

HK 36: Postersitzung

Zeit: Mittwoch 14:00–16:00

Raum: HG Aula

HK 36.1 Mi 14:00 HG Aula

Electromagnetic probes of matter under extreme conditions — ●ELENA BELOLAPTIKOVA¹, TETYANA GALATYUK¹, CLAUDIA HÖHNE², and JOACHIM STROTH¹ for the CBM-Collaboration — ¹Goethe-Universität, Frankfurt, Germany — ²GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH, Darmstadt, Germany

The study of the electromagnetic structure of hadrons plays an important role in understanding the nature of matter. In particular the emission of lepton pairs out of the hot and dense collision zone in heavy ion reactions is a promising probe to investigate in-medium properties of hadrons and in general the properties of matter under extreme conditions. A strong excess of lepton pairs observed by recent high energy heavy-ion dilepton experiments hint to a strong influence of baryons, however no data exist at highly compressed baryonic matter, achievable in heavy-ion collisions from 8-45 GeV/u beam energy. These conditions would allow to study the expected restoration of chiral symmetry by measuring in-medium modifications of hadronic properties, an experimental program which is foreseen by the future CBM experiment at FAIR. The experimental strategy how to assess best the low-mass vector mesons by means of their electromagnetic decay at different collision energies and system sizes is under careful investigation. The main goal is to study the feasibility to effectively reduce the combinatorial background with the currently foreseen experimental setup, which does not provide electron identification in front of the magnetic field. The systematic behaviour of the signal-to-background ratio as function of collision energy will be presented in this report.

HK 36.2 Mi 14:00 HG Aula

Development of High Level Trigger Applications for the ALICE TRD — ●THEODOR RASCANU for the ALICE-HLT-Collaboration — Institut für Kernphysik, Frankfurt, Germany

With the first beam of the CERN LHC, the ALICE experiment has successfully started. During its operation each detector of the experiment is continuously producing large amounts of raw data, e.g. 2.5GB/s in the case of the Transition Radiation Detector (TRD). The data of the main ALICE detectors is analyzed online by a High Level Trigger system (HLT). The HLT performs a fast first analysis of the data and preselects interesting or rare events thus the data volume is reduced to a suitable size for the Data Acquisition system (DAQ).

This talk will give an overview of the HLT analysis system of the ALICE TRD. Cluster finding and tracking components build a common basis for the online calibration of the TRD and for various physics trigger scenarios. Studies of the reconstruction performance and further optimizations of the system based on cosmic ray and first collision data will be presented.

HK 36.3 Mi 14:00 HG Aula

Das ALICE TRD Detektorkontrollsystem — ●OLIVER BUSCH für die ALICE-TRD-Kollaboration — Physikalisches Institut Universität Heidelberg

Der ALICE Übergangsstrahlungsdetektor (TRD) ermöglicht on-line Spurrekonstruktion und Elektronenidentifikation im zentralen Part des ALICE Experiments am CERN LHC. ALICE TRD besteht aus 540 Driftkammern mit einer aktiven Fläche von 750m² und ca. 1.2 Millionen elektronischen Readout-Kanälen. Das Detektorkontrollsystem (DCS) überwacht und steuert das Gas- und Kühlsystem, einige hundert Nieder- und über 1000 Hochspannungskanäle, das Triggersystem und die Front-End Elektronik. Zu den alltäglichen Abläufen des Detektorbetriebs gehört beispielsweise die Konfiguration von 75000 Mikrochips über ein Netzwerk von mehr als 500 DCS boards. Das DCS User Interface implementiert eine hierarchische Struktur von Finite-State-Maschinen, die den Zustand der Detektorkomponenten repräsentieren und ihre einfache und intuitive Steuerung und Kontrolle ermöglichen. Zur permanenten Überwachung der Betriebsbedingungen wurde ein ausgeglichenes System von automatischen Alarmen und Interlocks entwickelt.

Wir präsentieren den gegenwärtigen Status des Detektorkontrollsystems während des LHC 2009/10 Runs mit 7 TRD Supermodulen, berichten Erfahrungen aus den ersten LHC Strahlzeiten und geben einen Ausblick auf künftige Entwicklungen und Erweiterungen fuer den Betrieb des kompletten TRD.

HK 36.4 Mi 14:00 HG Aula

Äquibrierung in Schwerionenstößen im Rahmen der TDHF-Näherung — ●BASTIAN SCHÜTRUMPF¹, TANJA ROSENRETER¹, JOACHIM MARUHN¹ und PAUL-GERHARD REINHARD² — ¹Institut für Theoretische Physik, Goethe Universität Frankfurt — ²Institut für Theoretische Physik II, Universität Erlangen-Nürnberg

Die TDHF-Näherung wird häufig verwendet um Schwerionenexperimente (z.B. FAIR) zu simulieren, da sie eine voll-quantenmechanische Behandlung des Vielteilchensystems ohne Einführung neuer Parameter bietet. Deshalb ist es wichtig die TDHF-Näherung anhand von verschiedenen Anwendungsbeispielen zu untersuchen.

Dazu wurde das Verhalten einiger Kerneigenschaften bei Kernkollisionen in der TDHF-Näherung analysiert. Dabei wurde genauer sowohl auf die Dämpfung der Multipolschwingungen fusionierender Kerne, als auch auf die Entwicklung der Massen und Neutronen- zu Protonenverhältnissen der einzelnen Fragmente im nicht-fusionierendem Fall eingegangen. Auch die Verfolgung des Verhaltens einzelner Wellenfunktionen brachte interessante Einblicke in den Reaktionsmechanismus.

HK 36.5 Mi 14:00 HG Aula

Parallel Kalman filter track fit based on vector classes — IVAN KISEL¹, MATTHIAS KRETZ², and ●IGOR KULAKOV^{3,4} for the CBM-Collaboration — ¹GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH — ²Kirchhoff-Institut für Physik, Ruprecht-Karls Universität Heidelberg — ³Goethe-Universität Frankfurt am Main — ⁴National Taras Shevchenko University of Kyiv, Ukraine

Modern high energy physics experiments have to process terabytes of input data produced in particle collisions. The core of the data reconstruction in high energy physics is the Kalman filter. Therefore, developing the fast Kalman filter algorithm, which uses maximum available power of modern processors, is important, in particular for initial selection of events interesting for the new physics.

One of processors features, which can speed up the algorithm, is a SIMD instruction set, which allows to pack several data items in one register and operate on all of them in one go, thus achieving more operations per clock cycle. Therefore a flexible and useful interface, which uses the SIMD instruction set on different CPU and GPU processors architectures, has been realized as a vector classes library.

The Kalman filter based track fitting algorithm has been implemented with use of the vector classes. Fitting quality tests show good results with the residuals equal to 49 μm and 44 μm for x and y track parameters and relative momentum resolution of 0.7%. The fitting time of 0.053 μs per track has been achieved on Intel Xeon X5550 with 8 cores at 2.6 GHz by using in addition Intel Threading Building Blocks.

HK 36.6 Mi 14:00 HG Aula

A parallel algorithm for reconstruction of short-lived particles — IVAN KISEL¹ and ●MAKSYM ZYZAK^{2,3} for the CBM-Collaboration — ¹GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH — ²Goethe-Universität Frankfurt am Main — ³National Taras Shevchenko University of Kyiv, Ukraine

The CBM experiment at FAIR/GSI is being designed as a heavy-ion experiment with an extremely high interaction rate. For event selection purposes the full event reconstruction is required. That is why the speed of the reconstruction algorithms is very crucial. Parallel programming is considered now as one of the most effective ways to increase the speed of the event reconstruction.

Reconstruction of short-lived particles is used in data analysis of many high energy physics experiments. In the current work, the Kalman filter based algorithm for short-lived particles reconstruction has been parallelized. For more effective use of parallel instructions the approximation of the magnetic field is required. The approximation errors less than 3.5% have been achieved, while on average the errors are less than 0.3%. With implementation of SIMD instructions and magnetic field approximation the time for the primary vertex reconstruction in proton-carbon collisions is 45 μs , and 20 μs for Λ reconstruction on Intel Pentium Dual at 2.0 GHz.

HK 36.7 Mi 14:00 HG Aula

$(\Xi^0\Lambda)_b$ -dibaryon detectability study in the CBM experiment — ●IOURI VASSILIEV for the CBM-Collaboration — Institut für Kern-

physik, Goethe-Universität Frankfurt

Recent experimental evidence suggested that the hypothetic H -dibaryon ($uudds, I = J = 0$) possibly exists and this provides the motivation to continue experimental search for it. The CBM setup gives an opportunity to detect H -dibaryons decay via the $\Lambda\Lambda$ channel using predicted strange H -dibaryons decay length of $c\tau \approx 1.5$ cm. As decay length is 7.89 cm and this allows to reconstruct the event topology and effectively distinguish the signal from the background.

To study the feasibility of H -dibaryons detection in the CBM experiment a set of 10^4 central Au+Au UrQMD events at 25 AGeV have been simulated. $(\Xi^0\Lambda)_b$ decay ($c\tau = 3$ cm) to $\Lambda\Lambda$ has been forced and added to each event in order to simulate the signal in the environment of background hadrons. The main part of the background is created by the 32 primary Λ particles produced per central UrQMD event. Strategy of background suppression and signal selection is discussed.

HK 36.8 Mi 14:00 HG Aula

Calibration of the ALICE Transition-Radiation Detector with Krypton-83m — ●MUSTAPHA AL HELWI for the ALICE-TRD-Collaboration — Physikalisches-Institut, University of Heidelberg, Germany

The Transition-Radiation Detector (TRD) of ALICE at the LHC is designed for electron identification, charged particle tracking and providing a fast trigger. The TRD consists of 18 super-modules with 540 readout drift chambers filled with Xe gas. The large active area of roughly 700 m² is covered by about 1.2 million readout channels. The traversing charged particle ionizes the gas along its path and electrons drift in a uniform field of 700V/cm over 3 cm before being amplified. In order to guarantee a high quality of the collected data a uniform gain is essential. The gain contains both gas and electronics response which may vary throughout the detector. The isotope ⁸³Kr, which was distributed homogeneously during a dedicated calibration run in the TRD volume by the gas circulation system, was used to investigate channel by channel variations. We discuss the calibration procedure and first results obtained for the seven TRD super modules installed in ALICE.

HK 36.9 Mi 14:00 HG Aula

Aufbau und Test eines Szintillationsfaser-Detektors für das neue Vorwärtsspektrometer an ELSA — ●SABINE BÖSE für die CBELSA/TAPS-Kollaboration — Helmholtz-Institut für Strahlen- und Kernphysik, Nussallee 14-16, D-53115 Bonn

Das Teilprojekt B1 des SFB/TR16 beschäftigt sich mit der Mesonen-Photoproduktion am Nukleon. Es sollen Reaktionen am Nukleon mit Meson-Endzuständen, wie zum Beispiel η , η' , K , K^* , ω und ϕ untersucht werden. Im speziellen soll Strageness-Produktion mit dem sich im Aufbau befindlichen Vorwärtsspektrometer nachgewiesen werden. Das Spektrometer besteht aus einem Dipolmagneten, Driftkammern, einem Aerogel-Čerenkov-Detektor und 2 Szintillationsfaserdetektoren, die zur Spurrekonstruktion vor dem Magneten dienen. Dieses Poster stellt den Aufbau und die ersten Ergebnisse von Testmessungen des Szintillationsfaserdetektors vor. Das Projekt wird durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (SFB/TR16) gefördert.

HK 36.10 Mi 14:00 HG Aula

K_s^0 and Λ production in p+p and p+Nb collisions at 3.5 GeV with HADES — ●ALEXANDER PREHN for the HADES-Collaboration — TU München, 85748 Garching

To contribute to the understanding of the kaon- and Λ -nucleon potential, K_s^0 -mesons and Λ -hyperons produced in p+p and p+Nb reactions at 3.5 GeV incoming energy at the HADES experiment were reconstructed. The HADES spectrometer operates at the heavy-ion synchrotron SIS at GSI in Darmstadt. An overall statistic of $1.2 \cdot 10^9$ and $4.2 \cdot 10^9$ reactions has been recorded respectively in the two reactions. A total of about 100.000 K_s^0 and 200.000 Λ were reconstructed for the p+p reaction, about 500.000 K_s^0 are found for p+Nb. In particular the low pt range, down to 50 MeV/c, was accessible via this measurement, providing an interesting tool to compare the meson behavior in p-p and p-nucleus reactions. First analysis results will be presented for both systems.

This work has been supported by the Excellence Cluster 'Universe' and Helmholtz Gesellschaft.

HK 36.11 Mi 14:00 HG Aula

Study of Anti-Deuterons, Anti-Tritons and Anti-³He at Belle — ●STEPHANIE KÜNZE, MARTIN GALUSKA, THOMAS GESSLER, WOLF-

GANG KÜHN, JENS SÖREN LANGE, DAVID MÜNCHOW, DIEGO SEMMLER, BJÖRN SPRUCK, MATTHIAS ULLRICH, and MARCEL WERNER for the Belle-Collaboration — 2. Physikalisches Institut, Universität Gießen

Events of the type $e^+e^- \rightarrow \bar{d}+X, \bar{t}+X, \text{anti-}^3\text{He}+X$, are rare events in e^+e^- collisions as they require the production of several anti-quarks together with their corresponding quarks (6+6 in the deuteron case, 9+9 for triton and ³He). In addition, in order to form a bound state, the anti-quarks must be close in phase space, so that coalescence (i.e. overlap of the wave functions) can be applied. Preliminary results from Belle at $\sqrt{s} \approx 10.6$ GeV with a data set of 589 fb^{-1} , using dE/dx in the Belle drift chamber for particle identification, are presented. The momentum distribution of the anti-nuclei can be compared to a fireball model. Preliminary results of the search for anti-⁴He will also be presented.

HK 36.12 Mi 14:00 HG Aula

A Kinematic Refit for an analysis improvement at HADES — ●JOHANNES SIEBENSON for the HADES-Collaboration — TU Muenchen

In April 2007 pp -reactions at 3.5 GeV were measured with the HADES-Spectrometer at GSI. In these elementary reactions, one can reconstruct resonances via the missing mass technique. The kinematic refit has been employed to recalculate the momentum of measured tracks in exclusive reactions by the assumption of physical constraints. This well known procedure, can improve dramatically both the invariant- and missing- mass distributions, increasing in this way the signal to background ratio.

The mathematical procedure underlying the kinematic fit will be presented, as well as experimental results achieved for the reconstruction of the η and ω mesons and the $\Sigma(1385)^+$ -resonance. This work has been supported by the Excellence Cluster 'Universe' and the Helmholtz Gesellschaft.

HK 36.13 Mi 14:00 HG Aula

Oktupol-Anregungen in Kernen der Seltenen Erden — ●CAROLIN KÜPPERSBUSCH, MICHAEL ELVERS, MARC BÜSSING, JANIS ENDRES, JENS HASPER und ANDREAS ZILGES — Institut für Kernphysik, Universität zu Köln

Oktupolvibrationen und verwandte Strukturen in gerade-gerade Kernen der Seltenen Erden werden seit vielen Jahren untersucht, aber zahlreiche Fragen zu ihrer Struktur sind bis heute ungeklärt [1]. Speziell in Übergangskernen ist es weiterhin unklar, ob Oktupol-Anregungen dieser Art Ein-Teilchen oder kollektiven Charakter besitzen. Weiterhin ist der genaue Einfluss der K-Quantenzahl ungeklärt [2].

Eine Möglichkeit, Oktupolvibrationen zu untersuchen, ist die Anregung über Fusions-Verdampfungsreaktion. Die Kerne ¹⁶⁸Yb und ¹⁴⁶Sm wurden mit dieser Methode untersucht, wobei hauptsächlich Zustände mit hohem Spin bevölkert wurden. Um auch Zustände mit kleinem Spin anzuregen, bietet inelastische Streuung geladener Teilchen eine ausgezeichnete komplementäre Möglichkeit [3]. Zur Zeit wird ein Silizium-Array entwickelt, der aus 8 ΔE -E-Detektoren besteht und in das HORUS-Spektrometer am Tandembeschleuniger des Instituts für Kernphysik der Universität zu Köln eingefügt wird.

Gefördert durch die DFG (ZI 510/4-1).

[1] P. A. Butler *et al.*, Rev. Mod. Phys. **68** (1996) 349

[2] A. Zilges *et al.*, Phys. Rev. C **42** (1990) 1945

[3] W. Donner und W. Greiner, Z. Physik **197** (1966) 440

HK 36.14 Mi 14:00 HG Aula

Bestimmung von Polarisationstransferobservablen in ¹²C mit Hilfe von polarisierter inelastischer Protonenstreuung unter 0° — ●ANDREAS KRUGMANN¹, ATSUSHI TAMAI², PETER VON NEUMANN-COSEL¹, IRYNA POLTORATSKA¹, ANNA MARIA HEILMANN¹ und NORBERT PIETRALLA¹ — ¹Institut für Kernphysik, Technische Universität Darmstadt, Germany — ²Research Center for Nuclear Physics, Osaka University, Japan

Polarisationstransferobservablen (PT) wurden in einer ¹²C(p,p') Reaktion unter 0° für 295 MeV Protonen am hochauflösenden Grand Raiden Spektrometer des RCNP in Osaka und dem dafür konstruierten Focal Plane Polarimeter gemessen. PT Observablen gelten als hervorragender Test, um die Spin-Isospin-Struktur von Anregungsstärke sowohl in diskreten Zuständen als auch im Kontinuum zu studieren. Die erhaltenen PT Observablen der Anregungszustände 0_2^+ ($T = 0$), 1_1^+ ($T = 0$), und 1_1^+ ($T = 1$) von ¹²C wurden mit den Ergebnissen von einem ähn-

lichen Experiment verglichen, das bei einer Protonenenergie von 392 MeV durchgeführt wurde [1]. Die Konsistenz der Resultate zeigt, dass diese Methode auch bei 295 MeV zur Bestimmung des Spintransfers verwendet werden kann. Dies erlaubt eine Trennung von $E1$ und $M1$ Anteilen am Wirkungsquerschnitt bei 0° .

* Gefördert von der DFG durch den SFB 634 und 446 JAP 113/26710-2.

[1] A. Tamii *et al.*, Phys. Lett. B 495 (1999) 61-66.

HK 36.15 Mi 14:00 HG Aula

Geant4-Simulation für die Zerfallsspektroskopie um ^{100}Sn [*]
— •KONRAD STEIGER, MICHAEL BÖHMER, KATRIN EPPINGER, THOMAS FAESTERMANN, ROMAN GERNHÄUSER, CHRISTOPH HINKE, REINER KRÜCKEN und LUDWIG MAIER für die ^{100}Sn -Kollaboration — Physik-Department E12, Technische Universität München

Im März 2008 wurden an der GSI (Darmstadt) 255 ^{100}Sn Kerne und zahlreiche Nuklide in dessen Nachbarschaft erzeugt, nachgewiesen und spektroskopiert. Dazu wurde ein ^{124}Xe Strahl mit 1.0-A GeV vom Schwerionen-Synchrotron SIS an einem Be Target fragmentiert. Die Separation und Identifikation dieser Kerne wurde mit dem Fragmentseparator FRS und zahlreichen Detektoren erreicht. Die Kerne wurden im Zentrum eines Detektor-Systems (SIMBA) bestehend aus 25 Silizium-Streifendetektoren an der letzten Fokalebene des FRS gestoppt. Damit war es möglich Implantationen und darauf folgende Zerfälle zu korrelieren. SIMBA war umgeben von 105 Germanium Kristallen, dem RISING Aufbau. Diese Konfiguration ermöglichte die Zerfallsspektroskopie von γ - und Teilchen-Strahlung mit höchster Effizienz. Mit einer Geant4-Simulation wurden präzise Vorhersagen für die spektrale Effizienz im γ -Nachweis berechnet und mit Kalibrationsdaten verglichen. Weiter konnten Korrekturfaktoren für die Messung der β -Endpunktenergien bestimmt werden.

[*] gefördert von MLL, BMBF (06MT238), DFG (EXC153), EPSRC, STFC (UK) und EURONS

HK 36.16 Mi 14:00 HG Aula

Photoresponse von ^{94}Mo bis 8.7 MeV Anregungsenergie* — •CHRISTOPHER ROMIG¹, MATTHIAS FRITZSCHE¹, KAI LINDENBERG¹, NORBERT PIETRALLA¹, VLADIMIR YU. PONOMAREV¹, GENCHO RUSEV², DENIZ SAVRAN¹, KERSTIN SONNABEND¹, ANTON P. TONCHEV², WERNER TORNOW², HENRY R. WELLER², ANDREAS ZILGES³ und MARKUS ZWEIDINGER¹ — ¹Institut für Kernphysik, Technische Universität Darmstadt, Deutschland — ²Triangle Universities Nuclear Laboratory, Duke University, Durham, NC, USA — ³Institut für Kernphysik, Universität zu Köln, Deutschland

An einem hochangereicherten ^{94}Mo -Target wurden Kernresonanzfluoreszenzmessungen am High Intensity Photon Setup (HIPS) des Darmstädter supraleitenden Linearbeschleunigers S-DALINAC mit Bremsstrahlungspotentialen der Endpunktenergien 7.65 und 8.7 MeV und an der High Intensity γ -Ray Source (HI γ S) an der Duke University mit Photonen aus Laser-Comptonrückstreuung durchgeführt. Dabei konnten 81 der beobachteten Übergänge ^{94}Mo zugeordnet werden. Für 38 der zugehörigen Zustände wurden außerdem die Paritäten bestimmt. In der Energieregion zwischen 5.4 und 8 MeV wurden so zahlreiche Übergänge als elektrische Dipolübergänge identifiziert. Die Übergangsstärken sowie -breiten, Drehimpulsquantenzahlen und Halbwertszeiten der beobachteten Zustände wurden bestimmt und werden mit Quasi-Particle-Phonon Rechnungen verglichen.

Die Methode sowie die gewonnenen Ergebnisse werden vorgestellt und diskutiert.

*Unterstützt durch die DFG (SFB 634) und HIC for FAIR.

HK 36.17 Mi 14:00 HG Aula

Mehrgitter Hartree-Fock mit paralleler Orthogonalisierung — •TOBIAS HABERMANN und JOACHIM MARUHN — Institut für Theoretische Physik, Goethe Universität Frankfurt

Zurzeit befindet sich weltweit die dritte Generation von radioactiven ion beam facilities in Planung oder im Bau. Die Untersuchung über schwerer und exotischer Kerne kann entscheidend zum Verständnis der Kernstruktur beitragen, was eine große Herausforderung für Kernmodelle darstellt, da Berechnungen für Vielteilchen-Systeme üblicherweise sehr viel Zeit in Anspruch nehmen. Um neue Ergebnisse einzubeziehen und Trends entlang der gesamten Nuklidkarte zu studieren müssen die zur Verfügung stehenden Rechneranlagen effizient genutzt werden. Dabei stellt sich die Schwierigkeit, dass die Größe des Problems und die Rechnerarchitektur eine entscheidende Rolle bei der Wahl eines geeigneten Algorithmus spielen.

Es wurden mehrere Modifikationen eines bewährten Hartree-Fock

Codes untersucht. Der größte Teil der Rechenzeit wird für die Orthogonalisierung der Wellenfunktionen benötigt. Für diesen Zweck wurde eine parallele Version des modifizierten Gram-Schmidt Verfahrens entwickelt. Dabei wird versucht durch Variation eines Parameters zur Laufzeit den Algorithmus an die oben genannten Randbedingungen anzupassen. Des Weiteren hat sich gezeigt, dass die Anzahl der Orthogonalisierungen reduziert werden kann, ohne das Konvergenzverhalten zu verschlechtern. Außerdem konnte gezeigt werden, dass das Verfahren durch eine einfache Form der Mehrgitter-Methode beschleunigt werden kann.

HK 36.18 Mi 14:00 HG Aula

Gamow-Teller Stärken in den leichten Kernen ^{13}N und ^9B mittels hochauflösenden ($^3\text{He},t$) Ladungsaustauschreaktionen — •CLEMENS SCHOLL¹, YOSHITAKA FUJITA², TATSUYA ADACHI^{3,4}, PETER VON BRENTANO¹, HISANOBU HASHIMOTO³, KICHIJI HATANAKA³, HIROAKI MATSUBARA³, KOHSUKE NAKANISHI⁵, T. OHTA³, YASUHIRO SAKEMI³, YOSHIHIRO SHIMBARA^{6,7}, YUKIO SHIMIZU³, YUJI TAMESHIGE³, ATSUSHI TAMII³, MASARU YOSOI³ und REMCO ZEGERS⁶ — ¹Institut für Kernphysik, Universität zu Köln — ²Department of Physics, Osaka University, Japan — ³RCNP, Osaka University, Ibaraki, Osaka, Japan — ⁴KVI Groningen, Niederlande — ⁵CNS, University of Tokyo, RIKEN Campus, Japan — ⁶NSCL, Michigan State University, East Lansing, USA — ⁷Department of Physics, Niigata University, Japan

($^3\text{He},t$) Ladungsaustauschreaktionen wurden am hochauflösenden GRAND RAIDEN Spektrometer des RCNP Osaka durchgeführt. Die Proportionalität des Wirkungsquerschnitts der Reaktion bei einem Streuwinkel von 0° zur Gamow-Teller Stärke erlaubt es, aus den erhaltenen Spektren Rückschlüsse über die Verteilung der GT Stärken in den untersuchten Kernen zu erhalten. Untersucht wurden die Kerne ^9B und ^{13}N . In ^9B konnten außer der Verteilung der relativen GT-Stärken neue Daten über die Zerfallsbreite einiger Zustände bestimmt werden. In ^{13}N konnte erstmals die GT-Stärke des $3/2^-$ Zustands bei 15 MeV mit Hilfe der ($^3\text{He},t$) Reaktion bestimmt werden, da die hohe Auflösung es ermöglicht diesen Zustand von dem bei fast gleichem Gyroradius liegenden Grundzustand von ^{12}N zu trennen.

HK 36.19 Mi 14:00 HG Aula

Spinzuweisung superdeformierter Banden mit dem Confined β -soft (CBS) Rotor Model* — •MICHAEL REESE, JACOB BELLER, JACQUELINE BONNET, ANGELO CALCI, ANDREAS KRUGMANN, PARHAM OMIDI und NORBERT PIETRALLA — Technische Universität Darmstadt

Die experimentelle Bestimmung des Bandenkopfspins superdeformierter (SD) Banden ist aufgrund der meist nicht beobachteten Zerfälle in normal deformierte Zustände schwierig. Eine neue und einfache, indirekte Methode zur Spinzuweisung superdeformierter Banden wird vorgestellt: Das CBS Rotor Modell [1], welches die Yrast Rotationsbanden von Rotoren mit $2.90 \leq R_{4/2} \leq 3.33$ mit hoher Präzision beschreibt, lässt sich auch auf SD-Rotationsbanden anwenden und reproduziert dort den Verlauf der Energieniveaus gut genug, um Spinzuweisungen zu testen. Dies ermöglicht die Berechnung einer Likelihood-Funktion des Bandenkopfspins im Rahmen der CBS Beschreibung. Die Ergebnisse werden diskutiert.

[1] N. Pietralla, O. M. Gorbachenko, Phys. Rev. C **70** (2004) 011304(R)

* gefördert vom BMBF unter 06DA9040I

HK 36.20 Mi 14:00 HG Aula

Description of odd nuclei in the Skyrme-Hartree-Fock method — •KLAUS POTOTZKY¹, JOCHEN ERLER¹, PAUL-GERHARD REINHARD¹, and VALENTIN NESTERENKO² — ¹Institut für Theoretische Physik II, Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen, Germany — ²Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics, Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Russia

The Skyrme-Hartree-Fock method is a self-consistent nuclear mean-field model which is widely used and a reliable model for the ground-state properties of nuclei from oxygen up to superheavy elements. It has been mostly applied to even-even nuclei so far. However these represent only a quarter of all known nuclei.

Even-odd and odd-even nuclei require a different treatment, since the time-reversal symmetry of the system is broken. We use a BCS+Blocking approach to describe those nuclei. The symmetry breaking leads to non-vanishing time-odd densities. The terms in the Skyrme energy functional containing time-odd densities are not yet well explored. The effects of these terms are analysed and the results

are compared with experimental data. We study the odd-even staggering of binding energies, single particle excitations of odd nuclei and magnetic modes in even nuclei.

HK 36.21 Mi 14:00 HG Aula

Investigation of the triple-humped fission barrier of ^{233}Th — ●LORANT CSIGE¹, MARGIT CSATLOS³, ATTILA KRASZNAHORKAY³, PETER THIROLF¹, THOMAS FAESTERMANN², JANOS GULYAS³, DIETER HABS¹, RALF HERTENBERGER¹, RUDI LUTTER¹, TAMAS TORNYI³, and HANS-FRIEDRICH WIRTH² — ¹Ludwig Maximilians Universität, Munich, Germany — ²Technische Universität, Munich, Germany — ³Inst. of Nucl. Res. of the Hun. Acad. of Sci.

Previously, sharp fission resonances were observed by Blons and coworkers [1] and interpreted by them as the consequence of a theoretically predicted (hyperdeformed) third potential minimum. They suggested that the observed resonances appeared at those energies where the nucleus has excited states in the third minimum of the multiple-humped potential barrier.

Sharp resonance bands were observed for the first time in the fission probability of the ^{234}U and ^{236}U isotopes, supporting the existence of a deep third minimum of the potential barrier, in good agreement with theoretical predictions. In this theory also a deep third minimum is predicted for ^{232}Th . However, even in the latest cross section calculations a very shallow one was successfully used in reproducing the prompt fission cross sections.

In order to get more insight into the fission barrier landscape of ^{232}Th a new experiment has been performed at the Munich Tandem accelerator using the $^{232}(\text{d},\text{p})$ reaction, which excites higher spin states compared to the (n,f) reaction. [1] J. Blons et al., Phys. Rev. Lett. 35 (1975) 174

HK 36.22 Mi 14:00 HG Aula

γ -Winkelverteilungen der astrophysikalisch relevanten Reaktion $^{92}\text{Mo}(\text{p},\gamma)$ — ●LARS NETTERDON, MICHAEL ELVERS, JANIS ENDRES, JENS HASPER, ANNE SAUERWEIN und ANDREAS ZILGES — Institut für Kernphysik, Universität zu Köln

Experimentell bestimmte (α,γ) und (p,γ) Reaktionsraten für Kerne innerhalb des Reaktionsnetzwerkes des astrophysikalischen p -Prozesses dienen als wichtige Grundlage für umfassende Nukleosynthesemodelle. In diesem Kontext wurde am Kölner Tandem-Beschleuniger der Wirkungsquerschnitt der Reaktion $^{92}\text{Mo}(\text{p},\gamma)^{93}\text{Tc}$ im astrophysikalisch relevanten Energiefenster vermessen. Das Experiment wurde am hocheffizienten HORUS-Spektrometer durchgeführt, das aus 14 HPGe-Detektoren besteht. Durch die hohe Granularität des Spektrometers konnten die Winkelverteilungen verschiedener γ -Übergänge aus dem Reaktionsprodukt ^{93}Tc vermessen werden, deren Kenntnis für die Bestimmung absoluter Reaktionsquerschnitte erforderlich ist. In diesem Beitrag präsentieren wir die experimentelle Methode sowie erste Ergebnisse.

Gefördert durch die DFG (ZI 510/5-1).

HK 36.23 Mi 14:00 HG Aula

(p,γ) reactions in the p -process Gamow window — ●MARIO WEIGAND^{1,2}, STEPHAN WALTER³, FRANZ KÄPPELER³, RALF PLAG^{1,2}, and RENE REIFARTH^{1,2} — ¹GSF Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH, Darmstadt, 64291, Germany — ²J.W. Goethe Universität, Frankfurt a.M., 60438, Germany — ³Karlsruhe Institute of Technology (KIT), Campus Nord, Institut für Kernphysik, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe, Germany

Most of the elements heavier than iron have been and still are synthesized in neutron-induced in stars of different stages. However, some isotopes are primarily formed in the so-called p -process because they are shielded from the much more effective neutron-induced reactions. The qualitative description of the p -process requires large reaction networks. The most important components here are the proton-, alpha- and gamma-induced reactions and the associated β^+ -decays.

At the Karlsruhe Institute of Technology (KIT) $^{103}\text{Rh}(\text{p},\gamma)$ capture events have been observed with the Karlsruhe $4\pi\text{-BaF}_2$ -detector, which consists of up to 42 spherically arranged BaF_2 -crystals. The protons were accelerated with a pulsed 3.7 MV Van de Graaff accelerator to an energy of 3 MeV and fired on a metallic Rhodium target.

First results from the measurements an overview of the experimental setup will be presented. The experiment was supported by the HGF young investigator project VH-NG-327.

HK 36.24 Mi 14:00 HG Aula

Eine neue Parametrisierung für ein erweitertes relativisti-

sches Mittelfeldmodell mit dichteabhängigen Kopplungen — ●MARIA VOSKRESENSKAYA¹ und STEFAN TYPEL^{1,2} — ¹GSF Darmstadt — ²Excellence Cluster Universe, TU München

Relativistische Mittelfeld(RMF)-Modelle wurden bisher sehr erfolgreich zur phänomenologischen Beschreibung von Atomkernen und Kernmaterie eingesetzt. Parametrisierungen mit dichteabhängigen Nukleon-Meson-Kopplungen zeigen sich dabei besonders flexibel. Eine Anwendung ist die Berechnung der Zustandsgleichung über einen weiten Dichtebereich, wie er für die Beschreibung von Neutronensternen benötigt wird. Die Kopplungen sind jedoch nur in der Nähe der Sättigungsdichte von Kernmaterie gut bestimmt und müssen zu kleinen und großen Dichten hin extrapoliert werden. Ein Vergleich der RMF-Zustandsgleichung für Kernmaterie mit der Virialentwicklung führt zu neuen Bedingungen an die Kopplungen bei kleinen Dichten. Auch bei hohen Dichten lassen sich zusätzliche Einschränkungen an die Parameter, z.B. aus Schwerionenkollisionen, berücksichtigen. In diesem Beitrag werden Ansätze zu einer verbesserten Parametrisierung der Dichteabhängigkeit vorgestellt.

HK 36.25 Mi 14:00 HG Aula

KADoNiS v0.3 - status and development of the Karlsruhe Astrophysical Database of Nucleosynthesis in Stars — ●RALF PLAG¹, IRIS DILLMANN², ZSOLT FÜLÖP³, and TAMÁS SZÜCS³ — ¹GSF Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH, Planckstraße 1, 64291 Darmstadt, Germany — ²Technische Universität München, Am Coulombwall 6, 85748 Garching, Germany — ³ATOMKI (Institute for Nuclear Research), Debrecen, Hungary

The KADoNiS project is an online database for cross sections relevant to the s process and p process. The s -process library - a sequel to the well-established Bao et al. compilation - has recently been updated to version 0.3. It now provides recommendations for 357 isotopes, including new datasets for ^2H , ^9Be , ^{60}Fe , ^{138}La , 42 updated MACS30, and revised stellar enhancement factors. A printed publication will be released in 2010.

The p -process part of Kadonis is a reaction library, which provides experimental data for p -process network calculations. It is currently largely extended in a collaboration with ATOMKI/Debrecen and will include experimental data from (p,γ) , (p,n) , (α,γ) , (α,n) , (α,p) , (n,α) , (p,α) and (γ,n) reactions in or close to the respective Gamow window.

Present status, work in progress as well as plans for a future r -process library will be presented.

This project is supported by the HGF Young Investigators Project VH-NG-327.

HK 36.26 Mi 14:00 HG Aula

Large scale survey of lifetimes and reaction rates for the astrophysical r -process — ●JOCHEN ERLER¹, HANS PETER LOENS², PAUL-GERHARD REINHARD¹, GABRIEL MARTINEZ-PINEDO², and KARLHEINZ LANGANKE² — ¹Institut für Theoretische Physik II, Universität Erlangen-Nürnberg — ²Gesellschaft für Schwerionenforschung, Planckstr. 1, 64291 Darmstadt

We present a large scale survey of lifetimes and reaction rates in the regime of SHE for extremely neutron rich nuclei relevant for the astrophysical r -process.

The three competing decay channels spontaneous fission, α -decay and β -decay are compared.

Lifetimes and reaction rates are calculated on the basis of the self-consistent Skyrme-Hartree-Fock model. Where the tunneling probability for spontaneous fission is estimated by the WKB approximation. To get the necessary ingredients for this approximation namely the collective masses and the corrected potential energy surface self-consistent cranking is used. The half-life for α -decay are calculated from the Q_α reaction energies using an estimate based on the Viola systematics.

HK 36.27 Mi 14:00 HG Aula

Temperature dependence of the pulse properties and the leakage current of germanium detectors — ALLEN CALDWELL, DANIEL LENZ, JING LIU, XIANG LIU, BELA MAJOROVITZ, and ●OLEKSANDR VOLYNETS for the GERDA-Collaboration — Max-Planck-Institute for Physics, Munich, Germany

High-purity germanium detectors are used in neutrinoless double-beta decay experiments like GERDA as they have very good resolution and act as the detector and the source simultaneously.

Germanium detectors are operated at liquid nitrogen temperatures to reduce the number of electrons in the conduction band. The mobility

of the charge carriers is temperature dependent and thus also the rise time of the pulses induced by the drifting charge carriers. Therefore pulse shapes analysis has to take into account possible temperature variations.

Measurements of the temperature dependence of the pulses were made using a high-purity n-type segmented germanium detector. The detector was installed in a vacuum cryostat and cooled through a copper cooling finger submerged in liquid nitrogen. A collimated ^{152}Eu source located at two different positions along the crystal axes 100 and 110 was used. The temperature was monitored using a PT100 resistor installed at the closest possible point to the detector. The pulse properties in the temperature range from 93 to 99 K and the temperature dependence of the leakage current in the temperature range from 85 to 112 K will be discussed.

HK 36.28 Mi 14:00 HG Aula

Die DAQ für das GERDA Myonveto — •FLORIAN RITTER, DENNIS DIETRICH, KAI FREUND, PETER GRABMAYR, ALEXANDER HEGAI, JOSEF JOCHUM, MARKUS KNAPP und GEORG MEIERHOFER für die GERDA-Kollaboration — Kepler Center for Astro and Particle Physics, Eberhard Karls Universität Tübingen, Deutschland

Das GERDA-Experiment [1] möchte den neutrinoslosen doppelten Betazerfall des ^{76}Ge nachweisen. Um die nötige Untergrundreduktion zu erreichen, wird unter anderem ein Myonveto entwickelt. Dies besteht aus ca. 20 Plastikszintillatoren und einem Wasser-Cherenkov-Detektor mit 66 Photomultipliern (8"), die den Kryostaten umgeben.

Die Photomultiplier wurden in Tübingen eingekapselt, getestet und im vergangenen Jahr am LNGS in den Wassertank eingebaut. Aufgrund der in Tübingen gemessenen Dunkelraten erfolgte die Gruppierung der einzelnen Photomultiplier im Auslesesystem. Es wurde ein System zur Überwachung der Stabilität der Photomultiplier-Signale entwickelt. Dieses Überwachungssystem, bestehend aus Glasfasern und Diffusor-Bällen, wird ebenso diskutiert wie ein Vorschlag für ein Triggerschema für die auslesenden FADCs.

[1] The GERMANIUM DETECTOR ARRAY, Proposal to LNGS, 2004. Gefördert vom BMBF (05A08VT1).

HK 36.29 Mi 14:00 HG Aula

Upper limit of ^{83}Rb release into the gas phase from a $^{83\text{m}}\text{Kr}$ calibration source for the XENON project — ELENA APRILE¹, FRANCESCO ARNEODO², LAURA BAUDIS³, MARCUS BECK⁴, ALFREDO D. FERRELLA³, KARL GIBONI¹, VOLKER HANNEN⁴, •KAREN HUGENBERG⁴, RAPHAEL F. LANG¹, ONDREJ LEBEDA⁵, ANTONIN SPALEK⁵, DRAHOS VENOS⁵, and CHRISTIAN WEINHEIMER⁴ for the XENON-Collaboration — ¹Columbia University, USA — ²Gran Sasso National Laboratory LNGS, Italy — ³Zurich University, Switzerland — ⁴Institut für Kernphysik, WWU Münster, Germany — ⁵Nuclear Physics Institute, ASCR, Rez, Czech Republic

The isomer $^{83\text{m}}\text{Kr}$ with its half-life of 1.83 h is an ideal calibration source for a liquid noble gas dark matter experiment like the XENON project. For such a low counting experiment the possibility that traces of the much longer living mother isotope ^{83}Rb ($t_{1/2} = 86.2$ d) contaminate the detector must be avoided. In this work the ^{83}Rb release of a 1.8 MBq strong ^{83}Rb source embedded in zeolite spheres has been investigated by searching for the characteristic ^{83}Rb γ lines with the ultra-sensitive germanium detector Gator at LNGS after collecting a possible ^{83}Rb release in a cryogenic trap for about 10 days. No signal has been found. The corresponding upper limit for the ^{83}Rb release of 200 μBq means, that such a ^{83}Rb source as $^{83\text{m}}\text{Kr}$ generator can be used at the XENON project as well as for the KATRIN experiment. The germanium detector also allowed to set upper limits on the possible release of the isotopes ^{84}Rb and ^{86}Rb , which were produced during the ^{83}Rb production at the Rez cyclotron to some amount.

HK 36.30 Mi 14:00 HG Aula

Systematische Magnetfeldvermessung der differentiellen Pumpstrecke und des Luftspulensystems von KATRIN — •STEFAN ZEPTEP für die KATRIN-Kollaboration — Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für experimentelle Kernphysik (IEKP)

Ziel des Karlsruher TRITium Neutrino Experiments KATRIN ist die modellunabhängige Bestimmung der Masse des Elektronantineutrinos mit einer Sensitivität von 0,2 eV durch die genaue Vermessung des Endpunktsspektrums der β -Elektronen aus dem Tritiumzerfall. Die adiabatische Führung der Elektronen von der Quelle über eine Transportstrecke zum Spektrometer erfolgt durch starke Magnetfelder die von einer Reihe von supraleitenden Solenoiden erzeugt werden. Die präzise

Vermessung der Felder ist wichtig um die Genauigkeit der Feldsimulationen zu überprüfen, auf denen das Design der adiabatischen Führung beruht.

Zur Messung von B-Feldern wurde ein 3D-Messtisch entwickelt, der in der Lage ist große räumliche Bereiche automatisch abzufahren und eine Magnetfeldkarte zu erstellen. Die Messung erfolgt mit Hilfe einer rotierenden Hallsonde.

Damit werden systematische Messungen der Streufelder des Transportstreckenelements DPS2-F und des Luftspulensystems des Hauptspektrometers durchgeführt. Die Messgenauigkeit des 3D-Messtisches wurde bereits durch erste Testmessungen überprüft.

Unterstützt vom BMBF unter der Fördernummer 05A08VK2.

HK 36.31 Mi 14:00 HG Aula

Plasma effects and ion transport in the KATRIN windowless gaseous tritium source. — •NIKITA TITOV for the KATRIN-Collaboration — Karlsruhe Institute for Technology, Institute for Nuclear Physics (on leave from INR, RAS, Moscow)

KATRIN is the international experiment currently being assembled at Karlsruhe to measure the absolute value of the electron antineutrino mass at the 0.2 eV level. It will study the shape of the tritium beta decay spectrum near the endpoint with an electrostatic spectrometer with adiabatic magnetic collimation. In order to reduce the systematic uncertainties, a windowless gaseous tritium source (WGTS) will be used to produce an unprecedented number of decay electrons.

The tritium decay rate inside the WGTS is planned at the $1.2 \times 10^{11} \text{sec}^{-1}$ level. Together with processes of secondary ionization, thermalization and charge transport this leads to an ion / electron pair density inside WGTS at the $10^7 \dots 10^8 \text{cm}^{-3}$ level. At the operating temperature 30K these charges will behave as a plasma.

There are two main requirements related to the space charge in the WGTS:

- Electric potential inside WGTS level should be controlled below 50 meV

- Ion transport toward spectrometer should be reduced by a factor $10^{+6} \dots 10^{+7}$.

Both issues are addressed by numerical analysis and experimental modeling.

HK 36.32 Mi 14:00 HG Aula

Deconvolution method for determination of the KATRIN energy loss function — VOLKER HANNEN¹, •CHRISTOPHER KRANZ¹, ANNA SEJERSEN RIIS^{1,2}, and CHRISTIAN WEINHEIMER¹ for the KATRIN-Collaboration — ¹Institut für Kernphysik, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Germany — ²Department of Physics and Astronomy, Aarhus University, Denmark

The KATRIN experimental sensitivity to the neutrino mass depends heavily on the proper reduction of systematic errors, one of which stems from incomplete knowledge of the so-called energy loss function.

As the electrons created by tritium beta decay move through the tritium source they may undergo scattering on T2 molecules and, as a consequence, lose energy and change their direction of motion. This process is described by the energy loss function.

Using singular value decomposition methods the energy loss function can be deconvoluted from measurements of the KATRIN response function at different Tritium densities using a monoenergetic electron gun. From simulated data we determined a systematic error due to the remaining uncertainties in the deconvoluted energy loss function of $\Delta m^2 \approx 0.007 \text{eV}^2$. This exactly satisfies the KATRIN design report requirements.

A more systematic investigation is currently underway, to optimize the measurement procedure for the experimental determination of the energy loss function.

This work is supported by BMBF under contract number 05A08PM1.

HK 36.33 Mi 14:00 HG Aula

Studying Radiation from Strongly Accelerating Laser Fields[†] — •P.G. THIROLF¹, C. LANG¹, D. HABS^{1,2}, K. HOMMA³, R. HÖRLEIN², K. SCHMID², J. SCHREIBER¹, R. SCHÜTZHOLD⁴, T. TAJIMA⁵, and T. YAMAZAKI⁶ — ¹LMU München, Garching — ²MPI f. Quantenoptik, Garching — ³Univ. Hiroshima, Japan — ⁴Univ. Duisburg-Essen, Germany — ⁵JAEA, Kyoto, Japan — ⁶Univ. of Tokyo, Japan

In upcoming experiments with ultra-high fields of high-power short-pulse lasers we will experimentally study the radiation from electrons under extreme fields. Aiming at the detection of radiation from the

Unruh effect, first we will encounter the copious classical Larmor radiation. The characterization of (linear) Larmor radiation has never been experimentally carried out, thus this amounts to a first study of physics at extreme acceleration. Moreover, we can study radiation damping effects. Furthermore, the experiment should be able to confirm or disprove whether the radiation components may be enhanced by collective effects, if a tightly clumped cluster of electrons is accelerated. The technique of laser driven dense electron sheet formation by irradiating a thin DLC foil target should provide such a coherent electron cluster with a very high density. If and when such relativistic electron sheets are realized, a counterpropagating second laser can interact with them coherently. Under these conditions enhanced Larmor and Unruh radiation signals may be observed.

[†]Supported by the DFG Cluster of Excellence MAP.

HK 36.34 Mi 14:00 HG Aula

Trapping of radioactive ^{21}Na — ●WILBERT L. KRUTHOF, DURT J. VAN DER HOEK, GOURI S. GIRI, RONNIE HOEKSTRA, STEVEN HOEKSTRA, KLAUS JUNGSMANN, GERCO ONDERWATER, BODHADITYA SANTRA, PRAVEEN D. SHILDLING, MOSLEM SOHANI, OSCAR O. VERSOLATO, LORENZ WILLMANN, and HANS W. WILSCHUT — Kernfysisch Versneller Instituut, University of Groningen, Netherlands

Radioactive ^{21}Na atoms in a magneto-optical trap (MOT) provide an excellent opportunity to search for non-Standard Model contributions in the weak interactions. In particular, correlations between the β -particle and the neutrino are sensitive to time reversal symmetry violating effects. The Na isotope is produced at the TRI μP facility of the KVI using intense ^{20}Ne beams from the AGOR cyclotron on a cooled deuterium target. The isotopes are stopped and re-thermalized in a Thermal Ionizer. They are transported as a low energy ion beam to a MOT cell where they are neutralized and subsequently captured by laser light. The trapped Na atoms will be transferred to a second MOT which is placed inside a reaction microscope to measure the momentum distribution of the recoiling daughter nuclei after the β -decay. The β -particle will be detected in a scintillation detector. These two devices have been characterized. A pulsed UV laser was used to ionize trapped Na atoms in order to simulate the β -decay in the reaction microscope. The momentum distribution of the recoil ions is measured. The setup of the whole experiment will be presented.

HK 36.35 Mi 14:00 HG Aula

Further Development of the Fast Beam Dynamics Simulation Tool V-Code — ●SYLVAIN FRANKE, WOLFGANG ACKERMANN, and THOMAS WEILAND — Institut für Theorie Elektromagnetischer Felder, TU Darmstadt, Germany

The Vlasov equation describes the evolution of a particle density under the effects of electromagnetic fields. It is derived from the fact that the volume occupied by a given number of particles in the six-dimensional phase space remains constant when only long-range interaction as for example Coulomb forces are relevant and other particle collisions can be neglected. Because this is the case for typical charged particle beams in accelerators, the Vlasov equation can be used to describe their evolution within the whole beam line. This equation is a partial differential equation in 6D and thus it is very expensive to solve it via classical numerical methods. A more efficient approach consists in representing the particle distribution function by a discrete set of characteristic moments. For each moment a time evolution equation can be stated. These ordinary differential equations can then be evaluated efficiently by means of time integration methods if all considered forces and a proper initial condition are known. The beam dynamics simulation tool V-Code implemented at TEMF utilizes this approach.

HK 36.36 Mi 14:00 HG Aula

Das Chopper- und Prebunchersystem am neuentwickelten polarisierten Injektor des S-DALINAC* — ●THORE BAHLO¹, ASIM ARAZ¹, ROMAN BARDAY¹, STEFAN BITTNER¹, MARCO BRUNKEN¹, CHRISTIAN ECKARDT¹, RALF EICHHORN¹, JOACHIM ENDERS¹, MARTIN KONRAD¹, MAKSYM MISKI-UGLU¹, WOLFGANG F.O. MÜLLER², MARKUS PLATZ¹, YULIYA POLTORATSKA¹, BAS-TIAN STEINER¹, MARKUS WAGNER¹ und THOMAS WEILAND² — ¹Institut für Kernphysik, Technische Universität Darmstadt, Germany — ²Theorie Elektromagnetischer Felder, technische Universität Darmstadt, Germany

Am supraleitenden Darmstädter Elektronenlinearbeschleuniger S-DALINAC wird im Frühjahr 2010 die bestehende thermionische Elektronenquelle, die einen kontinuierlichen unpolarisierten Elektronenstrahl liefert, um eine Quelle für polarisierte Elektronen (SPIN - S-

DALINAC Polarized Injector) erweitert. Um Elektronen aus beiden Quellen im supraleitenden LINAC beschleunigen zu können, ist es nötig, im Injektorbereich ein Chopper-/Prebunchersystem zu installieren. Dies wird es ermöglichen, die zeitliche Struktur der beiden Quellenstrahlen manipulieren zu können.

In diesem Beitrag werden die Eigenschaften des Chopper-/Prebunchersystems vorgestellt. Hierzu gehören die Hochfrequenzeigenschaften der Bauteile, wie z.B.: Eigenfrequenz und Güte, sowie die Feldverteilung innerhalb der Kavitäten. Außerdem werden erste Tests präsentiert. *Gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Rahmen des SFB 634.

HK 36.37 Mi 14:00 HG Aula

Beam Induced Fluorescence Profile Monitor for High Current Heavy Ion Beams — CHRISTIANE ANDRE, FRANK BECKER, ●PETER FORCK, RAINER HASEITL, and BEATA WALASEK-HÖHNE — GSI, Darmstadt

For intense heavy ion beams, as delivered by the GSI linear accelerator UNILAC and by the planned Facility for Antiproton and Ion Research (FAIR), a non-intercepting method for transverse beam profile determination is required. A new diagnostic device, the Beam Induced Fluorescence Monitor (BIF), operating at a single-shot basis was developed and installed at several locations along the UNILAC. Fluorescence light (single photons) emitted due to atomic collisions between the heavy ion beam and the residual gas are detected by an image intensified camera system to measure beam profiles. Beam induced fluorescence spectra of nitrogen and various rare gases were investigated with the result that N_2 as working gas shows the best overall performance.

HK 36.38 Mi 14:00 HG Aula

Eine neue Finite-Volumen Methode zur Berechnung von Wake-Feldern — ●THOMAS LAU, ERION GJONAJ und THOMAS WEILAND — Technische Universität Darmstadt

Die Autoren stellen eine neue Methode zur Berechnung von geometrischen Wake-Feldern ultra-kurzer Teilchenpakete in dreidimensionalen Linearbeschleunigern vor. Die Methode basiert auf einer expliziten Finiten-Volumen Methode im Zeitbereich mit räumlich versetzten Freiheitsgraden. Aufgrund dieser Allokation weist die Methode keine numerische Dispersion in Richtung der Koordinatenachsen auf. Der Vorteil im Vergleich zu bisher für diese Problemklasse verwendeten Split-Operator Verfahren liegt zum einen in der Vermeidung eines zusätzlichen Splitting Fehler und zum anderen in dem geringeren Rechenaufwands pro Zeitschritt.

Die neue Methode ist in dem Programm PBCI zur Berechnung von Wake-Feldern implementiert worden. In dem Beitrag wird die Methode, sowie erste Simulationsergebnisse vorgestellt.

HK 36.39 Mi 14:00 HG Aula

Matching the Laser Generated p- Bunch into a CH-DTL — ●ALI ALMOMANI, MARTIN DROBA, and ULRICH RATZINGER — Institute for Applied Physics, Frankfurt University

The concept of laser acceleration of protons by Target Normal Sheath Acceleration TNSA from thin foils could be used to produce a high intensity proton beam.

This proton beam could be injected into a linac at energies of ten to several ten MeV. A CH- structure is suggested as the linac structure because of its high gradient.

The motivation for such a combination is to deliver single beam bunches with extremely high particle number- in order of 10^{10} protons per bunch.

Options and simulation tools for beam matching by a pulsed solenoid and the CH- structure using LASIN and LORASR codes are presented.

HK 36.40 Mi 14:00 HG Aula

Baseband Tune Measurements at the GSI SIS18 using direct digitized BPM Signals — ●PETER FORCK, PETER HÜLSMANN, PIOTR KOWINA, KEVIN LANG, and UDO SPRINGER — GSI, Darmstadt

Precise setting of the tune is crucial for high current operation of GSI SIS 18 synchrotron especially for the storage of low energy ion beams with a large tune spread. For tune measurement the broadband signals of a Beam Position Monitor are digitized by a fast 125 MSa/s ADC and digitally integrated over the actual bunch length. The tune is determined by Fourier-Transformation of the position data of individual bunches. This very sensitive 'baseband' processing delivers the tune value without any additional input parameters. Since transverse emittance blow-up has to be avoided, the excitation power, as required

for the excitation of coherent betatron oscillations, must be as low as possible. Extensive system tests were performed to demonstrate the large sensitivity and accuracy of this evaluation method using state-of-the-art digital data processing.

HK 36.41 Mi 14:00 HG Aula
Berechnung der Koppelimpedanzbeiträge von Ferritbauteilen im Strahlverlauf: Theorie und Simulation — ●LUKAS HÄNICHEN — Technische Universität Darmstadt, Institut für Theorie Elektromagnetischer Felder (TEMF), Schlossgartenstraße 8, 64289 Darmstadt

Koppelimpedanzen stellen für Schwerionenbeschleuniger wie das SIS-18 und das im Rahmen des FAIR Projektes der GSI im Aufbau befindliche SIS-100 eine verbreitete Größe dar, um kollektive Strahlinstabilitäten durch strahlinduzierte elektromagnetische Felder zu beschreiben. Die Impedanzbeiträge, welche durch die verschiedenen Komponenten im Strahlverlauf entstehen, müssen bestimmt werden und sind Ausgangspunkt für Strahlstabilitätsanalysen. Dieser Beitrag behandelt die Berechnung von Impedanzbeiträgen, welche durch Ferritbauteile wie z.B. sogenannter Kicker entstehen und bedient sich dabei sowohl kommerzieller Software als auch spezieller Erweiterungen. Für Plausibilitätsuntersuchungen werden zunächst einfache Beispiele behandelt, deren Impedanz mit analytischen Formulierungen abgeschätzt werden kann.

HK 36.42 Mi 14:00 HG Aula
Mercury magnetometry in the nEDM experiment — ●MARLON HORRAS for the Neutron EDM-Collaboration — Paul Scherrer Institut, Villigen, Schweiz — Excellence Cluster Universe, TU München, Deutschland

An improved experiment searching for the neutron electric dipole moment is currently being set up at the new high-intensity ultracold neutron (UCN) source at the Paul Scherrer Institut, Switzerland. In order to control ambient magnetic field fluctuations, an external field compensation coil system together with a 4-layer high permeability magnetic shield is used. Residual magnetic field fluctuations inside the ultracold neutron storage chamber are measured by a mercury co-magnetometer. With the expected increase in sensitivity due to the increased UCN densities, it has become essential to also improve the mercury co-magnetometer. The working principle, planned improvements and first results for the mercury co-magnetometer will be presented.

HK 36.43 Mi 14:00 HG Aula
Eine gekoppelte RFQ-IH Kombination für die Neutronenquelle FRANZ — ●MANUEL HEILMANN, DOMINIK MÄDER, OLIVER MEUSEL, ULRICH RATZINGER und ALWIN SCHEMP — Goethe Universität Frankfurt am Main

Die Linearbeschleuniger-Sektion für die Frankfurter Neutronenquelle am Stern-Gerlach Zentrum (FRANZ-Projekt) besteht aus einem 4-Rod-RFQ und einer IH-Struktur. Wegen der sehr hohen Pulsrepetitionfrequenz von bis zu 250 kHz bzw. dem für Aktivierungsexperimente gewünschten Dauerstrichbetrieb muss der Beschleuniger sehr gut gekühlt werden.

Die gekoppelte RFQ-IH Kombination wird nur mit einem HF-Sender betrieben, um Kosten zu sparen. Der Sender wird am RFQ installiert und die IH-Struktur wird resonatorintern phasenstarr gekoppelt. Die RFQ-IH Kombination ermöglicht dabei einen Energiehub von 120 keV auf 2,2 MeV bei 175 MHz und bei einer Gesamtlänge von 2,3 m.

HK 36.44 Mi 14:00 HG Aula
Raumladungslinsen zur Fokussierung von Schwerionenstrahlen — ●KATHRIN SCHULTE, MARTIN DROBA, OLIVER MEUSEL und ULRICH RATZINGER — Institut für Angewandte Physik, Goethe-Universität Frankfurt

In einer Raumladungslinse kann durch geeignete Wahl externer magnetischer und elektrischer Felder ein Elektronenplasma eingeschlossen werden. Das elektrische Eigenfeld dieses sogenannten nichtneutralen Plasmas wird zur Fokussierung von Ionenstrahlen verwendet. Die Fokussierung des Strahls ist somit unabhängig von der Ionenmasse. Die Abbildungseigenschaft hängt von dem thermodynamischen Verhalten des Elektronenplasmas sowie der Einschlussqualität der Linse ab. In vorangegangenen Untersuchungen konnten die Parameter des nichtneutralen Plasmas bestimmt werden, um nun in einem weiterführenden Experiment die Anwendung der Raumladungslinse als Fokussierelement für das HSI-Upgrade der GSI zu optimieren.

Dafür wurde eine neue Raumladungslinse zur Fokussierung von

Schwerionenstrahlen ausgelegt und ein Teststand zur zeitaufgelösten Diagnose des nichtneutralen Plasmas aufgebaut. Das Konzept der Raumladungslinse sowie die experimentelle Untersuchung des einkomponentigen Plasmas soll vorgestellt werden.

HK 36.45 Mi 14:00 HG Aula
Digitale Signalverarbeitung für HPGe Detektoren — ●VERA DERYA, JANIS ENDRES, MICHAEL ELVERS, JENS HASPER, ANDREAS ZILGES und MILAN ZVOLSKÝ — Institut für Kernphysik, Universität zu Köln

Das Datenaufnahme-System des HORUS-Spektrometers am Institut für Kernphysik der Universität zu Köln soll durch ein digitales System ersetzt werden. Dabei werden die Vorverstärker Signale der HPGe Detektoren direkt digitalisiert und verarbeitet. Verwendet werden 80 MHz Multichannel Digital Gamma Finder (DGF-4C) der Firma XIA, die über eine CAMAC Schnittstelle angesteuert und über USB 2.0 ausgelesen werden. Diese neue Entwicklung wird höhere Zählraten und geringere Totzeit-Effekte ermöglichen sowie zusätzliche Kanäle für Teilchendetektoren bereit stellen, um Teilchen-Gamma-Koinzidenzen zu realisieren, z.B. für $(p,p'\gamma)$ -, $(d,d'\gamma)$ - oder $(\alpha,\alpha'\gamma)$ -Experimente. Die implementierten Algorithmen zur Energiebestimmung wurden mit eigenentwickelten Algorithmen verglichen. Ergebnisse dieser Untersuchung und der Stand der Entwicklung werden präsentiert.

Gefördert durch die DFG (ZI 510/4-1).

HK 36.46 Mi 14:00 HG Aula
Quality Control of Lead Tungstate Crystals for the PANDA-EMC — ●TOBIAS EISSNER, VALERA DORMENEV, RAINER NOVOTNY, and WERNER DÖRING — II. Physikalisches Institut, Universität Giessen

The electromagnetic calorimeter of the target spectrometer of PANDA relies on the high quality of the scintillator material PbWO_4 . Up to now 7,355 lead tungstate crystals have been delivered by the supplier BTCP at Bogoroditsk (Russia) which are also completely analyzed with respect to the specification limits. The crystals on hand comprise both endcaps and parts of the barrel. In addition, several simulations were performed with the ROOT add-on LITRANI in order to estimate the uncertainties in the determination of the radiation hardness due to multiple reflected photons in transmission measurements and differences of light collection due to the different crystal shapes. Important correlations for radiation hardness and light yield at $T = -25^\circ\text{C}$ and room temperature were confirmed to guarantee the performance at the final operating temperature.

This contribution describes in detail the test procedures and devices at the individual test stations (BTCP, CERN and Giessen) for the measurement of geometrical parameters, optical and scintillation properties. It discusses the results of the simulations and gives an overview of the achieved crystal quality in the rejection rate. Work supported by BMBF and GSI.

HK 36.47 Mi 14:00 HG Aula
Die neue Auslese des HADES RICH Detektors* — ●MICHAEL BÖHMER, JÜRGEN FRIESE, ROMAN GERNHÄUSER, PATRICK HUCK, MARTIN JURKOVIĆ, LUDWIG MAIER und MICHAEL WEBER für die HADES-Kollaboration — Technische Universität München, Physik-Dept. E12, 85748 Garching

Der RICH Detektor im HADES Spektrometer, das am SIS 18 Beschleuniger des GSI Helmholtzzentrums (Darmstadt) betrieben wird, ist mit einer Vieldrahtproportionalzählkammer (MWPC) mit CsI Photokathode für den Nachweis von Cherenkov Photonen ausgestattet. Die nahezu abgeschlossene Aufrüstung des HADES Datenaufnahmesystems beinhaltet auch eine neu entwickelte Auslese für die 28500 Signalkanäle des Photonendetektors. Die Photoelektronen-Signale werden in Frontend-Karten mit rauscharmen APV25 Chips verstärkt, dessen Betriebsparameter für Gasdetektoren angepasst sind. Die Digitalisierung erfolgt detektornah in neuen FPGA gesteuerten ADC Modulen, die über Glasfaser mit standardisierten TRB Karten (TRB Net¹) der HADES DAQ ausgelesen werden. Die neue Auslese zielt auf eine instantane Datenrate von 100 kHz und auf mindestens 20 kHz im Dauerbetrieb des Gesamtsystems. Wir berichten Ergebnisse, die bei den erfolgreichen Tests des Gesamtsystems erhalten wurden.

¹ I. Fröhlich *et al.*, IEEE Trans. Nucl. Sci. 55 (2008) 59.

* supp. by BMBF(06MT9156), GSI, DFG (Exc.-Clust. 153-Universe)

HK 36.48 Mi 14:00 HG Aula
Konstruktion eines ³He-Gastargets und erste Tests — ●SIMELA ASLANIDOU, JONNY BIRKHAN, PETER V. NEUMANN-COSEL und GA-

BRIEL SCHAUMANN — Institut für Kernphysik, Technische Universität Darmstadt

Für das Verständnis der Kernstruktur und der starken Wechselwirkung sowie für die Überprüfung theoretischer Modelle bedient man sich der Erkenntnisse aus Aufbruchexperimenten an leichten Kernen. In diesem Zusammenhang ist es am Darmstädter supraleitenden Elektronenbeschleuniger S-DALINAC geplant, Aufbruchexperimente der Form (e,e'pp) mit dem Wenig-Nukleonen-System ^3He zu ermöglichen.

Für eine ausreichende Zählrate ist es notwendig, die Dichte des He-Gases zu erhöhen. Gleichzeitig ist es für die Protonendetektion notwendig, die Targetwände so dünn wie möglich zu halten, um den Austritt der Protonen zu ermöglichen. Letzteres ist ein begrenzender Faktor für den im Target zulässigen Druck. Die Erhöhung der Dichte soll daher durch Kühlung des Targets auf 20K erreicht werden, während die durch den Strahl im Target deponierte Wärme ausschließlich durch freie Konvektion abgeführt werden soll. Ein Konzept für die Realisierung dieser Anforderungen wurde im Rahmen einer Diplomarbeit entwickelt[1].

Hauptziel der ersten Phase ist die Erprobung des Konzepts. Hierbei liegen die Schwerpunkte auf Tests zur Realisierbarkeit der Kühlung sowie dem Design und der Dimensionierung des Targets.

Gefördert durch die DFG im Rahmen des SFB 634

[1] Oliver Schmidt, Diplomarbeit, TU-Darmstadt 2006

HK 36.49 Mi 14:00 HG Aula

Entwicklung einer digitalen Auslese für das CALIFA-Kalorimeter — ●MICHAEL BENDEL, ROMAN GERNHÄUSER, REINER KRÜCKEN und MAX WINKEL für die R3B-Kollaboration — Technische Universität München, Physik-Dept. E12, 85748 Garching

Im R3B Experiment, das am neuen Beschleunigerkomplex FAIR (Darmstadt) aufgebaut wird, soll die gesamte Targetregion von dem großvolumigen Kalorimeter CALIFA umschlossen werden. Das Kalorimeter besteht aus ca. 5000 CsI-Kristallen, die mit Silizium-Avalanche-Photodioden (LAAPD) ausgelesen werden. Die wesentlichen Anforderungen sind eine hohe Effizienz, eine gute Energieauflösung im Bereich von 5% bei 662keV γ -Strahlung und ein riesiger dynamischer Bereich, der es erlaubt gleichzeitig γ -Quanten mit wenigen 100keV, aber auch gestreute Teilchen mit mehreren 100MeV hochauflösend nachzuweisen. Dabei spielt die hohe Granularität für eine wirksame Dopplerkorrektur eine entscheidende Rolle. Eine voll-digitale Datenaufnahme soll dafür direkt die Vorverstärkersignale aufzeichnen und in detektornahen FPGA basierten Modulen verarbeiten. Wir zeigen erste Entwicklungen dieser Elektronik, die an echten Prototypen der Detektorelemente im Labor erprobt werden.

Diese Arbeit wird vom BMBF (06MT9156), DFG Cluster of Excellence UNIVERSE und der GSI unterstützt.

HK 36.50 Mi 14:00 HG Aula

A Generic Monitoring Framework for the HADES DAQ Upgrade * — ●BORISLAV MILANOVIC¹, INGO FRÖHLICH¹, JAN MICHEL¹, MICHAEL TRAXLER², SERGEY YUREVICH², UWE BRINKSCHULTE¹, and JOACHIM STROTH² for the HADES-Collaboration — ¹Goethe Universität Frankfurt am Main — ²GSI Helmholtzzentrum

In the context of the HADES upgrade, a new monitoring facility for the data acquisition electronics has been developed. The abstract nature of this system allows high adaptability and scalability to match any given requirements. The monitoring signals are buffered in the FPGA chips of the front-end electronics, as hardware near as possible. A timestamp mechanism is additionally used for the absolute chronological alignment of all monitored values. Afterwards, a monitoring server gathers the data and controls the entire operation. The clients, which can access the monitoring system through Ethernet, work decoupled from the hardware part. Therefore, a change in one sub-detector does not affect the others. A visualization of the monitoring signals using the EPICS API has been performed client-side. Besides monitoring, the system can also be used for debugging, detector analysis and statistical conception. Due to its generic design, it is applicable to any FPGA-based system.

(*) - Supported by BMBF (06FY91001)

HK 36.51 Mi 14:00 HG Aula

The gas system for the ALICE Transition Radiation Detector — ●NORA PITZ¹ and CHILO GARABATOS CUADRADO² — ¹Institut für Kernphysik (IKF), Universität Frankfurt, Germany — ²Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH (GSI), Darmstadt, Germany

The Transition Radiation Detector (TRD) of the ALICE experiment at CERN is a gaseous detector designed for electron identification,

charged particle tracking and it also provides a fast trigger (6 μs). It consists of 18 super-modules with 540 individual detector chambers filled with a Xe/CO₂ (85%/15%) gas mixture. The total gas volume is 25.8 m³. The gas has to be mixed, stored, distributed and circulated through the TRD which is ensured by the TRD gas system. Due to the high cost of Xe the recirculation in a closed loop is mandatory as well as the minimization of gas leakage, the purification and recovery of the gas. To monitor and follow the amounts of the components in the gas mixture an appropriate CO₂ analyzer is implemented. Another issue is the pressure and flow regulation. The light construction of the TRD chambers limits the absolute overpressure to 3 mbar. In addition, the pressure gradient over the total height due to the weight of Xe is 2.5 mbar. Therefore it is necessary to segment the detector into height sections and regulate each sector independently. To assure a smooth process a permanent monitoring, controlling and analysis concerning O₂-, H₂O- and N₂-contamination is therefore required. The actual status of the TRD gas system including all the above mentioned parts and parameters is presented and discussed in this talk.

HK 36.52 Mi 14:00 HG Aula

Studies on Monolithic Active Pixel Sensors being irradiated with ionizing, non-ionizing and combined radiation doses* — SARAH OTTERSBUCH¹, DENNIS DOERING¹, MELISSA DOMACHOWSKI¹, ●MICHAEL DEVEAUX¹, CHRISTIAN MÜNTZ¹, JOACHIM STROTH¹, and FRANZ M. WAGNER² for the CBM-MVD-Collaboration — ¹Institut für Kernphysik Goethe Universität, Frankfurt am Main — ²Forschungsneutronenquelle Heinz-Maier-Leibnitz (FRM II), Technische Universität München

CMOS Monolithic Active Pixel Sensors (MAPS) provide an outstanding combination of excellent spatial resolution (few μm) and very light, thin (< 0.05% X₀) material budget. Their use is foreseen in the vertex detectors of various experiments in heavy ion and particle physics. Among them is CBM. In order to handle the harsh radiation doses expected in this experiment, the CBM-MVD collaboration undertakes intense R&D on the radiation hardness of MAPS. So far, the radiation hardness of MAPS had been examined for ionizing and non-ionizing radiation separately, while a potential interplay between both radiation variations was neglected. The work presented searched for such an interplay by means of comparing the properties of X-ray and neutron irradiated sensors with the properties of sensors being irradiated with both particle species. The results of the studies will be discussed and evidences for the presence of a moderately strong, so far unknown source of leakage currents in MAPS will be shown.

*supported by BMBF (06FY173I;06FY9099I) and GSI (F&E)

HK 36.53 Mi 14:00 HG Aula

Random Telegraph Signal in x-ray and neutron irradiated Monolithic Active Pixel Sensors* — MELISSA DOMACHOWSKI¹, DENNIS DOERING¹, SARAH OTTERSBUCH¹, ●MICHAEL DEVEAUX¹, CHRISTIAN MÜNTZ¹, JOACHIM STROTH¹, and FRANZ M. WAGNER² — ¹Institut für Kernphysik Goethe Universität, Frankfurt am Main — ²Forschungsneutronenquelle Heinz-Maier-Leibnitz (FRM II), Technische Universität München

CMOS Monolithic Active Pixel Sensors (MAPS) provide an outstanding combination of excellent spatial resolution (few μm) and very light, thin (< 0.05% X₀) material budget. Their use is foreseen in the vertex detectors of various experiments in heavy ion and particle physics. Among them is CBM. In order to handle the harsh radiation doses expected in this experiment, the CBM-MVD collaboration undertakes intense R&D on the radiation hardness of MAPS.

A particular radiation damage effect observed in MAPS is Random Telegraph Signal (RTS), which manifests itself as a modulation of the dark signal of the sensors. The amplitude of this modulation may exceed the discrimination threshold of MAPS pixels. RTS is therefore likely to provide the dominant part of the dark rate of the CBM - Micro Vertex Detector. Our exploratory study aimed to estimate this dark rate for different sensors being irradiated with ionizing, non-ionizing and mixed radiation.

*supported by BMBF (06FY173I;06FY9099I) and GSI (F&E)

HK 36.54 Mi 14:00 HG Aula

Electronical and mechanical integration of the MVD Demonstrator for CBM* — ●TOBIAS TISCHLER, SAMIR AMAR-YOUCHEF, NORBERT BIALAS, MICHAEL DEVEAUX, HORST DÜRING, INGO FRÖHLICH, CHRISTIAN MÜNTZ, JAN MICHEL, CHRISTOPH SCHRADER, SELIM SEDDIKI, and JOACHIM STROTH for the CBM-MVD-Collaboration — Institut für Kernphysik, Goethe-Universität, Frankfurt am Main

The identification of open charm particles at the CBM Experiment (FAIR) requires a fast Micro Vertex Detector with an excellent spatial resolution, high radiation tolerance and minimal material budget.

As a first step towards the CBM-MVD a demonstrator has been designed and built which integrates the technologies nowadays available regarding sensor, support, cooling and read-out.

The Monolithic Active Pixel Sensors (MIMOSA-20-sensors, developed at IPHC Strasbourg) are mounted on a support consisting of a Thermal Pyrolytic Graphite/Reticulated Vitreous Carbon-Sandwich. The read-out is done by a customized flex print cable and readout boards. The real time data acquisition and a ROOT-based analysis software was developed and tested in the lab. A beam time at the CERN SPS with 120 GeV Pions was accomplished to test the MVD Demonstrator as a Device under test in a reference telescope under real conditions. This contribution emphasizes the technical realization of this project, and presents the in-beam performance of the device. *supported by BMBF (06FY173I, 06FY9099I), GSI F&E

HK 36.55 Mi 14:00 HG Aula

Performance studies of various types of MCP-PMTs — ●FRED UHLIG, WOLFGANG EYRICH, ALBERT LEHMANN, and ALEXANDER BRITTING for the PANDA-Collaboration — Physikalisches Institut, Universität Erlangen-Nürnberg

At the PANDA experiment of the HESR/FAIR complex at the GSI in Darmstadt it is planned to use a DIRC (Detection of Internal Reflected Cherenkov radiation) for particle identification. The readout will be done with ultrafast photosensors, where multi-anode micro-channel-plate photomultipliers (MCP-PMTs) are promising candidates to meet the requirements of the DIRC.

In this poster the properties of various types of MCP-PMTs will be compared. Their gains and time resolutions were investigated. Furthermore the dark count rates and photon rate stability were measured. Surface scans were performed to obtain information about the uniformity of the response and about the crosstalk between the individual anode pixels.

- supported by BMBF and GSI -

HK 36.56 Mi 14:00 HG Aula

Ellipsometrie für die CKrS des KATRIN-Experiments — ●ANNE WEGMANN¹, MARCUS BECK¹, BEATRIX OSTRICK², TIM SCHÄFER¹, HANS-WERNER ORTJOHANN¹ und CHRISTIAN WEINHEIMER¹ für die KATRIN-Kollaboration — ¹Institut für Kernphysik, Universität Münster — ²Institut für Physik, Universität Mainz

Das KARlsruher TRITium Neutrinomassenexperiment wird den Endpunktsbereich des Tritium β -Spektrums mit Hilfe eines elektrostatischen Retardierungsspektrometers (MAC-E-Filter) vermessen. Dies wird eine Bestimmung der Elektronneutrinomasse im Sub-eV-Bereich ermöglichen. Hierzu ist es notwendig, die Transmissionsfunktion zu kennen sowie die Retardierungsspannung mit mind. 3ppm Genauigkeit zu kennen. Dies wird durch das Zusammenspiel eines Spannungsteilers und einer Eichquelle aus Konversionselektronen von ^{83m}Kr realisiert. Bei dieser kondensierten Kryptonquelle (CKrS - Condensed Krypton Source) wird regelmäßig ein Film ^{83m}Kr auf ein Substrat aufgefroren. Für Stabilität und Reproduzierbarkeit der Konversionselektronenlinie ist ein sauberes Substrat notwendig. Die Überwachung der Reinheit der aufgefrorenen Schicht wird mit einem Aufbau zur Ellipsometrie in PCSA-Anordnung realisiert. Der Aufbau wurde in Münster aufgebaut und so erweitert, dass das ganze Substrat in-situ abgescannt werden kann. Der Ellipsometrieaufbau und Testmessungen an dem Prototyp der CKrS werden vorgestellt.

Dieses Projekt wird durch das BMBF gefördert unter Kennzeichen 05A08PM1.

HK 36.57 Mi 14:00 HG Aula

Test und Inbetriebnahme der Driftkammern für das BGO-OD Spektrometer an ELSA* — ●TIMOTHY SCHWAN — Physikalisches Institut, Universität Bonn

Derzeit wird am Elektronenbeschleuniger ELSA des Physikalisches Instituts der Universität Bonn das BGO-OpenDipole Experiment zur Untersuchung der Photoproduktion von Mesonen am Nukleon aufgebaut. Dieses besteht aus einem Zentraldetektor aus BGO "Rugby" Ball des ehemaligen GRAAL-Experiments und zentralen Spurdetektoren, sowie einem Vorwärtsdetektor, dessen Hauptkomponente ein offenes Magnetspektrometer ist. Zur Spurrekonstruktion geladener Teilchen dienen Szintillationsfaserdetektoren vor und Driftkammern hinter dem Magneten.

Vorgestellt werden erste Strahltests sowie die Inbetriebnahme der 2,4m

× 1,2m großen Driftkammern.

*) gefördert von der DFG im Rahmen des SFB/TR 16

HK 36.58 Mi 14:00 HG Aula

SiPm-Detektorstudie für das BGO-OD Experiment an ELSA* — ●CHRISTIAN KOESSLER — Physikalisches Institut, Bonn, Deutschland

Für das BGO-OpenDipole Experiment an ELSA wird nach einer Lösung für einen Vorwärtsdetektor gesucht, der die Detektorlücke zwischen BGO-Ball und Vorwärts-Magnetspektrometer schließt. Der verfügbare Platz ist sehr begrenzt und darüber hinaus ist der Detektor dem Streufeld des offenen Dipolmagneten ausgesetzt. Angestrebt wird eine segmentierte Lösung aus Plastikszintillator-Blei-"Sandwiches". Zur Auslese scheinen Siliziumphotomultiplier (SiPm), die über Wellenlängenschieber an die Szintillatoren gekoppelt werden, gut geeignet zu sein. Sie haben eine hohe Verstärkung ($\sim 10^6$), niedrige Versorgungsspannung ($\sim 20\text{-}70\text{V}$) und sind unempfindlich gegenüber Magnetfeldern.

Ich will anhand mehrerer Kenngrößen (Verstärkung, Signal/Rausch Verhältnis, etc.) zeigen, in wie weit sich verschiedene Typen von SiPm-Detektoren in der Praxis tatsächlich dafür eignen.

*gefördert durch die DFG (SFB/TR-16)

HK 36.59 Mi 14:00 HG Aula

Simulation und Vermeidung von Penningfallen an den Spektrometern des KATRIN-Experiments — LUTZ BORNSCHEIN², FLORIAN FRÄNKLE², FERENC GLÜCK², KAREN HUGENBERG¹, SUSANNE MERTENS², CHRISTIAN WEINHEIMER¹ und ●MICHAEL ZACHER¹ für die KATRIN-Kollaboration — ¹Institut für Kernphysik, Universität Münster — ²Karlsruher Institut für Technologie

Die Neutrinomasse ist ein wichtiger Parameter sowohl in der Kosmologie als auch in der Teilchenphysik. Mit dem KARlsruher TRITium Neutrino Experiment ist eine direkte, modellunabhängige Messung der Masse des Elektronneutrinos möglich, indem der Endpunktsbereich des Tritium- β -Zerfalls mit hoher Präzision vermessen wird. Dabei wird eine Sensitivität von $m_{\bar{\nu}_e} \leq 0,2\text{eV}$ bei 90% C.L. erreicht.

Die Vor- und Hauptspektrometer des KATRIN-Experiments arbeiten nach dem Prinzip des MAC-E-Filter. Daher treten an den Spektrometern hohe elektrische und magnetische Feldstärken auf. Insbesondere in diesen Regionen können daher Penningfallen entstehen, die über Stöße mit Restgasmolekülen signifikant zum Untergrund des Spektrometers beitragen können. Durch speziell geformte Elektroden können diese Fallen vermieden oder stark unterdrückt werden. Das Poster wird eine Übersicht über die Problematik geben, am Beispiel des Vorspektrometers erfolgreiche Lösungsansätze demonstrieren und die daraus resultierenden Konsequenzen für das KATRIN Hauptspektrometer diskutieren.

Dieses Projekt wird durch das BMBF gefördert unter dem Kennzeichen 05A08PM/1.

HK 36.60 Mi 14:00 HG Aula

Der LYCCA Demonstrator — ●ANDREAS WENDT^{1,5}, JAN TAPROGGE¹, PETER REITER¹, CHRISTOPH GOERGEN¹, GHEORGHE PASCOVICI¹, DIRK RUDOLPH², PAVEL GOLUBEV², ROBERT HOISCHEN^{2,3}, JÜRGEN GERL³, MIKE BENTLEY⁴ und MIKE TAYLOR⁴ — ¹Institut für Kernphysik, Universität zu Köln — ²Department of Nuclear Physics, Lund University, Sweden — ³GSI, Darmstadt — ⁴University of York, United Kingdom — ⁵Frankfurt Institut for Advanced Studies (GP-HIR@FIAS)

Das Lund-York-Cologne Calorimeter Array (LYCCA) ist ein ToF- ΔE -E Detektorteleskop für die Identifikation von Reaktionsprodukten nach dem sekundären Target, in der Fokalebene des FRS/SUPER-FRS, bei zukünftigen PRESPEC und HISPEC γ -Spektroskopie-Experimente an der GSI/FAIR Beschleunigeranlage. Das modulare Detektorsystem verfügt über Plastik- oder Diamant-Detektoren für die TOF-Messung und ΔE -E-Teleskop-Module, die aus einem 32x32 doppelseitig segmentierten Silizium Streifen Detektor und aus 9 CsI Szintillatoren bestehen. Der Detektor ermöglicht eine nahezu vollständige Raumwinkelabdeckung unter Vorwärtswinkeln und kann in seiner vollen Ausbaustufe 26 Module aufnehmen. Der Status der Detektorinstallation, Elektronikauslese und die Ergebnisse von Testmessungen für die Energie- und Zeit-Auflösung eines aus vier ΔE -E-Modulen bestehenden LYCCA-Demonstrators werden gezeigt.

Unterstützt vom deutschen BMBF unter Vertrag 06KY205I.

HK 36.61 Mi 14:00 HG Aula

Entwicklung eines Auslesesystems für Silizium-Streifen-Detektoren* — ●KARSTEN KOOP, MAX BECKER, K.-TH. BRINKMANN, THOMAS WÜRSCHIG und H.-G. ZAUNICK — Helmholtz-Institut für Strahlen- und Kernphysik, Universität Bonn

Silizium-Streifen-Detektoren erlauben eine hochauflösende Spurrekonstruktion von geladenen Teilchen und werden daher bei vielen aktuellen und zukünftigen Experimenten als Vertex-Detektoren eingesetzt. Das Auslesen dieser Detektoren erfolgt in der Regel durch spezielle Front-End-Chips, die Signalformung, Multiplexing und oft auch Digitalisierung für mehrere Kanäle übernehmen. Durch Auswertung der digitalisierten Daten können getroffene Kanäle und damit Spurpunkte innerhalb des Detektors rekonstruiert werden.

Zur schnellen Auswertung der Front-End-Daten von mit Silizium-Streifen-Sensoren und APV25-Chips bestückten Sensormodulen wurde ein VME-basiertes Auslesesystem, bestehend aus einem FPGA und mehreren ADCs auf aufsteckbaren Tochterkarten, entwickelt. Mit diesem ist es möglich, getroffene Kanäle der Sensoren mit geringer Verzögerung im Mikrosekundenbereich zu bestimmen. Neben der Position von Spurpunkten durch Bestimmung der Clusterschwerpunkte wird dabei auch die Ladungssumme und die Anzahl der getroffenen Kanäle bestimmt und zusätzlich das Rauschen der einzelnen Kanäle berechnet. Bei Testmessungen wurden neben den durch die FPGA-basierte Verarbeitung ermittelten Daten die ADC-Rohdaten softwarebasiert analysiert, was den direkten Vergleich der Algorithmen ermöglicht.

* gefördert vom BMBF

HK 36.62 Mi 14:00 HG Aula

Datenerfassung für das BGO-OD Experiment an ELSA * — ●DANIEL HAMMANN — Physikalisches Institut, Universität Bonn

Das BGO-OD Experiment an ELSA soll die Photoproduktion von Mesonen untersuchen. Um gemischt geladene Endzustände effektiv analysieren zu können, besteht der Aufbau aus einem BGO-Kalorimeter welches den größten Teil des Raumwinkels abdeckt und dem Dipol-Spektrometer in Vorwärtsrichtung. Zur Spurmessung kommen hierbei großflächige Driftkammern und szintillierende Fasern zum Einsatz. Eine Szintillatorwand hinter dem Spektrometer dient zur Bestimmung der Flugzeit und damit zur Identifikation der Teilchen. Insgesamt ergeben sich über 4000 Kanäle, welche je nach Teildetektor sehr verschiedene Ansprüche in Bezug auf Zeit- und Energieauflösung stellen. Das Datenerfassungskonzept für das Experiment wird vorgestellt.

* gefördert durch die DFG im Rahmen des SFB / TR 16

HK 36.63 Mi 14:00 HG Aula

Commissioning of a Compton Polarimeter for Studies of Radiation from Strong Acceleration* — ●CHRISTIAN LANG¹, PETER G. THIROLF¹, TAKAYUKI YAMAZAKI⁵, DIETER HABS^{1,2}, KENSUKE HOMMA⁴, RAINER HÖRLEIN², KARL SCHMID², JÖRG SCHREIBER^{1,2}, RALF SCHÜTZOLD³, and TOSHIKI TAJIMA^{1,3} — ¹LMU, München — ²MPI f. Quantenoptik, Garching — ³JAEA, Kyoto, Japan — ⁴Univ. of Hiroshima, Japan — ⁵Univ. of Tokyo, Japan

Ultra-strong fields of high power, short-pulse lasers will grant experimental access to radiation components from strong accelerated electrons. Amongst them range the Unruh effect, resulting in the emission of entangled photon pairs, as well as classical (linear) Larmor radiation and photons from radiation damping processes [1].

Identification of these γ radiation components is envisaged using a 2D segmented Germanium polarimeter, allowing to identify entangled Unruh photon pairs via the polarization sensitivity of Compton scattering. The novel polarimeter consists of a 20 mm thick planar Ge crystal, segmented into 64 strips (1 mm width) on either side. Each strip is individually read out by a spectroscopy electronics chain. The typical resolution per strip is ≈ 2 keV at 60 keV photon energy. Results of the commissioning as well as simulated polarization sensitivity studies will be presented. Experiments at the MPQ laser facility will start soon, first aiming at the classical Larmor radiation components.

*Supported by the DFG Cluster of Excellence MAP (Munich Centre for Advanced Photonics).

[1] P.G. Thirolf et al., Eur. Phys. Journ. D 55 (2009) 379.

HK 36.64 Mi 14:00 HG Aula

Hochspannungsversorgung der Drahtelektrode im Hauptspektrometer des KATRIN-Experiments — STEPHAN BAUER¹, MARCUS BECK¹, MATTHIAS PRALL¹, ●STEPHAN ROSENDAHL¹, THOMAS THÜMMLER² und CHRISTIAN WEINHEIMER¹ für die KATRIN-Kollaboration — ¹IKP, Universität Münster — ²KIT

Beim KATRIN- (Karlsruher Tritium Neutrino-) Experiment wird die

$\bar{\nu}_e$ -Masse im sub-eV Bereich durch Messung der Endpunktenergie des Tritium- β -Spektrums mit Hilfe eines elektrostatischen Gegenfeldspektrometers vom Typ MAC-E-Filter bestimmt. Um die angestrebte Sensitivität des Experiments zu erreichen, ist es erforderlich Untergrund durch Sekundärelektronen zu reduzieren. Dazu wurde ein System von Drahtelektroden entworfen um Elektronen, welche durch kosmische Myonen oder Radioisotope im Material aus der Spektrermterhülle emittiert werden, mittels eines negativen elektrischen Potentials abzuschirmen. Dieses Elektrodensystem muss mit einer Hochspannung im Bereich von $-18,6$ kV versorgt werden, wobei insgesamt 46 einzelne Segmente separat mit einer Genauigkeit von 20 mV angesteuert werden müssen. Zu diesem Zweck wird ein Hochspannungsschalterschrank aufgebaut der eine Erzeugung und Steuerung der benötigten Spannungen sowie eine genaue Kontrolle mit einem $7\frac{1}{2}$ -Stellen Multimeter ermöglicht. Die Steuerung der Netzteile erfolgt über eine CAN-Bus Schnittstelle die ebenso wie die Messelektronik mit der Slow-Control des Experiments verbunden sein wird.

Dieses Projekt wird durch das BMBF gefördert unter dem Kennzeichen 05A08PM1.

HK 36.65 Mi 14:00 HG Aula

Taggungssystem des BGO-OD Experiments an ELSA* — ●FRANCESCO MESSI und GEORG SIEBKE — Physikalisches Institut, Bonn, Deutschland

Das BGO-OD Experiment, das momentan am Elektronen-Strecher-Ring ELSA in Bonn aufgebaut wird, soll die Photoproduktion von Mesonen an Nucleonen systematisch untersuchen. Die für das Experiment benötigten hochenergetischen Photonen werden aus dem Elektronenstrahl mittels Bremsstrahlung erzeugt.

Um die Energie der Photonen zu bestimmen, werden die gestreuten Elektronen im Tagging-System in einem Magnetfeld abgelenkt. Die so unterschiedlich stark abgelenkten Elektronen werden dann mit Hilfe von Szintillationszählern, bestehend aus Photomultiplier (PM) und Plastik-Szintillator, nachgewiesen. Wo es möglich ist, werden die Detektoren in der Fokalebene des Magneten plaziert, welche aus einer Simulation mit Virtual Monte Carlo/GEANT3 (VMC) bestimmt wird. Das komplette System soll zudem modular aufgebaut werden.

Die Elektronik zur Verarbeitung der elektrischen Signale der PM ist in zwei Teile aufgliedert: das FrED (FRont End Discriminator) und das FrEnC (FRont ENd Coincidence). Das FrED verarbeitet die analogen Signale der PM (~ 20 - 40 mV, ~ 4 ns, ~ 50 MHz); die Schwellen können elektronisch verstellbar werden. Bis zu 16 FrEDs können an ein FrEnC angeschlossen werden, das Koinzidenzen (Fenster von 5 ns, Koinzidenzen von 10 ns) erkennt und das Signal für die DAQ (Data Acquisition) erzeugt (LVDS, 10 ns).

*gefördert durch die DFG (SFB/TR-16)

HK 36.66 Mi 14:00 HG Aula

Study of the effect of solenoid field on the PANDA luminosity monitor — ●HUAGEN XU, JAMES RITMAN, TOBIAS STOCKMANN, and TSITOHAINA RANDRIAMALALA for the PANDA-Collaboration — Institute Kernphysik, Forschungszentrum Juelich

The conceptual design of the luminosity monitor for the PANDA experiment is based on measuring the differential elastic Antiproton-Proton scattering rate. The detector will be located at about 10 m downstream of the target and will measure forward outgoing antiprotons which are emitted at an angle of 3-8 mrad with respect to the beam axis. The angle of the scattered antiproton will be reconstructed by measuring the track with 4 planes of silicon strip detectors. The geometry of the rectangular opening of the solenoid yoke leads in an asymmetry of the x-field and y-field. As a consequence, the forward going antiprotons will be deflected relative to the beam axis. Simulation studies indicate that a small polar angle shift is correlated to a shift in the azimuthal angle and the magnitude depends upon the momentum of the emitting antiproton. This shift can be corrected based on the reconstructed trajectory and momentum of the detected antiproton using the Geane software package which was incorporated into the PANDARoot software framework. The latest results of the simulation studies will be shown in the presentation.

Supported in part by FZ-Juelich

HK 36.67 Mi 14:00 HG Aula

Polarisationsmessung mit dem DAGATA-Polarimeter — ●BABAK ALIKHANI, ANGEL GIVECHEV, PHILIPP RUDOLF JOHN, JÖRG LESKE, OLIVER MÖLLER, NORBERT PIETRALLA und CHRISTIAN RÖDER für die AGATA-Kollaboration — Institut für Kernphysik, Technische Universität Darmstadt, D-64289 Darmstadt

Die Parität angeregter Kernzustände ist neben Anregungsenergie und Spin eine wichtige Observable in Kernresonanzfluoreszenz(KRF)-Experimenten. Zu ihrer Bestimmung nutzen wir die Compton-Streuung der Abregungsquanten, die sensitiv auf die lineare Polarisierung der emittierten Gamma-Strahlung ist. Das Polarimeter DAGATA (Darmstadt Gamma-ray Tracking Assembly), das in unserem Institut zur Bestimmung des Polarisationsgrads der emittierten Photonen verwendet wird, hat im Vergleich zu bislang eingesetzten Polarimetern eine höhere Sensitivität, da wir uns die exzellente Energieauflösung, die hohe Effizienz und die Granularität des 36-fach segmentierten HPGe AGATA-Kristall zu Nutze machen können. Eine höhere Sensitivität der Polarisationsmessung ist vorstellbar, wenn Pulsformanalyse (PSA) und Tracking realisiert werden. Vorgestellte werden Ergebnisse eines Testexperiments mit einer 60Co -Quelle zur Bestimmung des Polarisationsgrads der $1332,5\text{ keV}$ -Gammastrahlung.

*Gefördert durch DFG (SFB634) und LOEWE (HIC For FAIR)

HK 36.68 Mi 14:00 HG Aula

Simulations- und Rekonstruktionssoftware für Spurdetektoren — ●ROMAN SCHMITZ für die CBELSA/TAPS-Kollaboration — Helmholtz-Institut für Strahlen- und Kernphysik, Nussallee 14-16, D-53115 Bonn

Das Crystal-Barrel/TAPS-Experiment an der Elektronenbeschleunigeranlage ELSA ist durch seine hohe Detektionseffizienz von Photonen hervorragend zum Nachweis von neutralen Mesonen geeignet. Die geplante Erweiterung des Experiments um eine Zeitprojektionskammer (TPC) als zentralen Spurdetektor zusammen mit einem solenoidalen Magnetfeld längs der Strahlrichtung erweitert den Reaktionsbereich auf geladene Mesonen und Hyperon-Zerfälle, was für viele Endzustände neben einer wesentlich höheren Statistik auch die Bestimmung von bisher nicht zugänglichen Rückstoß-Polarisationsobservablen ermöglicht.

Es wurde ein Simulationspaket für Zeitprojektionskammern (TPC), Silizium- und GEM-Spurdetektoren entwickelt, sowie die bestehende Analyse-Software um Treffer- und Spurrekonstruktionsalgorithmen erweitert. Ergebnisse zu Rekonstruktion und Software-Alignment an der in Bonn betriebenen Teststation mit Silizium-Streifendetektoren, GEM-Detektoren und einem TPC-Prototyp und systematische Monte-Carlo-Studien werden präsentiert.

Gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (SFB/TR16).

HK 36.69 Mi 14:00 HG Aula

A closed-circuit gas system for RPC detectors — ●DOMINIC ROSSI for the R3B-Collaboration — Institut für Kernchemie, Johannes Gutenberg-Universität, D-55099 Mainz, Germany

The NeuLAND detector for R³B at FAIR will detect high-energy neutrons and is planned to be based on timing resistive plate chambers (RPC). Current RPC detectors for timing purposes often use a common gas mixture, composed of 85% Reclin-134a, 10% sulfur hexafluoride, and 5% isobutane, which allows the operation of the detector under optimal conditions. Each gas has a series of advantages and disadvantages, which will be briefly listed. Reclin-134a and sulfur hexafluoride are potent greenhouse gases with high to very high global warming potentials, respectively. The long-term release of these gases to the atmosphere must therefore be avoided. Due to the considerable gas volume involved in the NeuLAND detector, a closed-circuit gas recirculation system is proposed for this purpose, consisting of a main circuit with a gas scrubber for the removal of eventual impurities in the gas, a condensation circuit for the recovery of the gas mixture, an injection circuit for the supply of fresh gas, and an on-line gas-analysis system based on a quadrupole mass spectrometer. This closed-circuit system will be presented, and its various subsystems will be described in detail.

This work is supported in part by BMBF (06MZZ222I).

HK 36.70 Mi 14:00 HG Aula

Aufbau einer SlowControl für die neue TPC des Crystal-Barrel-Experiments — ●DAVID KAISER für die CBELSA/TAPS-Kollaboration — kaiser@hiskp.uni-bonn.de

Die Zielsetzung des Crystal-Barrel-Experiments ist die Untersuchung des Anregungsspektrums der Baryonen mit Hilfe von Photoproduktionsreaktionen. Der derzeitige Aufbau hat als zentrale Komponente ein elektromagnetisches Kalorimeter und ist vor allem für die Messung von Reaktionen mit mehreren Photonen im Endzustand ausgelegt.

Um in Zukunft auch Reaktionen mit geladenen Endzuständen untersuchen zu können, muss die Detektion und Identifikation geladener Teilchen verbessert werden. Zu diesem Zweck wird derzeit eine Zeit-

projektionskammer (TPC) gebaut, die im Inneren des Crystal-Barrel-Detektors zum Einsatz kommen wird und geladene Teilchen mit einem Impuls von bis zu $\approx 1\text{ GeV}/c$ identifizieren kann.

Für diese TPC wird eine SlowControl aufgebaut, mit der sich die notwendigen Hochspannungen, Niederspannungen, Gasflüsse und weitere Messwerte über eine Datenbank und ein web-basiertes Frontend überwachen und einstellen lassen. Dieses Poster stellt den Aufbau und die Funktionen dieser SlowControl vor.

Gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (SFB/TR16).

HK 36.71 Mi 14:00 HG Aula

Development of Low Noise / Low Power Charge Preamplifier for Electromagnetic Calorimeters (EMC) — WERNER ERNI, ●IRAKLI KESHELASHVILI, BERND KRUSCHE, and MICHAEL STEINACHER — University of Basel, Basel, Switzerland

The discrete charge preamplifier for the Electromagnetic Calorimeter (EMC) of the PANDA and CBELSA-TAPS experiments has been designed to meet the physics goals. It has excellent signal to noise performance in combination with low power consumption. To reach the required dynamic range for PANDA EMC, between the low detection threshold of 2 MeV and maximum deposited energy per crystal of 12 GeV , the noise performance of the preamplifier is crucial. Since the complete PANDA EMC, including APDs or VPTs and corresponding preamplifiers, will be cooled to low temperatures (-25°C) to increase the light-yield of the PWO-II crystals, the power dissipation of the preamplifier has to be minimized. Moreover the expected continuous event rate in the forward endcap EMC of 500 kHz per crystal is an additional complication, since reducing the feedback time constant of ($25\mu\text{s}$) would substantially increase the noise. In addition a modified version of the preamplifier for a new APD readout of the Crystal Barrel detector (CsI crystals) was developed. The Gain stabilization is achieved via automatic, temperature based HV adjustment. The poster shows layout of the circuit diagrams based on discrete design which allows easy modification for future development processes. Also some important laboratory measurements will be presented.

HK 36.72 Mi 14:00 HG Aula

A Disc-DIRC-Detector for WASA at COSY as a test detector for PANDA@FAIR* — ●EVGUENI DOROSHEVICH for the WASA-at-COSY-Collaboration — Physikalisches Institut der Universität Tübingen

For a precise measurement of the velocity of highly relativistic particles the detection of Cherenkov light is very attractive. Detectors based on the Detection of Internally Reflected Cherenkov Light (DIRC) - first built and used in the BaBar experiment - are also planned to be used in the PANDA detector at FAIR, both in form of a barrel-DIRC and in form of a disc-DIRC. In both cases the Cherenkov rings are reconstructed from the internally reflected Cherenkov light deflected into position sensitive detectors.

For the WASA Forward Detector setup a Disc-DIRC is constructed, which serves both as a test module for PANDA and an important upgrade of the WASA detector. For an optimal performance at WASA the Disc-DIRC is tilted by 20° out of the vertical plane. The internally reflected Cherenkov light will be guided to multi-anode photomultipliers by focussing light guides. Both Disc-DIRC and focussing light guides will be made of plexiglass. Design, performance and time line of construction and implementation will be discussed.

* supported by BMBF, COSY-FFE, DFG (Eur. Graduate School)

HK 36.73 Mi 14:00 HG Aula

A Fast Microchannel-Plate Detector and High-Performance Electronics for Signal Conditioning — ●SAMUEL AYET^{1,2}, TIMO DICKEL¹, MARCEL DIWISCH¹, HANS GEISSEL^{1,2}, CHRISTIAN JESCH¹, NATALIA KUZMINCHUK^{1,2}, WOLFGANG PLASS^{1,2}, CHRISTOPH SCHEIDENBERGER^{1,2}, and BAOHUA SUN¹ — ¹Justus-Liebig-Universität, Gießen — ²GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH, Darmstadt

Microchannel-plate detectors are widely used in physics experiments. One of the most important factors of these detectors is the timing performance of the produced signal that limits the performance of the experiment, for example in mass spectrometry the mass resolution of time-of-flight mass spectrometers.

A microchannel-plate detector with a sub-nanosecond peak width has been developed. Electronics for amplification and splitting of the sub-nanosecond signals have also been developed. Specifically, an RF amplifier of 2.4 GHz bandwidth (-3 dB bandwidth) with flat ($\pm 2.5\text{ dB}$) and variable gain of typical 20 dB and a resistive power splitter

of 5 GHz bandwidth have been developed.

These developments will be employed for a time-of-flight detector used for storage ring mass spectrometry and result in improved mass measurements accuracy.

HK 36.74 Mi 14:00 HG Aula

Development of a thin beam counter with high quantum efficiency photomultipliers for the COMPASS experiment —

•CHRISTOPH ADOLPH¹, JENS BISPLINGHOFF², WOLFGANG EYRICH¹, CHRISTOPHER BRAUN¹, and RAINER JOOSTEN² — ¹Physikalisches Institut IV der Universität Erlangen-Nürnberg — ²Helmholtz Institut für Strahlen- und Kernphysik Universität Bonn

The beam counting at the COMPASS experiment is done up to now by a small scintillating plate with a single photomultiplier readout three meters in front of the target. To improve the information, especially the spatial resolution, a beam counter built of scintillating fibers with an active size of $4.2 \times 4.2 \text{ cm}^2$ was developed. Each of the two layers of the two planes consists of 64 fibers with a length of 14cm and a diameter of 1mm leading to a thickness of only 2.5mm per plane. This allows the use of this new beam counter not only for myon beam but also for hadron beam. To increase the number of detected photons, which is essential for such thin scintillator planes, new Hamamatsu super-cathode 16 channel multi-anode photomultiplier (MaPMT) type H6568-100 with increased cathode quantum efficiency will be used. Results from first studies of the beam counter during the 2009 myon run period and the characteristics of the H6568-100 MaPMT will be shown.

supported by German BMBF

HK 36.75 Mi 14:00 HG Aula

Development of a measuring setup for focussing elements in a DIRC detector at the WASA-at-COSY experiment —

•JULIAN JAUS, CHRISTOPH ADOLPH, WOLFGANG EYRICH, and ADRIAN SCHMIDT — Physikalisches Institut IV der Universität Erlangen-Nürnberg

The WASA-at-COSY experiment at the Forschungszentrum Jülich provides a nearly 4π detector including a forward spectrometer especially for studies on η^- and η'^- meson decays in proton-proton collisions. Simulations have shown that an additional Detector of Internally Reflected Cherenkov light (DIRC) in front of the Forward Range Hodoscope improves the particle identification and energy resolution significantly. In order to increase the number of detected Cherenkov photons the constituent parts of the DIRC have to be optimized. We report on the development and the results of measurements concerning the imaging qualities of the different focussing elements under discussion for the DIRC. Furthermore, we present various types of mirroring methods which have been tested.

supported by German BMBF and FZ-Jülich

HK 36.76 Mi 14:00 HG Aula

Control and Management Unit for a Computation Platform at the PANDA Experiment* —

MARTIN GALUSKA, •THOMAS GESSLER, WOLFGANG KÜHN, JOHANNES LANG, JENS SÖREN LANGE, YUTIE LIANG, MING LIU, BJÖRN SPRUCK, and QUIANG WANG — II. Physikalisches Institut, Justus-Liebig-Universität Gießen

The FAIR facility will provide high intensity antiproton and heavy ion beams for the PANDA and HADES experiments, leading to very high reaction rates. PANDA is expected to run at 10-20 MHz with a raw data output rate of up to 200 GB/s. A sophisticated data acquisition system is needed in order to select physically relevant events online.

For this purpose a network of interconnected compute nodes can be used. Each compute node can be programmed to run various algorithms, such as online particle track recognition for high level triggering. An ATCA communication shelf provides power, cooling and high-speed interconnections to up to 14 nodes. A single shelf manager supervises and regulates the power distribution and temperature inside the shelf.

The shelf manager relies on a local control chip on each node to relay sensor read-outs, provide hardware addresses and power requirements etc. An IPM controller based on an Atmel microcontroller was designed for this purpose, and a prototype was produced. The necessary software is being developed to allow local communication with the components of the compute node and remote communication with the shelf manager conform to the ATCA specification.

*This work was supported in part by the BMBF (06GI9107I and 06GI9108I) and HIC for FAIR.

HK 36.77 Mi 14:00 HG Aula

Eine kondensierte Krypton-Kalibrationsquelle für das

KATRIN-Experiment — •TIM SCHAEFER, CHRISTIAN WEINHEIMER, MARCUS BECK, HANS-WERNER ORTJOHANN und ANNE WEGMANN für die KATRIN-Kollaboration — Institut für Kernphysik, Universität Münster

Das **K**arlsruher **T**ritium **N**eutrino**m**assen-**E**xperiment ermöglicht die Bestimmung der Masse des Elektron-Antineutrino mit einer Sensitivität von $0,2 \text{ eV}$ (95% C.L.). Durch die direkte Massenbestimmung mittels Vermessung des Betaspektrums des Tritiumzerfalls im Endpunktbereich kann dieser für Kosmologie und Teilchenphysik wichtige Parameter modellunabhängig bestimmt werden. Den zentralen Teil des Experiments bildet das 23m lange und 10m durchmessende Hauptspektrometer, ein nach dem Prinzip des MAC-E-Filters arbeitendes Retardierungsspektrometer. Eine Möglichkeit dessen spezifische Transmissionsfunktion zu bestimmen ist der Einsatz einer $^{83\text{m}}\text{Kr}$ -Kalibrationsquelle (**C**ondensed **K**rypton **S**ource). Bei dieser wird ein dünner Film metastabiler $^{83\text{m}}\text{Kr}$ auf ein kaltes HOPG-Substrat gefroren welcher anschließend unter Abstrahlung von Konversionselektronen zu stabilem Krypton zerfällt. Das Poster stellt den Prototypen der CKrS vor, Testmessungen und die bevorstehenden Herausforderungen zum Einsatz am KATRIN-Hauptspektrometer sowie als weitere Einsatzmöglichkeit die Verwendung als natürlicher Standart zur Überwachung der Retardierungsspannung des KATRIN-Hauptspektrometers.

Dieses Projekt wird durch das BMBF gefördert unter Kennzeichen 05A08PM1.

HK 36.78 Mi 14:00 HG Aula

Ein Luminositätsmonitorsystem für PANDA —

•ELISABETH PANZENBÖCK, ACHIM DENIG, MIRIAM FRITSCH, WERNER LAUTH und MATHIAS MICHEL für die PANDA-Kollaboration — Institut für Kernphysik, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Mit PANDA, dem Experiment am Antiprotonenstrahl am geplanten Beschleunigerkomplex FAIR in Darmstadt, werden physikalische Fragestellungen im Bereich der Hadronspektroskopie von zwei Seiten angegangen. Zum einen werden Messungen mit hoher Luminosität durchgeführt und zum anderen Messungen mit hoher Präzision der einlaufenden Antiprotonen. Für beides ist die Kenntnis der Luminosität Voraussetzung.

Das Konzept sieht vor, die Luminosität durch Messung der elastischen Antiproton-Proton-Streuung etwa 10 m vom Wechselwirkungspunkt entfernt hinter dem PANDA-Detektor zu bestimmen. Das Detektorsystem befindet sich in unmittelbarer Nähe zur Strahlachse und wird die elastisch gestreuten Antiprotonen unter extremen Vorwärtswinkeln (3-8 mrad) nachweisen. Die Richtung der gestreuten Antiprotonen wird mit vier Lagen Silizium-Mikrostreifendetektoren bestimmt. Das Konzept des Luminositätsmonitorsystems wird vorgestellt.

gefördert durch HGF und BMBF

HK 36.79 Mi 14:00 HG Aula

Kryogene Siliziumdetektoren am COMPASS-Experiment —

•PHILIPP ZIMMERER¹, KARL BICKER¹, STEFANIE GRABMÜLLER¹, JAN MICHAEL FRIEDRICH¹, BERNHARD KETZER¹, IGOR KONOROV¹, STEPHAN PAUL¹, ETIENNE BURTON², NICOLE D'HOSE², ALAIN MAGNON², JEAN-YVES ROUSSE² und FABRICE GAUTHERON³ — ¹TU München, Physik Department E18, 85748 Garching — ²Irfu, CEA-Saclay, 91191 Gif-sur-Yvette, France — ³Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum

Im COMPASS-Experiment am CERN-SPS werden doppelseitige Silizium-Streifendetektoren zur hochpräzisen Spurbestimmung der einlaufenden Strahlen, und für einen Teil der Messungen auch für die Spuren der auslaufenden Teilchen nach dem Target, eingesetzt.

Zur Unterdrückung des Rauschens, insbesondere unter der Wirkung der hohen Teilchenflüsse von etwa 10^{13} Teilchen pro cm^2 und Jahr, wurde für diese Detektoren eine Flüssig-Stickstoff-Kühlung entwickelt und in der Strahlzeit 2009 erfolgreich eingesetzt.

Der Aufbau der kryogenen Detektorstationen, sowie aktuelle Resultate zur Funktion und die erreichte Orts- und Zeitauflösung werden vorgestellt.

Diese Arbeit wird unterstützt vom BMBF, dem Maier-Leibnitz-Labor München sowie dem Exzellenzcluster Exc153.

HK 36.80 Mi 14:00 HG Aula

Analyse der charakteristischen Eigenschaften des CZT-CPG-Detektors unter Gamma- und Neutronen-Strahlung —

•MARIE-LUISE MENZEL, DANIEL GEHRE und KAI ZUBER — Institut für Kern- und Teilchenphysik, TU Dresden, Germany

Das COBRA-Experiment zielt darauf ab, die Neutrinomasse über

die Bestimmung von Halbwertszeiten von neutrinolosen doppelten Beta-Zerfällen zu ermitteln. Dabei kommt ein Cadmium-Zink-Tellurid-Detektor (CZT) mit Coplanar-Grid-Technologie (CPG) zum Einsatz. Im Experiment ist hierbei der Detektor gleichzeitig die Quelle der $0\nu 2\beta$ Zerfälle, da insgesamt fünf instabile Isotope diesem Zerfallsschema unterliegen. Einen bisher unbekanntem Beitrag zum Gamma-Untergrund liefert die (n,γ) Einfangreaktion des im Detektor vorhandenen ^{113}Cd . In der vorliegenden Arbeit wird dieser Beitrag experimentell bestimmt. Hierfür sind die Detektor-Eigenschaften hinsichtlich des Nachweises von Gamma-Strahlung zu ermitteln und die Nachweiswahrscheinlichkeit für thermische und schnelle Neutronen zu bestimmen. Die experimentellen Ergebnisse werden mit Monte Carlo-Simulationen verglichen.

HK 36.81 Mi 14:00 HG Aula

Measurements of the Response Characteristics of CsI-Crystals from the WASA Spectrometer — MARKUS BÜSCHER¹, GUIDO D'ORSANEO¹, FRANK GOLDENBAUM¹, JONA HAMPE¹, CHRISTIAN PAULY¹, THOMAS SEFZICK¹, HANS STRÖHER¹, ACHIM STAHL², and PATRICK WURM¹ for the WASA-at-COSY-Collaboration — ¹IKP and JCHP, Forschungszentrum Jülich, Germany — ²III. Physikalisches Institut, RWTH Aachen, Germany

The Wide Angle Shower Apparatus (WASA), being operated at the Cooler Synchrotron (COSY) of the Forschungszentrum Jülich, is used to study the decay of light mesons ranging into the strange quark sector. A central part of WASA is its electromagnetic calorimeter, which consists of 1012 sodium doped CsI-crystals. Detailed studies concerning the energy resolution of the crystals are carried out to optimize the overall calorimeter resolution. Seven CsI-crystals have been arranged in a 2-3-2 matrix and have been equipped with light guides and photomultipliers as they are used in WASA spectrometer. First measurements with cosmic particles and radioactive sources have been accomplished. Additional measurements with protons provided by the Jülich Isochronous Cyclotron (JULIC) as well as with tagged photons from the Mainzer Mikrotron (MAMI) are being realized.

HK 36.82 Mi 14:00 HG Aula

Alignment of a Test Setup for the PANDA GEM-TPC — SVERRE DORHEIM and ALEXANDER SCHMAH for the GEM-TPC-Collaboration — TU München, 85748 Garching

A test setup for the future PANDA TPC prototype has been installed at the electron stretcher ring ELSA in Bonn. To investigate the performance of a GEM-TPC under various conditions like track angle, particle rate, and gas mixture, an independent tracking telescope, consisting of two single-sided silicon strip and two GEM detectors with 2D strip readout, was installed. A precision alignment of all detectors is important to correlate the track segments from the telescope with the TPC tracks. The alignment procedure of the test setup is split into three parts. A photogrammetric alignment method is used to determine the rough positions of all detectors with a precision of about $500\ \mu\text{m}$. In a second step the millepede algorithm is used for a straight track alignment of the telescope detectors. In the final step the TPC track segments are correlated with the telescope track segments. The spatial difference between the track segments is used for the TPC alignment, using Minuit as a minimizer. The three steps of alignment will be presented, the performance of the external tracking telescope and correlations between the TPC and telescope tracks will be shown. Supported by the DFG Cluster of Excellence "Origin and Structure of the Universe", the 6th Framework Program of the EU (I3HP), the German BMBF and the Maier-Leibnitz-Labor der LMU und TU München.

HK 36.83 Mi 14:00 HG Aula

Electromagnetic design of the pump port region of the KATRIN main spectrometer — MICHAEL ZACHER, SEBASTIAN VÖCKING, CHRISTIAN WEINHEIMER, and MATTHIAS DROPMANN for the KATRIN-Collaboration — Institut für Kernphysik, Universität Münster

The Karlsruhe TRITium Neutrino experiment aims to measure the mass of the electron neutrino. This is done by measuring the endpoint region of the Tritium- β -decay with high precision. The main spectrometer has a length of 20 meters and utilizes magnetic adiabatic collimation combined with an electrostatic filter (MAC-E type spectrometer). This leads to a sensitivity for the neutrino mass of $m_{\bar{\nu}_e} \leq 0,2\text{eV}$ with 90% C.L..

To reach the desired sensitivity, a small background rate in the main spectrometer is needed. Thus an inner electrode system, which is on a slightly more negative potential than the vessel hull, is introduced

to shield electrons ejected e.g. by cosmic muons from the tank material. Although the electric fields are mainly shaped by the electrodes, they are still influenced by the vessel potential. Due to the desired ultra high vacuum conditions inside the spectrometer, there are elliptic pump ports with dimensions of 1.68×2.22 meters. Therefore the electric fields are misaligned in these regions. This can be corrected by introducing a wire grid at the pump port to cover the opening without affecting the pumping functionality of the port.

This work is supported by BMBF under contract number 05A08PM1.

HK 36.84 Mi 14:00 HG Aula

Ein Startdetektor für die neue TPC des CBELSA/TAPS Experimentes — SABINE ROSS für die CBELSA/TAPS-Kollaboration — Helmholtz-Institut für Strahlen- und Kernphysik, Universität Bonn

Das Crystal-Barrel/TAPS-Experiment erlaubt ein Studium des Spektrums und der Eigenschaften von Baryonenresonanzen, die im Rahmen von Photoproduktionsexperimenten erzeugt werden. Während der aktuellen Aufbau mit dem Crystal-Barrel-CsI(Tl)- und dem MiniTAPS-BaF₂-Kalorimeter ausgezeichnet zur Messung von Photonen geeignet ist, soll in Zukunft zusätzlich eine Time Projection Chamber zur Messung geladener Teilchen eingesetzt werden. Für die zur Spurrekonstruktion benötigte Zeitreferenz sowie zur Erzeugung eines schnellen Trigger-Signals auf geladene Teilchen soll ein neuer Faserdetektor gebaut und zwischen dem Target und der TPC platziert werden. Aufgrund einer sehr eingeschränkten räumlichen Situation wurden verschiedene Detektorgeometrien untersucht und Materialien auf Effizienz und Lichtausbeute getestet. Das Poster stellt die Ergebnisse zur beobachteten Lichtausbeute und erzielten Effizienz für verschiedene Szintillator-Materialien und -Geometrien vor und diskutiert eine Möglichkeit zur Umsetzung des Detektors.

Gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (SFB/TR-16)

HK 36.85 Mi 14:00 HG Aula

Objekt orientierte Entwicklung von Triggersystemen mit integriertem TDC für FPGA-basierte Mikroprozessoren — DMYTRO LEVIT, IGOR KONOROV and STEPHAN PAUL — Physik-Department E18, TU München, Deutschland

Die Triggerlogik ist eines der wichtigsten Systeme moderner Experimenten. Sie ist zuständig für die Entscheidung zur Erfassung von Daten und ist sehr oft als zeitliche Koinzidenz von digitalen Pulsen implementiert. Ein alternatives Triggersystem für Virtex5 FPGA, das auf TDCs und DCUs basiert, wurde entwickelt und erforscht. Das Programm mit graphischer Oberfläche, das für dieses Projekt entwickelt wurde, erlaubt den Benutzer eher komplexe Triggerlogik zu bauen, indem konfigurierbare TDC und DCU Cores verwendet und automatisch generierter VHDL Code mit erwünschter Funktionalität erstellt werden. Die Architektur des Systems sowie die Testergebnisse der generierten Triggerlogik werden präsentiert. Das Projekt wird vom Maier-Leibnitz-Laboratorium der Universität München und der Technischen Universität München unterstützt.

HK 36.86 Mi 14:00 HG Aula

Development of an In-Trap Spectroscopy Setup at MLLTRAP for the Future Project MATS at FAIR* — PETER THIROLF¹, EVA GARTZKE¹, DIETRICH HABS¹, VELI KOLHINEN², KEVIN KRUG¹, DANIEL RODRIGUEZ³, JERZY SZERYPO¹, and CHRISTINE WEBER¹ — ¹Fak. für Physik, LMU - München — ²Dep. of Physics, University of Jyväskylä — ³FAMN, Universidad de Granada

One of the most important achievements of Penning trap technology is the possibility to manipulate ions of a defined q/m in order to provide purified ion species to dedicated experiments, such as high-precision mass measurements. This feature of ion manipulation and purification is used as well in nuclear decay-spectroscopy experiments with isobarically or even isomerically pure samples, typically installed after the trap. In a further approach, the Penning trap itself is equipped with detectors, since the stored ion clouds represent ideal sources, free from any background or scattering effects in the required backing materials. An in-trap spectroscopy setup is developed at MLLTRAP to be implemented in the future MATS facility at the low-energy branch of FAIR/GSI. Here, the main trapping electrodes will be replaced by position-sensitive Si-strip detectors and emitted electrons are efficiently guided towards detectors by the strong field of the trap magnet. Possible physics experiments are conversion-electron spectroscopy and in-trap α -decay experiments of heavy actinides. In this presentation, the design of the setup and possible physics applications are presented.

[*] Supported by the BMBF (contract 06ML9148), DFG (contract

HA 1101/14-1), and MLL.

HK 36.87 Mi 14:00 HG Aula

Implementation of a multi-reflection time-of-flight mass separator at ISOLTRAP — ROBERT WOLF and MARCO ROSENBUSCH for the ISOLTRAP-Collaboration — Universität Greifswald

A multi-reflection time-of-flight mass separator (MR-ToF-MS) was installed at the ISOLTRAP/CERN mass spectrometer for isobaric purification of rare isotope ensembles as a preparation for precision mass determinations. The MR-ToF-MS consists of two ion optical mirrors between which ions are oscillating and are separated by their mass-over-charge ratio m/q . Flight paths of several hundreds of meters are folded to an apparatus length of less than one meter. Previous tests resulted in a mass resolving power of up to $m/\Delta m \approx 10^5$ and the separation was demonstrated for the isobaric ions CO^+ and N_2^+ . In combination with a Bradbury-Nielsen beamgate, the MR-ToF-MS will support the existing purification methods of the setup to gain access to nuclides produced with high isobaric contamination yields at the ISOLDE facility. The the modified ISOLTRAP setup and its performance will be presented.

HK 36.88 Mi 14:00 HG Aula

Triple-GEM Detector for Readout of a 300 mm Diameter TPC — FRANCESCO CUSANNO and XIAODONG ZHANG for the GEM-

TPC-Collaboration — TUM, Garching b. München, Germany

The amplification of the primary charge in a Time Projection Chamber (TPC) is usually performed using MWPC. The use of GEM foils with asymmetric field configurations offers the possibility to avoid gating, needed in MWPC to prevent the backdrift of ions from the amplification stage to the drift volume. This way, a continuous-mode TPC may be realized, as it would be required for the central tracker of the PANDA experiment at FAIR. A medium-size GEM-TPC prototype with a diameter of 300 mm and a drift length of 702 mm, currently under construction, will be tested inside the FOPI spectrometer at GSI. The prototype of the readout stage, based on triple-GEM chamber, to be used for the charge amplification and the readout padplane consisting of 10680 hexagonal pads of 1.5 mm radius, has been built and is under testing at T. U. München. The GEM-foils have an active area of 300 mm diameter and a central dead area of 105 mm diameter in order to fit the TPC geometry. The foils are sectorized on one side in eight parts, supplied with individual HV lines. For the readout of the signals a front-end electronics based on the AFTER/T2K chip has been used. A Detailed description of the detector as well as results of the tests with cosmic rays, X-ray source and β^- source will be reported.

This work has been supported by Excellence Cluster 'Universe' and Helmholtz Gesellschaft