

HK 36: Kernphysik / Spektroskopie

Zeit: Mittwoch 17:00–18:30

Raum: D

HK 36.1 Mi 17:00 D

***g*-factor measurements on Coulomb excited radioactive ^{138}Xe beams of 2.87 MeV/A at REX-ISOLDE⁺** — ●JÖRG LESKE^{1,2}, KARL-HEINZ SPEIDEL², ANDREA JUNGCLAUS³, STEFAN SCHIELKE², ROMAN GERNHÄUSER⁴, THORSTEN KRÖLL⁴, PETER MAIERBECK⁴, RUDI LUTTER⁵, VICTOR MODAMIO³, JENNIFER WALKER³, DIMITER BALABANSKI⁶, GEORGI GEORGIEV⁷, and JEAN GERBER⁸ for the REX-ISOLDE-Collaboration — ¹TU Darmstadt — ²University of Bonn — ³Universidad Autonoma de Madrid — ⁴TU München — ⁵LMU München — ⁶Sofia — ⁷Orsay — ⁸IReS Strasbourg

We report on experiments dedicated to first measurements of magnetic moments of short-lived nuclear states of radioactive beams at the REX-ISOLDE facility. The ultimate goal is to determine *g* factors of $^{132,134,136}\text{Te}$ and ^{138}Xe isotopes based on intriguing shell model predictions [1]. Due to technical constraints a beam of ^{138}Xe was selected as a first case for determining the *g* factor of the 2_1^+ state at 0.589 MeV and lifetime $\tau = 15$ ps. Projectile Coulomb excitation in inverse kinematics was combined with transient fields in gadolinium. Two different targets were used with excitation layers of pure ^{50}Ti or natural *Al* on *Gd* with *Cu* backings. The de-excitation γ rays were detected by four modules of MINIBALL detectors in coincidence with forward scattered target ions registered in a four-fold Si detector array placed symmetric to the beam axis. A hole in the detector plate allowed to pass the emerging beam to a downstream Faraday cup. Experiences and results are discussed in detail. ⁺ supported by the BMBF and CERN [1] J. Terasaki et al., Phys. Rev. C 66 (2002) 054313

HK 36.2 Mi 17:15 D

Coulombanregung neutronenreicher Isotope um $A \approx 140$ — ●THOMAS BEHRENS¹, VINZENZ BILDSTEIN¹, ROMAN GERNHÄUSER¹, THORSTEN KRÖLL¹, REINER KRÜCKEN¹, DIETER HABES², TOM MORGAN², PETER THIROLF², IRINA STEFANESCU³, JARNO VAN DE WALLE^{3,4}, DIDIER VOULOT⁴ und FREDRIK WENANDER⁴ für die MINIBALL-Kollaboration — ¹Physik-Department E12, TU München — ²LMU München — ³IKS, KU Leuven — ⁴CERN

In jüngerer Zeit wurde entdeckt, dass die $B(E2)$ -Werte bei neutronenreichen Sn und Te Isotopen trotz sinkender Anregungsenergie des ersten 2^+ Zustandes niedriger sind als man es aus der gängigen Systematik erwartet hatte [1,2]. Das Ziel des bei REX-ISOLDE am CERN durchgeführten Experimentes IS411 ist es, die $B(E2; 0_{g.s.}^+ \rightarrow 2_1^+)$ -Werte in neutronenreichen gg-Kernen mit einer Masse in der Gegend von $A \approx 140$ zu messen. Nachdem in ersten Messkampagnen die $2_1^+ \rightarrow 0_{g.s.}^+$ Gammaübergänge von $^{122,124}\text{Cd}$ sowie $^{138,140,142}\text{Xe}$ gemessen wurden [3], haben wir 2006 die entsprechenden Übergänge im Anschluss an die Coulombanregung von ^{144}Xe sowie $^{124,126}\text{Cd}$ -Strahlen mit dem MINIBALL Spektrometer gemessen. Damit kann man zum ersten Mal $B(E2)$ -Werte von ^{144}Xe und ^{126}Cd bestimmen. Wir zeigen vorläufige Ergebnisse der Analyse und diskutieren Perspektiven für zukünftige Experimente.

Gefördert durch BMBF 06MT238 und RII3-EURONS (506065).

[1] D.C. Radford et al., Phys. Rev. Lett. 88, 222501 (2002)

[2] J. Terasaki et al., Phys. Rev. C 66, 054313 (2002)

[3] T. Behrens, DPG-Tagung, 2006

HK 36.3 Mi 17:30 D

Dipole strength in ^{120}Sn up to 9.1 MeV from resonant photon scattering * — ●BANU ÖZEL^{1,2}, JOACHIM ENDERS¹, YAROSLAV KALMYKOV¹, PETER VON NEUMANN-COSEL¹, ACHIM RICHTER¹, DENIZ SAVRAN¹, and ANDREAS ZILGES¹ — ¹Institut für Kernphysik, Technische Universität Darmstadt, 64289 Darmstadt, Germany — ²Science and Art Faculty, Cukurova University, 01330 Adana, Turkey

The $^{120}\text{Sn}(\gamma, \gamma')$ reaction was studied at 7.5 and 9.1 MeV endpoint energies of the incident bremsstrahlung spectrum at the superconducting Darmstadt electron linear accelerator S-DALINAC. Dipole transition strength distributions are extracted for ^{120}Sn and compared with existing data for ^{120}Sn [1], $^{116,124}\text{Sn}$ [2] and $^{130,132}\text{Sn}$ [3]. Furthermore a fluctuation analysis is applied to the photon scattering spectra to estimate the amount of the unresolved strength hidden in background due to the fragmentation of the strength.

[1] B. Özel et al., Proceedings of COMEX2, Nucl. Phys. A, in press; and to be published

[2] K. Govaert et al., Phys. Rev. C, 2229 (1998)

[3] P. Andrich et al., Phys. Rev. Lett. 95 132501 (2005)

*Supported by the DFG through SFB634 and by the DAAD

HK 36.4 Mi 17:45 D

Lifetime measurements using radioactive ion beams at intermediate energies and the Doppler shift method — ●ALFRED DEWALD¹, BARBARA MELON¹, THOMAS PISSULLA¹, WOLFRAM ROTHER¹, CHRISTOPH FRANSEN¹, OLIVER MÖLLER¹, KARL-OSKAR ZELL¹, JAN JOLIE¹, PAVEL PETKOV², KRZYSZTOF STAROSTA³, ADRIK PRZEMYSŁAW³, DAVID MILLER³, AARON CHESTER³, CONSTANTIN VAMAN³, PHILIP VOSS³, ALEXANDRA GADE³, THOMAS GLASMACHER³, ANDREAS STOLZ³, DANIEL BAZIN³, and DIRK WEISSHAAR³ — ¹IKP, Universität zu Köln, Köln, Germany — ²Bulg. Acad. of Science, INRNE, Solfia, Bulgaria — ³NSCL, MSU, East Lansing, USA

Absolute transition probabilities are crucial quantities in nuclear structure physics. Therefore, it is important to establish Doppler shift (plunger) techniques also for the measurement of level lifetimes in radioactive ion beam experiments. After a first successful test of the Doppler Shift technique at intermediate energy (52 MeV/u) with a stable ^{124}Xe beam, a plunger has been built and used in two experiments, performed at the NSCL/MSU with the SEGA Ge-array and the S800 spectrometer. The aim of the first experiment was to investigate the plunger technique after a knock-out reaction using a radioactive ^{65}Ge beam at 100 MeV/u for populating excited states in ^{64}Ge . The second experiment aimed to measure the lifetimes of the first 2^+ states in $^{110,114}\text{Pd}$ with the plunger technique after Coulomb excitation at beam energies of 54 MeV/u. First results of both experiments will be presented and discussed. Supported by : GSI, F.u.E. contract no. OK/JOL

HK 36.5 Mi 18:00 D

Massenmessungen an neutronenreichen Zinnisotopen mit ISOLTRAP zum Test von Massenmodellen — ●MICHAEL DWORSCHAK für die ISOLTRAP-Kollaboration — GSI, Planckstr. 1, 64291 Darmstadt, Deutschland

Das Penning-Fallen-Massenspektrometer ISOLTRAP am CERN in Genf dient zur Massenmessung an kurzlebigen Radionukliden. Im vergangenen Jahr konnten damit u.a. die Massen der neutronenreichen Zinnisotope $^{127,128,131-134}\text{Sn}$ mit Genauigkeiten von wenigen 10^{-8} bestimmt werden. Dies erfolgte mit der sogenannten Flugzeit-Resonanzmethode, bei der durch Anregung der Ionenbewegung in der Penning-Falle und deren Auswirkung auf die Flugzeit nach dem Auswurf aus der Falle die Zyklotronfrequenz der Ionen bestimmt wird. Die Masse wird durch den Vergleich mit der Zyklotronfrequenz einer wohl bekannten Referenzmasse ermittelt. Aus den somit neu bestimmten Massenwerten von ^{132}Sn und ^{134}Sn lässt sich das sogenannte Neutronen-shell gap für $N = 82$ neu berechnen, das ein Maß für die Bindungsenergie ist. Aufgrund einer Abweichung des Massenexzesses von ^{134}Sn vom Literaturwert von fast 500 keV verschiebt sich auch der Wert für das Neutronen-shell gap. Dies führt in diesem Fall dazu, dass sich der maximale Wert des Neutronen-shell gaps für $N = 82$ als Funktion der Protonenzahl von $Z = 51$ nach $Z = 50$ verschiebt. Da dies nicht im Einklang mit den derzeit gängigen theoretischen Modellen ist, ist es von besonderem Interesse.

HK 36.6 Mi 18:15 D

Untersuchung der Pygmydipolresonanz in ^{138}Ba mit Hilfe der (α, α') Reaktion * — ●JANIS ENDRES¹, PETER DENDOONEN², MATHIAS FRITZSCHE¹, MUHSIN HARAKEH², DENIZ SAVRAN¹, ADRIAAN VAN DEN BERG², HEINRICH WÖRTCHE² und ANDREAS ZILGES¹ — ¹Institut für Kernphysik, TU Darmstadt, D-64289 Darmstadt — ²Kernfysisch Versneller Instituut, NL-9747 Groningen, Niederlande

Die Pygmydipolresonanz (PDR) wird seit einigen Jahren systematisch insbesondere in halbmagischen schweren Kernen untersucht [1]. Aufgrund der hohen Zustandsdichte wurde dazu fast ausschließlich die Methode der Kernresonanzfluoreszenz (KRF) verwendet. In (α, α') Koinzidenzexperimenten wird eine ähnlich gute Selektivität auf E1 Anregungen und eine vergleichbare Energieauflösung mit einer isoskalaren Sonde erreicht [2], weshalb die Methode sich ebenfalls zur Untersuchung gebundener E1 Anregung eignet. Der Vergleich zwischen (γ, γ') [3] und (α, α') Experimenten an ^{140}Ce zeigt eine deutliche Struktur-

zung der E1-Stärkeverteilung [4]. Im Oktober 2006 wurde am Big-Bite Spektrometer (BBS) des KVI mit ^{138}Ba ein weiteres N=82 Isoton vermessen. Ergebnisse dieser $(\alpha, \alpha'\gamma)$ Messung und der Vergleich mit den Resultaten aus KRF-Experimenten werden präsentiert.

* Gefördert durch die DFG (SFB 634), FOM und die EU im Rahmen

von EURONS.

[1] U. Kneissl et al., J. Phys. G 32 (2006) R1

[2] D. Savran et al., Nucl. Inst. and Meth. Phys. Res. A 564 (2006) 267

[3] S. Volz et al., Nucl. Phys. A 779 (2006) 1

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