

T 77: Experimentelle Methoden II

Zeit: Freitag 14:00–16:15

Raum: HG ÜR 3

T 77.1 Fr 14:00 HG ÜR 3

Messmethoden an einer Nebelkammer — ●FRAUKE MÜHRING, NINA KRIEGER, JÖRN GROSSE-KNETTER und ARNULF QUADT — II. Physikalisches Institut, Universität Göttingen

Die Präsentation beschäftigt sich mit der Ausarbeitung von Schülerversuchen an einer Nebelkammer. Mit einer senkrecht über der Kammer angebrachten Kamera können Bilder von Teilcentrajektorien aufgenommen und analysiert werden. Diese entstehen durch Ionisation der 2-Propanol-Moleküle in der Nebelkammer. Dabei werden insbesondere die Bestimmung der Teilchenenergie anhand der integralen Bethe-Bloch-Gleichung durch eine Messung der Spurlänge sowie die Messung des Energieverlustes mit der differentiellen Bethe-Bloch-Gleichung über die Ionisationsstärke der Spur untersucht. Es ist möglich die Halbwertszeit von Rn-220 mit einem Literaturwert von 55,6 s zu bestimmen, indem eine Bilderserie aufgenommen und die Zerfälle gezählt werden. Weiterhin können Delta-Elektronen über eine Gamma-Quelle erzeugt und aufgenommen werden.

T 77.2 Fr 14:15 HG ÜR 3

CMS: Cosmic muons in simulation and measured data — ●LARS SONNENSCHNEIN, PHILIPP BIALASS, THOMAS HEBBEKER, and KERSTIN HOEPFNER — RWTH Aachen, III. Physikalisches Institut A, 52056 Aachen

A dedicated cosmic muon Monte-Carlo event generator CMSGEN has been developed for the CMS experiment. The simulation relies on parameterisations of the muon energy and the incidence angle, based on measured and simulated data of the cosmic muon flux. The geometry and material density of the CMS infrastructure underground and surrounding geological layers are also taken into account. The event generator is integrated into the CMS detector simulation chain of the existing software framework. Cosmic muons can be generated on earth's surface as well as for the detector located 90 m underground. Many million cosmic muon events have been generated and are compared to measured data, taken with the CMS detector at its nominal magnetic field of 3.8 T.

T 77.3 Fr 14:30 HG ÜR 3

Vertices im ATLAS PIXEL-Detektor in Höhenstrahlungsergebnissen — ●KRISTOF SCHMIEDEN¹, GOETZ GAYKEN¹, CHRISTIAN SCHMITT² und NORBERT WERMES¹ — ¹Physikalisches Institut, Universität Bonn — ²Institut für Physik, Universität Mainz

In den letzten beiden Jahren wurden mit ATLAS mehrere Millionen Ereignisse mit kosmischen Myonen aufgezeichnet. In etwa einem Promille der Ereignisse wird eine Wechselwirkung der Myonen mit dem Material des PIXEL-Detektors beobachtet, die zu weiteren Spuren in den Spurdetektoren führt. Diese Events wurden zur Untersuchung der Vertexrekonstruktion im ATLAS Spurdetektor verwendet und mit Ergebnissen von Simulierten Daten verglichen. Aus den analysierten Daten lässt sich unter anderem die Ortsauflösung der Sekundärvertexrekonstruktion bestimmen.

T 77.4 Fr 14:45 HG ÜR 3

Ein schneller Muon Track Tag (MTT) für den CMS-Detektor am SLHC — GÜNTER FLÜGGE, ●OLIVER POOTH, JÖRG RENNEFELD und ACHIM STAHL — III. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen

Für den Ausbau des CMS-Experiments am SLHC wird eine zusätzliche Detektorkomponente zur schnellen Myon-Identifikation vorgeschlagen. Zwischen dem Solenoid-Magneten des CMS-Detektors und den ersten Myon-Detektoren sollen schnelle Szintillatoren eingesetzt werden, die mit Silizium-Photomultipliern (SiPM) ausgelesen werden und somit einen schnellen Trigger auf Myonen liefern sollen. Wichtige Aspekte in der Entwicklungsphase sind das genaue Studium der SiPM-Eigenschaften, die Entwicklung von Ausleseelektronik und der Einsatz an schnellen Szintillatoren. Im Vortrag wird der Stand der Entwicklungen auf dem Weg zu einem MTT vorgestellt.

T 77.5 Fr 15:00 HG ÜR 3

Identifikation isolierter Elektronen im ATLAS-Experiment — ●JOCHEN HARTERT — Physikalisches Institut, Universität Freiburg

Viele der am ATLAS-Experiment untersuchten Prozesse besitzen Endzustände, die isolierte Leptonen enthalten. Verschiedene Isolationskriterien wurden entwickelt und optimiert, die zusätzlich zur Stan-

dard Elektron-Identifikation angewendet werden können. Unterschieden wird die Unterdrückung von echten, nicht isolierten Elektronen aus den Zerfällen schwerer Quarks und die Unterdrückung von Elektron-Kandidaten aus dem QCD-Untergrund. Verfügbar sind Referenz-Schnitte sowie Likelihood-Diskriminatoren, die sowohl Kalorimeter als auch Spur-Variablen verwenden. Die Optimierung erfolgt mit Hilfe isolierter Elektronen aus Zerfällen von Z-Bosonen, nicht isolierten Elektronen aus Zerfällen von B- und D-Mesonen und Hadronen aus QCD-Jets. Der Vortrag beschreibt die Optimierung und Leistungsfähigkeit der Isolations-Kriterien und wie sie benutzt werden können, um das Elektron-Spektrum aus dem Zerfall von W-Bosonen zu bestimmen.

T 77.6 Fr 15:15 HG ÜR 3

Elektron-Identifikation mit den ATLAS Vorwärts-Kalorimetern. — MOHAMED AHARROUCHE, MARKUS BENDEL, FRANK ELLINGHAUS, ●SEBASTIAN KÖNIG, STEFAN TAPPROGGE und DANIEL WICKE — Institut für Physik, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Staudingerweg 7, 55099 Mainz

Eine akkurate Messung von Elektronen über einen weiten Bereich der Rapidität ist essentiell für viele Physikanalysen in ATLAS. In diesem Beitrag werden wir eine detaillierte Studie innerhalb der ATLAS-Kollaboration über die Rekonstruktion von Elektronen in den Vorwärts-Kalorimetern (ohne Abdeckung des Spursystems) präsentieren, die einen Rapiditätsbereich von $2,5 < |\eta| < 4,9$ abdecken. Wir werden den aktuellen Status der Elektronen-Rekonstruktion und Identifikation in den Vorwärts-Kalorimetern und das Potential von ATLAS bei der Messung dieser Elektronen für die Bestimmung von Wirkungsquerschnitten des Messkanals $Z^0 \rightarrow e^+e^-$ diskutieren.

T 77.7 Fr 15:30 HG ÜR 3

Erstmalige Beobachtung von Elektronen im ATLAS Detektor — ●JANA KRAUS¹, CHRISTIAN SCHMITT², ECKHARD VON TOERNE¹ und NORBERT WERMES¹ — ¹Physikalisches Institut, Universität Bonn — ²seit kurzem Universität Mainz

Seit der Inbetriebnahme des LHC wurden mit ATLAS mehrere hundert Millionen kosmische Strahlungsereignisse aufgezeichnet. Die besondere Topologie kosmischer Myonen, die alle Subdetektoren durchqueren, bietet die einzigartige Möglichkeit die Wirkungsweise und Effizienz des Detektorsystems bei der Rekonstruktion und Identifizierung von Teilchen bereits vor den ersten Kollisionen zu testen.

Untersucht werden hochenergetische Elektronen in kosmischen Daten, die durch Wechselwirkungen, hauptsächlich Ionisationsprozesse, der kosmischen Myonen mit dem Material des Inneren Detektors entstehen. In 3.5 Millionen kosmischen Strahlungsereignissen mit einem getriggerten Spurkandidaten im Zentralbereich des Inneren Detektors sind circa 10000 Elektronkandidaten rekonstruiert worden. Eine Methode wird präsentiert, mit Hilfe derer Elektronen vom großen Untergrund der Myonen-Bremsstrahlung separiert werden unter Berücksichtigung der besonderen Natur kosmischer Ereignisse und unter Ausnutzung der charakteristischen Eigenschaften von Elektronen. Die daraus resultierende Isolation eines Satzes von 34 Elektronen ermöglicht erstmalig die Beobachtung und Untersuchung von Elektronen im ATLAS Detektor.

T 77.8 Fr 15:45 HG ÜR 3

Studien zum Lepton basierten b-Jet-Tagging bei CMS — ●DANIEL MARTSCHEI, SIMON HONC, MICHAEL FEINDT und THOMAS KUHR — KIT - Institut für Experimentelle Kernphysik

Für die Suche nach schweren Teilchen in den Daten moderner Hochenergiephysik-Experimente, ist ein verlässliches und performantes Identifizieren von Jets aus b-Quarks unerlässlich. Neben den lebensdauerbasierten Methoden, welche den Impakt Parameter oder das Vorhandensein eines Sekundärvertex zur Filterung von b-Jets verwenden, gibt es die davon vollkommen unabhängige Möglichkeit innerhalb der Jets nach Leptonen (Elektronen und Myonen) zu suchen und deren Eigenschaften für das b-Tagging zu verwenden.

In diesem Vortrag wird aufgezeigt, welche Performanz man mit einem auf Leptonen basierenden b-Tagger unter Verwendung von fortgeschrittener multivariater Analysetechnik erreichen kann.

T 77.9 Fr 16:00 HG ÜR 3

Entwicklung eines b-jet-tagger für CMS mit dem

NeuroBayes-Paket — •SIMON HONG, DANIEL MARTSCHEI und
MICHAEL FEINDT — Institut für Experimentelle Kernphysik, KIT

Vorgestellt wird eine Analyse zur Identifikation von b-Jets. b-Quarks entstehen unter anderem beim Zerfall schwerer Teilchen. Um eine Messung solcher Teilchen zu ermöglichen, ist eine Identifikation von b-Jets wichtig. Anders als die meisten vorhandenen Identifikationsalgo-

rithmen bei CMS, wollen wir die hohe Zerfallswahrscheinlichkeit nach Elektronen, die aus schwachen Zerfällen von b-Quarks kommen, mitberücksichtigen.

Im Vortrag werde ich die mit NeuroBayes(R) durchgeführte Identifikation erläutern und die Vorteile dieses Algorithmus' zeigen. Mein Ergebnis und die anderen b-Jet-Tagger werden gegenübergestellt.