

T 709 Kalorimeter II

Zeit: Mittwoch 14:00–16:15

Raum: TU H3025

T 709.1 Mi 14:00 TU H3025

Kalibration des elektromagnetischen Kalorimeters des BABAR-Detektors — ●STEFAN SCHENK, ALEKSANDRA ADAMETZ, JOHANNES ALBRECHT, ROLF DUBITZKY, JÖRG MARKS und ULRICH UWER für die BABAR-Kollaboration — Physikalisches Institut der Universität Heidelberg

Das Kalorimeter des BABAR-Detektors am PEP-II e^+e^- -Speicherring des SLAC ist aus 6580 Cäsiumiodidkristallen aufgebaut. Seine Kalibration besteht aus zwei wesentlichen Schritten, der Einzelkristallkalibration und der Festlegung der absoluten Energieskala elektromagnetischer Schauer. Bisher wird die Einzelkristallkalibration mit einer radioaktiven Quelle bei 6, 13 MeV und mit Ereignissen der Bhabhastreuung im Energiebereich von 3 – 6 GeV durchgeführt. Im Zwischenbereich wird die Kalibration interpoliert. Eine neue Methode der Einzelkristallkalibration bei Energien von 200 MeV unter Benutzung minimalionisierender Myonen wird präsentiert. Die absolute Energieskala der elektromagnetischen Schauer wird durch π^0 -Zerfälle in Photonenpaare bestimmt. Darüber hinaus wird eine neue Methode zur Extraktion der absoluten Energieskala mit Hilfe von radiativen Myonenpaarereignissen vorgestellt.

T 709.2 Mi 14:15 TU H3025

Verbesserung der Energieauflösung des Kalorimeters des DØ-Detektors — ●JENS-PETER KONRATH¹, DREW ALTON² und IVOR FLECK¹ für die DØ-Kollaboration — ¹Physikalisches Institut, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg — ²University of Michigan, Department of Physics

Das DØ-Experiment am Fermi National Accelerator Laboratory (Illinois, USA) untersucht $p\bar{p}$ Kollisionen am Tevatron Speicherring bei einer Schwerpunktsenergie von 1.96 TeV. Während des Upgrades für RunII wurde zwischen Solenoid und Kalorimeter ein Präschauer-Detektor hinzugefügt, der neben der Energieauflösung des Kalorimeters bei Positionsmessungen die räumliche Auflösung verbessern soll. Monte-Carlo-Studien deuten darauf hin, daß durch hinzunahme des Präschauer-Detektors die Energieauflösung um 15% verbessert werden kann. Dies wurde nun erstmals mit $Z \rightarrow ee$ und $J/\Psi \rightarrow ee$ Daten überprüft. Man findet eine im erwarteten Rahmen verbesserte Auflösung des J/Ψ - und des Z-Peaks.

T 709.3 Mi 14:30 TU H3025

Kalibration des KASCADE-Grande Hadronkalorimeters — ●STEFAN PLEWNIA — Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Kernphysik, 76021 Karlsruhe

Eine der wichtigsten Observablen der Teilchenphysik ist die Energie der Teilchen. Diese wird sowohl an Beschleunigern als auch bei Messungen der kosmischen Strahlung häufig mit Kalorimetern bestimmt. Auch das KASCADE-Grande Experiment verfügt über ein solches Instrument, bei dem als Detektoren für die Energieverlustmessung Ionisationskammern mit "warmen" Flüssigkeiten zum Einsatz kommen, die bei Raumtemperatur betrieben werden [1].

Ein Eisen-Sampling-Kalorimeter mit ähnlicher Segmentierung wurde an einem Teststrahl des CERN aufgebaut. Die Kalibration des KASCADE-Grande Kalorimeters beruht auf Simulationsrechnungen mit GEANT 3 [2]. Diese sollen durch die Messungen bis zu den höchsten verfügbaren Energien verifiziert werden. Es wurden die Energiedepositionen von Hadronen, Myonen und Elektronen mit Energien zwischen 15 GeV und 350 GeV vermessen. Die entsprechenden longitudinalen und lateralen Energieverteilungen werden diskutiert.

Ergebnisse der Messungen werden mit Simulationen und Messungen des KASCADE-Grande Kalorimeters verglichen.

[1] J. Engler et al., Nucl. Inst. and Meth. A 427 (1999) 528.

[2] GEANT 3.15, Detector Description and Simulation Tool, CERN Program Library Long Wwriteup W5013, CERN (1993).

T 709.4 Mi 14:45 TU H3025

Simulation hadronischer Schauer im Flüssig-Argon Kalorimeter des H1-Experiments — ●JÖRG SEEHAFFER für die H1-Kollaboration — Experimentelle Physik V, Universität Dortmund

Die MC-Programme Gheisha und Calor simulieren hadronische Schauerentwicklungen. Gheisha wird am H1-Experiment für die Simulation hadronischer Schauer im Flüssig-Argon Kalorimeter benutzt. Allerdings besitzt Calor eine detailliertere Schauerbeschreibung.

Um zu untersuchen, ob mit Hilfe von Calor die H1-Detektorsimulation

verbessert werden kann, wurde Calor in die bestehende Simulationsumgebung integriert. Unterschiede in der Beschreibung der Daten durch Geisha und Calor für charakteristische Clustervariablen wurden analysiert und eine Optimierung vorgenommen.

T 709.5 Mi 15:00 TU H3025

Parametrisierung von elektromagnetischen Schauern im CMS Detektor — ●JOANNA WENG^{1,2}, ALBERT DE ROECK² und GÜNTER QUAST¹ — ¹Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe (TH) — ²CERN, Physics Department, Genf

Bei der Durchführung von Physikanalysen am LHC ist eine detaillierte Simulation der Detektorantwort wesentlich. Für die vollständige Simulation des CMS Detektors wird das Geant 4 Toolkit verwendet, welches aber durch das Tracking jedes einzelnen Teilchens sehr viel Rechenzeit benötigt. Eine Möglichkeit die Simulation zu beschleunigen ist die Verwendung von parametrisierten Schauern in den Kalorimetern. Dieses Verfahren wurde bereits beim H1 Experiment unter Verwendung von Geant 3 erfolgreich eingesetzt (GFlash) und hat die Rechenzeit signifikant reduziert. Im Vortrag werden Studien zum Einsatz der Schauerparametrisierung im elektromagnetischen Kalorimeter von CMS vorgestellt. Hierfür wurde das 'G4Flash' Paket im Rahmen von Geant 4 implementiert und wird im Geant Release 4.7.0 verfügbar sein. Das Paket wurde ferner in die vollständige Detektorsimulation von CMS (OSCAR) integriert und getestet.

T 709.6 Mi 15:15 TU H3025

Die parameterisierte Simulation elektromagnetischer Schauer im rückwärtigen Kalorimeter des H1 Experiments — ●STEPHAN NIES für die H1-Kollaboration — Experimentelle Physik V, Universität Dortmund

Die H1 Kollaboration setzt unter anderem bei der Simulation des rückwärtigen elektromagnetischen Spaghetti Kalorimeters (SpaCal) die Methode der Parameterisierung ein, um die Rechenzeit zu reduzieren. Der elektromagnetische Schauer wird mittels statistischer Kenngrößen wie Eindringtiefe und Radius berechnet. Der zugrundeliegende Parametersatz wurde anhand eines systematischen Vergleiches zwischen der parameterisierten und der ausführlichen Simulationen (Geant 3) optimiert. Das Ergebnis wurde zudem mit Detektordaten überprüft.

Es soll zunächst eine kleine Einführung in die Parameterisierung gegeben werden. Im Anschluss wird als Beispiel die Implementierung für das SpaCal besprochen.

T 709.7 Mi 15:30 TU H3025

Identifikation von Myonen im Kalorimeter mit Neuronalen Netzen — ●MICHAEL STEDER — DESY, Notkestraße 85, 22607 Hamburg

Durch ihre vergleichsweise gute Nachweisbarkeit sind Myonen bei Zerfällen schwerer Quarks und Ereignissen mit diffraktiven Vektormesonen von besonderer Wichtigkeit. Neben dem instrumentierten Eisen wird bei H1 auch das Flüssig-Argon-Kalorimeter zum Nachweis von Myonen genutzt. Dies ist möglich, weil das Kalorimeter mit 45.000 Zellen eine hohe Granularität aufweist und Myonen als minimalionisierende Teilchen im Kalorimeter eine charakteristische Signatur haben. Ziel der Diplomarbeit, deren Ergebnisse hier vorgestellt werden, ist es, die Effizienz und Reinheit der Myonidentifikation im Kalorimeter zu verbessern. Besonderes Augenmerk soll auf Myonen in Jets im Impulsbereich von einigen GeV gelegt werden. In dieser Arbeit werden geeignete Estimatoren für eine Unterscheidung von Signal- und Untergrundereignissen gesucht, mit deren Hilfe dann ein Neuronales Netz trainiert wird.

T 709.8 Mi 15:45 TU H3025

BABAR: Der DIRC als Pre-Schauer-Detektor — ●ALEKSANDRA ADAMETZ, JOHANNES ALBRECHT, ROLF DUBITZKY, JÖRG MARKS, STEFAN SCHENK und ULRICH UWER für die BABAR-Kollaboration — Physikalisches Institut der Universität Heidelberg

Der BABAR Detektor benutzt ein aus 6580 CsI(Tl) Kristallen bestehendes elektromagnetisches Kalorimeter. Bevor die zu messenden Teilchen das Kalorimeter erreichen, passieren sie den Vertexdetektor, die Driftkammer und den aus 17 mm dicken Quarzstäben bestehenden DIRC (*Detector of Internally Reflected Cherenkov Light*). Für etwa 20% der Teilchen kommt es durch Wechselwirkung mit den inneren Detektorkomponenten bereits vor dem EMC zur Schauerbildung (Pre-Schauer). In

der Analyse wird versucht den DIRC zum Nachweis der Pre-Schauer-Teilchen zu nutzen. Ziel ist es elektromagnetische Schauer ohne vorherige Pre-Schauer-Komponenten zu identifizieren und eine Methode zur Energiekorrektur in Abhängigkeit von der Anzahl der Cherenkov-Photonen, die von den Pre-Schauer-Elektronen im DIRC emittiert werden, zu entwickeln.

T 709.9 Mi 16:00 TU H3025

Akzeptanzmessungen der Luminositätsdetektoren des ZEUS-Detektors mit dem 6m-Tagger — •TIM GOSAU, KATARZYNA WICHMANN und NILS KRUMNACK — Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg

Im Rahmen des Umbaus zur Erhöhung der Luminosität von HERA I nach HERA II wurden im ZEUS-Experiment neue Luminositätsdetektoren eingesetzt. In 100 Meter Entfernung von dem Wechselwirkungspunkt befinden sich das Photonkalorimeter und das Spektrometer. Zur Messung der Luminosität weisen beide unabhängig voneinander die in der Reaktion $ep \rightarrow ep\gamma$ erzeugten Bremsstrahlungsphotonen nach. Das Spektrometer detektiert dabei die Elektron-Positron-Paare, die in einem Austrittsfenster aus Aluminium mit einer Wahrscheinlichkeit von etwa 10% aus den Bremsstrahlungsphotonen erzeugt werden. Für die Berechnung der Luminosität ist die Kenntnis der Akzeptanz der Photondetektoren von entscheidender Bedeutung. Der 6m-Tagger befindet sich 6 Meter vom Wechselwirkungspunkt entfernt. Dabei handelt es sich um ein kompaktes Wolfram-Szintillationsfaser-Kalorimeter, das Bremsstrahlungselektronen mit Energien von 4 bis 9 GeV detektiert. Der Nachweis dieser Elektronen mit dem 6m-Tagger in Koinkidenz mit den Photondetektoren ermöglicht, deren jeweilige Akzeptanz in dem entsprechenden Bereich der Photonenenergien zu messen. Die Messergebnisse werden mit Simulationsvorhersagen für die beiden Photondetektoren verglichen.