

HK 57 Kernphysik/Spektroskopie

Zeit: Freitag 14:00–15:15

Raum: C

HK 57.1 Fr 14:00 C

Der Zerfall von $^{207}\text{Tl}^{81+}$ in gebundene und Kontinuums Zustände — ●L. MAIER¹, D. BOUTIN², T. YAMAGUCHI², ESR GRUPPE² und FRS GRUPPE² — ¹Physik Department E12, München — ²Gesellschaft für Schwerionenforschung GSI, Darmstadt

Neutrale ^{207}Tl Atome zerfallen durch Kontinuums Beta Zerfall. Vollständig ionisiert hingegen verkürzt sich die Lebensdauer der $^{207}\text{Tl}^{81+}$ Ionen auf Grund des zusätzlichen Zerfallskanals des *gebundenen Beta-Zerfalls*. Zur Untersuchung der Lebensdaueränderung und des Verzweungsverhältnisses der beiden Zerfallskanäle wurden an der GSI mit Hilfe des Fragmentseparators FRS nackte ^{207}Tl Ionen produziert und in den Experimentierspeicherring ESR eingeschossen. Eine Abkühlung des Strahls im Ring innerhalb weniger Sekunden konnte durch sukzessives Anwenden von stochastischer Kühlung und Elektronenkühlung erreicht werden. Mittels eines in den Ring eingefahrenen Si-Teilchendetektors wurden die aus dem Kontinuums Beta Zerfall stammenden $^{207}\text{Pb}^{82+}$ Ionen nachgewiesen. Eine gleichzeitige Schottky-Analyse beobachtete simultan die Abnahme der nackten $^{207}\text{Tl}^{81+}$ -Mutterkerne und die Zunahme der durch gebundenen Beta Zerfall erzeugten H-ähnlichen $^{207}\text{Pb}^{81+}$ -Töchter.

Mit Hilfe einer kombinierten Analyse der Daten sowohl des Teilchenzählers als auch der Schottky-Spektren wurde die Konsistenz der daraus resultierenden totalen Lebensdauer der nackten ^{207}Tl Ionen im Ring überprüft.

Unterstützt von BMBF(06 TM 970 / 1) und der GSI Darmstadt.

HK 57.2 Fr 14:15 C

Mass Measurements of Radionuclides around the Proton Shell Closure $Z = 82$ — ●C. WEBER^{1,2}, G. AUDI³, D. BECK¹, K. BLAUM^{1,2}, G. BOLLEN⁴, F. HERFURTH¹, H.-J. KLUGE¹, D. LUNNEY³, and S. SCHWARZ⁴ for the ISOLTRAP collaboration — ¹GSI, D - 64291 Darmstadt — ²University of Mainz, D - 55099 Mainz — ³CSNSM, F - 91405 Orsay — ⁴NSCL, Michigan State University, USA

The Penning trap mass spectrometer ISOLTRAP allows for the precise mass determination of exotic nuclides far from stability with uncertainties $\delta m/m$ of about 10^{-8} . The mass of an ion stored in a strong magnetic field is determined by a measurement of its cyclotron frequency. In this contribution recent results from mass measurements of heavy radionuclides around the proton shell closure $Z = 82$ are presented. Since the mass represents one of the most basic nuclear properties, precise systematic studies allow to conclude on the resulting size and shape of a given nuclide, as it manifests itself *e.g.* in the appearance of shape coexistence. With the advent of high-precision mass measurements using the ISOLTRAP spectrometer in some cases requiring isomeric resolution, it is possible to see a structure in the neutron pairing energy and to examine the relationship between masses and radii for correlations.

HK 57.3 Fr 14:30 C

(p,t)-Transferreaktionen zur Untersuchung niedrigliegender 0^+ -Zustände in ^{170}Yb , ^{102}Pd und ^{104}Pd — ●N. BRAUN¹, P. VON BRENTANO¹, D. BUCURESCU², R. F. CASTEN³, K. EPPINGER⁴, T. FAESTERMANN⁴, R. GRAEGER⁴, G. GRAW⁵, S. HEINZE¹, R. HERTENBERGER⁵, J. JOLIE¹, T. KRÖLL⁴, R. KRÜCKEN⁴, M. MAHGOUB⁴, D. A. MEYER³, O. MÖLLER¹, D. MÜCHER¹ und H.-F. WIRTH⁴ — ¹Institut für Kernphysik, Universität zu Köln, D-50937 Köln — ²National Institute of Physics and Nuclear Engineering, Bucharest, Romania — ³Wright Nuclear Structure Laboratory, Yale University, New Haven, Connecticut 06520-8124, USA — ⁴Physik-Department, Technische Universität München, D-85748 Garching — ⁵Department für Physik, Ludwig-Maximilians-Universität München, D-85748 Garching

Bei der Untersuchung von acht Atomkernen aus dem Bereich der seltenen Erden mittels (p,t)-Transferreaktionen konnten wir 96 0^+ -Zustände identifizieren, davon 67 bislang unbekannt. Die Zustandsdichte bei niedrigen Energien bestätigt eine fundamentale Eigenschaft des Verhaltens am Quantenphasenübergang und wurde verwendet, um eine neue Signatur für Kerne in der Nähe des kritischen Punktes zu erhalten [1],[2]. Es wird berichtet über den Stand der Auswertungen neuer (p,t)-Messungen zu ^{170}Yb , ^{102}Pd und ^{104}Pd . Diese Arbeit wurde durch die DFG (Jo391/2-3, Kr2326/1) unterstützt.

[1] D. Meyer et al., *subm. to Phys. Rev. Lett.*

[2] J. Jolie et al., diese DPG-Tagung

HK 57.4 Fr 14:45 C

NEPTUNE - NEW Pulsed and TUNEable NEutron source for isomer spectroscopy — ●STEPHAN OBERSTEDT¹, ANDREAS OBERSTEDT², GOERAN LOEVESTAM¹, CARLOS CHAVES DE JESUS¹, THIERRY GAMBONI¹, WOUTER GEERTS¹, and RICARDO JAIME TORNIN¹ — ¹EC-JRC IRMM, Retieseweg 111, BE-2440 Geel — ²Dep. Nat. Sciences, Oerebro University, SE-701 82 Oerebro

In the frame of the exploratory research initiative of the JRC a new pulsing device has been installed on the 0° -beamline of the 7 MV Van-de-Graaff accelerator at the IRMM to produce pulsed quasi mono-energetic neutron beams in the MeV range. The pulse width may be tuned from 10 μs up to several hundreds of ms with a repetition rate between 1 Hz and 5 kHz. Duty cycle and repetition rate of the pulsed neutron source may be selected independently. The aim of the device is to study the decay of short-lived activation products between pulses in an essentially neutron-free environment. For the detection of isomer decay the spectrometer may be equipped with an ionisation chamber, with neutron detectors and high-resolution germanium detectors. A first application was dedicated to the search of the shape-isomer decay in ^{239}U , for which the existence has been announced in 1998 [1].

The layout of the NEPTUNE isomer spectrometer and first scientific results will be presented together with a proposal to investigate the super-deformed minimum in the non-fissile uranium isotopes ^{235}U and ^{237}U .

[1] S. Oberstedt and F. Gunsing, *Nucl. Phys. A636 (1998) 129*

HK 57.5 Fr 15:00 C

Identifikation schwerer Spallationsprodukte im Spaladin-Experiment — ●MICHAEL BÖHMER — Physik Department E12, TU München

Zum besseren Verständnis der Spallation wurde 2004 das SPALADIN-Experiment an der GSI durchgeführt. Dabei wurde die Reaktion $^{56}\text{Fe} + \text{p}$ bei 1 GeV/A vollständig in inverser Kinematik gemessen.

Der koinzidente Nachweis aller wichtiger Meßgrößen der in der Reaktion abgedampften Teilchen (einschließlich Neutronen) und des schweren Restkerns erlaubt die Rekonstruktion von Masse, Ladung und Anregungsenergie des ursprünglichen Kerns vor der Abdampfung.

Die Rekonstruktion der Masse des schweren Restkerns erfolgte über eine Geschwindigkeitsmessung in einem Ring-abbildenden $\nu\text{-C}$ erenkov-Zähler mit einer Auflösung von $\Delta\beta/\beta < 10^{-3}$ und der Spurrekonstruktion im ALADIN-Magnet.

Die zur Analyse verwendeten Methoden werden vorgestellt und Ergebnisse aus dem Experiment für etwa 50 schwere Restkerne diskutiert.

\noindent (unterstützt durch EU HPRI-CT-1999-50010, BMBF 06 MT 190)