

ten 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 0,1s 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 800l 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.

T 63: DAQ und Trigger I

Zeit: Mittwoch 16:45–18:45

Raum: KGI-HS 1108

T 63.1 Mi 16:45 KGI-HS 1108

Commissioning of the LHCb Outer Tracker DAQ system — ●RAINER SCHWEMMER — Physikalisches Institut Universität Heidelberg

The LHCb detector at the LHC is an experiment designed to search for CP violations in B-Meson decays. A crucial element of these measurements is the precise determination of decay product impulses by their trajectories in a magnetic field. The LHCb Outer Tracker is a gas detector based on approximately 54.000 straw tube channels and has been designed to measure these trajectories with a spatial resolution of $200\mu\text{m}$ at a rate of 40 MHz.

During the commissioning phase of the Outer Tracker, the integrity of the DAQ and Front-end Electronics has to be tested thoroughly to assure the high quality requirements of the system outside the laboratory and under real conditions.

This presentation will discuss the development and commissioning of the slow control as well as the commissioning of the DAQ system up to the point of testing a large slice of the sub detector with cosmic particles, acquiring the first LHCb wide physics data.

T 63.2 Mi 17:00 KGI-HS 1108

Die Auslese des LHCb Outer Tracker — ●MIRCO NEDOS — Technische Universität Dortmund

Das Äußere Spurkammersystem ist ein wichtiger Bestandteil zur Rekonstruktion der Spuren geladener Teilchen im LHCb-Detektor. Die anfallenden Datenmengen stellen nicht nur hohe Anforderungen an die Kapazität des Speichersystems, sondern sind auch eine Herausforderung bei der Datenübertragung. Unter Verwendung von optischen Übertragungstrecken werden die Daten vom Detektor ausgelesen und in das Datenerfassungnetzwerk eingespeist. Die Schnittstelle zwischen der Frontend-Elektronik des Äußeren Spurkammersystems und diesem Netzwerk bilden sogenannte TELL1-Boards, auf denen das Datenvolumen mit Hilfe von FPGAs reduziert wird. Die implementierten Algorithmen zur Datenreduktion sind das Ergebnis einer Optimierung zwischen ihrer Komplexität, den endlichen Ressourcen im FPGA und der maximal möglichen Bandbreite am Ausgang. Die verbleibenden FPGA-Ressourcen werden für die Fehlerprüfung der Daten und die Überwachung des Datenflusses genutzt.

Der Vortrag gibt einen Überblick über die Auslekette des LHCb Outer Tracker und geht spezieller auf die Integration des TELL1-Boards ein.

T 63.3 Mi 17:15 KGI-HS 1108

Integration der AMANDA-Datennahme in IceCube — ●BENJAMIN SEMBURG¹, ANDREAS TEPE¹, KARL-HEINZ BECKER¹, ADREAS GROSS², KLAUS HELBING¹, KARL-HEINZ KAMPERT¹ und CHRISTOPHER WIEBUSCH³ für die IceCube-Kollaboration — ¹Bergische Universität Wuppertal — ²Max-Planck-Institut für Kernphysik Heidelberg — ³RWTH Aachen

Der AMANDA-Detektor am geographischen Südpol ist seit dem Jahr 2000 fertiggestellt und nimmt kontinuierlich Daten. Im Zuge des Aufbaus des Nachfolgeprojektes IceCube wurden die Datenströme der beiden Detektoren zusammengeführt. Während bei IceCube die Signale schon tief im Eis digitalisiert werden, kommen bei AMANDA die Signale analog an der Eisoberfläche an. Wegen dieser unterschiedlichen Datennahmestrukturen, wurde spezielle Software entwickelt, die Ereignisse aus beiden Subdetektoren zusammenführt und auch die Steu-

rung der Experimente vereint. Besonderes Augenmerk richtet sich auf die Zeitsynchronisation zwischen den beiden Detektoren und auf die Reduktion von redundanten Daten.

T 63.4 Mi 17:30 KGI-HS 1108

Installation einer FPGA-basierten Triggerlogik für den AMANDA-Detektor — ●KARIM LAIHEM, FRANZ BEISSEL und CHRISTOPHER WIEBUSCH — RWTH Aachen

Die AMANDA Triggerlogik basiert auf einfachen logischen Verknüpfungen verschiedener Triggerquellen, die in konventioneller NIM-Elektronik implementiert war.

Im Rahmen der Integration von AMANDA in IceCube wurde diese Elektronik 2007 durch ein in Aachen für das Double Chooz experiment entwickeltes, FPGA-basiertes, VME Modul ersetzt. Hierdurch wird eine höhere Betriebssicherheit und reduzierte Leistungsaufnahme erzielt. Zusätzlich können komplexe Monitoring-Funktionen implementiert und über VME ausgegeben werden. Durch ein phase-locking mit der IceCube-Clock wird eine erhöhte Zeitaufösung erreicht.

T 63.5 Mi 17:45 KGI-HS 1108

Online Monitoring of the Pierre Auger Observatory — ●JULIAN RAUTENBERG¹, KAI DAUMILLER², and HERMANN-JOSEF MATHES² for the Pierre Auger-Collaboration — ¹Bergische Universität Wuppertal, Gauss Str.20, 42119 Wuppertal — ²Institut für Kernphysik, Forschungszentrum Karlsruhe, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe

The data taking of the different components of the Pierre Auger Observatory, i.e. the surface detectors (SD) and the fluorescence telescopes (FD) has to be supervised by a shift crew on site to guarantee a smooth operation. A monitoring tool has been developed to support the shifter in judging and supervising the status of the detector components, the electronics and the data-acquisition (DAQ). Data are collected online for this purpose in the regular measuring time as well as in dedicated modes e.g., for calibration or atmospheric surveys. While for some components like SD this information is directly collected and stored by the DAQ on the central campus, the remote four FD detector sites collect and store their data in local databases. These databases are replicated online to the central server on the campus via a wireless long distance link. A web-interface implemented on a dedicated server can dynamically generate graphs and particular developed visualisations to be accessible not only for the shifter, but also for experts remotely from anywhere in the world. This tool does also offer a unique opportunity to monitor the long term stability of some key quantities and of the data quality. The concept and its implementation with emphasis on the FD-part will be presented.

T 63.6 Mi 18:00 KGI-HS 1108

Digitaler Selbsttrigger zum Nachweis der Radioemission aus Luftschauern — ●MERLIN MANEWALD für die LOPES-Kollaboration — Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Prozessdatenverarbeitung und Elektronik, 76021 Karlsruhe

Kosmische Strahlung höchster Energien wechselwirkt mit der Erdatmosphäre und erzeugt dabei einen Schauer von Sekundärteilchen. Die erzeugten Elektron-/ Positronpaare werden im Erdmagnetfeld abgelenkt und emittieren Synchrotronstrahlung im Radiofrequenzbereich. LOPES^{STAR} (LOFAR PrototypE Station: Self-Triggered Array of Radiodetectors) hat zum Ziel, ein selbst-getriggertes und kalibriertes Empfangssystem zum Nachweis der Radioemission aus

Luftschauern mit Energien über $10^{17} eV$ im Frequenzbereich von 40 MHz bis 80 MHz zu entwickeln. Hierzu wurden auf dem Gelände des Forschungszentrums Karlsruhe drei Antennenfelder mit insgesamt zehn logarithmisch-periodischen Dipolantennen installiert, welche die Ost/West- bzw. Nord/Süd-Polarisation detektieren und mit einem externen Trigger von KASCADE-Grande betrieben werden. Die externe Triggerschwelle entspricht dabei einer Primärteilchenenergie von $10^{16} eV$. Mit Hilfe dieses externen Triggers und den rekonstruierten Schauergrößen von KASCADE-Grande wurden Algorithmen zur digitalen Selbsttriggerung entwickelt, die auch unter den Störbedingungen auf dem Gelände des Forschungszentrums Karlsruhe noch funktionieren. Es wird über die Umsetzung dieses Selbsttriggers in eine FPGA-Hardware berichtet.

T 63.7 Mi 18:15 KGI-HS 1108

Die Datenakquisition mit dem Übergangsstrahlungsdetektor von AMS-02 — ●ANDREAS SABELLEK, WIM DE BOER, ASIM AGHDIRI und MIKE SCHMANAU — Inst. für experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe, Postfach 6980, 76128 Karlsruhe

Der Teilchendetektor AMS-02 (Alpha Magnetic Spectrometer) wird an Bord der Internationalen Raumstation (ISS) Daten über primäre kosmische Strahlung sammeln. Ein Übergangsstrahlungsdetektor (TRD) ermöglicht eine Unterscheidung von Positronen und Antiprotonen im Untergrund von Protonen und Elektronen. Von einer für den TRD entwickelten Elektronik werden die 5248 Proportionalzählerröhren mit

Hochspannung versorgt und unter Datenreduktion ausgelesen. Die finalen Detektor- und Elektronikkomponenten wurden 2007 am CERN in den AMS-02 Detektorverbund integriert. Es wird der Aufbau der raumfahrtqualifizierten Datenaquisition und Ergebnisse der Datennahme des TRD gemeinsam mit dem Gesamtdetektor präsentiert.

T 63.8 Mi 18:30 KGI-HS 1108

Data Acquisition and Time distribution system of PANDA experiment — ●IGOR KONOROV, ALEXANDER MANN, and STEPHAN PAUL for the PANDA DAQ-Collaboration — Technische Universität München

PANDA experiment at GSI aims to build a Data Acquisition system where all detector channels are self triggering entities; they autonomously detect signals and provide physical relevant information. The data processing and trigger selection are done by multiple compute nodes, which are connected together by a high performance network. The system has a pipelined architecture, which is scalable in width and in depth. As a mechanical and electrical standard for system components, and system integration we chose the Advanced Telecommunications Computing Architecture. The DAQ is capable to process 20 GBytes of data per second. The architecture of the DAQ and the Time Distribution System is presented.

This project is supported by BMBF, Maier-Leibniz-Labor Garching and Future DAQ (EU I3HP, RII3-CT-2004-506078).

T 64: DAQ und Trigger II

Zeit: Donnerstag 16:45–18:35

Raum: KGI-HS 1108

Gruppenbericht T 64.1 Do 16:45 KGI-HS 1108

Konfiguration des Triggersystems bei ATLAS — ●GORDON FISCHER, PHILIP BECHTLE, JOHANNES HALLER, SHUMIN LI, SYLVIE BRUNET und MIREK NOZICKA — DESY Hamburg

Mit dem ATLAS Experiment am LHC wird ein neues Kapitel der Elementarteilchenphysik aufgeschlagen. Die Suche nach dem Higgs Teilchen und Supersymmetrie motivierten den Bau eines komplexen und anspruchsvollen Detektor- und Triggersystems. Bei einer Ereignisrate von 40 MHz und einer Speicherrate von 300 MB/sec stellt die Datenverarbeitung eine grosse Herausforderung dar, da jedes Ereignis ca. 1,5 MB Speicherplatz benötigt. Da nur interessante Ereignisse abgespeichert werden sollen, wird eine Verwerfung von über 99,9995 % aller Daten gefordert. Die Selektierung der Daten wird durch ein 3-stufiges Triggersystem ermöglicht, welches seinerseits einer präzisen Überwachung bedarf. Ein Steuermodul ist der zentrale Triggerprozessor (CTP), das Herzstück des ganzen Experiments. Programme werden entwickelt, die den Datenfluss durch das Triggersystem und insbesondere den CTP kontrollieren sollen. So ist unter anderem von Interesse wie häufig bestimmte Schwellen, z.B. ein Muon mit einer bestimmten Energie, ansprechen. Es werden Triggertestläufe vorgestellt, welche Methoden des Monitorings unter realistischen Bedingungen überprüfen.

T 64.2 Do 17:05 KGI-HS 1108

Commissioning of the ATLAS Pixel Detector Trigger — ●ISKANDER IBRAGIMOV — Universität Siegen, Siegen, Deutschland

The Timing, Trigger and Control (TTC) system of the pixel detector receives Level 1 Accept trigger and control signals from the Central Trigger Processor (CTP) and distributes them to the 1744 detector modules. It is organised in 3 independent TTC partitions to allow for implementation of different triggering schemes for the pixel detector. Back to the CTP a BUSY signal from the data processing electronic is propagated to throttle the triggers. Since readout data are solely defined by a trigger propagation time, an adjustment of a trigger delay of individual modules is needed to compensate for differences in propagation.

Functionality tests of the TTC system are ongoing with simulated data instead of the real modules. Further dedicated runs with the CTP or combined runs with other ATLAS sub-detectors accompanying connection of the pixel detector are foreseen.

I present an overview of the pixel detector TTC system and trigger timing adjustment mechanisms and report on the current status of the commissioning process.

T 64.3 Do 17:20 KGI-HS 1108

Pixel Advisor: ein Expertensystem für das Detektorkontrollsystem des ATLAS Pixeldetektors — ●TOBIAS HENSS, SUSANNE KERSTEN und PETER MÄTTIG — Bergische Universität Wuppertal, FB C Physik, Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal

Das Kontrollsystem des ATLAS Pixeldetektors überwacht und kontrolliert mehr als 70.000 Betriebsparameter. Ein endlicher Zustandsautomat (Finite State Machine) ermittelt aus dieser großen Anzahl an Parametern eine übersichtliche und klar definierte Anzahl an Zuständen, mit deren Hilfe der normale Detektorbetrieb vom Schichtpersonal gewährleistet werden kann.

Im Falle eines Fehlers ist eine detaillierte Fehlersuche bisher Handarbeit, die ausschließlich von Experten geleistet werden kann.

Der Einsatz des neuen "Pixel Advisor" Expertensystems ermöglicht die computergestützte bzw. vollautomatische Fehlerdiagnose auf Basis einer Wissensdatenbank.

Nach einer kurzen Einführung über die allgemeinen Grundzüge von Expertensystemen behandelt der Vortrag die Ziele und Aufgaben, die grundsätzlichen Konzepte, sowie den aktuellen Status des vorgestellten Expertensystems: Pixel Advisor.

T 64.4 Do 17:35 KGI-HS 1108

Performance und Probleme des ATLAS Pixel Optolinks - Ein Installationsbericht — ●JENS DOPKE, TOBIAS FLICK, GEORG LENZEN, PETER MAETTIG, STEPHAN SANDVOSS und CHRISTIAN ZEITNITZ — Bergische Universität Wuppertal, Wuppertal

Der ATLAS Pixel Detektor befindet sich derzeit in seiner finalen Phase der Installation. Während der Verbindung sämtlicher Versorgungs- und Datenleitungen findet eine Kontrolle der Funktionalität selbiger statt. Dieses passiert in zwei Stufen. Die erste - der Connectivity Test - fand im Frühjahr 2007 für die Abnahme des zu installierenden Pixeldetektors oberirdisch statt. Die zweite findet parallel zur Verkabelung in der Kaverne statt. Im Rahmen dieses Vortrags soll auf Funktionalität und die erkannten Fehlerstellen des Pixel Optolinks eingegangen werden, die während des letzten Jahres vermessen bzw. festgestellt wurden. Des weiteren werden Methoden zum Monitoring des Optolinks vorgestellt, um die Notwendigkeit einer Nachjustierung zu erkennen.

T 64.5 Do 17:50 KGI-HS 1108

Operational Monitoring tools of T/DAQ in ATLAS — ●SAMI KAMA¹, JUDITA MAMUZIC¹, KLAUS MOENIG¹, and CHRISTIANE RISLER² — ¹DESY — ²Humboldt Universität zu Berlin

With 14 TeV center of mass energy the Large Hadron Collider(LHC) is bringing high energy physics to TeV frontiers. The collisions at a