe

Für präzise Messungen an Teilchendetektoren sind gut rekonstruierte Teilchenspuren unentbehrlich. Die für das Belle II-Experiment geplanten Spurfundungsalgorithmen bieten hierbei verschiedene Ansätze mit unterschiedlichen Eigenschaften.

Um die einzelnen Algorithmen zu verknüpfen und gleichzeitig problematische Kandidaten wie doppelt gefundene Spuren aufzuspüren, muss die Qualität der Spuren ermittelt werden, um gegebenenfalls Korrekturen einbringen zu können. Im Belle II-Analysis-Framework (basf2) wurde dafür ein Ansatz auf der Grundlage multivariater Methoden implementiert und getestet.

T 16.2 Mo 14:15 K.12.18 (K3)

Global track finder for Belle II experiment — ●VIKTOR TRUSOV, MICHAEL FEINDT, MARTIN HECK, THOMAS KUHR, and PABLO GOLDENZWEIG for the Belle II-Collaboration — Karlsruhe Institute of Technology, IEKP

We present an implementation of a method based on the Legendre transformation for reconstruction charged particle tracks in the central drift chamber of the Belle II experiment. The method is designed for fast track finding and restoring circular patterns of track hits in transverse plane. It is done by searching for common tangents to drift circles of hits in the conformal space. With known transverse trajectories longitudinal momentum estimation performed by assigning stereohits followed by determination of the track parameters. The method includes algorithms responsible for track quality estimation and reduction of rate of fakes.

The work is targeting at increasing the efficiency and reducing the execution time because the computing power available to the experiment is limited. The algorithm is developed within the Belle II software environment with using Monte-Carlo simulation for probing its efficiency.

T 16.3 Mo 14:30 K.12.18 (K3)

K_s^0 Rekonstruktion am Belle II Experiment — ●MARKUS PRIM¹, MARTIN HECK¹ und TOBIAS SCHLÜTER² — ¹EKP, KIT, Karlsruhe — ²EXU, LMU, München

Für Analysen am Belle II Experiment ist die Rekonstruktion von K_s^0 -Mesonen besonders wichtig. Verschiedene Ansätze für ihre Rekonstruktion können auf Grund von unterschiedlicher Behandlung der Materialeffekte und korrigierten Spuranpassungen unterschiedliche Ergebnisse liefern. Aus diesem Grund sollen die K_s^0 bereits als rekonstruierte Teilchen für die Analyse vorliegen. Die Implementation im Belle II Analysis Framework (BASF2) rekonstruiert nicht nur K_s^0 -Vertices, sondern unterstützt auch andere Massenhypothesen und ermöglicht somit Zugriff auf Λ -Baryonen. Es wurde zusätzlich ein Datentyp entworfen, um die Datenmenge des Moduls zu reduzieren.

T 16.4 Mo 14:45 K.12.18 (K3)

Entwicklung verbesserter Ausleseelektronik für Driftrohrkammern bei hohen Zählraten — OLIVER KORTNER, HUBERT KROHA, ●SEBASTIAN NOWAK, ROBERT RICHTER, KORBINIAN SCHMIDT-SOMMERFELD und PHILIPP SCHWEGLER — Max-Planck-Institut für Physik, München

Im Myonspektrometer des ATLAS-Experiments am Large Hadron Collider werden Monitored Drift Tube (MDT)-Kammern und zukünftig auch sMDT-Kammern mit halbiertem Rohrdurchmesser zur präzisen Spurrekonstruktion eingesetzt. Die sMDT-Kammern sind besonders für die hohen Untergrundzählraten von Neutronen und Photonen ausgelegt, die im ATLAS-Myondetektor bei HL-LHC erwartet werden. In der existierenden MDT-Ausleseelektronik, die auf einem ASIC-Chip mehrere Verstärker- und Pulsformungsstufen sowie einen Diskriminator für jeden Kanal enthält, wird bipolare Pulsformung verwendet. Dabei folgt jedem Puls ein Unterschwinger mit entgegengesetzter Polarität und gleicher Ladung. Ein Nachteil dieser Methode besteht darin, dass bei zunehmender Zählrate immer häufiger Pulse in den Unterschwingern des vorangegangenen Pulses fallen, was zu Verlust von Effizienz und Ortsauflösung führt. Diese Effekte wurden durch Messungen mit sMDT-Kammern bei hohen Untergrundzählraten bestätigt.

Wir berichten über Untersuchungen einer Modifikation der bipolaren Pulsformung durch aktive Baseline-Restaurierung, die zu einer Unterdrückung des Unterschwingers und damit zu deutlich erhöhter Effizienz und Ortsauflösung bei hohen Zählraten im Vergleich zur bisherigen Ausleseelektronik führt.

T 16.5 Mo 15:00 K.12.18 (K3)

Ein verbessertes Myontriggersystem des CMS-Detektors für hohe LHC-Luminositäten — ●FLORIAN SCHEUCH¹, YUSUF ERDOGAN², THOMAS HEBBEKER¹, ANDREAS KÜNSKEN², MARKUS MERSCHMEYER¹ und OLIVER POOTH² — ¹III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen University — ²III. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen University

Der CMS-Detektor am Large Hadron Collider bei Genf wird derzeit umgebaut. In einem ersten Schritt wird dabei die Schwerpunktsenergie des Beschleunigers auf 13 TeV und in einer zweiten Upgradephase dann die Luminosität erhöht.

Diese geplante Verbesserung der Luminosität stellt einen hohen Anspruch an die Detektoren dar, da sie zur Erhöhung der Triggerraten in allen Detektorteilen führen. Insbesondere hohe Myonraten könnten dazu führen, dass das Level-1-Triggersystem des CMS-Experiments vermehrt zusätzlich unechte Myonkandidaten (Ghosts) nachweist. Ebenso könnten durch Erhöhung der Schwerpunktsenergie öfter hochenergetische Hadronen oder Zerfallsmyonen auftreten, die durch den Magneten in den nachgelagerten Myon-Detektor dringen, und so den Myontrigger überlasten.

In diesem Vortrag werden Studien des CMS-Myonsystems vorgestellt und geprüft, ob ein schneller, auf Szintillatorkacheln aufbauender Myontrigger (MTT) oder das bestehende HO/HCAL-System diese Herausforderungen lösen können. Ebenso wird untersucht, inwieweit diese Systeme den eventuellen Ausfall von einzelnen Myonkammern kompensieren könnten.

T 16.6 Mo 15:15 K.12.18 (K3)

Bau und Test von sMDT für das ATLAS-Myonspektrometer — ●KORBINIAN SCHMIDT-SOMMERFELD, THOMAS HUBER, OLIVER KORTNER, HUBERT KROHA, PHILIPP SCHWEGLER und FEDERICO SFORZA — Max-Planck-Institut für Physik, Föhringer Ring 6, 80805 München

Im ATLAS-Myonspektrometer werden Driftrohrkammern für präzise Spurmessungen verwendet. Um die geometrische Akzeptanz zu erhöhen sollen ergänzende Module nachgerüstet werden. Die durch die beengten Platzverhältnisse erforderliche Reduzierung der Kammerdicke wird durch Halbierung der Rohrdurchmesser auf 15 mm erreicht. Diese sMDT (small diameter Monitored Drift Tube chambers), die am Max-Planck-Institut für Physik entwickelt wurden, sind darüber hinaus im Stande, auch bei signifikant höheren Neutron- und Photonuntergrundraten, wie sie nach der Luminositätssteigerung des LHC erwartet werden, Myonenspuren effizient und mit hoher räumlicher Auflösung zu messen. Neue Kammern für die Fußbereiche des Spektrometers werden derzeit am Max-Planck-Institut für Physik gebaut; die ersten beiden wurden bereits während der LHC-Betriebspause in den Jahren 2013 und 2014 montiert. In dem Vortrag wird über die Driftrohr- und Kammerproduktion sowie die Tests zur Qualitätssicherung berichtet.

T 16.7 Mo 15:30 K.12.18 (K3)

Construction and Performance of a prototype detector for the ATLAS New Small Wheel — ●TAI-HUA LIN, MATTHIAS SCHOTT, CHRYSOSTOMOS VALDERANIS, and ANDREAS DÜDDER for the ATLAS-Collaboration — Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Germany

One of the upgrades of ATLAS detector for its phase II of operation is the replacement of the inner part of end cap muon spectrometer with resistive micromegas detectors. In this talk we discuss the very first working prototype, a quadruplets detector with an area of 0.5 m² per plane in a trapezoid shape. The detailed construction of the prototype which includes the drift and readout layers gluing, gas flowing system mounting and etc. will be presented. The prototype was tested at the Mainz Microtron and with cosmic rays and results are presented. Finally we report on its installation of the prototype to the ATLAS cavern and on the plans for future measurements with it.

T 16.8 Mo 15:45 K.12.18 (K3)

The NA62 Muon Veto system — ●RICCARDO ALIBERTI and LETIZIA PERUZZO — Institut für Physik Mainz

The ambitious goal of the NA62 experiment is to achieve a direct measurement of the $K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu}$ decay branching ratio with an accuracy around 10%. This decay has a theoretical BR of $0.85 \cdot 10^{-10}$ with a single track detectable: the π^+ . The main decay channel rates for charged

kaons are several orders of magnitude larger than those for the signal. For this reason the presence of a very efficient veto system to reject background events is mandatory. In order to reduce the background coming from the misidentification of muons as pions, a system of three detectors, called muon veto (MUV 1-2-3), will be used. This talk will present the structure and the state of the construction of the MUV1 detector, which is being built in Mainz.