

T 501 Halbleiterdetektoren II

Zeit: Donnerstag 16:20–18:35

Raum: HG2-HS2

T 501.1 Do 16:20 HG2-HS2

Funktionsweise und Anwendung des zentralen Vertexdetektors von H1 — ●TOBIAS ZIMMERMANN, GUILLAUME LEIBENGUTH und BENNO LIST für die H1-Kollaboration — Institut für Teilchenphysik, ETH Zürich

Der zentrale Vertexdetektor CST (Central Silicon Tracker) des Experimentes H1 am Speicherring HERA verbessert die Auflösung von Spuren im Zentralbereich des Detektors erheblich. Er besteht aus zwei Lagen von doppelseitigen Siliziumsensoren mit total 81920 Auslesekanälen und ist extrem leicht gebaut, um Vielfachstreuung von Teilchen im Detektor zu minimieren.

Das Funktionsprinzip des CST wird kurz vorgestellt. Dabei wird auch auf die speziellen Probleme einer präzisen Allinierung für 2005 eingegangen. Ausserdem wird gezeigt, wie der CST für Analysen der neuen H1-Daten von 2005 verwendet werden kann.

T 501.2 Do 16:35 HG2-HS2

Status des CMS Pixel Detektors — ●TILMAN ROHE für die CMS-Pixel-Kollaboration — Paul Scherrer Institut

Die innersten Lagen des CMS Spur-Detektors bestehen aus Pixel-Detektoren. Sie erlauben wegen ihrer hohen Granularität das Erkennen von Spuren bei einer hohen Multiplizität von Treffern. Ferner werden sie als Vertex-Detektor eingesetzt. Der Vortrag gibt einen kurzen Überblick über das System und berichtet vom Status seiner unterschiedlichen Komponenten. Den Schwerpunkt bilden die Erfahrungen aus der gerade anlaufenden Modulproduktion für das Pixel-Barrel.

T 501.3 Do 16:50 HG2-HS2

ATLAS SCT Status — ●SIMON ECKERT, HARALD FOX, KARL JAKOBS, INGA LUDWIG, MICHAEL MAASSEN, JENS MEINHARDT und ULRICH PARZEFALL — Physikalisches Institut, Albert-Ludwigs Universität Freiburg

Der Semiconductor Tracker des ATLAS Experiments ist wesentlicher Bestandteil des zur Spurrekonstruktion benötigten inneren Detektors. Die kleinsten Einheiten des SCT werden Module genannt und bestehen aus bis zu vier einseitigen Siliziumstreifensensoren. Der gesamte SCT besteht 4088 Detektormodulen in fünf unterschiedlichen Bauformen.

Inzwischen sind sämtliche Streifendetektormodule für den ATLAS SCT aufgebaut und vollständig charakterisiert. Diese müssen nun zusammen mit der Spannungsversorgung und den Lichtwellenleitern in ihre mechanischen Trägerstrukturen integriert werden. Die an den zur Spannungsversorgung verwendeten Kabeln (Low Mass Tapes) durchgeführten QA-Schritte werden geschildert und aufgetretene Probleme beschrieben. Das Verhalten der Module, mit Hauptaugenmerk auf das Rauschverhalten, auf dem Zylinder wird mit dem während der Produktion gemessenen verglichen.

Dieser Vortrag gibt außerdem einen Überblick über den aktuellen Status der Integration, des "Comissionings" und Tests der Teile des SCT am CERN.

T 501.4 Do 17:05 HG2-HS2

Integration einer Endkappe für den Spurdetektor des CMS-Experiments — ●RICHARD BRAUER, LUTZ FELD, KATJA KLEIN und MARTIN WEBER — I. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen, 52074 Aachen

CMS ist einer der beiden Allzweckdetektoren am im Bau befindlichen Proton-Proton-Beschleuniger LHC am CERN. Mit mehr als 15000 Siliziumstreifenmodulen und einer aktiven Detektorfläche von über 200 Quadratmetern wird der Spurdetektor von CMS nach seiner Fertigstellung der weltgrößte Siliziumdetektor sein. Eine der beiden Endkappen des Spurdetektors wird derzeit im I. Physikalisches Institut B der RWTH Aachen gebaut. Im Vortrag wird der Aufbau der Endkappen erläutert und es werden Ergebnisse von Tests vorgestellt, die im Rahmen der Endkappenintegration durchgeführt werden. Diese beinhalten sowohl Untersuchungen von Komponenten der Endkappe vor dem Einbau als auch Rauschmessungen und Messungen mit atmosphärischen Myonen in der Endkappe.

T 501.5 Do 17:20 HG2-HS2

CMS Petal Integration — ●GUIDO H. DIRKES — Universität Karlsruhe (TH), Institut für Experimentelle Kernphysik — CERN, Department PH-CMT

Die Spurrekonstruktion im CMS Experiment basiert auf Siliziumstreifendetektoren, welche ein Fläche von 206 m² abdecken. Deutsche Gruppen sind hierbei im Bereich der Endkappen federführend beteiligt. Dieser Vortrag gibt einen Überblick über die Herausforderungen, die mit dem Bau eines solch großen Subdetektors wie der beiden Spurdetektorendkappen verbunden sind, welcher im späten Frühjahr 2006 seinen Abschluß findet. Angefangen bei der Logistik der schieren Materialflut, über die Software geleitete Integration von großen Substrukturen (Petals) mit bis zu 28 Detektormodulen bis hin zur Qualitätssicherung werden sowohl die einzelnen Prozessschritte als auch die hierbei typischen Problemstellungen diskutiert. Abgerundet wird das Bild mit einer detaillierten Fehleranalyse, die sowohl die Designvalidierung als auch die einzelnen Integrationschritte umfaßt, sowie der Beschreibung der getroffenen Maßnahmen die eine langfristige Zuverlässigkeit während des 10-jährigen Detektorbetriebs garantieren.

T 501.6 Do 17:35 HG2-HS2

Performance of CMS pixel detector barrel modules — ●CHRISTOPH HOERMANN — University of Zuerich, Physics Institute, Winterthurerstr. 190, 8057 Zuerich, Switzerland — Paul Scherrer Institut, 5232 Villigen PSI, Switzerland

The central part of the CMS pixel detector will consist of about 800 modules, which are mounted on three concentric barrel layers. The radii of the layers are 4cm, 7cm and 11cm. The modules cover an area of 66.5mm * 18.5mm and have 66560 pixels. The 16 Read Out Chips are connected to the sensor by bump bonds. The performance of the prototype modules has been evaluated in detail in the laboratory. Furthermore there was a high rate testbeam at PSI to validate the performance of the module exposed to a particle rate comparable to LHC conditions. The results of the measurements from the laboratory and from the high rate test beam will be shown.

T 501.7 Do 17:50 HG2-HS2

Ergebnisse aus dem System Test für den ATLAS Pixel Detektor — ●JOACHIM SCHULTES¹, KARL-HEINZ BECKS¹, TOBIAS FLICK¹, SUSANNE KERSTEN¹, PETER KIND¹, PETER MÄTTIG¹, KENDALL REEVES¹, JENNIFER RICHTER¹, SEBASTIAN WEBER¹, JENS WEINGARTEN² und CHRISTIAN ZEITNITZ¹ für die ATLAS-Kollaboration — ¹Bergische Universität Wuppertal — ²Physikal. Institut, Universität Bonn

Das im Bau befindliche ATLAS Experiment am LHC, wird zur Spurrekonstruktion unter anderem den Pixeldetektor als Teil des Innerdetektors benutzen. Um die ca. 1750 einzelnen Module mit ihren insgesamt 80 Mio. Auslesekanäle und deren Ausleseelektronik zu betreiben, bedarf es einer ausgeklügelten Spannungsversorgung und eines entsprechend umfangreichen Detektorkontrollsystems.

Um Erfahrungen des Zusammenwirkens der einzelnen Komponenten untereinander zu sammeln sowie das System als Ganzes studieren zu können, wurde in Wuppertal eigens ein Systemtest in Anlehnung an das zukünftige Experiment aufgebaut. Dieser Aufbau besteht aus den vorgesehenen Komponenten und Kabeln, dem optischen Auslesesystem sowie der benötigten Software. Als Grundlage zur Beurteilung dienen Daten aus vorher durchgeführten Messungen der einzelnen Module, welche unter Laborbedingungen gewonnen wurden.

Das Testsystem wird vorgestellt und die daraus gewonnenen Ergebnisse erläutert, welche kontinuierlich in den Bau und in die Softwareentwicklung einfließen.

T 501.8 Do 18:05 HG2-HS2

Langzeit-Test und Bewertung von CMS Petals — ●A. MOLL, F. BEISSEL, G. FLÜGGE, C. GILLISSEN, A. GORDJI, TH. HERMANN, D. HEYDHAUSEN, G. KAUSSEN, A. LINN, O. POOTH, M. PÖTTGENS, A. STAHL und M. ZÖLLER — III. Physikalisches Institut, RWTH Aachen

Eines der Experimente, die für den Large Hadron Collider am CERN vorbereitet werden, ist das Compact Muon Solenoid Experiment (CMS). Dieses wird einen Spurdetektor enthalten, dessen Endkappen aus so genannten Petals zusammengesetzt sind, die ihrerseits mit jeweils 17 bis 28 Siliziumstreifen-Detektormodulen bestückt werden.

Nach Bestückung der Petals mit Modulen werden im Langzeit-Test erstmals alle Komponenten eines Petals zusammen getestet. Dabei werden die Petals durch mehrfaches Abkühlen und Erwärmen thermischem Stress ausgesetzt. Zusätzlich werden elektronische Tests durchgeführt, deren Auswertung mit Hilfe einer zu diesem Zweck entwickelten Software erfolgt. Dies ermöglicht eine Bewertung der Petals. Die Testergebnisse werden mit den Ergebnissen von vor dem Zusammenbau gemachten Einzelmodultests verglichen.

Im Vortrag werden der Teststand, die Analysesoftware und bisherige Ergebnisse vorgestellt.

T 501.9 Do 18:20 HG2-HS2

Systemtests und Comissioning-Vorbereitungen für den ATLAS Pixel Detektor — •DANIEL DOBOS, CLAUD GÖSSLING und REINER KLINGENBERG — Experimentelle Physik IV, Universität Dortmund

Der ATLAS-Pixeldetektor wird mit hoher Genauigkeit drei Spurpunkte wenige Zentimeter vom Wechselwirkungspunkt entfernt für das LHC-Experiment ATLAS am CERN, Genf, liefern. Dabei erfordert die hohe Ausleserate von bis zu 40 MHz der rund 80 Millionen Kanäle eine extrem schnelle Ausleseketten. Parallel zum Aufbau der Detektorkomponenten werden auch etwa 10% der gesamten Ausleseelektronik am Aufbauort zusammengestellt und getestet. Der Aufbau des Systemtests wird skizziert und erste Ergebnisse präsentiert.