

T 70: Kalorimeter 2

Zeit: Montag 16:45–18:15

Raum: GER-052

T 70.1 Mo 16:45 GER-052

Charakterisierung der Auslese des aktuellen technologischen Prototypen für ein analoges hadronisches Kalorimeter —

•OSKAR HARTBRICH für die CALICE-Kollaboration — Deutsches Elektronen Synchrotron DESY, Notkestrasse 85, 22607 Hamburg

Die CALICE Kollaboration entwickelt hochgranulare Kalorimeter fuer den Einsatz an einem zukuenftigen Leptonbeschleuniger. Ein Ansatz zur Entwicklung eines hadronischen Kalorimeters besteht aus dem Einsatz von 3*3 cm grossen Szintillatorkacheln mit Silizium Photomultiplier Auslese. Die Leistungsfähigkeit der Technik wurde bereits in einem 1 m³ grossen Physikprototypen demonstriert.

Derzeit wird ein technologischer Prototyp entwickelt, der die Skalierbarkeit des Konzepts auf einen kompletten Detektor demonstrieren soll. Hohe Bedeutung hat dabei die vollstaendige Integration der Ausleseelektronik in das aktive Detektorvolumen, welches besondere Anforderungen an z.B. die Grösse und Wärmeabgabe der verwendeten Komponenten stellt.

Der Beitrag behandelt die Charakterisierung des aktuellen Auslese-systems basierend auf SPIROC2b ASICs, sowie erste Ergebnisse mit der neueren Version SPIROC2c.

T 70.2 Mo 17:00 GER-052

Vermessung der zeitlichen Entwicklung von hadronischen Schauern im AHCAL technologischen Prototypen —

•SEBASTIAN LAURIEN für die CALICE-Kollaboration — Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Die CALICE Kollaboration untersucht räumlich und zeitlich hoch auflösende Kalorimeterprototypen für zukünftige Linearbeschleuniger. Der aktuelle Aufbau des technologischen Prototypen des analogen hadronischen Kalorimeters besteht aus einer 70*70 cm² Kalorimeterlage mit fast 600 3*3 cm² großen, mit SiPMs (Silizium Photomultiplier) ausgelesenen Szintillatorkacheln. Ausgestattet mit dem SPIROC2b Chip hat dieser Prototyp eine hohe zeitliche Auflösung im Nanosekundenbereich.

Die Möglichkeiten der detaillierten Vermessung der zeitlichen Entwicklung hadronischer Schauer mit dem technologischen Prototypen und der Vergleich mit Geant4 Simulationen werden vorgestellt. Der Schwerpunkt liegt auf dem Kalibrations- und Synchronisierungsvorgang der 16 SPIROC2b Chips des technologischen Prototypen sowie erste Ergebnisse der zeitlichen Verteilung von Pionenschauern.

T 70.3 Mo 17:15 GER-052

Energiekalibration für Elektronen mit hohen Pseudorapiditäten im Flüssig-Argon-Kalorimeter des ATLAS-Experiments —

FRANK ELLINGHAUS, STEFAN TAPPROGGE und •CHRISTOPH WEINSHEIMER — JGU Mainz, Institut für Physik

Eine genaue Kenntnis der Energieskala ist notwendig, um Präzisionsmessungen mit einem Kalorimeter durchführen zu können. Mit der durch LEP sehr genau bekannten Z-Boson Masse lässt sich mit den Daten aus Hadron-Hadron-Kollisionen über die Produktion von Z-Bosonen und deren Zerfall in e^+e^- Paare die absolute Energieskala bestimmen und die verschiedenen Kalorimeterbereiche gegeneinander kalibrieren.

Dieser Vortrag beschäftigt sich mit der Energiekalibration des Flüssig-Argon-Kalorimeters des ATLAS-Detektors für Elektronen und Positronen im Vorwärtsbereich, d.h. mit Pseudorapiditäten $2, 5 < |\eta| < 4, 9$. Die zugrunde liegenden Daten wurden im Jahr 2012 bei einer Schwerpunktsenergie von $\sqrt{s} = 8$ TeV in Proton-Proton-Kollisionen am Large Hadron Collider aufgezeichnet.

T 70.4 Mo 17:30 GER-052

Identification of Electrons with the Forward Calorimeters of the ATLAS Detector —

FRANK ELLINGHAUS, STEFAN TAPPROGGE, and •CHRISTOPH ZIMMERMANN — Institut für Physik, Johannes-

Gutenberg-Universität Mainz

The standard electron identification of the ATLAS detector relies on the tracking system, which covers a range in pseudorapidity up to $|\eta| = 2.5$. An extension of the acceptance for electrons and positrons up to high pseudorapidities – from $|\eta| = 2.5$ to 4.9 – gives access to kinematic regions otherwise not available for analyses. Measurements, such as the forward-backward asymmetry in Z decays, the differential cross section of Z production or the production cross section of Z boson pairs, benefit greatly from this expansion. Since this region of the ATLAS detector is not instrumented with a tracking system, the identification of electrons and positrons depends on the ability to distinguish electromagnetic and hadronic showers in the forward calorimeters.

Detailed studies on the identification efficiency have been carried out, including studies of the effects of pile-up. For the data taken in 2012 new methods for the estimation of the identification efficiency as well as multivariate approaches to the electron identification have been investigated.

T 70.5 Mo 17:45 GER-052

Simulationsstudien zum Upgrade der Ausleseelektronik der LAr-Kalorimeter des ATLAS-Detektors —

•JOHANNES PHILIPP GROHS — IKTP, TU Dresden

Die erwartete Verdreifachung der instantanen Luminosität des LHC-Beschleunigers ab 2019 macht eine Verbesserung der Ausleseelektronik der Flüssigargon-Kalorimeter des ATLAS-Detektors notwendig. Durch eine digitale Signalauslese mit höherer Granularität kann die Energie-rekonstruktion im Trigger auch bei vermehrtem Pile-Up optimiert und das Signal-zu-Untergrundverhältnis der verschiedenen Triggersignaturen verbessert werden. Ohne ein solches Upgrade müssen die Triggerschwellen weiter erhöht werden, was zu Effizienzverlusten bei der Messung von Physikprozessen führt. Die Detektorsignale sollen überdies durch neue Filteralgorithmen aufbereitet werden, um den Einfluss von Pile-Up auf die Energierekonstruktion zu unterdrücken. Aktuelle Simulationsstudien, welche für die Designentscheidung für die in der Entwicklung befindlichen neuen Ausleseelektronik erforderlich sind, werden zur Demonstration ihrer Leistungsfähigkeit vorgestellt und die Resultate mit dem bisherigen System verglichen.

T 70.6 Mo 18:00 GER-052

Jet-Pseudorapiditäts-Interkalibrierung mit der Triggerkombinationsmethode —

•ALESSANDRA EDDA BAAS und YURIY DAVYGOVA — Kirchhoff-Institut für Physik - Universität Heidelberg

In ATLAS wird die korrekte Jetenergieskala und deren Unsicherheit Mithilfe von in-situ Methoden, wie der Jet-Interkalibrierung in der Pseudorapidität, validiert und ihre Unsicherheit bestimmt. Hierzu balanciert man die transversalen Impulse von Dijet Ereignissen aus. Die beiden momentan verwendeten Standardmethoden verlangen voll effiziente Jettrigger in festgesetzten transversalen Impulsbereichen. Aufgrund des sogenannten Prescaling-Mechanismus, der auf die Jettrigger angewendet wird, verwendet man nur ein Teil der vorhandenen Daten. Diese Bedingung umgeht die Triggerkombinationsmethode (TCM), bei der viele verschiedene, nicht notwendigerweise voll effiziente Trigger miteinander kombiniert werden - unter der Voraussetzung, dass die gesamte Kombination voll effizient ist. Diese neue Methode zur Datenselektion wurde hier studiert. Die so erhaltenen Ansprechverhalten der Kalorimeter auf Jets wurden mit den offiziellen Ergebnissen und Ergebnissen aus Simulationen verglichen. Beide Vergleiche weisen eine sehr gute Übereinstimmung auf. Durch die optimale Nutzung der vorhanden Statistik kann die statistische Unsicherheit verringert werden. Die systematischen Unsicherheiten sind ähnlich gross im zentralen Pseudorapiditätsbereich wie die der Standardmethoden und grösser im Forwärtsbereich. Weitere systematische Studien sind vielversprechend, dass die systematischen Unsicherheiten reduziert werden können und damit die TCM eine Alternative zu den Standardmethoden bietet.