

An experimental comparison between hyperfine transitions in H- and Li-like heavy ions of the same isotope permits precise tests of QED in extremely strong electromagnetic fields. While the transition energy of $^{209}\text{Bi}^{82+}$ has been determined in previous laser spectroscopy experiments, the transition in $^{209}\text{Bi}^{80+}$ is challenging and still under investigation, because of the long transition wavelength ($\lambda \approx 1555$ nm) and the very low signal rate due to a long lifetime of the HFS state of 82 ms. At the ESR the wavelength of forward emitted photons is shifted to 640 nm. At this wavelength the photons can be detected by a very sensitive low noise PMT. To collect the forward emitted photons a movable parabolic mirror is placed around the ion beam. First beam tests with the mirror which has a 3 cm wide slit for passage of the ions, have proven that, except for interactions with the beam halo, the setup does not decrease the life time of the stored ions.

The poster presents the actual setup of the mirror system, as well as first beam tests serving as a prove of principle.

This work is supported by BMBF under contract number 06MS9152I.

HK 39.49 Wed 14:00 Foyer Chemie

Der Prototyp eines Auslesesystems für den Mikrovertexdetektor des CBM Experimentes* — ●CHRISTOPH SCHRADER für die CBM-MVD-Kollaboration — Institut für Kernphysik, Goethe-Universität, Frankfurt am Main

CMOS Monolithic Active Pixel Sensoren (MAPS) bieten einen hervorragenden Kompromiss zwischen exzellenter Ortsauflösung, geringem Materialbudget, einer hohen Auslesegeschwindigkeit und guter Strahlendehärte. Daher sind MAPS für einen Einsatz im Mikrovertexdetektor (MVD) des zukünftigen CBM Experimentes an der geplanten FAIR-Beschleunigeranlage in Darmstadt vorgesehen.

In diesem Zusammenhang wird an der Goethe-Universität Frankfurt ein skalierbares Auslesesystem für den MVD entwickelt.

Der Beitrag diskutiert einen Prototyp des Auslesesystems, der zur Erprobung von Technologien im Hinblick auf die geplante Echtzeitdatenverarbeitung, die Datenprotokolle, die Netzwerkstrukturen und geeignete Hardware dienen soll.

*gefördert durch GSI, BMBF (06FY9099I), EU (FP7-WP26)

HK 39.50 Wed 14:00 Foyer Chemie

Digitale Auslese-Elektronik für das CALIFA Kalorimeter — ●MAX WINKEL, MICHAEL BENDEL, ROMAN GERNHÄUSER, REINER KRÜCKEN und TUDI LE BLEIS für die R3B-Kollaboration — Technische Universität München, Physik-Dept. E12, 85748 Garching

Das "CALorimeter for In-Flight gAmma" (CALIFA) ist ein elektromagnetisches Kalorimeter, das für das R3B Experiment der FAIR Einrichtung in Darmstadt entwickelt wird. Im November 2010 wurde ein kleiner Prototyp, bestehend aus neun CsI(Tl) Kristallen, welche über Avalanche Photo Dioden (APD) ausgelesen werden, am GSI Helmholtzzentrum getestet. Es standen Gold- und Uran-Strahlen mit einer Energie von $E = 400$ MeV, sowie ein Gold-Target zur Verfügung. Zur Auslese wurden die Vorverstärker Signale direkt mit einem sampling ADC digitalisiert. Die Daten wurden parallel in einem FPGA mit digitaler Energie-Filter, basierend auf der Moving Window Deconvolution (MWD) analysiert und zusätzlich wurden die Vorverstärkersignale einzelner Ereignisse, zur off-line Teilchenidentifikation mit der neu entwickelten "Reconstructive Particle Identification" (RPID), gespeichert. Es werden die Ergebnisse dieses Tests, sowie ein Überblick über den aktuellen Stand der komplett digitalen Auslese und on-line Teilchenidentifikation für CALIFA, präsentiert.

* gefördert von BMBF (06MT9156) und DFG (EXC 153)

HK 39.51 Wed 14:00 Foyer Chemie

Entwicklung eines hochsegmentierten Neutronendetektors — ●MATTHIAS SCHOTH für die A1-Kollaboration — Institut für Kernphysik, Johannes Gutenberg-Universität, Mainz

Am Mainzer Mikrotron stehen unter anderem für Elektronenstreuungsexperimente Elektronen mit einer Energie von bis zu 1,6 GeV und einer Strahlintensität von $100 \mu\text{A}$ zur Verfügung. Für den Nachweis von geladenen Teilchen verfügt die Arbeitsgruppe A1 über hochauflösende Magnetspektrometer, welche in Koinzidenz betrieben werden können. Für den Nachweis von Neutronen konnten in der Vergangenheit zusätzlich Detektoren basierend auf Plastikszintillatormaterial verwendet werden. Durch eine moderate Segmentierung ließ sich das Potenzial der Anlage mit ihrer hohen Luminosität für ein weites Messprogramm mit Neutronen im Endkanal bisher nicht voll nutzen.

Daher wird zur Zeit ein hoch segmentierter und ratenfester Detektor entwickelt. Dieser soll aus 2304 Aluminiumrohren bestehen, die mit flüssigem Szintillator befüllt werden. Das im Szintillator erzeugte

Licht wird über eine wellenlängenschiebende Faser ausgekoppelt und beidseitig mit Multipixelphotodioden nachgewiesen.

In diesem Vortrag werden Aufbau des Detektors und ein Entwurf der zum Betrieb benötigten Elektronik vorgestellt.

HK 39.52 Wed 14:00 Foyer Chemie

Design, Construction and Test of a precursor prototype TPC for PANDA — ●RAHUL ARORA for the GEM-TPC-Collaboration — GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH, 64291 Darmstadt, Germany

A Time Projection Chamber (TPC) is a very promising option for the central tracker of the PANDA experiment at the new Facility for Antiproton and Ion Research (FAIR) at Darmstadt, Germany. Installed in a ring-type experiment with 2×10^7 pp annihilations per second it has to be operated continuously despite the presence of space charge effects. These are kept at a bearable level using GEM-based amplification providing an intrinsic suppression of ion backflow. The system promises high-accuracy tracking as well as information on the specific energy-loss and features high momentum resolution of 1% as well as particle-identification capability with a highly homogeneous and low material budget.

As a precursor prototype of a PANDA TPC a large-volume detector with a ring-cylindrical shape of the drift volume of 73 cm length and active diameters of 10/30 cm has been set up. Three GEM foils serve as an amplification stage. The signals of approximately 10.000 hexagonal pads are read out using 42 front end cards.

In this contribution, we will present the design and construction of the detector system and we will report on the results of its commissioning.

This work has been supported by the EU 7th framework and GSI.

HK 39.53 Wed 14:00 Foyer Chemie

Aufbruchexperimente der Form $(e,e'pp)$ an ^3He — ●SIMELA ASLANIDOU, JONNY BIRKHAN, ANNA-LENA HARTIG, THORSTEN KRÖLL, DIRK MARTIN, PETER VON NEUMANN-COSEL, GABRIEL SCHAUMANN und MIRKO VON SCHMID — Institut für Kernphysik, Technische Universität Darmstadt

Am Supraleitenden Darmstädter Elektronenbeschleuniger S-DALINC sind Aufbruchexperimente der Art $(e,e'p)$ und $(e,e'pp)$ am Kern ^3He geplant. Das Experiment soll am hochauflösenden QCLAM-Spektrometer bei niedrigen Impulsüberträgen realisiert werden, da es in diesem Bereich kaum Daten gibt. Dies erlaubt einen wichtigen Test von theoretischen Vorhersagen im Rahmen von Potenzialmodellen[1] und der effektiven Feldtheorie[2].

Verwendet wird ein im Rahmen einer Diplomarbeit entwickeltes gekühltes Gastarget[3]. Für die koinzidente Datenaufnahme wird aktuell ein Detektorball aus Siliziumzählern aufgebaut. Mit diesem Detektor-Setup soll ermöglicht werden, einen möglichst hohen Raumwinkel abzudecken und die Kinematik der Reaktion vollständig zu bestimmen. Das experimentelle Setup und die physikalischen Fragestellungen werden vorgestellt.

Gefördert durch die DFG im Rahmen des SFB634

[1] J. Golak et al., Phys. Rep. 415 (2005) 89

[2] E.Epelbaum, H.-W. Hammer, U.-G. Meißner, Rev. Mod. Phys. 81 (2009) 1773

[3] Oliver Schmitt, Diplomarbeit, TU-Darmstadt (2005)

HK 39.54 Wed 14:00 Foyer Chemie

Online feature extraction for the PANDA Electromagnetic Calorimeter — ●ELMADDIN GULIYEV, GANESH TAMBAVE, MYROSLAV KAVATSYUK, and HERBERT LOEHNER for the PANDA-Collaboration — KVI, University of Groningen, The Netherlands

Resonances in the charmonium mass region will be studied in antiproton annihilations at FAIR with the multi-purpose PANDA spectrometer providing measurements of electromagnetic signals in a wide dynamic range. The Sampling ADC (SADC) readout of the Electromagnetic Calorimeter (EMC) will allow to realize online hit-detection on the single-channel level and to derive time and energy information. A digital filtering and feature-extraction algorithm was developed and implemented in VHDL code for the online application in a commercial SADC. We will discuss the readout scheme, the program logic, the precise signal amplitude detection with phase correction at low sampling frequencies, and the usage of a double moving-window deconvolution filter for the pulse-shape restoration. Such double filtering allows to operate the EMC at much higher rates and to minimize the amount of pile-up events.

This work is supported in part by BMBF and GSI.