

## T 60: Spurkammern II

Zeit: Dienstag 16:45–19:00

Raum: 30.23: 2-0

T 60.1 Di 16:45 30.23: 2-0

**Bestimmung der Spurrekonstruktionseffizienz bei LHCb** — ●PAUL SEYFERT — Physikalisches Institut, Universität Heidelberg, Philosophenweg 12, D-69120 Heidelberg, Deutschland

Zur Messung von Wirkungsquerschnitten und Verzweigungsverhältnissen ist die genaue Kenntnis der Rekonstruktionseffizienz der Spuren geladener Teilchen notwendig. In simulierten Daten ist die Effizienz der Rekonstruktionsalgorithmen einfach zu bestimmen und gut bekannt. Die Leistungsfähigkeit bei der Rekonstruktion von wirklichen Daten muss jedoch verifiziert werden.

Zur Effizienzmessung der Spurrekonstruktion in Daten wurden Algorithmen zum Nachweis geladener Teilchen mittels Vertexdetektor und den Kalorimeter-Signaturen entwickelt. Zur Bestimmung der Rekonstruktionseffizienz wird für die gefundenen Teilchensignaturen überprüft, ob diese im Hauptspurkammersystem durch Spurrekonstruktionsalgorithmen gefunden werden. Die „tag and probe“ Methode am Zerfall  $K_S \rightarrow \pi^+\pi^-$  stellt hierbei sicher, dass Geisterspuren das Ergebnis nicht verfälschen. Zur Vergrößerung des Messbereichs wurden ebenfalls Algorithmen entwickelt, die Signaturen von Myonen aus dem Zerfall  $J/\psi \rightarrow \mu^+\mu^-$  rekonstruieren um mit diesen die Spurrekonstruktion für Teilchen mit großen Impulsen zu testen. Neben der Methode werden im Vortrag auch erste Ergebnisse vorgestellt.

T 60.2 Di 17:00 30.23: 2-0

**Gasgefüllter Röntgendetektor mit InGrid als Auslese** — ●CHRISTOPH KRIEGER, YEVGEN BILEVYCH, KLAUS DESCH und JOCHEN KAMINSKI — Physikalisches Institut, Universität Bonn, Nussallee 12, 53115 Bonn

Bei vielen physikalischen Experimenten werden Mikrostruktur-Gasdetektoren eingesetzt. Zu diesen zählen auch die Micromegas, bei denen die Gasverstärkung in einem schmalen Spalt zwischen der Ausleseebene und einem Metallgitter stattfindet.

Die Kombination von einer hochgranularen, hochintegrierten Pixelauslese (wie z.B. dem Timepix-Chip) und den Micromegas bezeichnet man als InGrid. Dabei wird das Metallgitter mit industriellen Verfahren so auf den Chip aufgebracht, dass es an den Pixeln ausgerichtet ist.

Zur Detektion von Röntgenstrahlen wird eine kleine, gasgefüllte Driftkammer verwendet, welche ein InGrid als Auslese benutzt. Mit InGrids lassen sich einzelne Elektronen nachweisen. Daher können eine hohe Orts- sowie Energieauflösung erreicht werden. Dadurch sollten sich ebenfalls die Röntgenphoton-Ereignisse besser von Untergrundeignissen (z.B. kosmische Strahlung, Elektronen) unterscheiden lassen. Deshalb eignen sich InGrids auch als Detektoren zur Suche nach Röntgenphotonen mit sehr geringen Ereignisraten wie z.B. die Suche nach Axionen (z.B. das CAST-Experiment am CERN).

In diesem Vortrag wird über den Aufbau sowie erste Messungen und Erfahrungen mit einem solchen Röntgendetektor berichtet.

T 60.3 Di 17:15 30.23: 2-0

**Messungen an einer Zeitprojektionskammer mit InGrid basierter Pixelauslese** — ●FELIX MÜLLER, YEVGEN BILEVYCH, CHRISTOPH BREZINA, KLAUS DESCH, JOCHEN KAMINSKI und THORSTEN KRAUTSCHEID — Physikalisches Institut - Universität Bonn

Seit mehreren Jahren werden Mikrostruktur-Gasdetektoren (engl.: MPGD) erfolgreich in Experimenten der Teilchenphysik eingesetzt. Für den zukünftigen International Linear Collider (ILC) sieht das International Large Detector Concept eine Zeitprojektionskammer (engl.: TPC) als zentrale Spurkammer vor, die mit MPGDs ausgelesen werden kann.

In dieser Arbeit wird als Auslesestruktur ein Timepix-Pixelchip verwendet, auf dem ein Metallgitter durch industrielle Fertigung in  $50\ \mu\text{m}$  Abstand aufgebracht wurde. Solch ein Auslesesystem wird als InGrid bezeichnet. Aufgrund der sowohl hohen Granularität des Timepix-Chips als auch des Gitters erwartet man eine deutliche Verbesserung der Detektoreigenschaften.

Präsentiert werden die ersten Ergebnisse eines InGrids als Auslesestruktur für den Bonner TPC- Prototypen mit einer maximalen Driftstrecke von 26 cm. Mit Hilfe der Höhenstrahlung wurde die Auflösung und das Verhalten des InGrids vermessen.

T 60.4 Di 17:30 30.23: 2-0

**Messungen an einer TPC mit GEM-basierter Gasverstärkung und hochgranularer Pixelauslese** — ●CHRISTOPH BREZINA, KLAUS DESCH, JOCHEN KAMINSKI, MARTIN KILLENBERG, THORSTEN KRAUTSCHEID und RADION ULMAN — Physikalisches Institut der Universität Bonn

Für den International Linear Collider (ILC) wird eine Zeitprojektionskammer (TPC) als zentraler Spurdetektor untersucht. An der Universität Bonn wurde daher ein TPC-Prototyp mit hochgranularer Auslese entwickelt.

Die Auslese erfolgt mit dem am CERN entwickelten Timepix-ASIC ( $55 \times 55\ \mu\text{m}^2$  Pixel), die Gasverstärkung erfolgt in einem Stapel aus drei GEMs (Gas Electron Multiplier). Die maximale Driftstrecke in der TPC beträgt 26 cm. In Messreihen mit verschiedenen Gasen wurden mit dieser TPC Spuren von Teilchen aus der kosmischen Strahlung aufgezeichnet.

In diesem Vortrag werden die Messreihen sowie die gewonnenen Daten und Ergebnisse vorgestellt und diskutiert.

T 60.5 Di 17:45 30.23: 2-0

**Entwicklung eines mobilen Vielzweck-Gassystems** — BARTHEL PHILIPPS<sup>2</sup>, STEFAN ROTH<sup>1</sup>, ACHIM STAHL<sup>1</sup>, ●JOCHEN STEINMANN<sup>1</sup>, DENNIS TERHORST<sup>1</sup> und JIN YAO<sup>1</sup> — <sup>1</sup>III. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen — <sup>2</sup>III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

Die Entwicklung von Gasdetektoren erfordert die Bereitstellung von verschiedenen Gasgemischen bei unterschiedlichen Bedingungen, wie Druck und Fluss. Mit vorgemischten Gasen aus der Flasche ist die entsprechende Flexibilität nicht gegeben. Genau hier setzt das vorgestellte Gassystem an. Es soll ermöglichen, drei verschiedene Gase in beliebigen Anteilen bis herunter zu wenigen ppm zu mischen. Alternativ kann es verwendet werden, um Verunreinigungen, wie Wasser oder Sauerstoff, der Gas Mischung beizufügen. Die vorgestellte Anlage kann sowohl als geschlossenes System, in dem das Gas nur zirkuliert, als auch (teil-)offen betrieben werden. Zudem ist sie als mobile Anlage konzipiert, um sowohl im Labor als auch an einem Teststrahl die Gasversorgung eines Detektors gleichermaßen sicherstellen zu können.

T 60.6 Di 18:00 30.23: 2-0

**Präzisionsanpassungsstudien mit den Belle II Spurdetektoren** — ●MARTIN HECK, MICHAEL FEINDT und THOMAS MÜLLER — Institut für Experimentelle Kernphysik (IEKP), KIT

Der Ausbau des Belle Detektors für den Umgang mit 40-fach höherer Luminosität macht auch auf der Softwareseite der Spuralgorithmik Änderungen nötig. In diesem Beitrag werden frühe Studien zu Präzisionsanpassungen vorgestellt. Dabei wird davon ausgegangen, dass durch einen vorherigen Schritt bereits Detektorsignale, die mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einer einzelnen Spur gehören, zur Verfügung gestellt werden.

T 60.7 Di 18:15 30.23: 2-0

**Untersuchungen an Gasdetektoren mittels präziser Laser-Photoelektronen** — GREGOR HERTEN, ULRICH LANDGRAF, WOLFGANG MOHR, KATHRIN STÖRIG, ●KIM TEMMING, STEFAN WEBER, SONG XIE und STEPHANIE ZIMMERMANN — Physikalisches Institut Universität Freiburg

Für Untersuchungen an Gasdetektoren wie Driftkammern oder MPGD (MultiPattern Gaseous Detektors) werden räumlich und zeitlich gesteuert erzeugte Photoelektronen eines UV-Lasers verwendet. Verschiedene Messapparaturen wurden dazu an der Universität Freiburg aufgebaut. Gemessen werden können hiermit z.B. Driftgeschwindigkeiten in verschiedenen Gasen im Hinblick auf Reinheitsstudien (Qualitätsüberwachungssysteme) sowie auch Auflösung, Driftverhalten und Verstärkungsmechanismen von MPGD. Ein Hauptziel ist die Verbesserung des Verständnisses des Durchschlagverhaltens bei MPGD und der Vergleich mit theoretischen Berechnungen der Geometrie dieser Gasdetektoren mit Hilfe des Simulationsprogramms Garfield.

T 60.8 Di 18:30 30.23: 2-0

**First measurements on and with a DESY readout module for a large prototype TPC** — ●CAIAZZA SABATO STEFANO for the LCTPC Deutschland-Collaboration — DESY, Notkestrasse 85, Hamburg

In 2009 an effort was started to design and build a new kind of readout

module for the Large Prototype TPC used by the LC-TPC collaboration to validate the technologies needed to build a TPC as a central tracking system for the ILD detector of the future ILC. This new readout module is built as a triple GEM stack for the amplification in connection with a pad based readout. It features a very lightweight construction and a ceramic support structure for the GEMS to ensure flatness in combination with minimal dead space. In the last year the design was completed and the first prototype of this module was successfully produced. Test on this module started in autumn 2010 and I will present the design and the results of these first tests.

T 60.9 Di 18:45 30.23: 2-0

**GEMGrid: Pixelauslese mit integrierter Gasauslese** — TOBIAS BAUMGARTNER<sup>2</sup>, CHRISTOPH BREZINA<sup>1</sup>, KLAUS DESCH<sup>1</sup>, OSWIN EHRMANN<sup>2</sup>, THOMAS FRITZSCH<sup>2</sup>, JOCHEN KAMINSKI<sup>1</sup>, THORSTEN KRAUTSCHEID<sup>1</sup>, STEFAN MAYER<sup>2</sup> und MICHAEL TÖPPER<sup>2</sup> —  
<sup>1</sup>Physikalisches Institut, Universität Bonn, Nußallee 12, 53115 Bonn

— <sup>2</sup>Fraunhofer IZM, Gustav-Meyer-Allee 25, 13355 Berlin

In einer Vielzahl physikalischer Experimente werden Mikrostruktur-Gasdetektoren (MPGD) eingesetzt.

Eine spezielle Form dieser MPGDs sind die Micromegas, bei denen die Gasverstärkung in einem schmalen Spalt zwischen einem Metallgitter und der Ausleseebene stattfindet. Ein Vorteil besteht in der geringen Signalverbreiterung durch Gasverstärkung und der damit verbundenen hohen Ortsauflösung. In der Regel kann diese Eigenschaft jedoch aufgrund zu großer Padabmessungen nicht voll ausgeschöpft werden. Einen Ausweg stellt die Auslese mit einem hochgranularen Chip, wie z. B. dem Timepix-Chip, dar. Eine Möglichkeit für eine solche integrierte Pixelauslese besteht in den so genannten GEMGrids, bei denen das Gitter von einer festen isolierenden Schicht getragen wird, die mit Löchern direkt über den einzelnen Pixeln versehen ist. Die Gasverstärkung findet dann direkt in den Löchern über den Pixeln statt.

Über erste Erfahrungen mit GEMGrids wird berichtet.