

HK 41: Kernphysik / Spektroskopie

Zeit: Donnerstag 11:15–12:45

Raum: B

HK 41.1 Do 11:15 B

Suche nach 0+ Zuständen von ^{152}Sm — ●MARIANNE REITHNER¹, DESEREE MEYER², NORBERT BRAUN³, PETER VON BRENTANO³, DOREL BUCURESCU⁴, RICHARD CASTEN², THOMAS FAESTERMANN¹, CATHARINE FITZPATRICK^{1,5}, GERHARD GRAW⁶, STEFAN HEINZE³, RALF HERTENBERGER⁶, JONATHAN JERKE², JAN JOLIE³, REINER KRÜCKEN¹, MAHMOUD MAHGOUB¹, OLIVER MÖLLER³, DENNIS MÜCHER³, CLEMENS SCHOLL³, HANS-FRIEDRICH WIRTH¹ und VANESSA WOOD² — ¹TU München — ²WNSL, Yale University, USA — ³IKP, Univ. Köln — ⁴NIPNE, Bucharest, Romania — ⁵Univ. Surrey, UK — ⁶LMU München

Zurzeit wird der Formphasenübergang zwischen sphärischen und deformierten Kernen sehr intensiv untersucht. Konsistent mit Vorhersagen der IBA wurde bei ^{154}Gd , welches am Kritischen Punkt des Phasenübergang liegt, eine erhöhte Anzahl von 0+ Zuständen unterhalb der Paarungslücke gefunden. Ein ähnliches Verhalten sollte der Nachbarkern ^{152}Sm zeigen. Wir berichten über die Ergebnisse der Suche nach 0+ Zuständen in ^{152}Sm mittels der (p,t) Reaktion. Das Experiment wurde am Münchner Tandembeschleuniger mit dem Q3D Spektrographen und einem 25 MeV Protonenstrahl durchgeführt.

HK 41.2 Do 11:30 B

Test of the critical point symmetry X(5) in the mass region A=180 — ●BARBARA MELON¹, ALFRED DEWALD¹, OLIVER MOELLER¹, THOMAS PISSULLA¹, CHRISTOPH FRANSEN¹, JAN JOLIE¹, ANDREAS LINNEMANN¹, PAVEL PETKOV², DIMITAR TONEV³, GIACOMO DE ANGELIS³, DINO BAZZACCO³, CALIN UR⁴, ROBERTO MENEGAZZO⁴, ENRICO FARNEA⁴, and KARL OSCAR ZELL¹ — ¹IKP, Universität zu Köln, Köln, Germany — ²Bulg. Acad. of Sciences, Inst. for Nucl. Res. and Nucl. Ener., Sofia, Bulgaria — ³INFN, LN di Legnaro, Italy — ⁴Dip. di Fisica, Università' and INFN Sez. Padova, Italy

Recently, the first examples of X(5) like nuclei in the mass region A=180 have been identified, $^{176,178}\text{Os}$. We report on further results of a lifetime measurement performed at the LN Legnaro using the Köln coincidence plunger device and the GASP spectrometer. Excited states were populated via the reaction $^{152}\text{Sm}(^{29}\text{Si},5n)^{176}\text{Os}$ at $E(^{29}\text{Si}) = 145$ MeV. Special effort has been made to reduce the experimental uncertainty of the $B(E2, 2_1^+ \rightarrow 0_1^+)$ value in ^{178}Os , used for transition strength normalizations in ^{178}Os necessary for the comparison with theoretical models. A second experiment was performed to measure the lifetime of the first excited 2^+ state in ^{178}Os with the Köln coincidence plunger device at the FN Tandem accelerator of the University of Cologne using THE $^{166}\text{Er}(^{16}\text{O},4n)^{178}\text{Os}$ reaction at $E(^{16}\text{O}) = 80$ MeV. The resulting lifetime has been compared to the value obtained using the delayed coincidence method.

Supported partly by the European Union TMR Program, contract HPRI-CT-1999-00083

HK 41.3 Do 11:45 B

Lifetime measurement with the Double Orange Spectrometer — ●JEAN-MARC RÉGIS¹, TIM MEERSSCHAUT², THOMAS MATERNA¹, GHEORGE PASCOVICI¹, CHRISTOPH FRANSEN¹, ALFRED DEWALD¹, NORBERT BRAUN¹, and JAN JOLIE¹ — ¹IKP der Universität zu Köln, Zülpicher Str. 77, D-50937 Köln — ²Laboratorium for subatomic and radiation physics, Proeftuinstraat 86, B-9000 Gent, Belgium

The determination of the lifetime of an excited nuclear state has become of great importance in nuclear structure physics. The transition probability, the reciprocal of the lifetime, is dependent on the states (wavefunctions) involved. With the knowledge of the lifetime, theoretical models can be tested.

For the nano- and subnanosecond range a Double Orange Spectrometer has been mounted at the Institute for Nuclear Physics of the University of Cologne. By the delayed coincidence technique, the lifetime is measured via conversion electron e^-e^- -coincidences. An important advantage of this method is the elimination of the feeding problem. Test measurements on ^{193}Au were successful and the lifetime of the first 2^+ -state in ^{176}Os was measured with higher accuracy: $\tau = (0.92 \pm 0.06) \text{ ns}$.

HK 41.4 Do 12:00 B

High-resolution study of dipole excitations in ^{208}Pb with polarized proton scattering at 0^* — ●I. POLTORATSKA¹, T.

ADACHI², J. CARTER³, H. FUJITA^{3,4}, Y. FUJITA², J. HASPER¹, K. HATANAKA², Y. KALMYKOV¹, M. KATO², H. MATSUBARA², P. VON NEUMANN-COSEL¹, V. PONOMAREV¹, A. RICHTER¹, H. SAKAGUCHI⁵, Y. SAKEMI², Y. SASAMOTO⁶, Y. SHIMIZU², Y. TAMESHIGE², A. TAMII², M. YOSOI², and J. ZENIHIRO⁵ — ¹Institut für Kernphysik, TU Darmstadt, Germany — ²RCNP, Osaka University, Japan — ³University of Witwatersrand, South Africa — ⁴iThembaLABS, South Africa — ⁵Department of Physics, Kyoto University, Japan — ⁶CNS, University of Tokyo, Japan

A topic of high current interest are investigations of exotic electric dipole modes at energies well below the GDR. Recent (γ, γ') experimental and theoretical QPM calculations [1] predict the existence of such dipole modes like the toroidal E1 mode in ^{208}Pb with vortex transition current distribution between 6 and 11 MeV. Recent experimental progress at RCNP Osaka, Japan, allows measurements of intermediate-energy polarized inelastic proton scattering at and near 0° combined with high energy resolution. This new experimental opportunity was applied for an investigation of the toroidal mode. Measurements of the angular distribution and polarization transfer coefficients for E1 excitations might provide direct evidence of the toroidal mode. First results from the experiments will be presented.

[1] N. Ryezayeva et al., Phys. Rev. Lett. **89**, 272502 (2002).

* Supported by the DFG through SFB 634.

HK 41.5 Do 12:15 B

Beobachtung von Zuständen mit positiver Parität in ^{208}Pb durch IAR-pp' — ●ANDREAS HEUSLER¹, GERHARD GRAW², RALF HERTENBERGER², FRIEDRICH RIESS², HANS-FRIEDRICH WIRTH², THOMAS FAESTERMANN³, REINER KRÜCKEN³, NORBERT PIETRALLA⁴, JAN JOLIE⁵, DENNIS MÜCHER⁵ und PETER VON BRENTANO⁵ — ¹MPI f. Kernphysik, Heidelberg — ²LMU München — ³TU München — ⁴TU Darmstadt — ⁵Uni Köln

Die Analyse von Winkelverteilungen und Anregungsfunktionen der inelastischen Protonstreuung an ^{208}Pb nahe der $j_{15/2}$ Analogresonanz in ^{209}Bi erlaubt den Nachweis von Zuständen mit positiver Parität in ^{208}Pb . Messungen mit dem Q3D Magnetspektrographen des Tandem-Beschleunigers am Maier-Leibnitz Labor in München wurden nahe allen Analogresonanzen in ^{209}Bi für Zustände bis zu Anregungsenergien von 7.6 MeV durchgeführt. Gruppen von Zuständen der Multiplets $i_{11/2}f_{5/2}$, $i_{11/2}p_{3/2}$, $g_{9/2}f_{7/2}$, $d_{5/2}f_{7/2}$ werden aufgelöst. Die erreichte Auflösung von 3.0 keV wird teilweise durch den atomaren Effekt begrenzt, bei dem der Protonenstrahl M-Elektronen aus dem Bleitarget heraus schlägt. Die Aufspaltung der $j_{15/2}p_{1/2}$, $j_{15/2}f_{5/2}$ und $j_{15/2}p_{3/2}$ Multiplets, von denen einige Zustände bisher noch unbekannt sind, wird nachgewiesen. Sie werden als verallgemeinerte Teilchen-Loch-Zustände interpretiert, wobei das Teilchen der $|15/2^- \rightarrow$ Zustand in ^{209}Pb mit der Struktur $|a j_{15/2} \otimes ^{208}\text{Pb}(g.s.) + b g_{9/2} \otimes ^{208}\text{Pb}(3^- 2614) >$ ist.

HK 41.6 Do 12:30 B

Messung von Neutronen-Streuquerschnitten an ^{nat}Pb bei einer Einschubenergie von 2,94 MeV — ●ERIK PÖNITZ, DANKWART SCHMIDT und RALF NOLTE — Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), 38116 Braunschweig, Deutschland

Verlässliche Wirkungsquerschnitts-Daten für Blei werden für unterkritische Kernreaktoren für die Transmutation benötigt. Der Neutronentransport in einem Blei-Spallationstarget hängt insbesondere von den inelastischen Streuquerschnitten im Energiebereich von 1 MeV bis 4 MeV stark ab.

Am Flugzeitspektrometer der PTB wurden differentielle elastische und inelastische Streuquerschnitte für Pb unter 10 Streuwinkeln von 25° bis 130° bei einer Einschubenergie $E_n = 2,94$ MeV gemessen. Wirkungsquerschnitte konnten für die elastische Streuung sowie für die inelastische Streuung mit Anregung des 1. Niveaus von ^{206}Pb und des 1. und 2. Niveaus von ^{207}Pb bestimmt werden. Winkelintegrierte Wirkungsquerschnitte wurden durch einen Legendre-Polynom-Fit an die experimentellen Datenpunkte ermittelt. Die Normierung der experimentellen Daten erfolgte auf den Wasserstoff-Streuquerschnitt aus der ENDF/B-V-Datenbibliothek. Die Messungen werden mit bestehenden experimentellen und evaluierten Daten verglichen.

Weitere Messungen im Energiebereich von 2 MeV bis 4 MeV sind in Vorbereitung. Diese Messungen dienen der Klärung von Diskrepanzen

in den Wirkungsquerschnitts-Daten der verschiedenen Evaluationen, | insbesondere ENDF/B-VI.8 und JENDL 3.3.