

## HK 66: Struktur und Dynamik von Kernen X

Time: Friday 14:00–15:45

Location: O-1

## Group Report

HK 66.1 Fri 14:00 O-1

**Spektroskopie in der Nachbarschaft von  $^{100}\text{Sn}$  [\*]** — ●CHRISTOPH HINKE, KATRIN STRAUB, MICHAEL BÖHMER, THOMAS FAESTERMANN, ROMAN GERNHÄUSER, REINER KRÜCKEN, LUDWIG MAIER und KONRAD STEIGER für die Sn100-Kollaboration — Physik Department E12, TU München

Die Untersuchung der Schalenstruktur weitab der Stabilität ist ein Ziel der modernen Kernstrukturphysik. Durch Fragmentation eines 1.0 A GeV  $^{124}\text{Xe}$  Strahls wurden  $^{100}\text{Sn}$  Kerne sowie exotische Kerne in dessen Nachbarschaft erzeugt. Diese wurden im Fragmentseparator vom Untergrund getrennt und mit Hilfe von multiplen  $\Delta E$ ,  $B\rho$  und ToF Messungen identifiziert. Die Kerne wurden anschließend in einem Implantationsdetektor mit hoher räumlicher Auflösung gestoppt. Dies ermöglichte es Implantationen mit darauffolgenden Zerfällen zu korrelieren. Der Aufbau wurde von 15x7 RISING Ge Detektoren umgeben. Diese Anordnung erlaubte die Spektroskopie von Gamma- und Teilchenstrahlung unter fast vollem Raumwinkel. In unserem Beitrag präsentieren wir Resultate bezüglich der Zerfallsspektroskopie des doppelt magischen Kerns  $^{100}\text{Sn}$ . Präzisere Werte der Halbwertszeit, der Betaendpunktenergie und der Gamow Teller Stärke wurden bestimmt. Das Ergebnis wird im Kontext des Gamow Teller Quenchings diskutiert. Erste Einblicke in die Kernstruktur der angeregten Zustände in  $^{100}\text{In}$  wurden ebenfalls gewonnen. Desweiteren werden Resultate bezüglich der Stabilität von Kernen in der Umgebung von  $^{100}\text{Sn}$  vorgestellt. [\*]gefördert durch MLL,BMBF(06MT238),DFG(EXC153),EP-SRC,STFC(UK),EURONS

HK 66.2 Fri 14:30 O-1

**Lifetime measurements in  $^{98}\text{Ru}$  using inverse Coulomb excitation and Recoil Distance Doppler Shift Method** — ●DESIREE RADECK<sup>1,2</sup>, VOLKER WERNER<sup>2</sup>, GABRIELA ILIE<sup>2</sup>, TAN AHN<sup>2</sup>, LINUS BETTERMANN<sup>1,2</sup>, ROBERT CASPERSON<sup>2</sup>, NATHAN COOPER<sup>2</sup>, ANDREAS HEINZ<sup>2</sup>, MALLORY SMITH<sup>2</sup>, ELIZABETH WILLIAMS<sup>2</sup>, JAN JOLIE<sup>2</sup>, RAPHAEL CHEVRIER<sup>2,3</sup>, VASSIA ANAGNOSTATOU<sup>2,4</sup>, and DAVE MCCARTHY<sup>2,4</sup> — <sup>1</sup>IKP, Universität zu Köln, Deutschland — <sup>2</sup>WNSL, Yale University, USA — <sup>3</sup>University of Caen Basse Normandie, France — <sup>4</sup>University of Surrey, Guildford, UK

Controversial publications can be found about the vibrational character of  $^{98}\text{Ru}$ . With big uncertainties in essential quantities like the  $B_{4/2}$  value, the ratio between the  $4_1^+ \rightarrow 2_1^+$  and the  $2_1^+ \rightarrow 0_1^+$  E2 transition strengths, theoretical interpretations are difficult. In order to reduce uncertainties, the Recoil Distance Doppler Shift method was used to measure the lifetimes of the  $2_{1,2}^+$  and  $4_1^+$  states. This technique, combined with inverse Coulomb excitation as an excitation mechanism, yields high precision lifetimes. Due to the high  $v/c$  several corrections due to relativistic and deorientation effects are required. Both, results and corrections will be discussed, with emphasis on the simultaneous measurement of lifetime and deorientation. The new results on the absolute transition strengths are compared to different theoretic predictions and data on other nuclei in the mass region. Supported by US DOE, grant DE-FG02-91ER-40609. D.R. thanks the DAAD for financial support.

HK 66.3 Fri 14:45 O-1

**Lebensdauerermessung zur Untersuchung gemischt-symmetrischer Zustände am Kern  $^{102}\text{Ru}$**  — ●HANNAH DUCKWITZ, MICHAEL ALBERS, CHRISTIAN BERNARDS, CHRISTOPH FRANSEN, JAN JOLIE, PAVEL PETKOV, MICHAEL PFEIFFER, DESIREE RADECK und TIM THOMAS — IKP der Universität zu Köln, Deutschland

Der Kern  $^{102}\text{Ru}$  befindet sich in einer interessanten Übergangsregion zwischen dem U(5)- und dem SO(6)-Limit des IBMs. Desweiteren ergaben Kernresonanzfluoreszenzmessungen am Kern  $^{102}\text{Ru}$  [1] Hinweise auf gemischt-symmetrische Zustände, welche in dem hier ausgewerteten Experiment weiter untersucht und mit theoretischen Vorhersagen verglichen werden.

Hierzu wurde die Struktur des Kerns  $^{102}\text{Ru}$  mit einem  $\gamma\gamma$ -Winkelkorrelationsexperiment am Tandembeschleuniger des Instituts für Kernphysik der Universität zu Köln untersucht. Das Experiment wurde in der Reaktion  $^{100}\text{Mo}(\alpha,2n)^{102}\text{Ru}$  mit einer Strahlenergie von 16 MeV durchgeführt. Die auftretenden  $\gamma$ -Zerfälle von  $^{102}\text{Ru}$  wur-

den mit dem HORUS-Spektrometer detektiert. Mit Hilfe von  $\gamma\gamma$ -Koinzidenzen wurde das Zerfallsschema bestimmt. Weiterhin erhielten wir durch die Analyse von  $\gamma\gamma$ -Winkelkorrelationen die Spins der Energieniveaus und Multipolmischungsverhältnisse der  $\gamma$ -Übergänge. Es war möglich mit der DSA-Methode Lebensdauern von 15 Levels zu bestimmen. Die Ergebnisse des Experiments werden vorgestellt und mit theoretischen Modellen verglichen.

[1] M.Pfeiffer, Schriftliche Hausarbeit im Rahmen der Ersten Staatsprüfung, Köln 2009, unpublished.

HK 66.4 Fri 15:00 O-1

**Isomere Zustände in  $^{98}\text{Cd}$  und  $^{98}\text{Ag}$**  — ●NORBERT BRAUN<sup>1</sup>, ANDREY BLAZHEV<sup>1</sup>, PLAMEN BOUTACHKOV<sup>2</sup>, MAGDA GÓRSKA<sup>2</sup>, HUBERT GRAWE<sup>2</sup>, TIM BROCK<sup>3</sup>, B.S. NARA SINGH<sup>3</sup>, ZHONG LIU<sup>4</sup>, ROBERT WADSWORTH<sup>3</sup> und JAN JOLIE<sup>1</sup> für die RISING S352-Kollaboration — <sup>1</sup>U. zu Köln, Deutschland — <sup>2</sup>GSI, Deutschland — <sup>3</sup>U. of York, UK — <sup>4</sup>U. of Edinburgh, UK

Wir haben mit Hilfe des RISING-Aufbaus am FRS-GSI isomere Zustände und  $\beta$ -Zerfälle in  $N \simeq Z$  Cd-Isotopen untersucht. In  $^{98}\text{Cd}$  konnten die Kenntnisse über die bekannten isomeren Zustände weiter verbessert werden. Ferner lieferten die  $^{98}\text{Cd} \rightarrow ^{98}\text{Ag}$   $\beta$ -Zerfallsdaten Informationen zu einem neuen isomeren Zustand in  $^{98}\text{Ag}$ .

Für die oben genannten Isomere werden experimentelle Übergangsstärken vorgestellt und mit Schalenmodellrechnungen verglichen.

(Gefördert durch BMBF 06KY91361.)

HK 66.5 Fri 15:15 O-1

**Photonenstreuung an  $^{96}\text{Zr}^*$**  — ●MARKUS ZWEIDINGER<sup>1</sup>, JACOB BELLER<sup>1</sup>, MATTHIAS FRITZSCHE<sup>1</sup>, JOHANN ISAAK<sup>1</sup>, ROSTISLAV V. JOLOS<sup>2</sup>, NORBERT PIETRALLA<sup>1</sup>, CHRISTOPHER ROMIG<sup>1</sup>, DENIZ SAVRAN<sup>1,3</sup> und KERSTIN SONNABEND<sup>1,4</sup> — <sup>1</sup>Institut für Kernphysik, TU Darmstadt — <sup>2</sup>Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics, JINR, Dubna, Russland — <sup>3</sup>ExtreMe Matter Institute EMMI, Darmstadt — <sup>4</sup>Institut für angewandte Physik, Goethe-Universität Frankfurt

Am supraleitenden Elektronenlinearbeschleuniger S-DALINAC wurden Kernresonanzfluoreszenz-Experimente am Kern  $^{96}\text{Zr}$  durchgeführt. Die Unterschalen  $2p_{1/2}$  ( $Z=40$ ) und  $2d_{5/2}$  ( $N=56$ ) sind bei  $^{96}\text{Zr}$  komplett besetzt und die Niveaudichte ist vergleichbar mit denen von (semi-) magischen Kernen, sodass die spektroskopische Trennung einzelner Übergänge bis zu vergleichsweise hohen Anregungsenergien möglich ist. Bei den Endpunktenergien von 5.0 und 7.7 MeV wurden die Targetkerne mit Hilfe eines kontinuierlichen Bremsstrahlungsspektrums angeregt und die Photoresponse untersucht. Es wurde eine Häufung von Übergängen im Energiebereich zwischen 5 und 7 MeV beobachtet. Von den meist unbekanntesten angeregten Zuständen wurden die Spinquantenzahl und die Übergangsstärke bestimmt. Die Ergebnisse werden vorgestellt und in Bezug auf die Dipol-Stärkeverteilung diskutiert.

\*Gefördert durch die DFG im Rahmen des SFB 634.

HK 66.6 Fri 15:30 O-1

**Lebensdauerermessung angeregter Kernzustände in  $^{98}\text{Zr}$**  — ●LINUS BETTERMANN<sup>1</sup>, JEAN-MARC REGIS<sup>1</sup>, THOMAS MATERNA<sup>2</sup>, JAN JOLIE<sup>1</sup>, ULLI KÖSTER<sup>2</sup>, KEVIN MOSCHNER<sup>1</sup> und DESIREE RADECK<sup>1</sup> — <sup>1</sup>IKP, Universität zu Köln — <sup>2</sup>ILL, Grenoble

Das Isotop  $^{98}\text{Zr}$  ist bereits lange als Phasenübergangskern zwischen den sphärischen Isotopen  $^{92-96}\text{Zr}$  und den deformierten Zr Isotopen mit  $A \geq 100$  bekannt. Die Lebensdauern der niedrig angeregten Yrast-Zustände konnten jedoch in  $^{98}\text{Zr}$  bisher noch nicht gemessen werden. Experimentelle Übergangsstärken zwischen diesen Zuständen sind allerdings entscheidend für die theoretische Beschreibung des Phasenübergangs in dieser Massengegend.

Am Lohengrin-Massenseparator des ILL wurde ein  $\beta\gamma\gamma$  Fast-Timing Experiment mit den neuen LaBr<sub>3</sub> Detektoren zur Messung der niedrig angeregten Yrast-Zustände und einiger  $0^+$ -Isomere in  $^{98}\text{Zr}$  durchgeführt [1]. Neben der Präsentation der experimentellen Ergebnisse werden Vergleiche mit aktuellen IBM und Schalenmodellrechnungen gezogen. Gefördert durch das BMBF 06KY2051.

[1] L. Bettermann *et al.*, PRC 82, 044310, 2010