

T 62: Kalorimeter 3

Zeit: Mittwoch 16:45–18:15

Raum: A016

T 62.1 Mi 16:45 A016

Entwicklung eines Kalibrationssystems für das analoge hadronische Calice Kalorimeter — •SEBASTIAN WEBER, LUKAS PÜLLEN, JULIAN SAUER und CHRISTIAN ZEITNITZ — Bergische Universität Wuppertal

Für einen Detektor an einem zukünftigen Linearbeschleuniger wird eine bisher unerreichte Energieauflösung benötigt. Im Rahmen der CALICE-Kollaboration wird ein solches Kalorimeter entwickelt. Die notwendige hohe Granularität des Kalorimeters kann beispielsweise durch kleine, mittels Silizium-Photomultipliern (SiPM) ausgelesenen Szintillatorkacheln erreicht werden. Ein Konzept zur Kalibration sieht LEDs (blau oder UV) über den einzelnen Kacheln vor. An der Bergischen Universität Wuppertal wird ein System zur Optimierung dieses Kalibrationssystems entwickelt.

Eine mikrozessorgesteuerte Interfaceplatine (μ DAQ) erlaubt die Auslese eines Verbunds aus bis zu 72 SiPMs sowie die Konfiguration der zugehörigen Vorverstärker. Die Ansteuerung und Datennahme erfolgt mit Labview über eine USB-Schnittstelle. Somit wurde eine kompakte, kostengünstige und flexible Basis für die Entwicklung des Kalibrationssystems geschaffen.

Neben der Vorstellung des μ DAQ-Interfaces verschafft dieser Vortrag einem generellen Überblick über das Kalibrationssystem. Weiterhin werden erste Ergebnisse zur Optimierung des Systems präsentiert.

T 62.2 Mi 17:00 A016

Temperaturabhängigkeit bei der Kalibration des CALICE AHCAL Prototypen — •ALEXANDER KAPLAN für die CALICE-Kollaboration — Kirchhoff Institut für Physik, Universität Heidelberg

Im Rahmen der CALICE Kollaboration wurde der Prototyp eines hochgranularen analogen hadronischen Kalorimeters (AHCAL) entwickelt. Das Sampling-Kalorimeter verwendet Stahl als Absorbermaterial und besteht aus 7608 Plastikszintillatorkacheln, die einzeln über Silizium-Photomultiplier (SiPMs) ausgelesen werden. Die Kalibration des Kalorimeters basiert auf minimal ionisierenden Teilchen (MIPs); verwendet werden Teststrahl-Myonen. Für eine vollständige Kalibration der einzelnen Zellen ist es notwendig die Nichtlinearität der SiPMs zu korrigieren, die sich aufgrund der begrenzten Anzahl von Pixeln (1156) ergibt. Ein vielseitiges UV-LED-System erlaubt es die Kacheln mit Licht unterschiedlicher Intensität im Bereich von einzelnen Photoelektronen bis hin zur Sättigung der SiPMs zu beleuchten. In diesem Vortrag werden Messungen der Temperatur- und Spannungsabhängigkeiten der SiPM-Signale präsentiert, sowie mögliche Monitoring- und Korrekturmethode. Letztere sind notwendig um die Stabilität der Temperaturkorrekturen über lange Zeiträume zu garantieren. Der Einfluss der Temperatureffekten auf die Linearität und Auflösung der Energiemessung sowie dessen Korrektur wird anhand von Schauerdaten dargestellt, basierend auf Teststrahlmessungen aus den Jahren 2007 (CERN) und 2008 (Fermilab).

T 62.3 Mi 17:15 A016

Cosmic Ray Muon Timing and Sources of Fake Missing Transverse Energy in ATLAS — •BERNHARD MEIROSE — Physikalisches Institut, University of Freiburg

Cosmic ray muons analysis is a crucial step in the commissioning of the ATLAS detector. In this work we used cosmic ray data for timing studies in the ATLAS Hadronic Tile Calorimeter (TileCal). Analysing time-of-flight distributions from cosmic muons between two modules of TileCal we crosschecked inter-module time offsets obtained in LASER run studies, showing that in a few cases previous results could be further improved. Using new cuts at the cell level we also showed how this analysis can be used for enhancing the signal-to-noise ratio. On the second part of our study we use cosmic ray muon data recorded with the ATLAS calorimeters and studied several sources of fake missing transverse energy in the calorimeter systems, including electronics noise. Methods to reject this background using calorimeter timing have been explored on simulated jet events, simulated cosmic ray events, and real cosmic ray data. Further rejection of in-time cosmic ray events

has been studied with a simulated SUSY signal and compared to real cosmic ray data.

T 62.4 Mi 17:30 A016

Studie mit einer Gewichtungsmethode zur Verbesserung der Energieauflösung für das Upgrade des hadronischen Kalorimeters von CMS — KERSTIN BORRAS, ISABELL MELZER-PELLMANN, PETER SCHLEPER und •MATTHIAS STEIN — DESY, CMS

Der Large Hadron Collider (LHC) wird 2009 seinen Betrieb aufnehmen. Er ermöglicht die Untersuchung noch offener Rätsel, wie zum Beispiel die Existenz von supersymmetrischen Teilchen und des Higgs-Bosons, der Vereinigung der fundamentalen Kräfte oder der Existenz von Extradimensionen. CMS ist eines der beiden großen Experimente am LHC, das die Parameter der in den Strahlkollisionen produzierten Teilchen mit hoher Präzision vermessen wird. Das hadronische Kalorimeter ist dabei insbesondere für die Bestimmung der Energie von hadronischen Teilchen zuständig.

Für das in der Zukunft geplante Detektor-Upgrade wird diskutiert, die longitudinale Granularität des hadronischen Kalorimeters bis zu einem Faktor vier zu erhöhen. Dies ermöglicht die Anwendung von Gewichtungsmethoden zur Verbesserung der Energiemessung und der Auflösung. In dem Vortrag wird die Studie einer Methode präsentiert, welche auf tabellarischen Gewichten basiert. Mit Hilfe dieser Studie soll das Potenzial zur Verbesserung der Energiemessung untersucht und gegebenenfalls eine optimale Auslese-Konfiguration bestimmt werden.

T 62.5 Mi 17:45 A016

Kalibration von Szintillatorkacheln eines CALICE-Kalorimeters in einer temperaturkontrollierten Umgebung — •JULIAN SAUER, LUKAS PÜLLEN, SEBASTIAN WEBER und CHRISTIAN ZEITNITZ für die CALICE-Kollaboration — Bergische Universität Wuppertal

Für einen Detektor an einem zukünftigen Linearbeschleuniger wird eine bisher unerreichte Energieauflösung benötigt. Im Rahmen der CALICE-Kollaboration wird ein solches Kalorimeter entwickelt. Die notwendige hohe Granularität des Kalorimeters kann beispielsweise durch kleine, mittels Silizium-Photomultipliern (SiPM) ausgelesene Szintillatorkacheln erreicht werden. Ein Konzept zur Kalibration sieht LEDs (blau oder UV) über den einzelnen Kacheln vor.

Wegen starker Temperaturabhängigkeit der Signalgewinnung mit SiPMs sind kontrollierte Umgebungsbedingungen nötig. Vorgestellt wird ein wärmegeregelter und lichtdichter Teststand für eine automatisierte Homogenitätsmessung der Ortsauflösung der Szintillatorkacheln und erste Kalibrationmessungen werden diskutiert.

T 62.6 Mi 18:00 A016

Optische Homogenitätsmessung von Szintillatorkacheln des analogen hadronischen Kalorimeters von Calice — •LUKAS PÜLLEN, JULIAN SAUER, SEBASTIAN WEBER und CHRISTIAN ZEITNITZ für die CALICE-Kollaboration — Bergische Universität Wuppertal

Für einen Detektor an einem zukünftigen Linearbeschleuniger wird eine bisher unerreichte Energieauflösung benötigt. Im Rahmen der CALICE-Kollaboration wird ein solches Kalorimeter entwickelt. Die notwendige hohe Granularität des Kalorimeters kann beispielsweise durch kleine, mittels Silizium-Photomultipliern (SiPM) ausgelesenen Szintillatorkacheln erreicht werden. Ein Konzept zur Kalibration sieht LEDs (blau oder UV) über den einzelnen Kacheln vor. An der Bergischen Universität Wuppertal wird ein System zur Optimierung dieses Kalibrationssystems entwickelt.

Um eine große Anzahl an Kacheln automatisiert zu vermessen, wird ein 3-Achsensystem entwickelt, welches eine präzise Positionierung von Messapparaturen an der Kachel ermöglicht. Mit Hilfe dieses Messsystems wird jede einzelne Kachel automatisiert vermessen und kalibriert.

Vorgestellt werden die Softwareentwicklung für die Ansteuerung der Hardware, der Aufbau der Hardware und erste Messungen zur homogenen Sensitivitätsverteilung über die Kacheloberfläche.