

T 503: Halbleiterdetektoren IV

Zeit: Freitag 14:00–16:05

Raum: KIP Gr. HS

Gruppenbericht — T 503.1 Fr 14:00 KIP Gr. HS
Integration des Silizium-Spurdetektors für das CMS-Experiment — ●RICHARD BRAUER für die CMS-Kollaboration — 1. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen

Der Spurdetektor des CMS-Experiments ist mit über 15000 Siliziumstreifenmodulen und einer aktiven Siliziumfläche von mehr als 200 m² der größte bislang gebaute Siliziumstreifendetektor. Nach einer mehrjährigen Phase der Massenproduktion von Siliziummodulen und kleinen Tragestrukturen ist die Integration der großen Substrukturen des Spurdetektors inzwischen abgeschlossen. Während der Integrationsphase wurden umfangreiche Untersuchungen zur Qualitätskontrolle durchgeführt, von Vermessungen der Detektorgeometrie über Rauschmessungen bis hin zur Aufzeichnung der Spuren atmosphärischer Myonen. In den ersten Monaten des Jahres 2007 werden die Subdetektoren zum Gesamt-Spurdetektor kombiniert werden. Dieser wird anschließend in den CMS-Detektor eingebaut.

Im Vortrag wird der Aufbau des CMS-Spurdetektors vorgestellt und die einzelnen Schritte der Detektorintegration werden erläutert. Weiterhin werden Ergebnisse vorgestellt, die die Qualität des integrierten Detektors demonstrieren und es wird der aktuelle Status des Projektes dargelegt.

T 503.2 Fr 14:20 KIP Gr. HS
Der CMS-Tracker im Magnet Test und Cosmic Challenge — ●GORDON KAUSSEN, DIRK HEYDHAUSEN, ALEXANDER LINN, OLIVER POOTH, ACHIM STAHL und MARC HENNING ZÖLLER für die CMS-Kollaboration — III. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen

Der CMS-Detektor, eines der vier großen Experimente am Large Hadron Collider am CERN, besitzt mit ca. 200 m² aktiver Fläche den bisher größten je gebauten Silizium-Spurdetektor. Sowohl die Produktion der mehr als 15.000 Siliziumstreifenmodule als auch ihre Integration in die Subkomponenten des Trackers (Inner Barrel, Outer Barrel, Inner Disk und End Cap) sind mit den dazugehörigen Funktionstests abgeschlossen. Die erste gemeinsame Inbetriebnahme aller Teile des CMS-Detektors fand im Sommer 2006 am CERN statt. In diesem sogenannten "Magnet Test and Cosmic Challenge" waren sowohl Komponenten des Myonsystems sowie des hadronischen und elektromagnetischen Kalorimeters als auch ca. 1% des Spurdetektors vertreten. In diesem Vortrag wird die Performance des Trackers, im speziellen der Endkappen, während dieses Tests vorgestellt.

T 503.3 Fr 14:35 KIP Gr. HS
Messungen an Komponenten des Silizium-Streifendetektors im "Magnet Test Cosmic Challenge" bei CMS — ERIK BUTZ¹, ●SEBASTIAN FRICKE¹, GORDON KAUSSEN², ROBERT KLANNER¹, OLIVER POOTH², PETER SCHLEPER¹ und GEORG STEINBRÜCK¹ — ¹Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg — ²RWTH Aachen

Im Rahmen des "Magnet Test Cosmic Challenge Phase 1" im Sommer 2006 wurden zum ersten Mal Teile des gesamten CMS-Detektors im 4 Tesla Magnetfeld ausgelesen und das Zusammenspiel der Detektorkomponenten mit dem globalen Trigger getestet. Getriggert wurde auf kosmische Myonen, deren Spuren sich in den Myon-Kammern und im Spurdetektor rekonstruieren lassen. Es werden Messungen an den Modulen des CMS-Spurdetektors vorgestellt, die das Verhalten im Magnetfeld und die langfristige Rausch-Stabilität untersuchen.

T 503.4 Fr 14:50 KIP Gr. HS
Bau und Test der CMS Spurdetektor Großmodule (Petals) — ●GUIDO H. DIRKES — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe (TH), Karlsruhe, Deutschland — European Organization for Nuclear Research, Genf, Schweiz

Im letzten Jahr wurde der Bau des CMS Spurdetektors abgeschlossen. Basierend auf einer Analyse der Qualitätssicherung werden die Erfahrungen aus den verschiedenen Produktionsphasen zusammengefasst, die letztendlich zu einer herausragenden Gesamtqualität der Petals mit einer Streifenfehlerrate von deutlich unter 0.4% Insbesondere die logistischen und organisatorische Voraussetzungen, um ein homogene Qualität der weitverzweigten Produktion zu gewährleisten, werden dabei beleuchtet.

T 503.5 Fr 15:05 KIP Gr. HS
Petalproduktion für die Endkappen des CMS Spurdetektors

— ●DIRK HEYDHAUSEN, GORDON KAUSSEN, ALEXANDER LINN, OLIVER POOTH, ACHIM STAHL und MARC HENNING ZÖLLER für die CMS-Kollaboration — III. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen

Der Spurdetektor des CMS-Experiments ist der größte Silizium-Detektor bisher. Die insgesamt mehr als 15000 Silizium-Module haben eine aktive Fläche von über 200m². Im Oktober 2006 wurde die Petalproduktion für die Endkappen des CMS Spurdetektors abgeschlossen. Um eine Aussage über die Qualität der Petalproduktion geben zu können, wurden alle Petals einem intensiven Langzeittest unterzogen. Bei diesem wurden neben Streifenfehlern auch das Verhalten im Kalten getestet. Dies war notwendig, da die Silizium-Module im späteren Betrieb kalt gehalten werden, um die Schäden, die durch eine hohe Strahlenbelastung entstehen, zu minimieren. Der Vortrag gibt eine Übersicht über die Petalproduktion und deren Qualität.

T 503.6 Fr 15:20 KIP Gr. HS
Kalttests einer Endkappe des CMS Spurdetektors: Testprozedur und Ergebnisse — ●ALEXANDER LINN, ACHIM STAHL, OLIVER POOTH, DIRK HEYDHAUSEN, GORDON KAUSSEN und MARC ZÖLLER für die CMS-Kollaboration — III. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen

Der Spurdetektor des CMS Experiments ist der größte Silizium-Detektor bisher - die insgesamt mehr als 15000 Silizium-Module haben eine aktive Fläche von über 200m².

Im Oktober 2006 wurde die Endkappe für den Vorwärtsbereich des CMS Experimentes (TEC+) in Aachen fertiggestellt und anschließend zum CERN nach Genf transportiert. Da die Silizium-Module im späteren Betrieb einer hohen Strahlenbelastung ausgesetzt sein werden, ist es notwendig, diese zu kühlen, um Strahlenschäden zu minimieren. Im Dezember 2006 und Januar 2007 wurde die TEC+ dazu am CERN einem Kalttest unter CMS ähnlichen Bedingungen unterzogen. Dazu wurde die Struktur aktiv und passiv auf bis zu -10°C gekühlt und ausgelesen.

Der Vortrag behandelt die Vorbereitung und Durchführung der Tests, sowie deren Ergebnisse im Hinblick auf die Funktionalität der Endkappe im gekühlten Zustand.

T 503.7 Fr 15:35 KIP Gr. HS
Betrieb und Simulation des zentralen Vertexdetektors von H1 — ●MIRA KRÄMER und BENNO LIST — DESY, Notkestr. 85, 22607 Hamburg

Der zentrale Vertexdetektor CST (Central Silicon Tracker) des H1 Experimentes am Ringbeschleuniger HERA dient der präzisen Spurrekonstruktion mit Hilfe von Vertexinformationen. Er ist aus zwei Lagen doppelseitiger Siliziumsensoren mit insgesamt 81920 Auslesekanälen aufgebaut und erlaubt so die Bestimmung der Zerfallslängen von Hadronen mit charm und beauty Quarks in der Größenordnung von einigen hundert Mikrometern.

In diesem Vortrag wird der Aufbau und das Funktionsprinzip des CST kurz vorgestellt, um anschließend zu verdeutlichen, wie die Feinjustierung der Simulation anhand der gemessenen Daten vorgenommen werden kann. Diese Verbesserungen führen unter anderem zu einer präziseren Beschreibung der Lebensdauermessung bei Hadronen mit charm und beauty Quarks.

T 503.8 Fr 15:50 KIP Gr. HS
Results of the ATLAS Pixel Systemtest — ●DANIEL DOBOS — Universität Dortmund, Dortmund, Germany

The ATLAS Pixel detector will provide 3 high precision space points per track, only few centimeters away from the interaction point for the tracking of the LHC experiment ATLAS at CERN, Geneva. It consists of 1744 hybrid silicon Pixel detector modules arranged in 3 cylindrical layers and 3 endcap disks on both sides. High integration density and the huge (80 Million) total amount of channels require a complex and fast readout and reliable supply chain. The final data acquisition, power supply, monitoring and interlock chain has been assembled for one of the endcaps with 144 modules. Possible tuning and operation strategies and procedures have been studied and optimized. Results of the module tuning capabilities, optical communication and tuning capabilities and sensor characteristics are presented. An analysis of cosmic data taken with external scintillator triggers is shown.