

MS 3: Poster

Time: Monday 16:00–18:00

Location: P1

MS 3.1 Mon 16:00 P1

Überblick über die höchstempfindlichen Messungen am Münchener Tandembeschleuniger — ●GEORG RUGEL, LETICIA FIMIANI, THOMAS FAESTERMANN, GUNTHER KORSCHINEK und PETER LUDWIG — Physik Department E12 und E15, Technische Universität München, 85748 Garching

Mit den am Münchner MP Tandembeschleuniger erreichbaren hohen Energien werden seit vielen Jahren höchstempfindliche Messungen von Radionukliden im Massebereich von ^{26}Al bis zu den Aktiniden durchgeführt. Zu diesen Messungen werden zwei Strahlrohre verwendet, eines mit einem gasgefüllten Analysier-Magneten (GAMS), das andere mit einer Flugzeitstrecke. Im letzten Jahr wurden zusätzliche Wien-Filter in Betrieb genommen. In diesem Beitrag soll ein Überblick über die verschiedenen Isotope, ihre Nachweisgrenzen und ihre Anwendung gemacht werden.

MS 3.2 Mon 16:00 P1

Towards online coupling of TRIGA-SPEC to the research reactor TRIGA Mainz — ●SZILARD NAGY^{1,2}, THOMAS BEYER^{1,3}, KLAUS BLAUM^{1,3}, MICHAEL BLOCK², CHRISTOPH E. DÜLLMANN^{2,4}, KLAUS EBERHARDT⁴, MARTIN EIBACH^{3,4}, NADJA FRÖMMGEN⁴, CHRISTOPHER GEPPERT^{2,4}, ALEXEJ GONSHIOR⁴, MICHAEL HAMMEN⁴, FRANK HERFURTH², JENS KETELAER¹, JÖRG KRÄMER⁴, ANDREAS KRIEGER⁴, DENNIS NEIDHERR², WILFRIED NÖRTERSHÄUSER^{2,4}, DENNIS RENISCH⁴, and CHRISTIAN SMORRA^{3,4} — ¹Max-Planck-Institut für Kernphysik, Saupfercheckweg 1, 69117 Heidelberg — ²GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH, Planckstraße 1, 64291 Darmstadt — ³Physikalisches Institut, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, Philosophenweg 12, 69120 Heidelberg — ⁴Institut für Kernchemie, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Fritz-Straßmann-Weg 2, 55128 Mainz

At the TRIGA research reactor in Mainz the TRIGA-SPEC setup is under construction. The aim is to perform Penning trap mass spectrometry and collinear laser spectroscopy on short-lived neutron-rich nuclides. The nuclides are produced by neutron-induced fission of an actinide target located in a target chamber close to the reactor core. A key issue is the extraction of these nuclides from the target chamber through the biological shield of the reactor, and ultimately the preparation of a mass-selected, cooled and bunched low energy ion sample for high-precision experiments on nuclides with half-lives in the order of 1 s. The current status of TRIGA-SPEC will be presented.

MS 3.3 Mon 16:00 P1

The control system and the automation of THE-TRAP — ●CHRISTOPH DIEHL¹, MARTIN HÖCKER¹, JOCHEN KETTER¹, DAVID PINEGAR¹, SEBASTIAN STREUBEL¹, MARIUS TREMER¹, ROBERT S. VAN DYCK JR.², and KLAUS BLAUM¹ — ¹Max-Planck-Institut für Kernphysik, Saupfercheckweg 1, D-69117 Heidelberg — ²Department of Physics, University of Washington, Seattle, WA 98195-1560, USA

THE-TRAP is a double Penning trap mass spectrometer that aims at measuring the mass ratio of ^3H to ^3He at an uncertainty of 1 part in 10^{11} . This quantity is a relevant parameter in the determination of the neutrino mass by the Karlsruhe Tritium Neutrino Mass Experiment. The relevant quantities to be measured are the three eigenfrequencies of an ion in a Penning trap. This requires the computer-control of a variety of different components, such as synthesizers, power supplies, multimeters etc. Parts of these components are custom-made to meet the specifications of a high-precision mass measurement. Examples are a high-precision voltage source and the cryogenic amplifier for the detection of the ions. Combining the control of these diverse components was achieved in a program based on the programming language LabWindows/CVI. An existing version of the program and the experimental hardware were further developed to allow automation of experimental standard procedures such as loading the trap, cleaning the ion cloud from contaminations or the frequency measurements. Individual components of THE-TRAP setup as well as the basic structure of the control program will be presented.

MS 3.4 Mon 16:00 P1

New anchor points of the mass surface in the rare-earth region provided by TRIGA-TRAP — ●J KETELAER¹, T BEYER^{1,2}, K BLAUM^{1,2}, M EIBACH^{2,3}, SZ NAGY^{1,4}, D

NEIDHERR⁵, D RENISCH^{1,3}, C SMORRA^{2,3}, and THE TRIGA-TRAP COLLABORATION^{1,3,4} — ¹Max-Planck-Institut für Kernphysik, 69117 Heidelberg — ²Ruprecht-Karls-Universität, 69117 Heidelberg — ³Johannes Gutenberg-Universität, 55128 Mainz — ⁴GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH, 64291 Darmstadt — ⁵Helmholtz-Institut Mainz, 55128 Mainz

Nuclear structure effects, such as shell closures at magic nuclei as well as deformation, express themselves through certain characteristic shapes of the mass surface, which are usually studied using single and double differences of binding energies. Thus, precise and accurate experimental mass values, as measured, e.g., at the Penning-trap mass spectrometer TRIGA-TRAP, are highly required. The present recommended values of stable nuclides in the rare-earth region from the Atomic-Mass Evaluation (AME) 2003 are dominated by (n, γ) studies and only very few nuclides are part of a mass doublet. Recently, the masses of 15 stable isotopes of the elements europium, gadolinium, lutetium, and hafnium have been measured directly at TRIGA-TRAP using carbon cluster ions as references. Thus, these nuclides are now linked to the atomic-mass standard ^{12}C serving as new anchor points of the mass surface. Furthermore, for some of the nuclides under investigation deviations of the mass of 3-4 standard deviations from the latest AME values have been found. The results of the mass measurements and the comparison to the AME 2003 data will be presented.

MS 3.5 Mon 16:00 P1

Reinigung radioaktiver Ionenstrahlen und Q-Wert Messung von $^{110}\text{Pd}/^{110}\text{Cd}$ an ISOLTRAP — ●CH. BORGMANN¹, G. AUDI², D. BECK³, K. BLAUM¹, M. BREITENFELDT⁴, D. FINK¹, F. HERFURTH³, A. HERLEIT⁵, M. KOWALSKA⁵, S. KREIM¹, D. LUNNEY², S. NAIMI², D. NEIDHERR¹, M. ROSENBUSCH⁶, S. SCHWARZ⁷, L. SCHWEIKHARD⁶, J. STANJA⁸, R. WOLF⁶ und K. ZUBER⁸ — ¹MPI für Kernphysik, Heidelberg — ²CNSM, Orsay, Frankreich — ³GSI, Darmstadt — ⁴Instituut voor Kern- en Stralingsfysica, Leuven, Belgien — ⁵CERN, Genf, Schweiz — ⁶Universität Greifswald — ⁷NsCL MSU, East Lansing, USA — ⁸Universität Dresden

Mit dem Penningfallen-Massenspektrometer ISOLTRAP am Isotopen-Separator ISOLDE (CERN) werden die Massen von kurzlebigen Radionukliden mit relativen Genauigkeiten von 10^{-8} bestimmt.

Fernab der Stabilität nehmen üblicherweise Halbwertszeit sowie Produktionsrate der zu untersuchenden Ionen ab, womit sich zugleich der relative Anteil an isobarer Kontamination erhöht. Um sich diesen Herausforderungen zu stellen, wurde 2010 ein Multirefleksions-Flugzeitmassenseparator (MR-TOF) in Betrieb genommen und erfolgreich am radioaktiven Ionenstrahl getestet. Dabei wurde mit Hilfe des MR-TOF eine Unterdrückung von Kontamination um mehrere Größenordnungen erzielt.

Weiterhin wurden an ISOLTRAP Messungen für eine genauere Bestimmung der Neutrinomasse durchgeführt. Unter Verwendung einer Laser-Ablationsquelle konnte der Q-Wert des Zerfalls paares $^{110}\text{Pd}/^{110}\text{Cd}$ um mehr als einen Faktor 16 verbessert werden.

MS 3.6 Mon 16:00 P1

Detection System for a $^3\text{H}/^3\text{He}$ Mass-Ratio Measurement — ●JOCHEN KETTER¹, CHRISTOPH DIEHL¹, MARTIN HÖCKER¹, DAVID B. PINEGAR¹, SEBASTIAN STREUBEL¹, MARIUS TREMER¹, ROBERT S. VAN DYCK JR.², and KLAUS BLAUM¹ — ¹Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg — ²Department of Physics, University of Washington, Seattle, WA 98195-1560, USA

The maximum energy release in the beta-decay of ^3H to ^3He is a crucial parameter in the determination of the electron antineutrino's mass by the Karlsruhe Tritium Neutrino Experiment (KATRIN) [1]. An independent measurement of this Q-value with an uncertainty of less than 100 meV would serve as an important systematic check, but an improvement of the presently accepted Q-value [2] by an order of magnitude is necessary. Even for Penning trap mass spectrometry, which derives the mass difference of the two nuclei from the measurement of their mass ratio, this represents an ambitious goal only to be accomplished by a dedicated experiment, such as THE-Trap. The double Penning trap mass spectrometer [3], originally developed and built at the University of Washington, has been commissioned in a customized laboratory at the MPIK in Heidelberg. The mass of the ion is related to its three eigenfrequencies in the trap. A frequency-locked loop in the

axial mode provides for continuous indirect monitoring of the radial modes. Details of the detection system will be given.

- [1] E. W. Otten *et al.*, *Int. J. Mass Spectrom.* 251 (2006) 173–178
 [2] Sz. Nagy *et al.*, *Europhys. Lett.*, **74** (3), pp. 404–410 (2006)
 [3] D. B. Pinegar *et al.*, *Hyperfine Interactions* (2007) 174:47–53

MS 3.7 Mon 16:00 P1

Untersuchung von Oktupolanregung in der Präparations-Penningfalle von ISOLTRAP — MARCO ROSENBUSCH und ROBERT N. WOLF für die ISOLTRAP-Kollaboration — Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

In vielen Bereichen der Physik werden Penningfallen zum Speichern und Präparieren von Ionen genutzt. Für die Kernmassenspektroskopie bei ISOLTRAP [1] ist das massenselektive Kühlen von Ionen mit hohem Auflösungsvermögen ($m/\Delta m = 10^5$) eine wirksame Technik, um Ionen von isobaren Kontaminationen zu separieren. Dazu wird in einer mit Puffergas gefüllten Präparations-Penningfalle eine azimutale Quadrupolanregung auf der Zyklotronfrequenz $\nu_c = qB/m$ der zu zentrierenden Ionen eingestrahlt, was zu einem Energieübertrag zwischen den beiden radialen Eigemoden des Teilchens in der Falle führt. Die Magnetronbewegung der gespeicherten Ionen wird in die schnellere Zyklotronbewegung umgewandelt und im Puffergas gekühlt [2]. In diesem Beitrag werden Untersuchungen zur Oktupolanregung als alternative Anregungsform vorgestellt, mit dem Ziel das Auflösungsvermögen zu erhöhen.

- [1] M. Mukherjee *et al.*, *Eur. Phys. J. A* **35**, 1 (2008)
 [2] G. Savard *et al.*, *Phys. Lett. A* **158**, 247 (1991)

MS 3.8 Mon 16:00 P1

A new resonant Schottky pickup for nuclear physics measurements of highly charged ions in storage rings — M. SHAHAB SANJARI^{1,2}, PETER HÜLSMANN^{1,2}, FRITZ NOLDEN², ALWIN SCHEMPF¹, DINKO ATANASOV³, KLAUS BLAUM³, FRITZ BOSCH², VIOLETTA IVANOVA², CHRISTOPHOR KOZHUHAROV², YURI A. LITVINOV^{2,3}, PETER MORITZ², CLAUDIUS PESCHKE², PETER PETRI², DARIA SHUBINA³, MARKUS STECK², HELMUT WEICK², NICOLAS WINCKLER³, JUNXIA WU⁴, YONGDONG ZANG⁴, and TIECHENG ZHAO⁴ — ¹Goethe-Universität, Frankfurt am Main — ²GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH, Darmstadt — ³Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg — ⁴Institute of Modern Physics, Lanzhou, China

An RF cavity was designed and used as a sensitive resonant pickup for Schottky noise of single or few particle beams in the ESR at GSI. The particle-induced energy builds up inside the resonator and is extracted with a matched loop antenna. A dedicated signal analysis system is then used for further processing. To allow high current experiments, the resonator can be disabled by taking apart its air-filled parts and shorting its gap. The design allows remote detuning of the resonance frequency. The resonator complements the existing capacitive Schottky noise pickup at the ESR. Nuclear experiments with highly charged ions such as time-resolved Schottky mass spectrometry and life time measurements were performed with much higher sensitivity. A similar cavity is currently being installed in the CSRe at IMP, Lanzhou. We will discuss the principles and recent results of these detectors.

MS 3.9 Mon 16:00 P1

Ultrapurennachweis von Uran-236 mittels HR-RIMS — RAEDER SEBASTIAN¹, AMIN HAKIMI¹, NORBERT TRAUTMANN² und KLAUS WENDT¹ — ¹WA LARISSA, Institut für Physik, Universität Mainz — ²Institut für Kernphysik, Universität Mainz

Der sensitive Nachweis und die Quantifizierung der Isotopenhäufigkeit des Ultrapurenisotopes ²³⁶U liefert einen Hinweis auf Herkunft und Geschichte der untersuchten Probe. Durch den niedrigen natürlichen Untergrund liefert diese Isotopensignatur bereits bei einem geringen Eintrag einer kontaminierten Probe in die Umwelt einen eindeutigen Nachweis.

Die in Mainz entwickelte hochauflösenden Resonanzionisations - Massenspektrometrie (HR-RIMS) kombiniert die selektive resonante Laserionisation mit der Massentrennung herkömmlicher Massenspektrometer. Die resonante Anregung und Ionisation durch schmalbandige Dauerstrich-Laserstrahlung transversal zu dem frei propagierenden Atomstrahl erlaubt eine isotopenselektive Anregung und Ionisation. Durch ein Quadrupol Massenfilter wird eine Selektion nach der individuellen Masse der Ionen und somit ein Abtrennen von Oberflächenionen erreicht. Diese Methode konnte mit synthetischen Proben bezüglich Untergrund, Selektivität und Effizienz charakterisiert werden und Messungen von Isotopenverhältnisse bis in den Bereich

²³⁶U/²³⁸U $\approx 10^{-8}$ wurden demonstriert. Aktuell wird die Messung von ersten Umweltproben vorbereitet. Der aktuelle Status des Projekts sowie geplante Verbesserungen werden vorgestellt.

MS 3.10 Mon 16:00 P1

Multielementanalyse von Siliciumdioxid mittels LSMS — BERNHARD WIEDEMANN¹, MICHAEL DEVEAUX¹, MICHAEL PETRI¹, CHRISTOPH SCHRADER¹, TOBIAS TISCHLER¹ und KARL-HEINZ WIEDEMANN² — ¹Institut für Kernphysik, Max-von-Laue-Strasse 1, D-60438 Frankfurt am Main — ²W. C. Heraeus GmbH, 63450 Hanau
 Siliciumdioxid wird durch Oxidation von Siliciumtetrachlorid in Sauerstoff- und Wasserstoffatmosphäre synthetisiert. Für mikrolithographische Anwendungen sind hochreine Gläser aus diesem Material mit möglichst niedrigen Chlorkonzentrationen gefordert, da das Element Cl die Lebensdauer optischer Bauelemente verringert. Die Nachweisgrenze für Cl in Siliciumdioxid liegt für die Standardmethode ISE (Ion Selective Electrode) bei einer atomaren Konzentration von 80 ppm. Wesentlich niedrigere atomare Konzentrationen sind im synthetischen Siliciumdioxid für Cl und andere Fremdelemente von H bis U mittels Nd:YAG LSMS (Laser Source Mass Spectrometry) unter Verwendung eines modernisierten Massenspektrometers, Typ 21-110, mit ionenempfindlicher Q-Platte nachweisbar. Die atomaren Nachweisgrenzen für die Multielementanalyse an Siliciumdioxid-Proben liegen im ppb($1 : 10^9$)-Bereich für Ladungsmengen von 100 nC. Für den Nachweis der meisten relevanten Elemente ist die Nd:YAG LSMS anderen Methoden der Elementanalyse überlegen und somit für die Qualitätssicherung im Herstellungsprozess besonders geeignet. Dies wird für Cl und andere herstellungsbedingte Fremdelemente gezeigt.

MS 3.11 Mon 16:00 P1

H3O+, NO+ and O2+ as precursor ions in PTR-MS: isomeric VOC compounds and reactions with different chemical groups — ALFONS JORDAN¹, SIMONE JÜRSCHIK^{1,2}, BISHU AGARWAL², GERNOT HANEL¹, EUGEN HARTUNGEN¹, STEFAN JAKSCH¹, LUKAS MÄRK¹, HANS SEEHAUSER¹, PHILIPP SULZER¹, and TILMANN D. MÄRK^{1,2} — ¹IONICON Analytik GmbH, Eduard-Bodem-Gasse 3, 6020 Innsbruck, Austria — ²Institut für Ionenphysik und Angewandte Physik, Leopold-Franzens Universität Innsbruck, Technikerstr. 25, 6020 Innsbruck, Austria

Most PTR-MS instruments employed so far use an ion source consisting of a hollow cathode discharge in water vapour which provides an intense source of protonated water (H3O+). However, the use of other ions, e.g. NO+ and O2+, can be useful for the identification of VOCs, for separation of isomers and for the detection of VOCs with proton affinities below that of H2O.

In general the main advantage of O2+ is to see compounds which are not measurable with protonated water. For example nearly all halogenated hydrocarbons are detectable with O2+ whereas just the very large ones and the aromatic halogenated compounds are detectable with H3O+. By using NO+ as precursor ion in nearly all cases the product ions are different from the product ion by using protonated water. Very often also isomeric compounds show different product ions. For instance, isomers like aldehydes and ketones or acids and esters show in many cases different product ions in the reaction with NO+.

MS 3.12 Mon 16:00 P1

A Sub-nanosecond Microchannel-Plate Detector Development — SAMUEL AYET^{1,2}, TIMO DICKEL^{1,2}, MARCEL DIWISCH¹, HANS GEISSEL^{1,2}, CHRISTIAN JESCH¹, NATALIA KUZMINCHUCK^{1,2}, WOLFGANG PLASS^{1,2}, CHRISTOPH SCHEIDENBERGER^{1,2}, and BAOHUA SUN¹ — ¹Justus-Liebig-Universität, Gießen — ²GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH, Darmstadt

The timing performance, rise time, fall time and pulse width of microchannel-plate detectors (MCP) are often the main limitations of many physics experiments. For example in mass spectrometry the mass resolution of time-of-flight mass spectrometers is often influenced by the timing characteristics of the MCP detector.

A new MCP detector for Isochronous Mass Spectrometry in storage rings has been designed based on microwave simulations. The rise time, fall time and the pulse width of the detector have been optimized and measured. Compared to a previous design, improvements by up to a factor of two have been achieved.

MS 3.13 Mon 16:00 P1

Massenspektroskopische Untersuchung von Flüssigmetall-Ionenquellen — MARTIN WORTMANN, DIRK REUTER und ANDREAS

D. WIECK — Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl für Angewandte Festkörperphysik, Universitätsstr. 150, 44780 Bochum, Deutschland

Die Flüssigmetall-Ionenquelle (LMIS) ist heutzutage der bei weitem am meisten verwendete Quelltyp zur Erzeugung von fokussierten Ionenstrahlen (focused ion beam, FIB). Allerdings entstehen bei der Verwendung von LMIS nicht nur Monomere, sondern auch elektrisch geladene Cluster unterschiedlicher Masse. Zu diesem Prozess gibt es jedoch bis heute nur wenige systematische Untersuchungen. Insbesondere für die Untersuchung größerer Cluster ($n > 10$) ist die Auflösung der in herkömmlichen FIB-Systemen verwendeten Massenfiter nicht mehr ausreichend. Allerdings ist zu erwarten, dass die Ausbeute an Clustern, die mit Hilfe von LMIS realisiert werden kann, in einer Größenordnung liegt, die derartige Quellen als vielversprechendes Hilfsmittel zur Erzeugung monodisperser Cluster mit hinreichend hohen Fluenzen erscheinen lässt. Derzeit befindet sich bei uns ein hochauflösendes Massenspektrometer im Aufbau, dessen Auflösung ausreichend ist, das Emissionsverhalten unterschiedlicher LMIS zu untersuchen. Die Massentrennung kann hierbei sowohl durch einen $E \times B$ - Massenfiter als auch durch Time-of-Flight-Spektroskopie erreicht werden. Die Ergebnisse erster Berechnungen zeigen, dass mit Hilfe dieses Systems eine relative Massenauflösung von $m/\Delta m > 100$ für Cluster mit Massen von mehr als 10000u (entsprechend etwa Ga₁₄₀ oder Bi₅₀) erreicht werden kann.

MS 3.14 Mon 16:00 P1

Die elliptische Paulfalle — ●STEFFI BANDELOW, GERRIT MARX und LUTZ SCHWEIKHARD — Institut für Physik, Ernst-Moritz-Arndt Universität, D-17489 Greifswald

Paulfallen in Form von dreidimensionalen harmonisch oszillierenden elektrischen Feldern, sog. Führungsfeldern, erlauben die Speicherung geladener Teilchen, da bei geeigneten Fallenparametern die Ionen im zeitlichen Mittel eine zum Fallenzentrum rücktreibende lineare Kraft erfahren. Aufgrund der radialen Symmetrie hyperbolischer Paulfallen sind die radialen Bewegungen (x , y) gespeicherter Teilchen entartet. Die elliptische Paulfalle, d.h. die Überlagerung der Führungsfelder mit einem zusätzlichen, statischen radialen elektrischen Quadrupolfeld, ermöglicht die Aufhebung dieser Entartung. Realisiert wurde dies durch die Segmentierung der Ringelektrode der verwendeten Falle. Die radialen Bewegungsfrequenzen werden als Funktion der Elliptizität untersucht.

MS 3.15 Mon 16:00 P1

Cluster in Ionenfallen — ●FRANKLIN MARTINEZ, GERRIT MARX, LUTZ SCHWEIKHARD, ALBERT VASS, FRANK WIENHOLTZ und FALK ZIEGLER — Institut für Physik, Ernst-Moritz-Arndt Universität, 17487 Greifswald, Deutschland

Das ClusterTrap-Experiment wurde zur Untersuchung physikalischer Eigenschaften atomarer Cluster in der Gasphase entwickelt, wobei insbesondere die Abhängigkeit von der Größe und dem Ladungszustand der Cluster von Interesse ist. Die Kombination einer Clusterquelle mit Ionenfallen und einem Flugzeitmassenspektrometer erlaubt eine Vielzahl experimenteller Abläufe, zum Beispiel stoßinduzierte und Photo-Dissoziation, Elektronenstoßionisation und Elektronenanlagerung. Aufgrund der Speicherung von Clustern in Ionenfallen können

ausgedehnte Zerfallsreaktionen beobachtet werden. Es werden Details des experimentellen Aufbaus vorgestellt, sowie ein Ausblick auf die weitere Entwicklung des ClusterTrap-Experiments gegeben.

MS 3.16 Mon 16:00 P1

Implementation of temperature and pressure stabilization systems at MLLTRAP* — KEVIN KRUG, DIETRICH HABS, JERZY SZERYPO, PETER THIROLF, and ●CHRISTINE WEBER — Fakultät für Physik, Ludwig-Maximilians Universität München

MLLTRAP at the Maier-Leibnitz Tandem Accelerator Laboratory in Garching is a Penning trap setup, built to perform high-accuracy mass measurements on fusion-reaction products. During its commissioning phase, MLLTRAP is operated with an offline surface ionization source and characterization measurements are carried out to assess the inherent systematic uncertainties of the setup. For example, the magnetic-field-dependent variations of measured cyclotron frequencies show strong correlations to daily variations of ambient temperatures and pressures, which eventually limit the achievable precision in mass measurements. For this purpose, dedicated stabilization systems for the temperature of the trap environment and the helium exhaust of the magnet's cryostat were implemented. These stabilization systems result in a reduction of present fluctuations by about two orders of magnitude to about ± 6 mK and ± 0.2 hPa for the temperature and pressure, respectively. This contribution will describe the current status of the experiment.

[*]Supported by the DFG under contract HA 1101/14-1 and by the Maier-Leibnitz-Laboratory, Garching.

MS 3.17 Mon 16:00 P1

Detection electronics at the Penning trap mass spectrometer PENTATRAP — ●ANDREAS DÖRR^{1,2}, CHRISTINE BÖHM^{1,2}, JOSÉ CRESPO LÓPEZ-URRUTIA², SERGEY ELISEEV², MIKHAIL GONCHAROV², YURI NOVIKOV⁴, JULIA REPP^{1,2}, CHRISTIAN ROUX^{1,2}, SVEN STURM³, STEFAN ULMER^{1,3}, and KLAUS BLAUM^{1,2} — ¹Physikalisches Institut, Ruprecht-Karls-Universität, 69120 Heidelberg, Germany — ²Max-Planck-Institut für Kernphysik, 69117 Heidelberg, Germany — ³Johannes Gutenberg-Universität, Institut für Physik, 55099 Mainz, Germany — ⁴St. Petersburg Nuclear Physics Institute, 188300 Gatchina, Russia

The "five Penning trap" mass spectrometer PENTATRAP is currently under construction at the Max-Planck-Institut für Kernphysik in Heidelberg. Measurements of masses of single stable and long lived highly charged ions with a relative uncertainty on the order of 10^{-11} are aimed at. The experiment is based on the non-destructive detection of image currents the ion induces in the trap electrodes. Essential part of each detection circuit is an inductance, configured either as a copper wire coil or as a superconducting toroid, in both cases mounted in a copper housing. Since signals are small (\sim fA), low-noise detection electronics is needed to obtain a sufficient signal-to-noise ratio. Therefore the first amplification stage is a cryogenic GaAs amplifier. Currently, we evaluate the possible use of a SQUID based amplifier. Furthermore, an axial frequency down converter providing a high level of sideband rejection has been set up. Further details on the detection electronics mentioned above will be presented in the poster.