

## T 709 DAQ und Trigger II

Zeit: Freitag 14:30–16:45

Raum: HG2-HS7

T 709.1 Fr 14:30 HG2-HS7

**DØ-Trigger für hadronische  $B_s$  Zerfälle** — ●GERNOT A. WEBER, CANO AY, CATRIN BERNUS, THORSTEN KUHL und STEFAN TAPPROGGE — Universität Mainz, Institut für Physik, Staudinger 7, 55099 Mainz

Bei dem Hochenergiephysik-Experiment DØ am Fermilab (Chicago, Illinois) werden  $p\bar{p}$ -Kollisionen bei  $\sqrt{s} = 1,96$  TeV durchgeführt. Dies ist derzeit der einzige Ort, an dem  $B_s$ -Mesonen erzeugt werden können und deren, bisher noch nicht beobachtete Oszillation analysiert werden kann. Bei DØ wird ein dreistufiges Triggersystem verwendet. Die ersten beiden Stufen sind in Hardware aufgebaut. Die dritte Stufe läuft auf einer Computerfarm. Insgesamt wird die Ereignisrate von 2,5 MHz auf 50 Hz verringert.

Bei den bisher für die B-Physik benutzten inklusiven  $\mu$ -Triggern, ist die Untergrundunterdrückung nicht groß genug, weswegen sie bei den hohen instantanen Luminositäten vorkaliert bzw. ausgeschaltet werden. Um die Effizienz zu erhöhen muß auf zusätzliche Informationen des B-Mesons und dessen Zerfall, z.B. hoher Spurstoßparameter, bzw. invariante Massen von Zerfallsprodukten getriggert werden. Dies geschieht auf der dritten Triggerstufe.

Es wurden Studien angestellt, um die Effizienzen der bestehenden Trigger zu überprüfen und zu optimieren. Hier stehen an erster Stelle das Selektieren von  $\phi$ -Mesonen aus B-Zerfällen (z.B.  $B_s^0 \rightarrow D_s^+ + X$ ,  $D_s^+ \rightarrow \phi(K^+K^-) + \pi^+$ ) mit Hilfe von Algorithmen auf der 3. Triggerstufe.

T 709.2 Fr 14:45 HG2-HS7

**Analyse von  $D^*$  Ereignissen mit dem schnellen Spurtrigger des H1-Experiments** — ●KRISTIN LOHWASSER für die H1-Kollaboration — Experimentelle Physik V, Universität Dortmund

Der schnelle Spurtrigger (Fast Track Trigger - FTT) selektiert exklusive Endzustände anhand von Informationen aus den zentralen Spurkammern des H1-Experimentes. Zu Beginn des Jahres 2005 wurde die erste Triggerstufe vollständig in Betrieb genommen, die zweite Triggerstufe folgte gegen Ende der Datennahmeperiode und die dritte Triggerstufe befindet sich derzeit noch in der Phase der Inbetriebnahme.

Auf der ersten Triggerstufe bilden Informationen zur Anzahl von Spuren oberhalb von Transversalimpuls-Schwellen die Basis für die Triggerentscheidung. Auf der zweiten Stufe dient ein dreidimensionaler Spurfit dazu, die Informationen zu präzisieren und eine verfeinerte Ereignisauswahl zu treffen. Die dritte Triggerstufe verwendet die Spurinformatoren der zweiten Triggerstufe für eine Ereignisauswahl auf Basis von invarianten Massen.

In diesem Vortrag werden die Resultate von Studien zur Leistungsfähigkeit der Triggerstufen des FTT vorgestellt. Dabei wurde der FTT im Hinblick auf seine Effizienz sowie seine Ratenreduktion bei der Auswahl von Ereignissen mit  $D^*$ -Mesonen anhand der im Jahr 2005 genommenen Daten untersucht und optimiert.

T 709.3 Fr 15:00 HG2-HS7

**Über das Leistungsverhalten der dritten Triggerstufe bei H1** — ●ANDREAS WERNER JUNG für die H1-Kollaboration — Kirchhoff-Institut für Physik, Universität Heidelberg

Der aus drei Stufen bestehende Fast Track Trigger (FTT) stellt dem vierstufigen H1-Triggersystem Triggerinformationen zur Verfügung. Die erste Triggerstufe des FTT berechnet aus den Signalen ausgewählter Drahtlagen der zentralen Spurkammern grobe zweidimensionale Spuren. Danach werden auf der zweiten Triggerstufe präzise dreidimensionale Spuren berechnet und an die dritte Triggerstufe des FTT gesendet. Die berechneten Spurdaten werden zu invarianten Massen kombiniert. Basierend auf den Ergebnissen der Berechnung wird eine Triggerentscheidung gefällt. Damit ist der FTT ein geeignetes Instrument, um Spursignaturen interessanter exklusiver Endzustände bereits im Triggersystem effizient zu selektieren. Dadurch wird die zu verarbeitende Ereignisrate reduziert. Der Vortrag stellt die Leistungsfähigkeit der dritten Triggerstufe des FTT anhand von HERAII Daten vor. Die Leistungsfähigkeit ist dabei durch das Zeitverhalten, das Auflösungsvermögen sowie die Ratenreduktion gegeben.

T 709.4 Fr 15:15 HG2-HS7

**Implementation von Kalorimeter- und Spurisolations im Level 3 Trigger des DØ-Detektors** — ●CARSTEN MAGASS<sup>1</sup>, CHRISTIAN AU-TERMANN<sup>1</sup>, VOLKER BÜSCHER<sup>2</sup> und THOMAS HEBBEKER<sup>1</sup> für die DØ-Kollaboration — <sup>1</sup>III. Phys. Inst. A, RWTH Aachen — <sup>2</sup>Physikalisches Institut, Universität Freiburg

Seit März 2001 läuft das DØ-Experiment am Proton-Antiproton-Beschleuniger TEVATRON im FERMILAB im Run II bei der weltweit höchsten Schwerpunktsenergie von  $\sqrt{s} = 1.96$  TeV. Fast täglich werden instantane Luminositäten in Rekordhöhe geliefert (derzeit um  $150 \cdot 10^{30} \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1}$ ). Aus diesem Grund muss das 3-stufige Triggersystem ständig weiterentwickelt werden, um eine effiziente Datennahme mit maximaler Auslastung zu gewährleisten. Dabei sind nicht nur die durch den Detektor und das Datennahmesystem (DAQ) gegebenen Triggerraten zu beachten, sondern auch die Zeit, die ein Ereignis im Trigger verweilt. Dies ist insbesondere auf Level 3 von Bedeutung, da bereits eine vollständige Rekonstruktion des Ereignisses erfolgt.

Im Vortrag wird das Design eines Level 3 Paketes vorgestellt, welches für ein gegebenes Eingangsobjekt (Elektron, Photon, Myon oder Spur) die Isolation in Bezug auf Energiedepositionen im Kalorimeter und Spurdetektor ermittelt. Es wird insbesondere auf die Effizienz und Untergrundunterdrückung für Elektronen und Photonen eingegangen. Desweiteren werden Resultate von Timingstudien vorgestellt.

T 709.5 Fr 15:30 HG2-HS7

**Das FADC-DAQ-System von KASCADE-Grande** — ●D. ZIMMERMANN, T. BÄCKER, M. BRÜGGEMANN, P. BUCHHOLZ, C. GRUPEN, Y. KOLOTAEV, S. OVER, B. SCHÖFER und W. WALKOWIAK für die KASCADE-Grande-Kollaboration — Universität Siegen, Fachbereich Physik, 57068 Siegen

Das KASCADE-Grande Experiment am Forschungszentrum Karlsruhe dient der Messung ausgedehnter Luftschauer. Um Primärteilchen höherer Energien nachzuweisen, wurde das KASCADE Experiment um 37 weitere Detektorstationen des ehemaligen EAS-TOP Experiments erweitert. Damit wurde KASCADE zu KASCADE-Grande, das im Primärenergiebereich von  $10^{14} - 10^{18}$  eV misst.

Für die Datennahme wurde neben dem bestehenden System ein FADC-basiertes Datennahmesystem entwickelt und installiert. Das System arbeitet ohne allgemeinen Trigger und totzeitfrei. Die Pulsformen der Photomultiplier werden in den 37 Grande-Detektorstationen jeweils mit 250 MHz und 12 bit digitalisiert und auf optischem Wege zur Grande-DAQ-Station übertragen. Hier werden die Daten dann von einer Online-Farm weiterverarbeitet.

Nach einem kurzen Überblick über das System und den Status, werden erste Testergebnisse vorgestellt und diskutiert, die nach der erfolgten Installation nun vorliegen.

T 709.6 Fr 15:45 HG2-HS7

**Messung ausgedehnter Luftschauer mit dem KASCADE-Grande FADC-System** — ●S. OVER, T. BÄCKER, M. BRÜGGEMANN, P. BUCHHOLZ, C. GRUPEN, Y. KOLOTAEV, B. SCHÖFER, W. WALKOWIAK und D. ZIMMERMANN für die KASCADE-Grande-Kollaboration — Universität Siegen, Fachbereich Physik, 57068 Siegen

Das KASCADE-Grande-Experiment am Forschungszentrum Karlsruhe ist ein Multi-Detektor-Aufbau zur Messung ausgedehnter Luftschauer von Primärteilchen bis  $10^{18}$  eV.

Für eine Komponente, dem aus 37 Detektorstationen bestehenden und etwa  $0,5 \text{ km}^2$  großen Grande-Array, wurde ein Flash-ADC basiertes Datennahme-System entwickelt und installiert. Es arbeitet totzeitfrei und kommt ohne globalen Trigger aus. Bei einem Luftschauer werden die Pulsformen der Photomultiplier-Signale mit einer Abtastrate von 250 MHz unabhängig voneinander in den Detektorstationen digitalisiert. Die Daten aller Detektorstationen werden zentral in eine PC-Farm übertragen, wo die Datennahme-Software Luftschauer in Form koinzidenter Einzelereignisse identifiziert.

Nach einem Überblick über die Konzepte der Online-Software werden erste Testergebnisse vorgestellt.

T 709.7 Fr 16:00 HG2-HS7

**Ultra Fast FADC Read-Out for the MAGIC Telescope** —  
•HENDRIK BARTKO<sup>1</sup>, JOSÉ ANTONIO COARASA<sup>1</sup>, FLORIAN GOEBEL<sup>1</sup>,  
RAZMICK MIRZOYAN<sup>1</sup>, RICCARDO PAOLETTI<sup>2</sup>, WENDELIN PIMPL<sup>1</sup>,  
SVEN SCHMIDT<sup>1</sup>, MASAHIRO TESHIMA<sup>1</sup>, and NICOLA TURINI<sup>2</sup> for the  
MAGIC collaboration — <sup>1</sup>Max-Planck-Institut für Physik, München —  
<sup>2</sup>Universita di Siena and INFN Pisa

In order to reduce the different backgrounds in new generation Air Cherenkov Telescopes one can use ultra fast digitization of the Cherenkov signals. This allows one to lower the analysis energy threshold. In addition, it will also provide precise measurements of the timing structure of the Cherenkov pulses, which can increase the efficiency for separating gammas from backgrounds.

A 2 GSamples/s read-out system has been developed using a novel technique of Fiber-Optic Multiplexing. It is planned to replace the current 300 MSamples/s FADC read-out of the MAGIC-I telescope with the new read-out in early 2006. The new data acquisition system of the future MAGIC-II telescope is based upon a low power analog sampler (Domino Ring Sampler) with a sampling frequency ranging from 1.5 to 4.5 GHz. Data are digitized with a 12 bits resolution ADC. The design and performance of both read-out systems will be presented.

T 709.8 Fr 16:15 HG2-HS7

**Überprüfung der ATLAS Tile-Kalorimeter-Trigger Signale im Level-1-Kalorimeter-Trigger** — •FLORIAN FÖHLISCH — Kirchhoff-Institut für Physik

Im November 2005 wurde das zentrale Barrel des Tile-Kalorimeters in seine endgültige Position gebracht. Damit einhergehend erfolgt auch die Verkabelung. 256 analoge twistet-pair Kabel verbinden das Tile-Kalorimeter mit den Patch-Panels des zentralen ATLAS Level-1 Triggers (Müon+Kalorimeter). Von dort werden alle 2048 Trigger-Tower durch 128 Kabel mit dem Pre-Prozessor-System des Kalorimeter-Triggers verbunden, wo sie für die digitale Weiterverarbeitung vorbereitet werden.

Konnektivität und Signalqualität der Verkabelung zum Level-1 Trigger müssen zeitnah zur Installation auf Fehler überprüft werden. Dazu werden mit dem Charge-Injection-System des Kalorimeters Signale erzeugt, die im Pre-Prozessor des Kalorimeter-Triggers digitalisiert und ausgewertet werden. Dieser Vortrag gewährt einen Einblick in die Methodik, die Auswahl der vorgenommenen Tests und deren Ergebnisse.

T 709.9 Fr 16:30 HG2-HS7

**Triggereigenschaften eines Detektorsystems für Radiopulse von kosmischen Luftschauern** — •THOMAS ASCH für die LOPES-Kollaboration — Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Prozessdatenverarbeitung und Elektronik, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe

Das LOPES (LOFAR PrototypE Station)-Experiment untersucht Radiopulse von hochenergetischen Luftschauern im Frequenzbereich von 40 bis 80 MHz. Dazu wurden dreißig invertierte V-Dipolantennen innerhalb des KASCADE-Detektorfeldes im Forschungszentrum Karlsruhe aufgebaut. Ihre Datenerfassung wird gestartet durch einen Trigger KASCADEs für Ereignisse mit Energien  $> 5 \cdot 10^{16}$  eV.

Ein weiterer Antennentyp – die gekreuzte, logarithmisch-periodische Dipolantenne – wurde speziell zum Nachweis von Radiopulsen aus kosmischen Luftschauern entwickelt. Drei Antennen dieses Typs an den Eckpunkten eines gleichseitigen Dreiecks mit 60 m Kantenlänge sind in Koinzidenz geschaltet und bilden damit die Grundlage eines Selbst-Triggers für kosmische Radiopulse. Mehrere Dreiecke sind auf dem KASCADE-GRANDE-Gelände aufgebaut, um bei der Auswertung die gemessenen Radiopulse mit der rekonstruierten Energie und Richtung von KASCADE-GRANDE-Ereignissen korrelieren zu können.

Vorgestellt werden Ergebnisse aus der laufenden Arbeit zur Untersuchung der Triggereffizienzen, der Zeitaufösung und deren Optimierung.