

T 60: Kalorimeter 1

Zeit: Montag 17:00–19:15

Raum: A016

T 60.1 Mo 17:00 A016

**Untersuchungen zur lokalen hadronischen Kalibration der ATLAS-Endkappen-Kalorimeter mit Hilfe von Teststrahl-
daten** — ●JOHANNES ERDMANN — MPI für Physik, München

Für eine zuverlässige Jet-Energieskala des ATLAS-Detektors am LHC ist die hadronische Kalibration der Kalorimeter entscheidend. Lokale hadronische Kalibrationsmethoden kompensieren auf Cluster-Niveau Schritt für Schritt die unterschiedlichen Effekte, die zu einer zu niedrigen Energieskala hadronischer Schauer führen: hadronische Wechselwirkungen, Energie außerhalb von Clustern und Energieverlust in toter Materie. Jets werden dann aus bereits kalibrierten Clustern konstruiert. Da diese Methode auf Monte-Carlo-Simulationen beruht, muss sie in Teststrahl-Experimenten überprüft werden. Für die Endkappen-Kalorimeter steht ein Teststrahl-Experiment mit allen drei Kalorimeter-Typen zur Verfügung, wobei Elektron- und Pionstrahlen im Energiebereich von 6 bis 200 GeV verwendet wurden. In dieser Arbeit wird die hadronische Kalibration zum ersten Mal in diesem kombinierten Aufbau getestet. Die rekonstruierte Energie sowie die Energieauflösung in jedem der einzelnen Kalibrations-Schritte werden untersucht und mit Monte-Carlo-Simulationen verglichen. Cluster-Momente beschreiben die geometrische Form von Clustern. Sie werden zur Parametrisierung der Kalibrationskonstanten verwendet und sind außerdem ein wichtiges Hilfsmittel für die Validierung der Monte-Carlo-Simulation hadronischer Schauer. Cluster-Momente aus den Teststrahl-Experimenten werden mit den Simulations-Ergebnissen für die Schauermodelle QGSP und QGSP-BERTINI verglichen.

T 60.2 Mo 17:15 A016

Electron Identification with the ATLAS Forward Calorimeters — ●SEBASTIAN KÖNIG and MOHAMED AHARROUCHE — ATLAS, Institut für Physik, StaudingerWeg 7, 55128, Mainz

An accurate measurement of electrons and photons over a wide rapidity range is essential for many physics analyses in ATLAS. In this contribution, we will present a first study within the ATLAS collaboration of the electron reconstruction in the forward calorimeters (without tracker devices) covering the rapidity range: $|\eta| > 2.5$. We discuss the potential of ATLAS for measuring these electrons.

T 60.3 Mo 17:30 A016

Status of the forward calorimeter CASTOR of the CMS experiment — ●NILADRI SEN, ULF BEHRENS, KERSTIN BORRAS, ALAN CAMPBELL, PETER GÖTTLICHER, HANNES JUNG, IGOR KATKOV, ALBERT KNUTSSON, and EKATERINA KUZNETSOVA — Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY), Notkestraße 85, 22607 Hamburg

The CASTOR calorimeter is a forward ($5.1 < \eta < 6.6$) Čerenkov quartz-tungsten sampling calorimeter for the CMS experiment at the LHC. The CASTOR calorimeter consists of an electromagnetic and a hadronic section, with successive layers of tungsten plates as absorber and fused silica quartz plates as active material. The Čerenkov light produced by the incoming charged particles is collected in reading units along the depth of the calorimeter and transported to PMTs by air-core light-guides. The calorimeter will contribute to physics topics like low- x parton dynamics, minimum bias event structure, diffraction, cosmic ray related physics in proton-proton and heavy-ion collisions. We present the general status of the CASTOR calorimeter project.

T 60.4 Mo 17:45 A016

Performance studies of the full length prototype for the CASTOR forward calorimeter of the CMS experiment — ●IGOR KATKOV, ULF BEHRENS, KERSTIN BORRAS, ALAN CAMPBELL, PETER GÖTTLICHER, HANNES JUNG, ALBERT KNUTSSON, and EKATERINA KUZNETSOVA — Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY), Notkestraße 85, 22607 Hamburg

CASTOR is a project of a forward Čerenkov sampling calorimeter for the CMS experiment at the LHC. It is constructed with quartz plates as active medium and tungsten as absorber. Three prototypes of the calorimeter have been constructed and tested at CERN in the past years. In summer 2008 data with an optimized design, chosen PMT's and final front-end electronics have been taken with a full-length octant (10 hadronic interaction length) at the CERN SPS machine. Very low beam energies below 10 GeV were among the highlights of the test beam program. Results from these test beam measurements are re-

ported here.

T 60.5 Mo 18:00 A016

Separation von elektromagnetischen und hadronischen Schauern in nicht-kompensierenden Sampling-Kalorimetern — ●ROMAN KOGLER und GÜNTER GRINDHAMMER — Max-Planck-Institut für Physik, München

Eine gute Trennung von elektromagnetischen und hadronischen Schauern ist essentiell für die Energiemessung in nicht-kompensierenden Kalorimetern. Das flüssig-Argon Kalorimeter des H1-Detektors ist ein nicht-kompensierendes Sampling-Kalorimeter mit unterschiedlichen Materialien für Absorption und Detektion der Teilchenschauer. Die feine Granularität des Kalorimeters ermöglicht die Trennung von elektromagnetischen und hadronischen Schauern und die Berechnung der Energiedichte der Schauer, auf dessen Grundlage die verwendete Software-Kompensation basiert. Hier berichten wir von einer neuen Methode der Separation, basierend auf einer Vielzahl von berechneten Kenngrößen der Teilchenschauer, die mit Hilfe eines neuronalen Netzwerks eine verbesserte Trennung ermöglicht. Die Energiemessung kann hiermit deutlich verbessert werden.

T 60.6 Mo 18:15 A016

Electron and Photon Reconstruction and Identification with the ATLAS Detector — ●MOHAMED AHARROUCHE — ATLAS, Institut für Physik, StaudingerWeg 7, 55128, Mainz

The reconstruction of the electromagnetic (EM) objects is one of the main keys of the LHC physics analysis. The ATLAS calorimeter has to provide an accurate measurement of the energy and position of electrons and photons. In this contribution, the reconstruction chain of the EM objects will be described along with identification and calibration techniques. The calorimeter performance will also be presented.

T 60.7 Mo 18:30 A016

Jet Performance of Local Hadron Calibration in the ATLAS experiment at LHC — ●PAOLA GIOVANNINI — Max-Planck-Institut für Physik München

Local Hadron Calibration (LC) is a modular approach for hadronic calibration of the ATLAS calorimeters at the LHC. LC is based on the idea of reconstructing the calorimeter signal in terms of topological clusters, that are fully calibrated before running the jet making algorithm. Cluster energy calibration consists of corrections for non-compensation effects, noise suppression algorithm deficits and dead material losses. These corrections are performed using three different sets of energy weights. LC weights for clusters have been calculated on single pion simulations and have been validated on beam test data. In this work, the performance of the LC scheme is tested for the first time in the context of jet reconstruction. In order to be able to validate LC at the jet level, dedicated algorithms had to be developed, to separate non-compensation, noise and dead material effects in the jet environment. These algorithms are studied with matched truth particle jets as reference.

T 60.8 Mo 18:45 A016

Optimierungsstudie zur Kopplung von SiPMs an Szintillatorkacheln für ein ILC Hadronen Kalorimeter — ●CHRISTIAN SOLDNER für die CALICE-Kollaboration — Max-Planck-Institut für Physik, Föhringer Ring 6, 80805 München

Im Rahmen des International Liner Collider (ILC) wird ein neuer Typ Hadronenkalorimeter (HCAL) entwickelt, der durch seine hohe Granularität die Separation von nahe beieinander liegenden Teilchenschauern ermöglicht. Die aktiven Lagen des HCAL bestehen aus Szintillatorkacheln mit einer Größe von $3 \times 3 \times 0.5 \text{ cm}^3$. Jede einzelne Kachel wird mit einem Silizium-Photomultiplier (SiPM) ausgelesen.

Blausensitive SiPMs machen die Kopplung des Photonsensors direkt an die Szintillatorkachel ohne Wellenlängenschieber-Faser, wie bisher in CALICE verwendet, möglich. Allerdings wird dadurch, abhängig vom Auftreffpunkt eines Teilchens auf die Kachel, eine unterschiedliche mittlere Anzahl von Photonen detektiert. Da diese im Mittel gemessene deponierte Energie zur Energiebestimmung des hadronischen Schauers verwendet wird, verschlechtert eine Nicht-Uniformität die Energieauflösung des gesamten Kalorimeters. Durch Optimierung der Kachelform und der Ankopplungsposition des SiPM wird versucht,

eine möglichst gleichmäßige Photonendetektion zu erzielen. Desweiteren wird versucht, durch Verbesserung der Reflektivität am Kachelrand und Optimierung der Kacheloberfläche die Photonenausbeute zu erhöhen. Jüngste Ergebnisse hierzu werden präsentiert.

T 60.9 Mo 19:00 A016

SiPM Measurements for a Highly Granular Calorimeter —
•KOLJA PROTHMANN for the CALICE-Collaboration — Foehringer Ring 6

Silicon photomultipliers (SiPM) are promising devices for the readout of a highly granular scintillator-tile hadron calorimeter, currently under

study for the future ILC detector. For this reason comparative measurements of Hamamatsu MPPCs (multi-pixel photon counter) and SiPMs produced at the Semiconductor Lab (HLL) of the Max Planck Society were started. A test stand was assembled with the aim to measure all parameters that affect the energy resolution of a hadronic calorimeter such as the photon sensitivity, darkrate, gain and linearity of SiPMs. To create a photon-sensitivity map of the surface a microscope laser scan was established. In a different test the SiPMs were coupled to scintillators and test measurements using cosmic particles and beta particles from radioactive sources were performed.