

HK 21 Postersitzung

Zeit: Dienstag 15:30–17:00

Raum: P

HK 21.1 Di 15:30 P

Asymmetry in high p_{\perp} hadron pairs for $Q^2 > 1\text{GeV}^2$ from COMPASS 2004 data — ●ROMAN HERMANN for the COMPASS collaboration — Institut für Kernphysik, Johann-Joachim-Becher-Weg 45, 55099 Mainz

The COMPASS experiment measures asymmetries using a polarized muon beam scattering on a polarized target to determine a gluon polarization. One method is the selection of high p_{\perp} hadron pairs at large $Q^2 > 1\text{GeV}^2$. We present the analysis of data taken 2004 on ${}^6\text{LiD}$ target. Special emphasis is given to the determination of systematic contributions like false asymmetries.

HK 21.2 Di 15:30 P

η -photoproduction at threshold — ●ALEXANDER NIKOLAEV für die A2-Kollaboration und die CBMAMI-Kollaboration — Helmholtz-Institut für Strahlen- und Kernphysik, Universität Bonn

This work presents the current status of the η -mass measurement with the Crystal Ball detector at the Mainz Mikrotron MAMI. The reaction $\gamma p \rightarrow p\eta$ is used for the determination of the η -production threshold. The two main η decay modes are analysed. This project is supported in the frame work of the SFB443 of the DFG.

HK 21.3 Di 15:30 P

Study of the parity violation in the $\Delta(1232)$ region — ●LUIGI CAPOZZA for the A4 collaboration — Institut für Kernphysik, Johann-Joachim-Becher-Weg 45, 55099 Mainz

A measurement of the parity violation (PV) asymmetry in electron-proton scattering using a polarised electron beam is performed at MAMI. The experimental apparatus is able to detect electrons, that are scattered by the protons both elastically and inelastically. Contributions to the inelastic electron energy spectrum arise from the excitation of the $\Delta(1232)$ resonance and from other processes like non-resonant pion production and radiative tail from the elastic scattering. The γ 's produced in the target are also a source of background, since the detector does not distinguish between electrons and photons of the same energy. In order to study the PV in the excitation of the $\Delta(1232)$ resonance, it is important to understand the energy spectrum in the corresponding region. The aim of this work is a simulation including all relevant processes and the detailed detector response in order to extract an estimate of the PV asymmetry in the $\Delta(1232)$ region.

HK 21.4 Di 15:30 P

Erste Messungen mit dem A4 Kalorimeter unter Rückwärtswinkeln — ●BORIS GLÄSER für die A4-Kollaboration — Institut für Kernphysik Johannes Gutenberg Universität Mainz, J. J. Becherweg 45, 55099 Mainz

Die A4-Kollaboration vermisst den Beitrag der Strange-Quarks zu den Vektorformfaktoren des Nukleons am Mainzer Elektronenbeschleuniger MAMI. Um die Paritätsverletzung in der elastischen Elektron-Nukleon-Streuung unter Rückwärtswinkeln an Wasserstoff und Deuterium messen zu können, wurde das A4-Kalorimeter auf einer rotierbaren Plattform montiert und zur Unterdrückung von Untergrund-Ereignissen um einen Elektron-Schwellen-Detektor erweitert.

Der neue experimentelle Aufbau und erste Messungen unter Rückwärtswinkeln werden erläutert.

HK 21.5 Di 15:30 P

Novel Technique to Measure Polarizability of the Nucleon* — ●O. YEVETSKA¹, J. AHRENS², V. CHIZHOV³, V. IATSIOURA³, E. MAEV³, G. PETROV³, I. PETERMANN¹, A. RICHTER¹, G. SCHRIEDER¹, L. SERGEEV³, Y. SMIRENIN³, and S. WATZLAWIK¹ — ¹Institut für Kernphysik, Technische Universität Darmstadt, Germany — ²Institut für Kernphysik, Johannes Gutenberg-Universität, Mainz, Germany — ³Petersburg Nuclear Physics Institute, Petersburg, Russia

At the Superconducting DArmsstadt electron LINear ACcelerator S-DALINAC an experiment was built up to measure the electric and magnetic polarizability of the proton and the deuteron by low energy Compton scattering. A novel experimental method is used for an energy dependent determination of the differential cross section at two angles of elastic $\gamma p/\gamma d$ scattering in a model-independent way in the photon energy range 20-100 MeV with a precision $\leq 1\%$. A narrow collimated

bremsstrahlung photon beam enters two high pressure ionisation chambers filled with hydrogen (deuterium), which acts as target as well as detector gas. Two large volume NaI-spectrometers detect the Compton scattered photons under two angles (90° , 130°) and serve as triggers for coincidence measurements of the recoiling nucleons in the chambers.

In first measurements the experimental setup and the method have been tested. The measured Compton scattered coincident photons counting rate is in good agreement with detailed Monte-Carlo-simulations (GEANT4). The experiment is ready for taking data with high statistical precision.

*Supported by the DFG through SFB 634.

HK 21.6 Di 15:30 P

An experiment for the measurement of the bound β -decay of the free neutron — ●W. SCHOTT¹, G. DOLLINGER², T. FAESTERMANN¹, J. FRIEDRICH¹, F.J. HARTMANN¹, R. HERTENBERGER³, N. KAISER¹, A.R. MÜLLER¹, S. PAUL¹, and A. ULRICH¹ — ¹Physik-Department, TU- München, D-85747 Garching, Germany — ²Universität der Bundeswehr München, D-85577 Neubiberg, Germany — ³Sektion Physik der LMU-München, D-85747 Garching, Germany

The H hyperfine state population after the neutron bound β decay yields directly the neutrino left- handedness or a possible right- handed admixture, and small scalar and tensor contributions to the weak force. Using the throughgoing beam tube of a high flux reactor, a background free hydrogen rate of ca. 3 s^{-1} can be obtained. The detection of the neutral hydrogen atoms and the analysis of the hyperfine states is accomplished by Lamb shift source type quenching and subsequent ionisation. Better constraints of the neutrino helicity and the scalar and tensor coupling constants of weak interaction by a factor 10 can be achieved. We present details and schematics of a possible experiment.

HK 21.7 Di 15:30 P

Overview of the experimental determination of nuclear matrix elements for double-beta decay through charge-exchange reactions — ●H. DOHMANN, C. BÄUMER, D. FREKERS, E.-W. GREWE, S. HOLLSTEIN, S. RAKERS und J.-H. THIES — Institut für Kernphysik, Münster

The double-beta decay is a second order weak transition. It is believed to proceed in at least two modes: the 0ν -mode and the 2ν -mode. The 2ν -mode represents a test case for our knowledge about the nuclear structure of the involved isobars. The nuclear matrix elements relevant for $\beta\beta$ -decay can be determined, if the complete set of Gamow-Teller (GT) matrix elements for the two virtual transitions (GT^+ and GT^-) are known[1]. GT-strength distributions can be measured by charge-exchange reactions. We have measured the GT^+ distributions in various nuclei using the ($\text{d}, {}^2\text{He}$)-reaction. By combining ($\text{d}, {}^2\text{He}$) data with (${}^3\text{He}, \text{t}$) or (p, n) data, we can compute the double GT matrix element and therefore the $2\nu\beta\beta$ half-life solely from measured nuclear structure data. An Overview of recent experiments is presented.

[1] S. Rakers *et al.*, Phys. Rev. C 70, 054302 (2004)

HK 21.8 Di 15:30 P

Inklusive Produktion von e^+e^- -Paaren in pp Reaktionen* — ●B. SAILER für die HADES-Kollaboration — Technische Universität München, Physikdept. E12, 85748 Garching

Mit dem HADES Detektorsystem wird bei der GSI (Darmstadt) die e^+e^- -Paarproduktion im invarianten Massenbereich bis $1.2\text{ GeV}/c^2$ sowohl in Schwerionenstößen als auch in elementaren Reaktionen untersucht. Messungen der Dalitzzerfälle von π^0 - und η -Mesonen in elementaren pp -Reaktionen sind dabei von besonderem Interesse, da sie die Bestimmung der Gesamteffizienz des Detektorsystems inklusive der Analyse erlauben. Darüberhinaus können experimentell bislang nicht gut bekannte Beiträge der pn -Bremsstrahlung und des Δ^+ -Dalitzzerfalls zum e^+e^- -Paarsignal studiert werden.

Ergebnisse der inklusiven Produktion von e^+e^- -Paaren in pp -Stößen bei $E_{kin} = 2.2\text{ GeV}$ werden vorgestellt und mit detaillierten Pluto++/GEANT-Simulationen, theoretischen Vorhersagen (BUU) und früheren Daten des DLS-Experiments verglichen.

* gefördert durch BMBF (06MT190) und GSI (TM-KR2).

HK 21.9 Di 15:30 P

Search for light η -mesic nuclei in the ($d,^3\text{He}$) transfer reaction — ●A. GILLITZER¹, H. GEISSEL², R.S. HAYANO³, K. ITAHASHI⁴, M. IWASAKI⁴, K. LINDBERG⁵, YU. LITVINOV², CH. NOCIFORO², N. ONO³, H. OUTA⁴, M. SHINDO³, K. SUZUKI⁶, P.-E. TEGNÉR⁵, D. TOMONO⁴, A. TRZCINSKA⁷, H. WEICK², and I. ZARTOVA⁵ — ¹IKP, Forschungszentrum Jülich — ²GSI Darmstadt — ³University of Tokyo — ⁴RIKEN — ⁵Stockholm University — ⁶TU München — ⁷Warsaw University

The η -nucleon interaction may create a strong enough attractive potential to allow for nuclear bound states of η mesons. Experimental searches for such η -mesic nuclear states have not been conclusive so far albeit some positive evidence was seen. Recently, the $d + ^{12}\text{C} \rightarrow ^3\text{He} + X$ reaction was studied at the GSI Fragment Separator at $T_d = 3.5\text{ GeV}/c$, which allows to produce an η meson at rest in the nuclear environment, and to deduce its optical potential from the measured ^3He momentum. ^3He particles were identified against a $10^8/\text{s}$ background rate of protons from d break-up. The experimental method and the status of the data analysis will be presented.

HK 21.10 Di 15:30 P

Strategies for electron pair reconstruction in CBM — ●TATYANA GALATYUK for the CBM collaboration — GSI, Darmstadt

Lepton pairs emitted out of the hot and dense phase as produced in heavy ion collisions are an established probe to study the electromagnetic structure of hadrons under extreme conditions. The reconstruction of low-mass vector mesons by means of their electromagnetic decay is one of the experimental goals of the planned Compressed Baryonic Matter (CBM) experiment at the future facility FAIR. We present our strategies to reduce the combinatorial background in electron pair measurements in central Au+Au collision at 25 AGeV with the CBM experimental setup, which does not provide electron identification in front of the magnetic field in the current concept.

supported by: EU-FP6, GSI

HK 21.11 Di 15:30 P

Qualitätsstudie von großvolumigen Bleiwolframat-Kristallen — ●FRIDA HJELM¹, WERNER DÖRING¹, VALERY DORMENEV², KAROLY MAKONYI¹ und RAINER NOVOTNY¹ für die PANDA-Kollaboration — ¹II. Physikalisches Institut, Justus-Liebig-Universität Giessen — ²RINP Minsk, Weißrussland

Im Rahmen dieser Arbeit wurden großvolumige Bleiwolframat-Kristalle (PWO) mit einer Länge von 200mm und optimierter Qualität untersucht, die von den Herstellern Bogoroditsk Technical Chemical Plant (Rußland) sowie der Firma SICCAS, Shanghai (VR-China) bereitgestellt wurden. Die Qualitätsprüfung umfaßt die Messung der optischen Transparenz in longitudinaler und transversaler Richtung, der Homogenität und vor allem der Lichtausbeute bei Bestrahlung mit niederenergetischen Gamma-Quellen. Die Lumineszenzausbeute wurde mit einem Photomultiplier mit Bialkali-Photokathode bestimmt. Um gleichzeitig die Zerfallscharakteristik zu studieren, wurde die Lichtausbeute im Temperaturbereich zwischen Raumtemperatur und -25 Grad Celsius bei unterschiedlichen Integrationszeiten des Photomultiplier-Signals bis zu einer Maximallänge von 4000ns bestimmt. Diese Daten liefern eine wichtige Grundlage zur Optimierung einer Massenproduktion und einer effizienten Qualitätskontrolle, z.b. für das elektromagnetische Kalorimeter von PANDA. Die Arbeiten wurden unterstützt durch BMBF und EU (Hadron Physics, JRA2, RII3-CT-2004-506078).

HK 21.12 Di 15:30 P

Large Area APD-readout of LYSO crystals — ●HELENA NOWAK for the PANDA collaboration — GSI Darmstadt

For the first time the novel LYSO crystals with sizes of $10 \times 10 \times 10\text{ mm}^3$ and $20 \times 20 \times 200\text{ mm}^3$ have been read out with a Large Area APD (LAAPD).

LAAPDs with dimensions of $10 \times 10\text{ mm}^2$ represent the envisaged photo device of the electromagnetic calorimeter of the PANDA detector.

LYSO offers high density, high light output and excellent energy resolution (measured with PMTs) compared to materials with similar density (BGO). The properties and the results of the readout with LAAPDs will be presented.

This work is supported by the EU Integrated Infrastructure Initiative Hadron Physics Project under contract number RII3-CT-2004-506078 and by Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH.

HK 21.13 Di 15:30 P

Large Area APDs for the PANDA EMC — ●ANDREA WILMS — GSI Darmstadt

The Electromagnetic Calorimeter (EMC) of the 4π detector PANDA will consist of nearly 22,000 scintillator crystals. The PANDA detector will be installed at the antiproton storage ring of the proposed facility for antiproton and ion research (FAIR) in Darmstadt. The crystals of the EMC will be read out via large area avalanche photodiodes (LAAPDs). For this purpose rectangular LAAPDs with an active area of $10 \times 10\text{ mm}^2$ have been developed in cooperation with different APD manufacturers. The properties of these devices were measured at CERN and first irradiation tests with protons have been done at KVI Groningen. The results of these measurements done with different APD types and at different temperatures will be presented. This work is supported by the EU Integrated Infrastructure Initiative Hadron Physics Project under contract number RII3-CT-2004-506078 and by Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH.

HK 21.14 Di 15:30 P

Monte Carlo-Studien der Reaktion $\bar{p}p \rightarrow \eta_c \rightarrow \gamma\gamma$ zur Optimierung des PANDA-EMCs — ●ALEXANDER GOLISCHEWSKI — Ruhr-Universität Bochum

Ein zentraler Punkt des Meßprogramms des PANDA-Projektes ist die Präzisionsspektroskopie des Charmoniums. Der stark unterdrückte, radiative Zerfall des Singulett-Grundzustandes $\eta_c(1^1S_0)$ in zwei Photonen eignet sich dabei in besonderer Weise zur Optimierung des elektromagnetischen Kalorimeters des PANDA-Detektors, der einen Teil des GSI-Zukunftsprojektes FAIR darstellt. Die experimentelle Herausforderung beim Nachweis dieser Reaktion besteht darin, die Signalereignisse von den dominanten Untergrundkanälen $\bar{p}p \rightarrow \pi^0\gamma$ und $\bar{p}p \rightarrow \pi^0\pi^0$ zu trennen. Um insbesondere niederenergetische Photonen, die vermehrt in den Untergrundkanälen auftreten, detektieren zu können, wurden verschiedene Detektorkonfigurationen hinsichtlich dieser Fragestellung untersucht. Die Ergebnisse der Simulationsstudien werden vorgestellt und die unterschiedlichen Detektoroptionen bewertet.

Gefördert durch das bmb+f (06BO105)

HK 21.15 Di 15:30 P

The PANDA experiment at FAIR & — ●KAI-THOMAS BRINKMANN for the PANDA collaboration — Technische Universität Dresden, D-01062 Dresden

The PANDA detector will make use of the antiprotons produced in the FAIR complex and stored in the High-Energy Storage Ring HESR for the study of strong interactions in antiproton collisions with protons and heavy targets. The HESR will provide coasting beams of up to 10^{11} antiprotons with momenta between 1.5 and 15 GeV/c. The PANDA detector features a 4π design for charged particles with a solenoidal magnetic field and full coverage of photons by means of an advanced electromagnetic calorimeter. In addition, a dipole spectrometer will allow high-resolution detection of leading particles characteristic for fixed-target experiments.

The physics program of PANDA covers a wide range of topics that address central issues of strong QCD. These will be discussed in detail, while the detector properties needed in order to cover such a broad physics program are highlighted. Technical developments and the status of the various detector components will be summarized.

& work funded by BMBF and the EU FP6 program.

HK 21.16 Di 15:30 P

A Versatile Program for the Analysis of COSY-TOF Measurements — ●KATHARINA EHRHARDT, H. CLEMENT, E. DOROSHKOVICH, and A. ERHARDT for the COSY-TOF collaboration — Physikalisches Institut, Universität Tübingen

In order to facilitate the comparability of different analysis strategies, we have started to develop a program, which is versatile enough to implement, test and compare different options/modules for specific purposes in a well-defined environment. The analysis is based on the ROOT- and Qt (by Trolltech) packages.

The graphical user interface enables the user to manage the detector setup, the calibration data and the data files online, visualizing e.g. the volumes of the detector. The actual analysis is composed of separate modules, that can be chosen and can operate in any given order, enabling the user to compare different analysis strategies in one run. Examples will be shown.

To reflect the modularity and flexibility of the TOF detector, a detec-

tor setup structure was implemented, that makes it possible to analyse data from other experiments (other detectors). Because of the simplicity of the data structures used, it is easy to adapt own algorithms to the nomenclature of the software.

Supported by BMBF(06TU201), DFG(Eur.Grad.Kolleg) and COSY-FFE.

HK 21.17 Di 15:30 P

Polarization Experiments at COSY with ANKE Spectrometer — ●ANDRO KACHARAVA for the ANKE collaboration — Phys. Inst. II, Erlangen University

It is the aim of the ANKE collaboration to carry out a well directed physics program [1] involving polarized beams and targets, by fully exploiting the potential of the outstanding COSY-ANKE facility. These activities, at the same time, are good preparation for our participation in the PAX@FAIR project. This contribution will present a short description of the apparatus that can be used for this purpose and outline some of the basic experiments that will be undertaken within the scope of this collaboration. A survey is made on the current np spin physics program with especial emphasis on the recent results from the ANKE spectrometer on the polarized deuteron charge-exchange break-up reaction $p(d,2p)n$.

[1]. A. Kacharava et al., COSY Proposal #152, 'Spin Physics from COSY to FAIR', arXiv:nucl-ex:0511028.

HK 21.18 Di 15:30 P

Determination of Deuteron Beam Polarizations at COSY — ●DAVID CHILADZE for the ANKE collaboration — IKP, Forschungszentrum Jülich

The vector and tensor polarizations of a deuteron beam have been measured using elastic deuteron-carbon scattering at 76 MeV and deuteron-proton scattering at 270 MeV. After acceleration to 1170 MeV inside the COSY ring, the polarization of the deuteron beam was checked by studying a variety of nuclear reactions with the ANKE magnetic spectrometer placed at an internal target position of the storage ring. All these measurements were consistent with the absence of depolarization during acceleration and provide us with a series of secondary standards that can be used in subsequent experiments at the COSY-ANKE facility. Final results obtained in these measurement will be presented and discussed.

HK 21.19 Di 15:30 P

Search for the η -bound states at COSY — ●DANIIL KIRILLOV and HARTMUT MACHNER for the GEM Collaboration collaboration — Institut für Kernphysik, FZ-Jülich, 52425 Jülich

A large acceptance plastic scintillator detector 'ENSTAR' has been designed and built for studies of a new form of nuclear matter - ' η -mesic' nuclei (ηA). These nuclei, which are solely the result of strong interactions unlike the pionic atoms, are a new kind of atomic nuclei and their research has fundamental significance in studying in-medium properties of hadrons, in particular, medium modification of meson masses. The experimental confirmation of the existence of such η -bound system will lead to new possibilities of studying the interaction between a nucleus and the short lived (10-18 s) η meson.

The in-beam testing of the detector in full assembled condition was done at COSY, Jülich in March 2004. Different nuclear reactions (pp elastic scattering, $p + p \rightarrow d + \pi^+$, $p +$ 'heavy target') were used, in addition cosmic ray data were collected.

During the beamtime in May 2005 data on $p + {}^{27}Al \rightarrow {}^3He + {}^{25}Mg_\eta$ where obtained. Big Karl was used to spectroscopy and get η -nucleus missing mass spectra. 'ENSTAR' was used to reduce the background, making triple coincidences with η -mesic nucleus decay products through the chain $\eta + N \rightarrow N^* \rightarrow p + \pi^-$.

Preliminary results of the analysis will be presented.

Supprted in part by FZ Jülich, DAAD D/04/25575 and Int. Büro BMBF (DLR) contract IND 01/022

HK 21.20 Di 15:30 P

Architecture of the DAQ System for WASA at COSY — ●PETER WÜSTNER for the WASA-at-COSY collaboration — Zentralinstitut für Elektronik, Forschungszentrum Jülich

During the relocation of the WASA detector (Wide Angle Shower Apparatus) from Uppsala to the Cooler Synchrotron COSY in Jülich the data acquisition system (DAQ-System) will be renewed. This is necessary because of the advanced age of the current DAQ-System with the

resulting maintenance problems and the higher luminosity at COSY.

Based on the existing DAQ-Systems of COSY-Experiments [1] and the already existing plans to upgrade these systems a nearly complete new DAQ-System is being built for WASA [2]. It comprises of readout electronics based on an optimized parallel bus with LVDS technology and FPGA-controlled event and buffer management, a synchronisation system [3] and a high speed optical link to the readout computers.

TDCs, using F1 and GPX chips are already developed, 'simulated' QDCs, using flash ADCs and integration logic in FPGAs are still in the development phase.

[1] M.Drochner, W.Erven, P.Wüstner, K.Zwoll: IEEE Trans. Nucl. Sci 45, 4(1998)

[2] H.Kleines: proc. 14th IEEE Real Time Conference, Stockholm, Sweden, June 2005

[3] P.Wüstner et al. proc. 14th IEEE Real Time Conference, Stockholm, Sweden, June 2005

HK 21.21 Di 15:30 P

Investigation of $a_0^+(980)$ production in $pp \rightarrow d\pi^+\eta$ with WASA at COSY* — ●P. FEDORETS¹, M. BÜSCHER¹, and V. CHERNYSHEV² for the WASA-at-COSY collaboration — ¹Forschungszentrum Jülich, Germany — ²IITP, Moscow, Russia

The WASA facility is currently being installed at COSY-Jülich. We have carried out simulations in order to check the possibility to measure the reaction $pp \rightarrow da_0^+ \rightarrow d\pi^+\eta$ with the decay channel $\eta \rightarrow \gamma\gamma$ with WASA at a COSY beam energy of $T=2.65$ GeV by detection of deuterons in the forward detector and pions and photons in the central detector. The $d\pi^+\eta$ final state will be identified by the reconstructing the η via the $\gamma\gamma$ invariant mass and the deuteron as the $\pi^+\eta$ missing mass. The $a_0^+(980)$ resonance is observed as a peak in the invariant mass ($\pi^+\gamma\gamma$).

For an estimate of the $pp \rightarrow da_0^+ \rightarrow d\pi^+\eta(\rightarrow 2\gamma)$ cross section we have used data for another a_0^+ decay channel, $pp \rightarrow da_0^+ \rightarrow dK^+K^0$, recently measured with the ANKE spectrometer at COSY for the same beam energy: the estimated count rate is ≈ 13000 day⁻¹.

The simulations further show that the main expected background reaction $pp \rightarrow pn\pi^+\eta$ with misidentification of protons as deuterons can be suppressed down to a signal/background ratio ≈ 1 .

*Supported by EC, DFG, RFFI, PI.

HK 21.22 Di 15:30 P

Investigation of $dd \rightarrow \alpha\pi^0$ with WASA at COSY — ●PAWEŁ PODKOPAL for the WASA-at-COSY collaboration — Institut für Kernphysik, Forschungszentrum Jülich — Institute of Physics, Jagiellonian University, Cracow

In summer 2005 the WASA detector has been transferred from Uppsala to Jülich and is currently being setup at COSY. One key experiment which will be investigated is $dd \rightarrow \alpha\pi^0$ giving new insight into isospin symmetry breaking. The measurement is based on detection of the forward going α particle in coincidence with the two decay photons of π^0 . The acceptance of WASA allows the extraction of angular distributions starting from $Q \approx 60$ MeV, which will be used to study the onset of p -waves. Taking into account the small cross section of a few pb, possible background reactions have to be considered carefully. Thus, the reaction $dd \rightarrow \alpha\pi^0$ and various background channels like $dd \rightarrow {}^3He p\pi^0$, $dd \rightarrow {}^3He n\pi^0$, etc. have been simulated using the Geant3 based Wasa Monte Carlo package. The status of the simulations will be presented and the feasibility of the experiment will be discussed.

HK 21.23 Di 15:30 P

Time-resolved Schottky mass measurements of neutron-rich heavy nuclides — ●L. CHEN^{1,2}, K. BECKERT², P. BELLER², F. BOSCH², D. BOUTIN², J. CARROLL³, R.S. CHAKRAWARTHY⁴, D. CULLEN⁵, B. FRANZKE², H. GEISSEL^{1,2}, J. GERL², G. JONES⁶, A. KISHADA⁵, O. KLEPPER², R. KNÖBEL^{1,2}, C. KOZHUHAROV², S.A. LITVINOV^{1,2}, YU.A. LITVINOV^{1,2}, Z. LIU⁶, S. MANDAL², M. MATOŠ^{2,7}, F. MONTES^{2,7}, G. MÜNZENBERG², F. NOLDEN², YU.N. NOVIKOV⁸, W.R. PLASS¹, Z. PODOLYAK⁶, R. PROPRI³, S. RIGBY⁵, N. SAITO², T. SAITO², C. SCHEIDENBERGER², M. SHINDO⁹, M. STECK², P. UGOROWSKI³, G. VOROBEV², P.M. WALKER⁶, H. WEICK², S. WILLIAMS⁶, M. WINKLER², and H.-J. WOLLERSHEIM² — ¹JLU, Giessen — ²GSI, Darmstadt — ³SU, Youngstown — ⁴TRIUMF, Vancouver — ⁵Uni. Manchester — ⁶Uni. Surrey — ⁷MSU, East Lansing — ⁸PNPI, Gatchina — ⁹Uni. Tokyo

Progress is reported on the data analysis of a recent experiment at the FRS-ESR facilities. 670 MeV/u ²³⁸U primary beam was fragmented in

4 g/cm² ⁹Be target placed in front of the fragment separator FRS. The FRS separated neutron-rich fragments in flight, which were then injected into the storage-cooler ring ESR. Time resolved Schottky Mass Spectrometry was applied to measure the revolution frequencies of stored and electron-cooled ions. The results on masses and/or new isomeric states of neutron-rich nuclei in the lead area will be presented.

HK 21.24 Di 15:30 P

Investigations of mass resolving power in Isochronous Mass Spectrometry — ●S. LITVINOV^{1,2}, H. WEICK¹, A. DOLINSKI¹, H. GEISSEL^{1,2}, Y. LITVINOV^{1,2}, K. BECKERT¹, P. BELLER¹, F. BOSCH¹, C. BOTTA¹, D. BOUTIN^{1,2}, L. CHEN^{1,2}, R. KNÖBEL^{1,2}, C. KOZHUHAROV¹, J. KURCEWICZ¹, M. MAZZOCCO¹, A. MUSUMARRA¹, C. NOCIFORO¹, F. NOLDEN¹, W. PLASS², C. SCHEIDENBERGER^{1,2}, M. STECK¹, B. SUN^{1,3}, and M. WINKLER¹ — ¹GSI, Darmstadt — ²JLU Giessen — ³Peking University

The FRS-ESR facilities at GSI provide a unique method for measuring masses of very short lived, exotic nuclides. For this the ESR is tuned to an isochronous mode which allows to measure mass-to-charge ratios as a function of revolution time independent of the ions' velocities. The half-lives of exotic nuclides just have to be longer than a few ten μ s. The mass resolving power achieved so far was 100000. In order to improve it additional remaining effects on the time-of-flight (ToF) have to be considered. The velocity dependence for ions with different mass-to-charge ratio other than that of a fully isochronous ion was investigated in simulation and experiment by looking at the resolution and accuracy of nuclides with known masses with full and restricted acceptance in magnetic rigidity defined by the slit system of the FRS to about $\Delta B\rho/B\rho=10^{-4}$. The results of the measurements and ion-optical simulation will be presented and compared. The outcome influences the method for future mass measurements in the planned collector ring (CR) of the FAIR project. Here two ToF detectors shall be applied to gain the full information on velocity and ToF.

HK 21.25 Di 15:30 P

Progress in isochronous mass measurements at the FRS-ESR facilities — ●R. KNÖBEL^{1,2}, B. SUN^{1,3}, K. BECKERT¹, P. BELLER¹, F. BOSCH¹, C. BOTTA¹, D. BOUTIN^{1,2}, L. CHEN^{1,2}, H. GEISSEL^{1,2}, C. KOZHUHAROV¹, J. KURCEWICZ¹, S. LITVINOV^{1,2}, YU.A. LITVINOV^{1,2}, M. MAZZOCCO¹, A. MUSUMARRA¹, C. NOCIFORO¹, F. NOLDEN¹, W. PLASS², C. SCHEIDENBERGER^{1,2}, M. STECK¹, H. WEICK¹, and M. WINKLER¹ — ¹GSI, Darmstadt — ²JLU Giessen — ³Peking University

Accurate experiments on nuclear masses shed light on the basic nuclear properties such as the limits of their existence, the shell structure, the shapes and pairing correlations. Mass measurements of exotic nuclides require very fast and sensitive methods since the nuclides of interest are short-lived and have very small production cross-sections. The isochronous mass spectrometry is one of such experimental methods, which was developed at the FRS-ESR facilities at GSI. In the recent experiment the mass resolving power could be significantly improved by using the high resolving power of the FRS to derive precisely (roughly to $3\cdot 10^{-4}$) the magnet rigidity of injected fragments. In this contribution we present preliminary results of measured masses of neutron-rich ²³⁸U fission fragments.

HK 21.26 Di 15:30 P

S277 - Ein-Neutron-Knockout Experiment an ^{50,52}Ca und ⁵⁶Ti[*] — ●P. MAIERBECK, T. BEHRENS, V. BILDSTEIN, M. BÖHMER, K. EPPINGER, T. FAESTERMANN, J. FRIESE, R. GERNHÄUSER, T. KRÖLL, R. KRÜCKEN, L. MAIER, M. MAHGOUB und S. SCHWERTEL für die S277-Kollaboration und die MINIBALL-Kollaboration — E12, Physik-Department, TU München

Untersuchungen zur Evolution der Schalenstruktur weitab der Stabilität sind ein Schwerpunkt der modernen Kernstrukturphysik. Neueste Rechnungen lassen z.B. bei ⁵⁴Ca einen Schalenabschluss erwarten[1]. Durch Knock-Out Reaktionen ist es möglich, die Einteilchenstruktur von Kernen zu untersuchen und dadurch diese Vorhersagen zu testen.

Am Fragmentseparator (FRS) der GSI wird im April 2006 mit einem Ein-Neutron-Knockout Experiment die Einteilchenstruktur von ^{50,52}Ca und ⁵⁶Ti untersucht. Durch Fragmentation eines 500 AMeV ⁸⁶Kr Strahls erzeugte Sekundärteilchen treffen bereits identifiziert am Mittelfokus des FRS auf das Knock-Out-Target (⁹Be). Verschiedene Detektorsysteme (TOF, MUSIC, TPC) werden für Teilchenidentifikation und Spurrekonstruktion verwendet. Das MINIBALL-Gammaspektrometer ermöglicht hier die Selektion angeregter Kernzustände. Die zweite Hälfte des FRS

wird zur Messung der Impulsverteilung der Fragmente verwendet und ermöglicht damit die Messung des Drehimpulses des herausgeschlagenen Nukleons. Wir berichten über die Simulationen und den Stand der Vorbereitungen zu diesem Experiment.

[*] Gefördert durch das BMBF, Fördernummer 06MT190

[1] M. Homma et al., Phys. Rev. C65, 061301 (2002)

HK 21.27 Di 15:30 P

High-accuracy mass measurements of short-lived nuclides with ISOLTRAP — ●A. HERLERT¹, S. BARUAH², K. BLAUM^{3,4}, P. DELAHAYE¹, M. DWORSCHAK⁵, S. GEORGE^{3,4}, C. GUÉNAUT⁶, U. HAGER⁷, F. HERFURTH³, A. KELLERBAUER¹, H.-J. KLUGE³, M. MARIE-JEANNE¹, S. SCHWARZ⁸, L. SCHWEIKHARD², and C. YAZIDJIAN^{3,1} for the ISOLTRAP collaboration — ¹CERN, Physics Department, 1211 Geneva 23, Switzerland — ²Inst. f. Physik, Universität Greifswald, 17487 Greifswald, Germany — ³GSI, 64291 Darmstadt, Germany — ⁴Inst. f. Physik, Universität Mainz, 55099 Mainz, Germany — ⁵Physikalisches Institut, Universität Würzburg, 97074 Würzburg Germany — ⁶CSNSM-IN2P3-CNRS, 91405 Orsay-Campus, France — ⁷University of Jyväskylä, Department of Physics, 40014 Jyväskylä, Finland — ⁸NSCL, Michigan State University, East Lansing, MI 48824-1321, USA

The Penning trap mass spectrometer ISOLTRAP at ISOLDE/CERN is devoted to accurate mass measurements of short-lived nuclides. Recent mass measurements with a relative mass uncertainty in the order of 10^{-8} provide new data for tests of nuclear and astrophysical models. The results for the mass determination of neutron-rich Zn, Sn, and Cd isotopes will be presented. In addition, an overview of new technical developments at ISOLTRAP will be given. Examples are a new ion detector for higher detection efficiency as well as a temperature and pressure regulation for a minimization of magnetic field fluctuations.

HK 21.28 Di 15:30 P

Eine laserspektroskopische Methode zur Kernladungsradienbestimmung des Neutronen Halokerns ¹¹Be — ●W. NÖRTERSCHÄUSER^{1,2}, B. A. BUSHAW³, G. W.F. DRAKE⁴, G. EWALD⁵, CH. GEPPERT², H.-J. KLUGE², N. MISKI-UGLU², R. SANCHEZ², F. SCHMIDT-KALER⁶, D. TIEDEMANN¹, Z.-C. YAN⁷ und C. ZIMMERMANN⁵ — ¹Universität Mainz — ²GSI Darmstadt — ³Pacific Northwest National Lab, USA — ⁴University Windsor, Kanada — ⁵Universität Tübingen — ⁶Universität Ulm — ⁷University New Brunswick, Kanada

Die Messung der Kernladungsradien von Halokernen ist von größtem Interesse, da sie Aufschluß gibt über den Einfluß der Haloneutronen auf den Rumpfkern. Die Ladungsradien kurzlebiger Isotope können kernmodellunabhängig nur mittels einer Messung des Kernvolumeneffektes der Isotopieverschiebung in einem elektronischen Übergang bestimmt werden. Dieser Effekt ist bei den leichtesten Elementen winzig klein und beträgt nur etwa 10^{-5} des dominanten Masseneffektes. Daher ist eine präzise experimentelle Messung der Übergangsfrequenzen in Kombination mit einer genauen theoretischen Berechnung des Masseneffektes notwendig. Dies gelang in den vergangenen 2 Jahren für die Zwei-Neutronen-Halokerne ¹¹Li mittels Resonanzionisations-spektroskopie und ⁶He mittels Spektroskopie in einer magneto-optischen Falle. Die BeTINA Kollaboration (Beryllium Trap for the Investigation of Nuclear Charge Radii) hat das Ziel den Ladungsradius des Ein-Neutronen-Halokerns ¹¹Be durch Laserspektroskopie an lasergekühlten Berylliumionen in einer Paulfalle zu bestimmen. Das im Aufbau befindliche Experiment und die Anforderungen an die Präzision der Messung werden diskutiert.

HK 21.29 Di 15:30 P

Miniball: Gammaspektroskopie mit ortsempfindlichen Ge-Zählern — ●NIGEL WARR for the Miniball collaboration — Institut für Kernphysik, Zülpicherstr. 77, D-50937 Köln, Deutschland

Die Messung von Übergangsstärken ist für die Untersuchung von Kernstrukturen sehr wichtig, insbesondere, um die Entstehung von Kollektivität zu verstehen. Für viele Jahre wurde Coulombanregung von stabilen Kernen benutzt, um B(E2)-Werte zu bestimmen. Durch die neuen Anlagen mit radioaktiven Strahlen, wie REX-ISOLDE, RISING usw., ist es jetzt möglich solche Messprogramme auf radioaktive Kerne zu erweitern.

Allerdings werden jetzt die Anregungen der Strahlkerne anstatt der Projektilkerne untersucht. Durch die Geschwindigkeit dieser Strahlkerne wird die Gamma-Energie dopplerverschoben und durch die endliche Breite des Detektors wird den Peak dopplerverbreitet. Eine gute Energieauflösung kann nur mittels einer Dopplerkorrektur erhalten werden,

wofür eine gute Ortsauflösung benötigt wird.

Mit Miniball wurde ein in dieser Hinsicht optimiertes Spektrometer entwickelt und in den letzten Jahren bei REX-ISOLDE, an der GSI und in Köln betrieben. Weitere Experimente mit Einzeldetektoren des Spektrometers wurden am ILL (Grenoble) durchgeführt.

Wir berichten über dieses Spektrometer und seine Erfolge in den letzten vier Jahren und über die Zukunftsperspektiven im Rahmen der geplanten Erweiterung von REX-ISOLDE.

Gefördert durch BMBF Vertrag 060K958 und O6K167, EU Vertrag TMR ERBFMRX CT97-0123 und HPRI-CT-1999-00018.

HK 21.30 Di 15:30 P

Paritätsmessungen in ^{44}Ca mit polarisierten Photonen * — ●M. FRITZSCHE¹, C. ANGELL², M. BOSWELL², D. GALAVIZ³, J. HASPER¹, H. KARWOWSKI², J.H. KELLEY⁴, K. J. KETTER⁵, S. MÜLLER¹, I. Y. PARPOTTAS⁶, A. TONCHEV⁶, W. TORNOW⁶, H.R. WELLER⁶ und A. ZILGES¹ — ¹Institut für Kernphysik, TU Darmstadt, D-64289 Darmstadt, Germany — ²University of North Carolina, Department of Physics and Astronomy, Chapel Hill, NC, USA — ³NSCL, Michigan State University, 1 Cyclotron Lab, East Lansing, MI, USA — ⁴North Carolina State University and TUNL, Department of Physics, Raleigh, NC, USA — ⁵Idaho State University, Department of Physics, Pocatello, ID, USA — ⁶Duke University and TUNL, Department of Physics, Durham, NC, USA

In (γ, γ') Photonenstreuexperimenten mit Bremsstrahlung wurden in ^{44}Ca starke Dipolübergänge im Energiebereich 4-9 MeV gefunden [1]. Für die meisten dieser Anregungen nimmt man an, dass es sich um E1-Anregungen handelt, allerdings wurden bis jetzt keine Paritäten gemessen. Zur Bestimmung der Paritäten wurde der zu 100% linear polarisierte quasi-monoenergetische Photonenstrahl der High-Intensity-Gamma-Source (HI γ S) am TUNL verwendet [2].

* gefördert durch die DFG (SFB 634), DAAD und U.S. DOE Grant No. DE-FG02-97ER4103

[1] T. Hartmann *et al.*, Phys. Rev. Lett. **93** 192501 (2004)

[2] N. Pietralla *et al.*, Phys. Rev. Lett. **88**, 1 (2002)

HK 21.31 Di 15:30 P

Kernresonanzfluoreszenz-Experimente zur Untersuchung des Kerns $^{136}\text{Xe}^*$ — ●M. ELVERS, J. HASPER, K. LINDENBERG, D. SAVRAN, S. VOLZ und A. ZILGES — Institut für Kernphysik, TU Darmstadt, D-64289 Darmstadt

In den letzten Jahren wurden zahlreiche Experimente zur Untersuchung der elektrischen Pygmydipolresonanz (PDR) durchgeführt [1-3]. Eine ideale Methode für solche Untersuchungen ist die Kernresonanzfluoreszenz. In den bisher untersuchten N=82 Isotonen schien dabei die summierte B(E1)-Stärke unterhalb der Schwellenenergie mit dem N/Z-Verhältnis zu skalieren. Entsprechende Rechnungen wurden im QPM durchgeführt [4]. Im Rahmen eines Experimentes am supraleitenden Darmstädter Elektronenbeschleuniger S-DALINAC wurde deshalb der protonenreichste stabile N=82-Kern ^{136}Xe untersucht.

* Gefördert durch die DFG (SFB 634)

[1] A. Zilges *et al.*, Phys. Lett. **B542** (2002) 43

[2] T. Hartmann *et al.*, Phys. Rev. Lett. **93** (2004) 192501

[3] K. Govaert *et al.*, Phys. Rev. **C57** (1998) 2229

[4] N. Tsoneva *et al.*, Nucl. Phys. **A731** (2004) 273

HK 21.32 Di 15:30 P

MaGe MC package for the GERDA and MAJORANA experiments — ●XIANG LIU¹, REYCO HENNING², KEVIN KRÖNINGER¹, and LUCIANO PANDOLA² for the GERDA collaboration and the Majorana collaboration — ¹Max-Planck-Institut für Physik (Werner-Heisenberg-Institut), Föhringer Ring 6, D-80805 München — ²GERDA and Majorana MC group

The GERDA (Germanium Detector Array) and Majorana experiments are both designed to search for neutrinoless double-beta decay in ^{76}Ge . The main issue in the design of both experiments is the reduction of background. Background can be introduced by cosmic rays and by the decay of primordial radioactive elements. The latter can be reduced by shielding with large amounts of ultrapure material.

The Monte-Carlo simulations play an important role already in design of both experiments. A detailed MC simulation is needed to optimize the shielding and additional veto systems. The shielding materials as well as the infrastructure materials close to the crystals must be very pure. The requirements on the radioactive contaminations of these materials can only be estimated through MC simulations.

A joint MC simulation framework (MaGe) based on Geant4 is being developed by the MC groups from both collaborations. The MaGe package is flexible enough for accomodating both setups as well as the test facilities. At present it is being used intensively for both experiments.

A joint approach has many benefits: the workload for the development of general tools is shared between more experts, the code is tested in more detail, and more experimental data are available for MC validation.

HK 21.33 Di 15:30 P

The recoil coincidences technique for light nuclei — ●Tz. KOKALOVA¹, H.G. BOHLEN¹, W. VON OERTZEN^{1,2}, C. WHELDON¹, M. FREER³, P. MCEWAN³, N. ASHWOOD³, N. CURTIS³, TH. BLOXHAM³, R. KALPAKCHIEVA⁴, and T. MASSEY⁵ — ¹Hahn-Meitner-Institut, Berlin, Germany — ²Freie Universität Berlin, Germany — ³University of Birmingham, Birmingham, UK — ⁴Flerov Laboratory for Nuclear Reactions, Dubna, Russia — ⁵Ohio University, Athens, USA

We have studied the structure of the neutron-rich isotope ^{11}Be using the 2n-transfer reaction $^9\text{Be}(^{16}\text{O}, ^{14}\text{O})^{11}\text{Be}$ at $E_{\text{lab}}=232$ MeV. The experiment has been performed at ISL, Berlin, using the Q3D magnetic spectrometer and four Si-strip detectors. The coincidence measurement was performed as follows: the ejectile was detected at the focal plane of the Q3D and the charged particles from the decay of the recoil nucleus in the silicon strip detectors. The technique and the current status of the data analysis will be presented.

HK 21.34 Di 15:30 P

Quarkonia measurements with the central detectors of ALICE — ●WOLFGANG SOMMER for the ALICE TRD collaboration — Institut für Kernphysik, J.W. Goethe Universität Frankfurt, Max-von-Laue-Str. 1, 60438 Frankfurt/M., Germany

The ALICE experiment is designed to measure a large variety of heavy ion and proton proton reactions at the LHC. One major task is the measurement of electron pairs to enable studies of different quarkonium states. The three central detectors of ALICE, the Inner Tracking System (ITS), the Time Projection Chamber (TPC) and the Transition Radiation Detector (TRD) provide tracking and particle identification for this purpose. We present the latest simulations done within the framework of the ALICE simulation package ALIROOT. Based on these results the expected physics performance will be discussed. This work is supported by BMBF.

HK 21.35 Di 15:30 P

Z-Boson Simulationen mit den zentralen Detektoren von ALICE — ●RAPHAELLE BAILHACHE für die ALICE TRD-Kollaboration — GSI, Darmstadt, Deutschland

Die Eigenschaften der Kernmaterie werden durch Stöße von Protonen und ultrarelativistische Kollisionen schwerer Atomkerne bei sehr hohen Energiedichten mit dem ALICE Experiment am LHC untersucht. Um die Auswirkungen des Deconfinement-Phasenübergangs auf den Wirkungsquerschnitt für Quarkoniaproduktion zu studieren, wird eine Referenzmessung benötigt. Bei den vorliegenden Energien erscheint das Z-Boson eine mögliche Wahl. Wir präsentieren für pp und PbPb Kollisionen Simulationen der Z-Boson Rekonstruktion mit den zentralen ALICE Detektoren: Inner Tracking System, Time Projection Chamber und Transition Radiation Detector. Wir stellen Strategien zur Optimierung der Effizienz und des Signal-zu-Untergrund Verhältnisses vor, die unter Verwendung der AliROOT Software entwickelt wurden.

HK 21.36 Di 15:30 P

Production of Eta Mesons in p+p, d+Au and Au+Au Collisions at 200 GeV at RHIC — ●BALDO SAHLMUELLER for the PHENIX collaboration — Institut fuer Kernphysik, Muenster, Germany

The PHENIX experiment at RHIC has measured a suppression of various hadrons in central Au+Au collisions at high p_T compared to scaled yields measured in p+p collisions. By contrast, no such suppression has been observed in peripheral Au+Au collisions and in d+Au collisions. The measurement of the eta meson gives further hints on possible particle dependencies of the observed suppression.

The production ratio of the eta meson and the neutral pion is also of interest. It is useful as an input for other measurements, e.g. of direct photons. It also provides useful information for understanding the production processes in the different collision systems.

In this poster we will present the final results from measurements of the inclusive eta yields for different reaction systems (Au+Au, d+Au, p+p) and for different centrality classes (d+Au, Au+Au). The different suppression patterns of the eta meson will be shown and compared to other

particles. We will also present the production ratio of the eta meson and the neutral pion.

This work is supported by BMBF.

HK 21.37 Di 15:30 P

K^0 and Λ inclusive cross section measured with FOPI using a π^- beam at 1.15 GeV/c — ●MOHAMED LOTFI BENABDERRAHMANE for the FOPI collaboration — Physikalisches Institut, Universität Heidelberg

The study of hadron properties in dense nuclear matter using nucleus-nucleus collisions is a major goal of heavy-ion physics. In-medium modifications of hadron masses have been studied in heavy-ion collisions at densities up to $2-3 \cdot \rho_0$. In particular, kaon production has attracted considerable interest as a possible indication of the restoration of chiral symmetry and kaon condensation in neutron stars. In-medium strangeness production can be studied at normal nuclear matter density ($\rho = \rho_0$) using π^- -induced reactions. Theoretical calculations using the quark-meson coupling model [1], suggest that due to in-medium modifications of kaons, there should be a change in the production thresholds and the cross section of the reaction: $\pi^- + N \rightarrow KY$. In August 2004, π^- -induced reactions were studied with FOPI at SIS (GSI) at an incident momentum of 1.15 GeV/c. Data were taken for five different targets: C, Al, Cu, Sn and Pb. The scaling behaviour of the cross section with target mass will be presented as well as the comparison of the phase-space distributions with transport models. First results on the exclusive channel where both, the K^0 and the Λ are reconstructed in the same event will also be reported. [1] K. Tsushima, A. Sibirtsev, A.W. Thomas, Phys. Rev. C62 (2000) 064904; K. Saito, K. Tsushima, A.W. Thomas hep-ph/0506314

HK 21.38 Di 15:30 P

Proton induced reactions at $T_p = 3.5$ GeV at FOPI for a Kaonic Nuclear Cluster Search — ●LAURA FABBETTI¹, P. KIENLE², R. KRÜCKEN¹, K. SUZUKI¹, T. YAMAZAKI³, and J. ZMESKAL² for the FOPI collaboration — ¹Technische Universität München — ²Stefan Meyer Institut — ³University of Tokyo

An experimental signature of the exotic bound states containing a \bar{K} ($pp\bar{K}$, $pp\bar{K}$, $pp\bar{K}$ and $ppn\bar{K}$) predicted by Akaishi and Yamazaki [1] has been observed by two different collaborations, using stopped \bar{K} beams [2],[3]. These states have been found to be narrow discrete bound systems with a binding energy of about 100 MeV. The formation of such clusters can be investigated also using proton induced reactions or looking for residues in heavy ion collisions. Among others, a dedicated experiment has been carried out at GSI using the FOPI spectrometer, to study the production of such exotic systems for the reactions $p + \text{CH}_2$ and $p + \text{CD}_2$ at $T_{KIN} = 3.5$ GeV. We report on the preliminary results achieved in this measurement using the missing mass and invariant mass methods.

[1] Y. Akaishi and T. Yamazaki, Phys. Rev. C 65(2002) 044005.

[2] T. Suzuki et al., Phys. Lett B 597 (2004) 263.

[3] M. Agnello et al., Phys. Rev Lett. 94 (2005) 212303.

HK 21.39 Di 15:30 P

Critical charge fluctuations in spectator fragmentation — ●WOLFGANG TRAUTMANN for the ALADiN Collaboration collaboration — GSI Darmstadt, Planckstr. 1, 64291 Darmstadt

The fluctuations of the largest fragment-charge of a partition and of the asymmetries of the two or three largest fragments in peripheral 197Au+197Au collisions at 1000 MeV per nucleon are investigated. The observed bimodal distributions at particular values of the sorting variable Z_{bound} exhibit features known from percolation theory where they appear as finite-size effects. In classical molecular dynamics bimodal distributions are observed near the critical percolation line known from lattice gas theory.

HK 21.40 Di 15:30 P

Open charm measurements with the CBM detector — ●VASSILIEV IOURI and SENER PETER for the CBM collaboration — Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH, Darmstadt, Germany

One of the major challenges of the Compressed Baryonic Matter (CBM) experiment at the future FAIR accelerator is the measurement of charmed particles via their hadronic decay in the environment of heavy-ion collisions. Due to the extremely low charm production yield close to threshold beam energies, background reduction exploiting the displaced vertex topology is mandatory. The online event selection, required to reduce the envisaged reaction rate of 10 MHz down to the archival rate of 25 kHz, necessitates fast and efficient track reconstruction algorithms and high resolution secondary vertex determination. The results of sim-

ulations will be presented.

HK 21.41 Di 15:30 P

Spur-Rekonstruktion im CBM Experiment — ●IVAN KISEL¹ und PETER SENER² für die CBM-Kollaboration — ¹Kirchhoff-Institut für Physik, Ruprecht-Karls Universität Heidelberg, 69120 Heidelberg, Deutschland — ²Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH, Planckstr. 1, 64291 Darmstadt, Deutschland

Ein typischer zentraler Zusammenstoß zweier Goldkerne im CBM Experiment am zukünftigen FAIR Beschleuniger produziert bis zu 700 Teilchenspuren im Inneren Detektor, der aus Silizium-Pixel und -Streifenzählern besteht. Die grosse Spurdichte und das nicht homogene Magnetfeld machen die Rekonstruktion der Trajektorien schwierig. Um die Teilchenspuren im inneren Detektor zu rekonstruieren, wird die Methode des "zellularen Automaten" verwendet. Spuren und Vertices werden mit dem Kalman-Filter angepasst. Eine spezielle analytische Formel ist für die schnelle Extrapolation von Spuren in einem nicht homogenen Magnetfeld abgeleitet worden. Weiterhin wird eine Methode(basierend auf dem "elastischen Netz") zur Rekonstruktion von Cherenkov-Ringen präsentiert.

HK 21.42 Di 15:30 P

Simulation on the Event-by-event Fluctuations of the Particle Yield Ratio Measurement in the CBM Experiment — ●DMYTRO KRESAN¹, VOLKER FRIESE¹, IVAN KISEL², and PETER SENER¹ — ¹Gesellschaft fuer Schwerionenforschung, Planckstrasse 1, D64291 Darmstadt — ²Kirchhoff Institute of Physics, Ruprecht-Karls University of Heidelberg, 69120 Heidelberg

The investigation of the properties of strongly interacting matter in the vicinity of the critical point of the QCD phase diagram is one of the challenges of the Compressed Baryonic Matter (CBM) experiment at the Facility for Antiproton and Ion Research (FAIR) in Darmstadt. The nonmonotonic behavior of the event-by-event fluctuations of the kaon to pion yield ratio as a function of beam energy was considered as a possible signature of the critical point. The results of simulation show, that with proposed CBM setup the measurement of such fluctuations is feasible if they exceed a level of 2 %.

HK 21.43 Di 15:30 P

Nachweis von Vektormesonen durch Messung von $M\{u\}$ onenpaaren im CBM Experiment an FAIR — ●ANNA KISELEVA^{1,2}, PETER SENER¹ und IURI VASSILIEV¹ — ¹GSI, Darmstadt, Deutschland — ²PNPI, St. Petersburg, Russland

Die Untersuchung der Eigenschaften von Hadronen in dichter Kernmaterie ist ein Forschungsschwerpunkt des geplanten $\{dq\}$ Compressed Baryonic Matter $\{dq\}$ (CBM) Experiments an der zukünftigen FAIR Beschleunigeranlage. Als besonders viel versprechende Sonden gelten Vektormesonen, die in Elektron-Positron- oder $M\{u\}$ onen-Paare zerfallen. Im Rahmen des CBM Projekts wird untersucht, inwieweit eine Kombination aus Absorbern (Kohlenstoff/Eisen) und ortsempfindlichen Detektoren zum Nachweis der $M\{u\}$ onen geeignet ist. Die Ergebnisse der Simulationen zur Messung von Vektor-Mesonen ($\{\omega\}$, $\{\rho\}$, $\{\phi\}$, $J/\{\psi\}$) aus Au+Au St $\{o\}$ bei 25 AGeV werden vorgestellt.

HK 21.44 Di 15:30 P

Nuclear Forces based on a Debye Layer Model for Nucleons — ●HEINRICH HORA — Theoret. PHysics, University of NSW, Sydney, Australia

Using the Fermi statistics for the nucleons for a generalized treatment of Debye layers, its thickness results in the three Fm depth of the surface decay of the density of nuclei if the known density of nuclei is used. This results not only in a physics explanation of the only numerically adjusted surface decay of the Woods-Saxon potential (Beiner and Bleuler, Fig. 81 of Ref.\1) but also in Wigner*s particle scattering as given by the temporal Goos-Haenchen effect using total reflection at perpendicular incidence on an inhomogeneous density profile \2. Another access without the input of the nuclear density is given by comparing the Debye-surface energy with the Fermi energy of the nucleons which is equal just close to the known nuclear density \3. At higher densities, the Fermi energy changes into the relativistic branch explaining why nucleation is impossible in this quark-gluon soup before it at expansion reaches the known nuclear density. \1 T. Mayer-Kuckuk, Kernphysik, Teubner 1984. \2 H. Hora, Laser and Particle Beams, 24 No. 1 (2006). \3 H. Hora, G. Miley, F. Osman, Astrophys. Space Sci. 298, 247 (2005)

HK 21.45 Di 15:30 P

"Mean-field and beyond - a case study with Skyrme forces" — ●P. KLÜPFEL¹, K. BESOLD¹, P.-G. REINHARD¹, T. BÜRVENICH², and J.A. MARUHN³ — ¹Inst. f. Theor. Physik, Univ. Erlangen, Erlangen/Germany — ²Frankfurt Inst. f. Advanced Studies, Frankfurt/Germany — ³Inst. f. Theor. Physik, Univ. Frankfurt, Frankfurt/Germany

Self-consistent mean-field models provide an excellent description of nuclear bulk properties over the whole table of isotopes, except perhaps for the lightest ones. Increasing demands on accuracy and the aim to access more detailed observables lead into a domain where correlation effects can become important. This concerns in particular the correlations from low-energy and symmetry modes which show the largest fluctuations over the the nuclei. They are computed within the Skyrme mean-field method by an approximate generator-coordinate method.

We demonstrate the correlations effects with a few examples as, e.g., the computation of energy differences (separation energies) or isotopic shifts. The importance of correlation is then checked systematically for all semi-magic nuclei. This allows to identify the best "mean field" nuclei, i.e. those for which correlations are negligible. The selection thus obtained provides a new, and more reliable, data set for the fine-tuning of the mean-field parametrizations (Skyrme force, relativistic mean field). We will present first results from systematic investigations along these lines.

HK 21.46 Di 15:30 P

Scattering of light deuteron-like particles in the Coulomb field of heavy nuclei — ●LESYA BOROWSKA^{1,2}, STEPHAN FRITZSCHE¹, KOSTYANTYN TERENCEVSKY², and VOLODYMYR VERBITSKY² — ¹Universität Kassel, D-34132 Kassel, Germany — ²Institute for Nuclear Research, NAS of Ukraine, 03680, Nauky Prosp. 47, Kyiv, Ukraine

The wave function of light deuteron-like particles in the field of heavy nuclei has been solved recently by considering a charged particle ("proton") with mass m_p and charge Z_p and a neutral particle ("neutron") with mass m_n in the presence of target charge Z_T [1]. From these expressions the internal wave function of a light deuteron-like particle in the Coulomb field of heavy nucleus is derived in an approximate analytical form. It is shown, that in the Coulomb field of a heavy nucleus, the internal stationary state of a light deuteron-like particle can be transformed into a quasi-stationary one in which the particle may either polarize or break up into parts. Since the field of the target nucleus leads to a significant distortion of the internal wave functions, their spherical symmetry becomes broken as the particle with approach the target. In this contribution we present the wave function calculations for d, ⁶He, ¹¹Li ions in the Coulomb field of ²⁰⁸Pb nuclei.

[1] V. P. Verbitsky, K. O. Terenetsky, Sov. J. Nucl. Phys. **55**, (1992), 198.

HK 21.47 Di 15:30 P

First data on ³He(α,γ)⁷Be from LUNA — ●DANIEL BEMMERER for the LUNA collaboration — Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Padova, Italy

The ³He(α,γ)⁷Be cross section is currently the major nuclear physics uncertainty in the ⁸B neutrino flux obtained from solar models. Previous experimental studies of this reaction disagree on the normalization of the astrophysical S-factor. In an effort to reduce the uncertainty, a precision experiment at low energy has begun at the LUNA2 400 kV accelerator, deep underground in Italy's Gran Sasso laboratory. Both the promptly emitted gamma rays and the produced ⁷Be activity are detected in order to exclude possible systematic effects. Preliminary results of the activation study will be presented together with an outlook on the attainable precision.

HK 21.48 Di 15:30 P

Gd-Szintillatoren fuer Double Chooz — ●CHRISTIAN BUCK, F.X. HARTMANN, S. SCHOENERF und U. SCHWAN — MPIK Heidelberg

Das Ziel des neuen Reaktorneutrinoexperimentes Double Chooz ist es, den letzten unbekanntem Mischungswinkel bei Neutrinooszillationen, Theta-13, zu bestimmen oder weiter einzuzugrenzen. Zum Neutrinonachweis wird ein Gd-beladener Fluessigszintillator verwendet. An diesen muessen hoechste Anforderungen bezueglich Stabilitaet und Kompatibilitaet mit den Detektormaterialien gestellt werden. Es werden zwei Ansätze vorgestellt, wie solch ein Szintillator hergestellt werden kann, und die optischen und chemischen Eigenschaften der beiden Szintillatoren werden miteinander verglichen. Es wurden mehr als 100 l Gd-Szintillator produziert, um die Stabilitaet und chemische Kompatibilitaet mit Acryl in

einem Prototyp zu messen. Ueber den Status dieser Prototypmessungen wird berichtet werden.

HK 21.49 Di 15:30 P

Eine kondensierte ^{83m}Kr Quelle für das KATRIN Experiment — ●BEATRIX OSTRICK für die KATRIN-Kollaboration — Uni Münster/Mainz

Ziel des Karlsruhe-Tritium-Neutrino-Experiments ist die Bestimmung der Masse des Elektronantineutrinos auf 0,35 eV (5 σ) oder bis zu einer Obergrenze von 0,2 eV (90 % CL). Dazu wird der Endpunktsbereich des T_2 - β -Spektrum mit einem elektrostatischen Filter mit magnetisch adiabatischer Führung ausgemessen. Dabei ist die Stabilität des angelegten Analysepotentials von besonderer Bedeutung, da unentdeckte Fluktuationen σ systematisch auf ein kleineres $\Delta m_{\nu}^2 = -\frac{1}{2}\sigma^2$ schliessen liessen. Zur Überwachung des Analysepotentials von 18 keV auf 3 ppm relative Genauigkeit werden Elektronenquellen auf atomar/nuklearem Standard mit einem weiteren Spektrometer gleichen Typs ("Monitorspektrometer") vermessen, welches mit demselben Analysepotential versorgt wird. Hier soll eine kondensierte Elektronenquelle aus K-Konversionselektronen von ^{83m}Kr mit einer Energie von 17,8 keV und einer Breite von 2,9 eV vorgestellt werden. Die kurze Halbwertszeit von 1,83 h macht eine stabile Reproduzierbarkeit nötig. Es wurden ein Einlasssystem zur Reinigung und Analyse als auch ein Kryostat zum Auffrieren der Gase aufgebaut. Ein Lasersystem dient zur Analyse des Film/Substratkomplexes mittels Ellipsometrie und zur Reinigung des Substrats mittels Ablation. Die kondensierte ^{83m}Kr-Quelle wird derzeit am MAC-E-Filter des Mainzer Neutrinomassensexperiments getestet.

Gefördert durch BMBF 05CK5PMA\0 und dem virtuellen Institut VIDMAN des HGF

HK 21.50 Di 15:30 P

Entwicklung eines zusammengesetzten Tieftemperaturdetektors für den Einsatz in einem radiochemischen solaren Neutrino Experiment — ●JEAN-COME LANFRANCHI¹, TOBIAS LACHENMAIER², WALTER POTZEL¹ und FRANZ VON FEILITZSCH¹ — ¹Physikdepartment E15, James-Franck-Strasse, 85748 Garching — ²Physikalisches Institut, Eberhard-Karls-Universität Tübingen, Auf der Morgenstelle 14, 72076 Tübingen

Zum Nachweis des Germanium-Zerfalls durch Elektroneinfang an ⁷¹Ge, das aus ⁷¹Ga durch solare Neutrinos gebildet wird, wurden Tieftemperaturdetektoren mit guter Energieauflösung und voller (4 π) Nachweifeffizienz entwickelt. Dadurch kann die Gesamteffizienz der Experimente zum Nachweis solarer Neutrinos mit Gallium wesentlich verbessert werden. Diese Detektoren verwenden supraleitende Phasenübergangsthermometer (PT). Durch eine speziell entwickelte Klebung wird ermöglicht, die thermische Abscheidung von ⁷¹Ge von der Herstellung der PT vollständig zu entkoppeln. Weiterhin können die PT mit unterschiedlichen Absorbiermaterialien verbunden werden. Langzeitstabile Messungen mit reaktoraktiviertem ⁷¹Ge wurden in einem eigens dafür aufgebauten Kryostaten im Untergrundlabor Garching erfolgreich durchgeführt.

HK 21.51 Di 15:30 P

Optische Eigenschaften von Szintillatoren für LENA und die Detektion von Supernovae Relic Neutrinos — ●MICHAEL WURM¹, FRANZ VON FEILITZSCH¹, MARIANNE GOEGER-NEFF¹, KATHRIN HOCHMUTH², TERESA MARRODAN UNDAOGOITIA¹, LOTHAR OBERAUER¹ und WALTER WURMPOTZEL¹ — ¹Physik-Department E15, Technische Universität München,*James-Franck-Str., 85748 Garching — ²Max Planck Institut für Physik, Föhringer Ring, München

Die Lichtausbeuten, Abschwäch- und Streulängen von verschiedenen Szintillatoren, die für LENA in Frage kommen, wurden vermessen. Die Möglichkeit Hintergrundneutrinos vergangener Supernovae zu messen wurde studiert. Der Untergrund durch terrestrische Reaktorneutrinos wurde für verschiedene Standorte des Detektors berechnet. Mit LENA ist es möglich die Sternentwicklungsrate bis hin zu einer Rotverschiebung $z \sim 1$ zu messen und verschiedene Modelle zum Gravitationskollaps zu unterscheiden.

HK 21.52 Di 15:30 P

Search for proton decay in the large liquid scintillator detector LENA — ●TERESA MARRODAN UNDAGOITIA¹, FRANZ VON FEILITZSCH¹, MARIANNE GOEGER-NEFF¹, KATHRIN HOCHMUTH², LOTHAR OBERAUER¹, WALTER POTZEL¹, and MICHAEL WURM¹ — ¹Physik-Department E15, Technische Universität München, *James-Frank-Str., 85748 Garching — ²Max Planck Institut für Physik, Föhringer Ring, München

The LENA (Low Energy Neutrino Astronomy) detector is proposed to be a large-volume liquid-scintillator device which will be highly suitable for the investigation of a variety of topics in astrophysics, geophysics and particle physics. In this paper, the potential of such a detector concerning the search for proton decay in the SUSY favored decay channel $p \rightarrow K^+\bar{\nu}$ is investigated. Based on Geant4, Monte Carlo simulations of the proton decay in the LENA detector as well as of the background radiation in the detection energy windows have been developed. From these simulations an efficiency of 65% for the detection of a possible proton decay has been determined. Within ten years of measuring time a lower limit for the proton lifetime, concerning the decay channel investigated, of $\tau > 4 \cdot 10^{34}$ y could be reached.

HK 21.53 Di 15:30 P

Untersuchung des (γ, n) -Wirkungsquerschnitts* von $^{152,154}\text{Sm}$ mit realen Photonen* — ●C. SIEGEL, J. HASPER, S. MÜLLER, K. SONNABEND, M. ZARZA and A. ZILGES — Institut für Kernphysik, TU Darmstadt, D-64289* Darmstadt, Germany

Die Nukleosynthese schwerer Elemente im astrophysikalischen s-Prozess wird maßgeblich durch den Wirkungsquerschnitt für Neutroneneinfang der an diesem Prozess beteiligten Isotope bestimmt. Insbesondere aus den (n, γ) -Reaktionsraten der so genannten Verzweigungskerne lassen sich Informationen über wichtige astrophysikalische Parameter wie Temperatur und Neutronendichte gewinnen.

Am Photoaktivierungsmessplatz [1] des supraleitenden Elektronenbeschleunigers S-DALINAC wurde der (γ, n) -Wirkungsquerschnitt von $^{152,154}\text{Sm}$ vermessen. Im Rahmen des Prinzips des „detailed balance“ [2] kann hieraus der (n, γ) -Wirkungsquerschnitt abgeleitet werden. Da dieser in früheren Experimenten [3] bereits direkt gemessen wurde, erlaubt unsere Messung eine Überprüfung dieses Prinzips. Für die Messung wurden erstmals auch Niederenergie-HPGe-Detektoren (LEPS) eingesetzt.

* Gefördert durch die DFG (SFB 634)

[1] K. Sonnabend et al., ApJ. **583**, 506, (2003)

[2] W. A. Fowler et al., Annu. Rev. Astron. Astroph. **5**, 525, (1967)

[3] S. Marrone et al., Nucl. Phys. A **758**, 533, (2005)

HK 21.54 Di 15:30 P

Experiments to investigate halflives and P_n -values of weak r-process nuclei at NSCL/MSU * — ●L. KERN for the NSCL-MSU-03034-05028 collaboration — Institut für Kernphysik, TU Darmstadt, 64289* Darmstadt, Germany

The astrophysical r-process is responsible for the synthesis of roughly half of the elements heavier than iron. Studying the involved nuclei presents a challenge, as they lie far from the valley of stability.

In the context of r-process studies at NSCL/MSU two experiments on neutron-rich isotopes in the Ge-Br and Sr-Mo region have been performed. Isotopes were produced by fragmentation of a 120 MeV/u ^{136}Xe beam on a Be target at the A1900 fragment separator. Nuclei of interest were implanted into a 40x40 double sided strip detector, which is part of a β -counting-system surrounded by neutron detector NERO. NERO consists of 60 proportional counters embedded in a plastic block moderator - leading to a high detection efficiency.

During the experiments halflives and P_n -values have been measured as input for future r-process network calculations.

* This project has been supported by NSF PHY 01-10253 (NSCL), NSF PHY 02-16783(JINA), NSF (Notre Dame) HGF-VISTARS and *DFG.

HK 21.55 Di 15:30 P

Nuclear structure properties of neutron-rich Ge-Kr isotopes in the "weak" r-process — ●STEFAN HENNRICH^{1,2}, MATTHEW QUINN³, ANDREAS WÖHR³, JORGE PEREIRA-CONCA⁴, ANI APRAHAMIAN³, HENDRIK SCHATZ⁴, KARL-LUDWIG KRATZ^{1,2}, and FERNANDO MONTES⁴ for the NSCL-MSU 03034 collaboration collaboration — ¹Inst. für Kernchemie, Univ. Mainz, Germany — ²HGF-VISTARS, Germany — ³ISNAP, Notre Dame, USA — ⁴NSCL/MSU, USA

Gross β -decay properties, such as half-lives and delayed-neutron emission probabilities, of neutron-rich nuclei in the Ge-Kr region may contain

first information about the phase transition from spherical to deformed shapes. Furthermore, they are important for modelling the "weak" r-process. With this twofold motivation, we have performed an experiment at NSCL/MSU, using a primary beam of ^{136}Xe with an energy of 120 MeV/u impinging on an Be target. We report here on the measurements of $T_{1/2}$ an P_n values using the BCS β -detector system, the NERO 4π neutron longcounter and a γ detector setup. The preliminary results are compared to QRPA predictions, and are included into r-process abundance calculations. This Projects has been supported by DFG, HGF-VISTARS, NSF (JINA), NSF (NSCL) and NSF (Notre Dame).

HK 21.56 Di 15:30 P

EOS with hyperons — ●HARIS DJAPO¹, BERND-JOCHEN SCHEAFER², JOCHEN WAMBACH^{1,3}, GERALD BROWN⁴, and TOM T.S. KUO⁴ — ¹Institut fuer Kernphysik, TU Darmstadt, D-64289 Darmstadt, Germany — ²Institut fuer Physik, Karl-Franzens-Universitaet, A-8010 Graz, Austria — ³Gesellschaft fuer Schwerionenforschung GSI, D-64291 Darmstadt, Germany — ⁴Department of Physics and Astronomy, State University of New York, Stony Brook, NY 11794-3800, USA

Abstract: Based on the novel Vlowk RG approach a Hartree-Fock calculation for a hyperon nucleon system is presented including three body forces. In this framework the influence of the hyperons to the EOS of a neutron stars at finite temperatures is investigated. The case of trapped neutrinos which appears in a proto-neutron star is also considered.

HK 21.57 Di 15:30 P

Evaluation of the transmission properties of the neutron guides for the UCN — ●IGOR ALTAREV¹, PETER EGER¹, ANDREAS FREI¹, ERWIN GUTSMIEDL¹, F. JOACHIM HARTMANN¹, AXEL R. MÜLLER¹, STEPHAN PAUL¹, WOLFGANG SCHMID¹, DANIELE TORTORELLA¹, PETER GELTENBORT², and CHRISTIAN PLONKA² — ¹Physik-Department, Technische Universität München, James Frank Strasse, Garching D-85747, Germany — ²Institut Laue-Langevin, 6 rue Jules Horowitz BP 156, 38042 Grenoble Cedex 9, France

Investigating transmission properties of ultra-cold neutron guides is motivated by the barest necessity to develop an appropriate UCN tube with excellent guiding properties for the very promising planned source of UCN at the FRM-II reactor in Munich, which was put into operation recently. A relevant method has been developed as an extension of the common technique for measuring of UCN losses in the sample contained between two diaphragms. With two measurements at both ends of the guide one can evaluate both the loss probability per wall collision and the probability for diffuse scattering from the wall. The various tubes made of aluminum or stainless steel and with different surface roughness will be inside coated with beryllium or stainless steel or beryllium on stainless steel. We present the first results which approve the method and indicate a severe problem with the coated unpolished aluminum tubes. (This work was supported by DFG and Meier-Leibnitz Laboratory)

HK 21.58 Di 15:30 P

MLLTRAP: Penning trap for mass measurements of radioactive ions at MLL* — ●V.S. KOLHINEN, M. BUSSMANN, D. HABS, J. NEUMAYR, U. SCHRAMM, M. SEWITZ, J. SZERYPO, and P. THIROLF — Department für Physik, Ludwig-Maximilians-Universität München, D-85748 Garching

A Penning trap system, MLLTRAP, is now in its construction and commissioning phase at the MLL in Garching. In the first phase we will set up the system off-line and test it with stable Cs ions during spring and summer 2006. For on-line measurements at the Tandem accelerator reaction products will be thermalized in a buffer gas stopping cell and transferred to the trap via an RFQ cooler buncher.

Later it is planned to use highly charged ions. The ions will be charge-bred in an EBIS to obtain higher cyclotron frequencies and thus an improved mass accuracy, finally aiming at $\delta m/m \leq 10^{-8}$. The highly charged ions will be sympathetically cooled with Mg^+ ions before being injected into the measurement traps.

The final goal of the project is to investigate medium-mass and heavy neutron-rich isotopes from both fission and fusion reactions. As main experiments with precision mass measurements in-trap e- or α -spectroscopy are foreseen.

This poster will present the present status of the project.

[*] This work was supported by EU(NIPNET) under contract HPRI-CT-2001-50034

HK 21.59 Di 15:30 P

Prototyp Entwicklung für MAFF — ●FLORIAN NEBEL¹, THOMAS FAESTERMANN¹, REINER KRÜCKEN¹, MARTIN GROSS², DIETER HABS² und PHILIPP JÜTTNER³ — ¹Physik-Department E12, Technische Universität München, D-85747 Garching — ²Department für Physik, Universität München, D-85748 Garching — ³FRM-II, D-85748 Garching

Der am FRM-II in München geplante Spaltfragmentbeschleuniger MAFF (Munich Accelerator for Fission Fragments) wird eine mit Uran gesättigte Graphitmatrix als Target für Neutronen induzierte Spaltung benutzen. Die radioaktiven Reaktionsprodukte verlassen die Ionenquelle sowohl als Atome als auch als Ionen. Zur Erzeugung und Extraktion der Ionen werden zwei Wagen von beiden Seiten in das durchgehende Strahlrohr gefahren. Auf dem Quellwagen ist die Ionenquelle montiert, der Linsenwagen ist mit elektrostatischen Linsen zur Strahlextraktion bestückt.

Funktion und Zuverlässigkeit der Wagen sind für das spätere Projekt von entscheidender Bedeutung. Im Rahmen der MAFF Planungsphase wurde ein Prototyp des Linsenwagens und der zugehörigen Teilkomponenten gefertigt.

Das Wagenkonzept und die Ergebnisse durchgeführter Tests werden vorgestellt.

HK 21.60 Di 15:30 P

Der Münchner Spaltfragmentbeschleuniger MAFF — ●MARTIN GROSS¹, DIETRICH HABS¹, REINER KRÜCKEN², RAINER STOEPLER³, WALTER ASSMANN¹, LUDWIG BECK³, THOMAS FAESTERMANN², PHILIPP JÜTTNER⁴, HANS-JÖRG MAIER¹, PETER MAIER-KOMOR², FLORIAN NEBEL², MICHAEL SCHUMANN¹, JERZY SZERYPO¹, PETER THIROLF¹, FRANZ TRALMER⁴ und ERNST ZECH² — ¹Dept. f. Physik, Ludwig-Maximilians-Universität München — ²Physik-Department E12, Technische Universität München — ³Maier-Leibnitz-Labor f. Kern- u. Teilchenphysik, Garching — ⁴ZWE FRM-II, Garching

Das Projekt des Münchner Spaltfragmentbeschleuniger MAFF zielt ab auf die Erzeugung hochintensiver Ionenstrahlen neutronenreicher Isotope, die bei Energien von 30 keV (Niederenergiestrah) sowie ~ 6 MeV·A zur Verfügung gestellt werden sollen.

Schwerpunkt der Nutzung des Hochenergiestrahls wird die Synthese superschwerer Elemente sein. Der Niederenergiestrah wird hauptsächlich für Kernspektroskopie exotischer Nuklide (*r*-Prozeß-Pfad), nukleare Festkörperphysik und nuklearmedizinische Anwendungen genutzt werden.

Neben der Darstellung der Fortschritte des letzten Jahres wird ein Überblick über den aktuellen Stand der Planung des Gesamtsystems gegeben.

HK 21.61 Di 15:30 P

Nachweis hochenergetischer Photonen mit PWO — ●KAROLY MAKONYI¹, WERNER DÖRING¹, RAINER NOVOTNY¹, ANDREAS REITER² und MICHAELA THIEL¹ für die PANDA-Kollaboration — ¹II. Physikalisches Institut, Justus-Liebig-Universität Giessen — ²Institut für Kernphysik, Universität Mainz

Die Qualität von Bleiwolframat (PWO), einem schnellen und sehr kompakten Szintillatormaterial, konnte durch geeignete Dotierung und optimierte Technologie bei der Herstellung deutlich verbessert werden, vor allem in Hinblick auf seine Lichtausbeute. In ersten Messungen mit energiemarkierten Photonen am Tagging-System an der Beschleunigeranlage MAMI in Mainz konnte die Ansprechfunktion für Photonen zwischen 60 und 520 MeV Energie bestimmt werden. Dazu diente eine Untereinheit aus 3x3 PWO-Kristallen von 200mm Länge und einem quadratischen Durchmesser von 20mmx20mm. Die Kristalle wurden individuell mit Photomultipliern ausgelesen und bei Temperaturen von +10 und -25 Grad Celsius betrieben. Vor allem bei der niedrigen Temperatur konnten für PWO bisher nicht erreichte Auflösungswerte erzielt werden, die den Anforderungen für das EM Kalorimeter von PANDA genügen. Bei höheren Photonenenergien sind deutliche Verbesserungen zu erwarten, wenn eine größere Detektoreinheit zum Einsatz kommt.

Die Arbeit wurde unterstützt durch BMBF und EU (Hadron Physics, JRA2, RII3-CT-2004-506078)

HK 21.62 Di 15:30 P

Auslese von großen PWO-Kristallen mit großflächigen Avalanche-Photodioden — ●MICHAELA THIEL¹, WERNER DÖRING¹, KAROLY MAKONYI¹, RAINER NOVOTNY¹, ANDREAS REITER², CHRISTOF SALZ¹ und MICHAEL STEINACHER³ für die PANDA-Kollaboration — ¹II. Physikalisches Institut, Justus-Liebig-Universität Giessen — ²Institut für Kernphysik, Universität Mainz — ³Physik-Department, Universität Basel

Im Rahmen der PANDA-Kollaboration wurden von Hamamatsu Photonics großflächige Avalanche-Photodioden (LAAPD) mit einer aktiven Fläche von 10mmx10mm entwickelt und bereitgestellt. In einem ersten Experiment an der Beschleunigeranlage MAMI mit energiemarkierten Photonen bis zu 520 MeV Energie wurde eine 3x3-Matrix aus 150mm langen Bleiwolframat-Kristallen mit 20mmx20mm Querschnittsfläche mit LAAPDs über einen neu entwickelten Vorverstärker geringen Rauschens ausgelesen. Die Signalverarbeitung erfolgte mit kommerzieller Elektronik. Die Rekonstruktion des elektromagnetischen Schauers zeigt exzellente Energieauflösungen bei einer Betriebstemperatur des Detektorsystems von -25 Grad Celsius. Gleichzeitig konnten erstmals Zeitinformationen mit einer Auflösung von deutlich unter 1ns (sigma) oberhalb einer Photonenenergie von 150 MeV erzielt werden, wobei ein Wert von 500ps bei 1GeV extrapoliert werden kann. Eine optimierte Frontend-Elektronik läßt eine deutliche Verbesserung der Auflösungswerte erwarten.

Die Arbeiten wurden unterstützt durch BMBF und EU (Hadron Physics, JRA2, RII3-CT-2004-506078).

HK 21.63 Di 15:30 P

Towards a DIRC-Detector of the PANDA Experiment at GSI — ●GEORG SCHEPERS¹, KLAUS GÖTZEN¹, KLAUS PETERS^{1,2}, and CARSTEN SCHWARZ¹ — ¹GSI, Darmstadt — ²JWG Universität Frankfurt

The PANDA Experiment aims for high standard hadron spectroscopy using the antiproton source of the FAIR facility planned at GSI. Situated in the barrel section of the fixed target experiment the DIRC (Detection of Internally Reflected Cherenkov photons) detector provides a positive kaon identification and serves for the distinction of gammas and relativistic charged particles. As a first attempt a scaled copy of the BABAR DIRC[1] from quartz glass is envisaged. However, at the same time R&D is done to replace the two dimensional photon detector by 1.) the read-out of only one dimension plus the timing information of the detector as in the TOP-project (Belle)[2] or 2.) the usage of a small mirror at the end of each radiator and a APD array working in Geiger mode [3]. The first option demands a timing resolution in the order of 100 ps. Material tests also with acrylic glass bars as well as quality control of the radiator surfaces and edges are performed at GSI.

[1] G. Vasileidis, Nucl. Inst. Meth. **A384**, 175 (1996)

[2] Y. Enari et al., Nucl. Inst. Meth. **A494**, 430 (2002)

[3] R. Wilson, Nucl. Inst. Meth. **A433**, 487 (1999)

We acknowledge the support of the European Community RESEARCH INFRASTRUCTURES ACTION under the FP6 programme: Structuring the European Research Area - Specific Support Action - DESIGN STUDY (contract 515873 - DIRACsecondary-Beams)

HK 21.64 Di 15:30 P

First Results of the Performance of MWPC Prototypes in Test Beams for the CBM Experiment at FAIR — ●MELANIE HOPPE — Institut für Kernphysik, Münster

The CBM collaboration proposes to build a dedicated heavy-ion experiment to investigate the properties of highly compressed baryonic matter produced in nucleus-nucleus collisions at the future Facility for Antiproton and Ion Research (FAIR) in Darmstadt. The goal of the Compressed Baryonic Matter (CBM) experiment is to explore the QCD phase diagram in the region of high baryon densities not covered by other experiments. CBM will be a fixed target experiment. Among other detectors, it will use a Transition Radiation Detector (TRD) for tracking of charged particles and electron identification. In conjunction with a RICH detector and an electromagnetic calorimeter, the TRD has to provide a sufficient electron identification capability for measurements of charmonium and low-mass vector mesons. The required pion suppression is about a factor of 100 and the required position resolution has to be of the order of 200–300 μ m. At the same time the detector has to be able to cope with large particle densities and very high interaction rates. Different prototypes based on MWPCs have been tested in two beam times at GSI and first results on the performance of the detectors will be shown.

HK 21.65 Di 15:30 P

The RPC TOF System of CBM — ●EVERARD CORDIER for the CBM collaboration — Universität Heidelberg, Germany

The Compact Baryonic Matter (CBM) Experiment is dedicated to the study of the dense matter via heavy-ion collisions at energies larger than 20 GeV/nucleon. For the identification of hadrons a time of flight (TOF) subdetector system will be used. A time resolution better than 80 ps is required with an efficiency close to 100% over the full acceptance from 3° to 28° at a distance of 10 m. The total area of the TOF system is in the order of 100 m². Despite the very different rates changing with the polar angle from 1 kHz/cm² to 20 kHz/cm² the response over the full area has to be homogeneous.

The status of the R&D towards a TOF wall made of multilayer resistive plate chambers (RPC) concerning the timing, the rate performance and the present layout will be presented.

HK 21.66 Di 15:30 P

Development of front-end electronics for the kaon spectrometer at MAMI — ●CARLOS AYERBE GAYOSO, PATRICK ACHENBACH, and MAR GOMEZ RODRIGUEZ DE LA PAZ for the A1 collaboration — Inst. für Kernphysik, Universität Mainz, 55099 Mainz

The new focal plane detector for the kaon spectrometer at MAMI presents the challenge to read out near to 4000 fibre channels keeping modularity and compactness. For this a 12 layer motherboard able to accommodate three 32 channel multianode photomultipliers with minimum time jitter was designed. It includes the low voltage power line supply for the Cockcroft-Walton voltage multiplier bases of the photomultipliers, the RJ-45 connectors for analog output to the discriminators and, in the future, APV front-end chips for amplifying, sampling and multiplexing the signal amplitudes.

A 32 channel discriminator board based on the double threshold principle for amplitude compensated timing was designed with the LVDS output signals being compatible with COMPASS electronics.

Timing measurements are done with TDC CATCH mezzanine cards, the trigger will be derived with a FPGA based VME logic module prototyped in 2005, and the signal amplitude with 12/16 channel ADC cards via GeSiCa.

A similar approach for the signal amplitude read-out of the MWPCs for the kaon spectrometer has been chosen.

Work supported by Deutsche Forschungsgemeinschaft (SFB 443).

HK 21.67 Di 15:30 P

Stabilisierung der Luminosität des A4-Comptonpolarimeters — ●JÜRGEN DIEFENBACH — Institut für Kernphysik, Becherweg 45, 55099 Mainz

Das Comptonrückstreupolarimeter der A4-Kollaboration dient der Messung der longitudinalen Polarisation des MAMI-Elektronenstrahls. Die Laserstrahlhülle wird aktiv stabilisiert und während der Messung überwacht, um optimalen Überlapp von Elektronen- und Laserstrahl zu gewährleisten. Es werden neue Sensoren zur Laserstrahlmessung vorgestellt und die Kalibration des Elektronen- und Photonendetektors zum Nachweis der rückgestreuten Photonen diskutiert.

HK 21.68 Di 15:30 P

Stokes-Parameter-Untersuchung für das A4 Compton-Rückstreu-Polarimeter — ●YOSHIO IMAI für die A4-Kollaboration — Institut für Kernphysik, Universität Mainz, Joh.-Joachim-Becher-Weg 45, 55128 Mainz

Für das A4-Experiment am MAMI-Beschleuniger der Universität Mainz wurde ein Compton-Rückstreu-Polarimeter in internal-cavity-Bauweise aufgebaut. Da der Laserresonator Abschnitte im Vakuum umfaßt, kann Spannungsdoppelbrechung in den Vakuumfenstern zu unerwünschten Veränderungen des Laser-Polarisationszustands führen. In diesem Beitrag wird die Meßmethode der Stokes-Parameter des Laserlichts dargelegt und Untersuchungen über den Polarisationszustand sowie neue Resultate des Rückstreupolarimeters vorgestellt werden.

HK 21.69 Di 15:30 P

Geant4 simulation of the A4 Compton backscattering polarimeter. — ●JEONG HAN LEE for the A4 collaboration — Institut für Kernphysik, Universität Mainz, D-55099 Mainz, Germany

The A4 collaboration investigates the structure of the proton by measuring parity-violating asymmetry. Accurate measurement of the electron beam polarization is crucial in extracting physics asymmetry from raw data. A scintillating fiber detector can detect scattered electrons and a

photon detector can do scattered photons from Compton scattering. Two detectors and a beam line will be investigated with Geant4, a toolkit for the simulation of the passage of particles through matter. This poster will present a general overview of the simulation.

HK 21.70 Di 15:30 P

Datenakquisition und Experimentüberwachung für das Crystal-Barrel-Experiment an ELSA — ●PHILIPP HOFFMEISTER und ANNIKA THIEL für die CBELSA-TAPS-Kollaboration — Helmholtz-Institut für Strahlen- und Kernphysik, Nussallee 14-16, 53115 Bonn

Das Crystal-Barrel-Experiment an ELSA dient der Untersuchung der Struktur von Hadronen mit Hilfe elektromagnetischer Sonden.

Um die vom Experiment genommenen Daten zu speichern wurde eine Hochgeschwindigkeitsdatenerfassung implementiert, die auf lokalen VME-System der Firma VMIC basiert, welche mit einem abgeschlossenen Fast-Ethernet Netzwerk verbunden sind. Die Rechnersysteme werden unter Linux (Debian 3.1) betrieben. Die Datenerfassungssoftware wurde für den GNU C-Compiler (gcc 3.3) entwickelt. Der VME-Bus wird über den Linux-Kernel mit einem selbstentwickelten Treiber für den Universe Tunda-Chipsatz angebunden. Die Synchronisation der einzelnen Prozessoren wird durch ein Bussystem erreicht, welches für jeden Trigger eine eindeutige Kennnummer an die CPUs verteilt.

Zur Steuerung des Experiments wird ein datenbankbasiertes Kontrollsystem verwendet, welches als Frontend ein PHP-Interface benutzt. Die einzelnen Komponenten werden über Profibus oder direkt über Ethernet angesprochen. Insbesondere wurde dabei eine Konverterplatine entwickelt, die es ermöglicht sämtliche Hochspannungen direkt über Ethernet anzusteuern, wobei hier die neuen XPort-Entwicklungen der Firma Lantronix zum Einsatz kamen.

Dieses Projekt wird durch die DFG im Rahmen des SFB/TR16 gefördert.

HK 21.71 Di 15:30 P

Track Segments Reconstruction in Multiwire Drift Chambers System of HADES — ●GEYDAR AGAKISHIEV and VLADIMIR PECHENOV — II Physikalisches Institut, Universität Gießen.

A fast and robust algorithm and software package for track segment reconstruction in the HADES multiwire drift chambers tracking system have been developed. The method consists of two parts. As a first step we search for groups of wires which are likely to belong to the same track and calculate a rough position of segments in space. At the next stage, taking into account the drift time measurements, the final position of track segments in space derived.

The presented software is heavily used for analysis of *pp* and *AA* data by the HADES collaboration. Some results of this analysis will be presented.

HK 21.72 Di 15:30 P

Design of a magnet for electron scattering experiments under extreme forward angles at the S-DALINAC* — ●K. ZIMMER, Y. KALMYKOV, P. VON NEUMANN-COSEL, A. RICHTER, and G. SCHRIEDER — Institut für Kernphysik, Technische Universität

An experimental setup for electron scattering under extreme forward angles will be installed at the S-DALINAC to perform measurements at very low momentum transfer. A setup for 180° electron scattering experiments has already been installed at the S-DALINAC [1]. Similar to scattering under 180°, the transverse kinematical factor in electron scattering dominates near 0°. Additionally, the cross sections of the relevant excitations under small angles are several magnitudes larger than at 180°. For this reason the new experimental setup for small angles represents an ideal instrument for selective measurements of transverse excitations with small angular momentum. The concept of this new setup will be presented, especially the design of the magnet for separation of the main beam and the scattered electrons [2].

[1] C. Lüttge et al., Nucl. Instr. and Meth. **A 366** (1995) 325.

[2] K. Zimmer, Diploma thesis, TU Darmstadt (2005).

* Supported by the DFG through SFB 634.

HK 21.73 Di 15:30 P

Untersuchung von Szintillationsfasern für die Fokalebene von NEPTUN — ●J. ENDRES, J. HASPER, K. LINDENBERG und A. ZILGES — Institut für Kernphysik, TU Darmstadt, Schlossgartenstr. 9,*D-64289 Darmstadt

Am supraleitenden Darmstädter Elektronenlinearbeschleuniger S-DALINAC wird der hochauflösende Niederenergie-Photonentagger NEP-

TUN für die ersten Testexperimente aufgebaut. Die Ortsauflösung von 1 mm des Arrays aus Szintillationsfasern in der Fokalebene ist auf die Auflösung des Magnetens abgestimmt. Damit wird eine Energieauflösung bei Photonenenergien zwischen 8 MeV und 20 MeV angestrebt. Die Eigenschaften der Fokalebene und eine Realisierung werden präsentiert. Die Szintillationsfasern wurden mit einer ^{207}Bi -Elektronenquelle untersucht und die Ergebnisse mit einer GEANT4-Simulation verglichen.

* Gefördert durch die DFG (SFB 634)

HK 21.74 Di 15:30 P

WASA-at-COSY: Forward Detector extension * — ●A. SCHWICK für die WASA-at-COSY collaboration — HISKP, Universität Bonn and Physikalisches Institut, Universität Tübingen

The WASA detector, which had been operated at the CELSIUS storage ring in Uppsala, Sweden, until June 2005, will be rebuilt at the COSY accelerator at FZ Jülich.

Since the anticipated beam energies for WASA-at-COSY will be substantially higher than for CELSIUS-WASA, detector upgrades are necessary, in particular for the forward detector, which will have to deal with particles of much higher energies.

An overview will be given for the most important upgrades, which are currently under development and will be installed before in the second half of 2006 first commissioning runs of WASA-at-COSY will start. Additional forward detector upgrades that need to be implemented for stage two, i.e. high luminosity runs, will be discussed.

* supported by DFG (Europ. Graduiertenkolleg) and COSY-FFE

HK 21.75 Di 15:30 P

Large Tracking Detector in Vacuum Consisting of Self-Supporting Straw Tubes — ●PETER WINTZ für die COSY-TOF collaboration — Institut für Kernphysik, Forschungszentrum Jülich, 52425 Jülich, Germany

The detector consists of 3100 straw drift tubes, made of $30\mu\text{m}$ thin, aluminised mylar film with a length of 1m and diameter of 10mm . The tubes are arranged in vertical double-layers at three different azimuthal orientations, close behind the target in the existing COSY-TOF spectrometer. The new technology of intrinsic wire tension and tube stretching avoids any tube reinforcement or support structures. Therefore, overall detector weight ($\approx 15\text{kg}$) and material thickness ($X/X_0 \approx 1.3\%$) are close to the absolute minimum. The high-rate performance was tested using COSY-beams with particle intensities up to $5 \times 10^6\text{s}^{-1}$ and charge loads up to about 1C/cm in single straws. Using cosmic ray tracks a mean spatial resolution of $\sigma_{r\phi} \approx 100\mu\text{m}$ and detection efficiency up to 98% were measured.

Project is supported in part by BMBF and FZ Jülich.

HK 21.76 Di 15:30 P

Modifikation des Erlanger Startdetektor Systems bei COSY-TOF — ●ANDREAS TEUFEL, WOLFGANG EYRICH, JENS GEORGI, MARTIN KRAPP, ALBERT LEHMANN, CECILIA PIZZOLOTTO, PETER SCHÖNMEIER und WOLFGANG SCHROEDER für die COSY-TOF-Kollaboration — Physikalisches Institut, Universität Erlangen-Nürnberg

Zur Erhöhung der Effizienz speziell bei der Messung der Strangeness-Produktion wurde das Erlanger Startdetektorsystem im COSY-TOF Spektrometer durch ein neues, dreilagiges Faserhodoskop ergänzt. Die Faserauslese erfolgt durch Multi-Anoden-Photomultiplier des Typs H6568, die mit einer Booster-Basis ausgerüstet sind. Mit dieser speziellen Basis sind stabile Signale für Ereignisraten bis zu 6 MHz pro Kanal möglich. Durch diese Erweiterung wird eine Steigerung der Nachweiseffizienz des Detektors für die untersuchten Hyperon-Produktionsreaktionen um teilweise mehr als 50% erwartet. Die 3-Lagen Geometrie liefert außerdem zusätzliche Information für die Spurrekonstruktion, was insbesondere für Sekundärspuren wichtig ist. Detektorparameter wie Signalhöhen, Ortsauflösung, Nachweiseffizienzen, etc. werden diskutiert. Für die Zukunft ist am COSY-TOF Experiment die Installation eines Frozen-Spin Targets geplant. Dadurch wird die teilweise Neukonstruktion bzw. Anpassung des Startdetektorsystems erforderlich. Mögliche Lösungsansätze werden gezeigt. Gefördert durch BMBF und FZ-Jülich.

HK 21.77 Di 15:30 P

Exotic-atom spectroscopy with fast read-out CCDs — ●M. NEKIPELOV¹, D.D.S. COVITA², W. ERVEN¹, P. INDELCATO³, H. GORKE¹, D. GOTTA¹, A. GRUBER⁴, R. HARTMANN⁵, M. HENNEBACH¹, A. HIRT⁴, J.M.F. DOS SANTOS², L.M. SIMONS⁶, M. TRASSINELLI³, L. STRÜDER⁷, J.F.C.A. VELOSO⁸, and J. ZMESKAL⁴ — ¹IKP, FZ Jülich, Germany — ²Phys. Dept., Univ. Coimbra, Portugal — ³Lab. Kastler-Brossel, Univ. P. et M.Curie, Paris — ⁴SMI, Österr. Ak. der Wiss., Vienna, Austria — ⁵PNSensor GmbH, Munich — ⁶PSI, Switzerland — ⁷MPE, Garching — ⁸Phys. Dept., Univ. Aveiro, Portugal

Exotic-atom X-ray spectroscopy at high intensity beams requires high rate capability together with efficient background rejection and, in addition, preserving the good energy resolution owing to semiconductor devices. Based on a fully depleted CCD (pnCCD), as used among others in the XMM Newton mission, a high-rate detector has been developed. A prototype system using one CCD device of 64×64 pixels with $150\mu\text{m}$ pixel size was equipped with a dedicated electronics allowing the read-out of up to 500 frames per second. Such a system is ideally suited for the optimisation of beam injection into the cyclotron trap at the low-energy pion beam at the Paul Scherrer Institut (PSI). For that the characteristic X-radiation from muonic and pionic helium has been detected in the energy range from 1.8 to 15 keV. The high statistics of such measurements also yielded a more precise determination of strong-interaction effects in pionic helium. The working principle of the detector and first results from πHe are presented.

HK 21.78 Di 15:30 P

CVD-Diamant Detektoren für Schwerionen — ●S. SCHWETEL, M. BÖHMER, K. EPPINGER, R. GERNHÄUSER, R. KRÜCKEN und S. WINKLER — Technische Universität München, Physik Department E12, 85748 Garching

Die besonderen Eigenschaften von Diamant erlauben es, sehr dünne, schnelle und strahlungsharte Detektoren zu fertigen. Speziell polykristalline Diamantschichten können mit CVD Verfahren freitragend auch großflächig hergestellt werden. Diese Technologie scheint ideale Voraussetzungen für den Nachweis intensiver und hochenergetischer Sekundärstrahlen am Super FRS bei FAIR (Darmstadt) zu liefern. Wir haben aus verschiedenen Substratmaterialien und -qualitäten kleine Testdetektoren von $10 \times 10\text{mm}^2$ mit Segmentierung in x und y produziert. Untersuchungen am Münchener Tandem-Beschleuniger bestätigten die Erwartungen für die Strahlungshärte bis zu einer Dosis von 10^{11} Schwerionen/ mm^2 . Bereits mit $50\mu\text{m}$ dickem Detektormaterial wurde eine Zeitauflösung von $\sigma\tau \sim 60\text{ps}$ in einem 2 AGeV ^{40}Ca Strahl an der GSI erreicht. Die gesamte Detektor-Effizienz von $\varepsilon \sim 98\%$ ist konsistent mit der Reduzierung der aktiven Fläche durch die Segmentierung. Wir werden auch von den nächsten Schritten auf dem Weg zur Entwicklung von großflächigen Tracking Detektoren berichten.

Gefördert durch EU - Eurons 506065.

HK 21.79 Di 15:30 P

Strahlenshärte von Monolithic Active Pixel Sensoren (MAPS) im Kontext des CBM-Experimentes — ●S. AMAR-YOUCIFI¹, A. BESSON², G. CLAUS², C. COLLEDANT², M. DEVEAUX^{1,2,3}, M. DOROKHOV², W. DULINSKI², I. FROELICH¹, M. GOFFE², D. GRANDJEAN², F. GUILLOUX², S. HEINI², J. HEUSER³, A. HIMMI², CH. HU², K. JAASKELAINEN², C. MUENTZ¹, M. PELLICOLI², E. SCOPELLITI², A. SHABETAI², J. STROTH¹, M. SZELEZNIAK², I. VALIN² und M. WINTER² — ¹Johann Wolfgang Goethe Universität, Max-von-Laue-Str.1, 60438 Frankfurt/Main — ²IReS, 23 Rue du Loess - BP28 - F67037 Strasbourg — ³GSI, Planckstr. 1, 64291 Darmstadt

Die CBM-Kollaboration plant, stark wechselwirkende Materie bei hohen Barionendichten zu untersuchen. Zu den besonders interessanten Observablen gehören hierbei die hadronischen Zerfälle von D-Mesonen. Sie zu beobachten erfordert einen einzigartigen Vertexdetektor, dessen Ebenen eine Ortsauflösung von $\sim 5\mu\text{m}$ in Kombination mit einer schnellen Auslese ($\leq 10\mu\text{s}$), einer hohen Strahlenshärte ($\geq 10^{13} n_{\text{eq}}/\text{cm}^2, \geq 1\text{MRad}$) und einem geringen Materialbudget (wenige $0,1\% X_0$) aufweisen müssen. Dies kann mit etablierten Pixel-Detektoren nicht erreicht werden. Eine technologische Option bieten die am IReS entwickelten MAPS. Ihre Ortsauflösung von wenigen μm und ihre Dicke von $\sim 0,05 - 0,1\% X_0$ erfüllen bereits die Anforderungen. Auslesegeschwindigkeit und Strahlenshärte müssen noch gesteigert werden um den hohen Luminositäten von CBM gerecht zu werden. Die MAPS werden vorgestellt, ihr möglicher Einsatz in CBM diskutiert. Jüngste Fortschritte bei der Strahlenshärte von MAPS werden aufgezeigt.

HK 21.80 Di 15:30 P

Position reconstruction by analysing pulse shapes of highly segmented Ge-detectors — •TORSTEN BECK, JÜRGEN GERL, NAMI SAITO, and STANISLAV TACHENOV — GSI Darmstadt, Germany

This work presents a mathematical approach for determining interaction positions of gamma rays in highly segmented Ge-detectors for the AGATA project. Position resolution in the order of a few millimetre is fundamental for the development of gamma-ray tracking. Pulse shapes of a 6x6 segmented AGATA Ge-detector are generated by simulation. The effect of an interacting gamma ray in a segment is significant not only in the irradiated segment, but also in the neighbouring segments. A combined algorithm using the wavelet transformation and a quantisation of the wavelet coefficients is being developed. This algorithm is able to extract the position and energy information of multiple gamma ray interactions by using given pulse forms of the segments. In addition wavelet transformation is used for pre-processing the data in order to reduce the data volume and to eliminate noise contributions.

HK 21.81 Di 15:30 P

Development of Neutron-Time-Of-Flight Detectors for the Investigation of Astrophysically Relevant (γ ,n)-Reactions — •R. BEYER¹, E. GROSSE^{1,2}, K. HEIDEL¹, J. HUTSCH¹, A.R. JUNGHANS¹, J. KLUG¹, G. RUSEV¹, K.D. SCHILLING¹, R. SCHWENGER¹, and A. WAGNER¹ — ¹Institut für Kern- und Hadronenphysik, FZ Rossendorf, PF 510119, 01314 Dresden, Germany — ²Institut für Kern- und Teilchenphysik, TU Dresden, 01062 Dresden, Germany

For future experiments at the new bremsstrahlung facility [1] at the ELBE accelerator of the FZ Rossendorf, several types of neutron scintillation detectors (Li-glass-, ZnS- and plastic) were investigated. They will be applied to detect neutrons produced in (γ ,n) reactions in nuclei, which are relevant to the astrophysical nucleosynthesis in the energy range from 20 keV - 2 MeV.

A VME-based data-acquisition system was set up with TDCs (CAEN V1190A) and QDCs (CAEN V792). List-mode data with correlated time and energy informations of up to 10 detectors were recorded simultaneously using a real-time operating system. A ²⁵²Cf neutron source was used to measure the time resolution and to estimate the neutron-detection efficiency.

The plastic scintillators can reach efficiencies > 50 % at $E_n=50$ keV using a coincidence trigger threshold just below the single electron peak of the photomultiplier tubes [2]. A time resolution of about 1 ns (FWHM) has been achieved.

[1] R. Schwengner et al., NIM A 555 (2005) 211

[2] N.W. Hill et al., IEEE Transactions on Nucl. Sci., Vol. NS-32, 1985

HK 21.82 Di 15:30 P

Development of a neutron time-of-flight source at the ELBE accelerator — •JOAKIM KLUG¹, EBERHARDT ALTSTADT¹, CARSTEN BECKERT¹, ROLAND BEYER¹, HARTWIG FREIESLEBEN², MARTIN GRESCHNER², ECKART GROSSE^{1,2}, ARND JUNGHANS¹, BÄRBEL NAUMANN¹, KLAUS NOACK¹, STEFFEN SCHNEIDER¹, KLAUS SEIDEL², ANDREAS WAGNER¹, and FRANK-PETER WEISS^{1,2} for the Forschungszentrum Rossendorf collaboration and the Technische Universität Dresden collaboration — ¹Forschungszentrum Rossendorf, PF 510119, 01314 Dresden — ²Technische Universität Dresden, 01062 Dresden

The 5 ps pulses of the ELBE electron beam at Forschungszentrum Rossendorf, Dresden, with energies up to 40 MeV, can be used to produce a beam of intense neutron pulses in a liquid-lead radiator. The neutron energies range from 200 keV to 10 MeV, having an energy resolution of less than 1 % with a flight path of 3.9 m. In this energy interval, neutron cross section measurements are needed for fission, fusion, and transmutation. The neutron beam will be shaped by a 2.4 m long collimator made from borated polyethylene and lead, reducing the background of scattered neutrons and of photons at the sample position. Monte Carlo simulations with MCNP4C3 were performed to optimise the collimator composition. About 92 % of the neutrons at the experiment site retain their correct energy-to-ToF correlation. The neutron energy resolution is 0.4 % (FWHM) at the maximum intensity. For neutron-capture gamma rays, a BaF2 scintillation detector array of up to 60 crystals is being built, whereas for neutron detection, Li-glass scintillators and a 1 m² plastic scintillator wall will be used.

HK 21.83 Di 15:30 P

Konversionselektronenspektroskopie am Kölner Tandem-Beschleuniger: Erste Messungen an ¹⁹⁵Au — •SANDRA CHRISTEN, CHRISTIAN BERNARDS, NORBERT BRAUN, Gerd BREUER, MORITZ DANNHOFF, JAN JOLIE, THOMAS MATERNA, GEORGE PASCOVICI und JEAN-MARC REGIS — Institut für Kernphysik, Universität zu Köln, Zùlpicher Str. 77, D-50937 Köln, Germany

Es werden der Aufbau eines konversionselektronenfokussierenden Magnetspektrometers des Typs „Orange“ am Tandem-van de Graaf-Beschleuniger in Köln und die daran anschließenden ersten Messungen an ¹⁹⁵Au vorgestellt. Darüberhinaus wird eine Interpretation der gewonnenen Meßdaten versucht und ein Ausblick auf zukünftige Messungen gegeben.

HK 21.84 Di 15:30 P

Optimierung der Strahlführung in der Extraktion des S-DALINAC — •S. PARET¹, A. ARAZ¹, M. BRUNKEN¹, H. D. GRÄF¹, A. RICHTER¹, B. STEINER² und T. WEILAND² — ¹Institut für Kernphysik, Schlossgartenstr. 9, 64289 Darmstadt — ²Computational Electromagnetics Laboratory, Schlossgartensr. 8, 64289 Darmstadt

Für die Stabilisierung der Strahlenergie des S-DALINAC soll die Auflösung der auf einer Flugzeitmessung basierenden Energiemessung auf $\Delta E/E = 10^{-4}$ verbessert werden. Dies erfordert eine Modifikation der Strahlführung zwischen dem Beschleuniger und den Experimentierplätzen derart, dass die longitudinale Dispersion abschnittsweise signifikant erhöht wird. Gleichzeitig soll die horizontale Strahlausdehnung, die stellenweise kritische Werte annimmt, reduziert werden.

Die Strahlführung wurde in erster Ordnung simuliert, um die Eigenschaften des derzeitigen Systems zu verifizieren und die angestrebten Verbesserungen möglichst effizient zu realisieren. Die so gefundene Lösung erfordert den Einbau von zwei zusätzlichen Quadrupolen in das Strahltransportsystem. Hierdurch wird die longitudinale Dispersion um den Faktor 1,7 gesteigert und gleichzeitig die horizontale Strahlausdehnung halbiert.

Ein entsprechender Umbau mit anschließenden Testmessungen ist für das Frühjahr 2006 geplant.

HK 21.85 Di 15:30 P

Development of a gas target for electron scattering coincidence experiments* — •O. SCHMIDT, P. VON NEUMANN-COSEL, A. RICHTER, and G. SCHRIEDER — Institut für Kernphysik, Technische Universität Darmstadt, Germany

Currently a large solid angle Si detector is developed at the S-DALINAC for break-up experiments of the type (e,e'p) and (e,e'pp) on few-body nuclei. The objectives of this project are to probe the three-body forces in light nuclei and verifying the predictions of the Effective Field Theory in the low-energy and low-momentum transfer regime. For coincidence experiments on ^{3,4}He a gas target compatible with the Si detector is needed. The requirements are a sufficiently high counting rate and resolution and low energy loss of the break-up protons. The chosen solution is a low temperature gas target operated at approximately 20 K consisting of a cylindrical metal frame covered with thin Havar and Kapton foils.

Problems and solutions in the design and construction are presented.

*Supported by the DFG through SFB 634.

HK 21.86 Di 15:30 P

Mit Trityl-Radikalen dotiertes D-Butanol als polarisiertes Festkörpertarget — •MARTIN SCHIEMANN, DANIEL BUSCHERT, FABIAN GREFFRATH, JÖRG HECKMANN, CHRISTIAN HESS, WERNER MEYER, PATRICK PFAFF, ERIC RADTKE und GERHARD REICHERZ — Institut für Experimentalphysik AG 1, Ruhr-Universität Bochum, D-44780 Bochum

Deuteriertes Butanol ist neben ⁶LiD und ND₃ eines der Standard-Materialien für deuterierte polarisierte Festkörpertargets. Mit den bislang als Standard verwendeten Radikalen Tempo, Porphyrexid und ED-BA wurden mit der dynamischen Nukleonpolarisation Polarisationswerte von ca. 40% erzielt. Im Jahre 2003 wurde in Bochum mit dem bis dahin für das polarisierte Festkörpertarget unbekanntem Trityl-Radikal Finland D36 eine Deuteronenpolarisation von 80% erzielt. Eine Probe dieses Materials wurde in Mainz am GDH-Experiment als polarisiertes Neutronentarget eingesetzt. In Bochum wird nun durch Polarisationsmessungen im ⁴He-Verdampferkryostat (1K) und ³He/⁴He-Mischkryostat (ca. 100mK) eine Optimierung der Radikalkonzentration und Polarisationsbedingungen vorgenommen. Ein aktueller Statusreport wird vorgestellt.

HK 21.87 Di 15:30 P

A Monte Carlo based estimate on the background contributions of the detector support for the Phase II of the GERDA experiment — •KEVIN KRÖNINGER, IRIS ABT, MICHAEL ALTMANN, ALLEN CALDWELL, DANIEL KOLLAR, XIANG LIU, and BELA MAJOROVITS for the GERDA collaboration — Max-Planck-Institut für Physik (Werner-Heisenberg-Institut), Föhringer Ring 6, D-80805 München

The GERDA experiment aims at the observation of neutrinoless double beta decay using germanium detectors as source and detector. The experimental goals of the Phase II of the experiment require a background rate of better than 10^{-3} counts/kg/keV/y in the region of interest.

A detailed GEANT4 based Monte Carlo study was performed in order to simulate possible background contributions from the suspension system including cabling surrounding the crystals. The background contribution of each part originating from the radioactive decay chains of Thorium and Uranium is evaluated. Limits for the permissible radioimpurities are given. The impact on the design of the system is discussed.

HK 21.88 Di 15:30 P

Neural Net for WASA* — •MIKHAIL BASHKANOV, HEINZ CLEMENT, EUGENE DOROSHKEVICH, OLENA KHAKIMOVA, FLORIAN KREN, TATIANA SKORODKO, and GERHARD J. WAGNER for the CELSIUS-WASA collaboration and the WASA-at-COSY collaboration — Uni. Tuebingen

Neural Networks have established as a powerful tool for solving complex tasks in nuclear and particle physics. Here we report on applications for measurements with the WASA detector regarding the calibration of the detector and its ability for particle identification.

The WASA detector is a complex device consisting of thousands of detector elements. E.g., it has 11 layers of scintillating detectors in forward direction. Each pair of these planes can be used for particle ID via $dE - E$ plots which gives 55 possible $dE - E$ plots for the whole forward detector. For good ID in presence of hadronic interactions in the detector material the use of a neural net is shown to be very successful. The neural net also allows to account for all possible conditions at once.

Another application is calibration. Most of the detector elements have position dependent light output. Together with nonlinearities of photomultipliers and aging effects of detector elements the calibration procedure gets quite complicated. Also here the use of neural nets is shown to be advantageous.

The implementation as hardware neural net will be discussed in particular with respect to the future WASA program.

* - supported by BMBF(06TU201) and DFG (Europ. Grad. Kolleg.)

HK 21.89 Di 15:30 P

Development of a Grid Access Service and a Web Service Container — •JAN FIETE GROSSE-OETRINGHAUS for the ALICE collaboration — Institut fuer Kernphysik Muenster

Two components – the Grid Access Service and a web service container (gContainer) – which have been developed in the context of the AliEn project of the ALICE experiment at CERN are presented.

The upcoming LHC experiments demand a tremendous amount of computing power and storage which will be provided by many institutes. The use of these resources is supported by software based on the concept of Grid. Current Grid software follows a service-oriented architecture and consist of many web services, each responsible for a specific task. This design, which has many advantages for development and deployment, also implies that users have to interact with a set of services to have their tasks fulfilled. This necessitates authentication and communication with several services which may have different access methods. A simplification is the Grid Access Service which provides a uniform view of the services of the Grid software. It serves as the main entry point to the Grid and deals with all management, communication and security issues. All services of a Grid software have certain qualities in common, like authentication methods, reporting to information systems and load management. The developed web service container (gContainer) provides this functionality. Development of new services can concentrate on the core functionality instead of implementing commonly needed functions over and over again. Furthermore, gContainer also provides service discovery in order to find the most suitable service for a given task.