

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 Pixel-Detektors 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 luminosity of $10^{34} \text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$ at 14 TeV will result in approximately 1PB/s data in the detector. This huge amount data requires a high rejection rate triggering. In the ATLAS experiment this is achieved by a multi-level trigger system. A Hardware based Level1 trigger reduces the event rate to 75 kHz and software based Level2 trigger further reduces the event rate to 2-3 kHz. Final reduction to 200-300 Hz is done by the Event Filter(EF). This approach increases the complexity of monitoring since it is much harder to spot possible problems in such big and distributed systems. Two programs, Operational Monitoring Display (OMD) and Trigger Presenter(TriP), have been prepared for trigger monitoring tasks. TriP, being more physics oriented, displays event rates at different trigger chains and basic farm status information. OMD, on the other hand, is more oriented towards monitoring the status of the trigger and data acquisition systems. It is a highly configurable generic tool that can calculate statistics, process information about the trigger systems and provide this information to other systems for further analysis. It can display selected information as time series graphs, bar charts or create histograms from them. Its configuration can be changed at the run-time with a point and click interface. It can display both shifter level and expert level information easily.

T 64.6 Do 18:05 KGI-HS 1108
Entwicklung einer Datenmethode zur quantitativen Bestimmung der Myonidentifikationseffizienz im ATLAS High-Level-Trigger — CANO AY, ISA HEINZE, CARSTEN HENSEL, MARKUS KLUTE, ANDREA KNUE, ●FABIAN KOHN, KEVIN KRÖNINGER, JÖRG MEYER, ARNULF QUADT, MATTHIAS STEIN, KATHRIN STÖRIG und MICHAEL UHRMACHER — II. Physikalisches Institut, Georg-August-Universität Göttingen

Aufgrund der hohen Kollisions- und Wechselwirkungsrate beim ATLAS Experiment sind hohe Anforderungen an die Datenerfassungs- und Triggersysteme zu stellen. Deren Leistungsvermögen unter Berücksichtigung der Umgebungsparameter spielt dabei eine wesentliche Rolle, da die zuverlässige Erkennung von relevanten physikalischen Ereignissen zu jedem Zeitpunkt gewährleistet sein muss. ATLAS wird dabei ein dreistufiges Triggersystem in der Online-Datenselektion implementieren.

Hier wird die Myonidentifikation in pp-Streuereignissen verschiedener physikalischer Prozesse untersucht und verglichen. Besonderer Schwerpunkt ist dabei die Entwicklung und das quantitative Studium von Datenmethoden zur Bestimmung von Triggereffizienz und Fehlerlrate auf Basis von Monte-Carlo Ereignissen. Untersucht wird dabei unter anderem die Abhängigkeit des Triggerverhaltens von der Myonkinematik und von der Ereignisologie. Im Speziellen wird der $Z \rightarrow \mu^+ \mu^-$ Zerfallskanal und mögliche Untergrundquellen analysiert.

T 64.7 Do 18:20 KGI-HS 1108
Triggering on forward physics with CMS at the LHC — ●SEVERINE OVYN¹, XAVIER ROUBY¹, MONIKA GROTHE², VINCENT LEMAITRE¹, and KRZYSZTOF PIOTRZKOWSKI¹ — ¹Universite Catholique de Louvain (UCL), Belgium — ²University of Wisconsin, Madison, USA

Forward physics with CMS at the LHC covers a wide range of physics subjects, including very low-x QCD, underlying event and multiple interactions characteristics, photon-mediated processes, shower development at the energy scale of primary cosmic ray interactions with the

atmosphere, diffraction in the presence of a hard scale and even MSSM Higgs discovery in central exclusive production. A common feature of forward physics processes is their relatively low values of transverse energy E_T and transverse momenta P_T . In order to retain forward

physics processes in the CMS trigger, which generally requires high E_T or high P_T objects, special trigger conditions are needed. We report on the development of forward physics triggers for CMS.