

## HK 36: Fundamentale Symmetrien- Poster

Time: Wednesday 14:00–16:00

Location: Foyer Chemie

HK 36.1 Wed 14:00 Foyer Chemie

**Elektronen- und Ionen-Nachweis im WITCH-Experiment** —

•PETER FRIEDAG<sup>1</sup>, MARCUS BECK<sup>1</sup>, MARTIN BREITENFELDT<sup>2</sup>, SIMON VAN GORP<sup>2</sup>, JONAS MADER<sup>1</sup>, NATHAL SEVERIJNS<sup>2</sup>, MICHAEL TANDECKI<sup>2</sup>, CHRISTIAN WEINHEIMER<sup>1</sup> und DALIBOR ZAKOUCKY<sup>3</sup> für die WITCH-Kollaboration — <sup>1</sup>Institut für Kernphysik, Westfälische Wilhelms - Universität Münster — <sup>2</sup>Institut Kern een Stralenfysika, Katholieke Universiteit Leuven — <sup>3</sup>Nuclear Physics Institute of ASCR, Rez near Prague

Mit dem WITCH-Experiment wird der Kern-Beta-Zerfall von Ionen in einer Penningfalle unter Verwendung eines Retardierungsspektrometers untersucht. Damit wird ein Rückstoßenergie-Spektrum gemessen, aus welchem sich die Beta-Neutrino-Winkelkorrelation  $a$  extrahieren läßt. Dies erlaubt Rückschlüsse auf den skalaren Anteil in der Schwachen Wechselwirkung. Das Ziel des WITCH-Experiments ist es  $a$  mit einer Genauigkeit  $\Delta a < 0.5\%$  zu bestimmen.

2010 wurde der vorhandene MCP-Detektor mit Delay-Line-Auslese durch ein größeres Modell mit einem aktiven Durchmesser von 8 cm ersetzt. In diesem Vortrag wird der Aufbau, die Inbetriebnahme und Charakterisierung dieses Detektors beschrieben. Es werden erste Kalibrationsmessungen mit dem neuen Detektor präsentiert und die Relevanz der positionsabhängigen Nachweiseffizienz bei der Daten-Auswertung in Verbindung mit Bahnverfolgungssimulationen diskutiert.

Dieses Projekt wird vom BMBF unter der Nummer 06MS270 unterstützt.

HK 36.2 Wed 14:00 Foyer Chemie

**Preparations for Photodetachment Measurements of the Negative Positronium Ion<sup>†</sup>** —

•STEFAN GÄRTNER<sup>1</sup>, HUBERT CEEH<sup>2</sup>, FRANK FLEISCHER<sup>3</sup>, CHRISTOPH HUGENSCHMIDT<sup>2</sup>, KLAUS SCHRECKENBACH<sup>2</sup>, DIRK SCHWALM<sup>4</sup>, and PETER THIROLF<sup>1</sup> — <sup>1</sup>LMU München, Garching — <sup>2</sup>TU München and FRM II, Garching — <sup>3</sup>University of Washington, Seattle — <sup>4</sup>MPI f. Kernphysik, Heidelberg

After the recent successful high-precision measurement of the  $\text{Ps}^-$  ion ( $e^+e^-e^-$ ) decay rate by our group ( $\Gamma = 2.087(7) \text{ ns}^{-1}$  [1]), preparations of a photodetachment experiment of this fundamental three-body

system are on their way at the NEPOMUC high-flux positron source at the FRM II reactor in Garching. Theoretical calculations for the photodetachment cross section [2] will be tested in the off-resonant regime at the two wavelengths (532 nm and 1064 nm) provided by a high-power high-repetition Nd:YAG laser (100 W average power, 10 kHz repetition rate). A photodetachment rate of the order of at least  $40 \text{ s}^{-1}$  is expected, which might be increased significantly by operating both  $e^+$  beam and laser in pulsed mode. By using this technique, besides the first experiment targeting photoionization cross sections in  $\text{Ps}^-$ , the production of an energy-variable pure ortho-positronium beam becomes viable, which then can be employed in further experiments, e. g. spectroscopy of the  $1^3\text{S}_1 \rightarrow 2^3\text{S}_1$  transition in positronium. Currently, the positron source is upgraded to yield an intensity significantly higher than the current  $\approx 9 \cdot 10^8$  moderated positrons per second. [1] H. Ceeh *et al.*, to be published. [2] A. Igarashi *et al.*, *New J. Phys.* **2**, 17 (2000). <sup>†</sup>Supported by DFG under contract HA1101/13-1.

HK 36.3 Wed 14:00 Foyer Chemie

**Online spectroscopy of trapped short-lived radium ions** —

J.E. VAN DEN BERG, G.S. GIRI, D.J. VAN DER HOEK, S.M. HOEKMAN, S. HOEKSTRA, K. JUNGSMANN, W. KRUTHOF, M. NUNEZ-ORTEGA, C.J.G. ONDERWATER, E.B. PRINSEN, B.K. SAHOO, B. SANTRA, M. SOHANI, P.D. SHIDLING, R.G.E. TIMMERMANS, •O.O. VERSOLATO, L.W. WANSBEEK, L. WILLMANN, and H.W. WILSCHUT — Kernfysisch Versneller Instituut, University of Groningen, The Netherlands

Radium ion is an ideal candidate for high precision experiments. Atomic Parity Non-Conservation (APNC) can be measured in a single trapped  $\text{Ra}^+$ . This enables a precise measurement of the electroweak mixing angle (Weinberg angle) in the Standard Model of particle physics at the lowest possible momentum transfer. Ultra-narrow transitions in this system can also be exploited to realize a high stability frequency standard. As an important step towards such high precision experiments, excited-state laser spectroscopy has been performed with trapped short-lived  $^{209-214}\text{Ra}^+$  ions. The results on hyperfine structures, isotope shifts and lifetimes are important input for the required atomic theory, the precision of which is indispensable to extract the Weinberg angle. The experimental set up for laser cooling and trapping a single radium ion is underway.