

HK 50: Struktur und Dynamik von Kernen VII

Time: Thursday 14:00–15:45

Location: O-1

Group Report

HK 50.1 Thu 14:00 O-1

Kernresonanzfluoreszenz-Experimente zur Untersuchung der PDR am S-DALINAC* — ●CHRISTOPHER ROMIG¹, J. BELLER¹, M. FRITZSCHE¹, J. GLORIUS¹, J. ISAAK¹, N. PIETRALLA¹, D. SAVRAN^{1,2}, M. SCHECK¹, L. SCHNORRENBERGER¹, K. SONNABEND^{1,3} und M. ZWEIDINGER¹ — ¹Institut für Kernphysik, TU Darmstadt — ²ExtreMe Matter Institute EMMI, Darmstadt — ³Institut für angewandte Physik, Goethe-Universität Frankfurt am Main

Zum Studium der Pygmy Dipol Resonanz (PDR), einer resonanzartigen Konzentration elektrischer Dipolstärke unterhalb der Teilchenseparationsenergie, wurden zahlreiche Kernresonanzfluoreszenz (KRF)-Experimente am S-DALINAC durchgeführt. Ergebnisse dieser Daten, insbesondere am Kern ⁶⁰Ni, werden vorgestellt und im Rahmen einer systematischen Betrachtung der Stärkeverteilungen weiterer Kerne diskutiert.

Eine wesentliche Schwierigkeit der Analyse dieser KRF-Daten ist das häufig unbekanntes Verzweungsverhältnis in den Grundzustand. Daher wurde eine Selbstabsorptionsmessung am Nuklid ¹⁴⁰Ce durchgeführt. Die Methode der Selbstabsorption erlaubt die modellunabhängige Bestimmung absoluter Grundzustandsübergangsbreiten Γ_0 und darüber hinaus in Kombination mit KRF-Messungen die Bestimmung des Verzweungsverhältnisses Γ_0/Γ in den Grundzustand. Für den Kern ¹⁴⁰Ce konnte auf diese Weise zahlreichen Übergängen Werte für Γ_0 sowie Γ_0/Γ zugeordnet werden. Die Ergebnisse werden präsentiert und im Bezug auf die PDR diskutiert.

* Gefördert durch die DFG im Rahmen des SFB 634.

HK 50.2 Thu 14:30 O-1

Relativistische Coulomb-Anregung der Kerne ⁸⁴Kr und ⁸⁸Kr* — ●KEVIN MOSCHNER¹, ANDREY BLAZHEV¹, PLAMEN BOUTACHKOV², JAN JOLIE¹ und NIGEL WARR¹ für die PRESPEC-Kollaboration — ¹IKP, Universität zu Köln, 50937 Köln — ²GSI Darmstadt, 64291 Darmstadt

Im Rahmen der PRESPEC Kampagne wurde ein Coulomb-Anregungsexperiment zur Bestimmung von E2-Übergangsstärken zu 2⁺ Zuständen im instabilen Kern ⁸⁸Kr durchgeführt. Darüber hinaus sollten zu Normierungszwecken Übergangsstärken im stabilen ⁸⁴Kr bestimmt werden. Ziel der Studien war ein tieferes Verständnis der Stärke und des Effektes der Proton-Neutron-Wechselwirkung, welche sich in den Eigenschaften sogenannter gemischt-symmetrischer Zustände widerspiegeln. Die untersuchten Ionen standen nach Fragmentation eines ²³⁸U Primärstrahls bei einer Primärstrahlenergie von 650 MeV an einem 0,6 g/cm² ⁹Be Target und anschließender Separation und Identifikation der Reaktionsprodukte durch den FRS zu Verfügung. Das verwendete Sekundärtarget bestand aus 0,4 g/cm² ¹⁹⁷Au. Der Nachweis der abregenden γ -Strahlung erfolgte durch das PRESPEC-Array, bestehend aus 15 EUROBALL Clusterdetektoren. Darüber hinaus kam das Lund-York-Cologne-CALorimeter LYCCA zur Teilchenidentifikation nach dem Sekundärtarget zum Einsatz. In diesem Beitrag sollen Details des durchgeführten Experimentes, sowie der Verlauf und Status der Datenanalyse mit ersten Ergebnissen vorgestellt werden.

*Gefördert durch das BMBF unter 06KY9136I/TP1

HK 50.3 Thu 14:45 O-1

Study of the Pygmy Dipole Resonance in ⁹⁴Mo by Means of the ($\alpha, \alpha'\gamma$) Reaction — ●VERA DERYA¹, MICHAEL ELVERS¹, JANIS ENDRES¹, MUHSIN N. HARAKEH^{2,3}, DENIZ SAVRAN^{4,5}, HEINRICH J. WÖRTSCHE², and ANDREAS ZILGES¹ — ¹Institut für Kernphysik, Universität zu Köln — ²KVI, University of Groningen, The Netherlands — ³GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung, Darmstadt — ⁴ExtreMe Matter Institute EMMI and Research Division, GSI, Darmstadt — ⁵Frankfurt Institute for Advanced Studies FIAS, Frankfurt

The electric pygmy dipole resonance (PDR) has been studied by different experimental methods during the last years. In addition to the most common method of photon scattering, the ($\alpha, \alpha'\gamma$) reaction is used in order to gain knowledge of the PDR structure [1]. The comparison between results of both methods shows an energetic splitting of the PDR into two parts in some nuclei: One low energy part excited by both probes and a high energy part excited by photons only [2].

The ($\alpha, \alpha'\gamma$) coincidence experiments can be performed at the Big-Bite Spectrometer (BBS) at KVI together with an array of HPGe detectors for γ spectroscopy. Analysis results for double differential and

α -scattering cross sections, angular correlations and branching ratios will be presented for the experiment on the nucleus ⁹⁴Mo.

Supported by the DFG (ZI 510/4-1 and SFB 634), EURONS, the Bonn-Cologne Graduate School of Physics and Astronomy and by the Alliance Program of the Helmholtz Association (HA216/EMMI)

[1] D. Savran *et al.*, Phys. Rev. Lett. **97** (2006) 172502.

[2] J. Endres *et al.*, Phys. Rev. Lett. **105** (2010) 212503.

HK 50.4 Thu 15:00 O-1

Complete electric dipole response in ¹²⁰Sn from high-resolution polarized proton scattering at 0°* — ●ANNA MARIA HEILMANN for the EPPSO-Collaboration — Technische Universität Darmstadt

With recent experimental progress at the Research Center of Nuclear Physics in Osaka, Japan [1] intermediate energy polarized proton scattering experiments can be performed at very forward scattering angles and with an energy resolution in the order of $\Delta E/E \approx 8 \cdot 10^{-5}$. Using this setup a consistent measurement of the dipole modes both above and below the neutron emission threshold is possible. Cross sections in the angle range 0°–4° and observables for the polarization transfer of E1 and M1 excitations in ¹²⁰Sn were measured for excitation energies of 5–25 MeV. The systematics of the pygmy dipole resonance (PDR) in stable tin isotopes has been studied at the superconducting linear accelerator S-DALINAC in Darmstadt [2]. From this study it was concluded that knowledge of the complete E1 response would be important to differentiate between relativistic and nonrelativistic QRPA models. From the present measurement the whole B(E1) strength distribution and the branching ratios of the PDR to ground state can be extracted. First results on the E1 strength distribution will be presented.

[1] A. Tamii *et al.*, Nucl. Inst. Meth. A **605**, 326 (2009).

[2] B. Özel, J. Enders, H. Lenske, P. von Neumann-Cosel, I. Poltoratska, V. Yu. Ponomarev, A. Richter, D. Savran, and N. Tsoneva, arXiv:0901.2443. * Supported by the DFG through SFB 634 and 446JAP 113/267/0-2.

HK 50.5 Thu 15:15 O-1

Projektile-Coulombanregung von ¹⁹⁴Pt — ●THOMAS MÖLLER¹, CHRISTOPHER BAUER¹, ROBERT JANSSENS², CHRISTOPHER LISTER², ELIZABETH RICARD-McCUTCHAN², NORBERT PIETRALLA¹, GEORGI RAINOVSKI^{1,3}, DARIUSZ SEWERYNIAK², CHRISTIAN STAHL¹ und SHAO-FEI ZHU² — ¹Institut für Kernphysik, TU Darmstadt — ²Argonne National Laboratory, Argonne, IL, USA — ³Faculty of Physics, St. Kliment Ohridski University Sofia, Bulgarien

Die dynamische O(6)-Symmetrie ist eine Lösung des Interacting Boson Modells, deren Realisierung in nur wenigen Kernen aufgrund von hinreichend umfangreichen Daten nahe gelegt wird, zu denen insbesondere die Pt-Isotope zählen und bisher auch die Xe-Isotope zählten. Die Quantifizierung der erstaunlich großen O(6) Symmetriebrechung in ^{124,126}Xe [1] wirft die Frage auf, ob dieses Verhalten auch in den Pt-Isotopen zu beobachten ist. Hierzu wurde am Argonne National Laboratory ein Experiment durchgeführt, bei dem ¹⁹⁴Pt-Projektile mit dem ATLAS Beschleuniger auf 850 MeV beschleunigt und beim Durchgang durch ein ^{nat}C-Target Coulomb-angeregt wurden. Gammastrahlung wurde mit dem Gammasphere Spektrometer detektiert. Aus beobachteten relativen Coulex Wirkungsquerschnitten können absolute Übergangsstärken berechnet werden. Die Daten werden vorgestellt und die Resultate werden diskutiert. Gefördert durch die DFG unter der Fördernummer Pi 393/2-2.

[1] G. Rainovski *et al.*, Phys. Lett. B **683**, 11 (2010).

HK 50.6 Thu 15:30 O-1

Annäherung an vollständige Spektroskopie von ²⁰⁸Pb. — ●ANDREAS HEUSLER — MPI-Kernphysik, Heidelberg

Neutron-Teilchen-Loch-Zustände in ²⁰⁸Pb werden durch Protonstreuung an ²⁰⁸Pb über isobarisch-analoge Resonanzen in ²⁰⁹Bi angeregt. Spin und Parität des Neutronenteilchens entsprechen Spin und Parität der Resonanz. Die Resonanz kann durch Einstellen der Protonstrahlenergie in der Reaktion ²⁰⁸Pb(p,p') ausgewählt werden. Die Neutronlöcher können aus der Winkelverteilung ermittelt werden. Die hohe Auflösung (3 keV) des Q3D-Spektrografen in Garching erlaubt es, Anregungsenergien bis 7.5 MeV mit einer absoluten Genauigkeit von we-

nigen 100 eV zu bestimmen. Inzwischen sind fast alle Teilchen-Loch-Zustände bis zu Anregungsenergien von 6.1 MeV identifiziert worden. (Das Schalenmodell ohne Restwechselwirkung sagt 120 Zustände beider Paritäten voraus.) Ungefähr 80 Zustände mit negativer Parität sind bei Energien unterhalb $E_x = 6.5$ MeV identifiziert worden [1,2,3,4]. Die Struktur von etwa 30 Zuständen mit positiver Parität, die auf den $j_{15/2}$ $p_{1/2}$, $j_{15/2}$ $f_{5/2}$, $j_{15/2}$ $p_{3/2}$ Zuständen basieren, ist für $E_x < 6.0$ MeV

identifiziert worden [5].

- [1] M. J. Martin. Nuclear Data Sheets 108:1583 (2007)
- [2] A. Heusler et al. PRC 74:034303, (2006)
- [3] A. Heusler et al. Eur. Phys. A44:233 (2010)
- [4] A. Heusler et al. Eur. Phys. A46:17 (2010)
- [5] A. Heusler et al. PRC 82:014316, (2010)