

P 19: Poster: Sonstiges

Zeit: Mittwoch 17:30–19:30

Raum: Foyer des IFF

P 19.1 Mi 17:30 Foyer des IFF

Investigation of Space-Charge Phenomena in Gas-Filled Penning Trap — ●MARTIN BREITENFELDT¹, SVEN STURM², KLAUS BLAUM³, ALEXANDER HERLERT⁴, and LUTZ SCHWEIKHARD¹ — ¹Ernst-Moritz-Arndt-Universität, Greifswald, Germany — ²Johannes Gutenberg-Universität, Mainz, Germany — ³MPI für Kernphysik, Heidelberg, Germany — ⁴CERN, Geneva, Switzerland

The centering of ions in Penning traps by a quadrupolar radiofrequency excitation in the presence of a buffer gas has been studied in the regime of high charge densities. It is found to deviate significantly from the single-particle situation. In particular, the efficiency of the cooling process is affected as well as the resolving power. The behavior has been studied experimentally at the preparation Penning trap of the ISOLTRAP setup located at the on-line mass separator ISOLDE at CERN. In addition, the phenomenon has been investigated numerically by a custom-designed simulation.

P 19.2 Mi 17:30 Foyer des IFF

Experimentelle Untersuchungen zur Zyklotrondämpfung von Whistlerwellen — ●JÖRG PFANNMÖLLER¹, OLAF GRULKE^{1,2}, KONRAD SAUER³ und THOMAS KLINGER^{1,2} — ¹MPI für Plasma Physik, Euratom Assoziation, Greifswald — ²Ernst-Moritz-Arndt Universität, Greifswald — ³University of Alberta, Edmonton, Canada

Neben der Dämpfung von Whistlerwellen durch Stöße in Niedertemperaturplasmen ist auch die stoßfreie Dämpfung von wesentlicher Bedeutung. Hierbei wird Energie von der Welle an Plasmateilchen übertragen, die in Resonanz mit der Welle sind. Ein Mechanismus der stoßfreien Dämpfung ist die Zyklotrondämpfung, deren Resonanzbedingung gegeben ist durch $\frac{\omega_{ce} - \omega}{kv_{th}} \approx 1$, wobei ω_{ce} die Elektronen-Zyklotronfrequenz ist und ω, k die Frequenz und Wellenzahl der Whistlerwelle sind. Die Untersuchungen wurden im linearen Plasmaexperiment VINETA durchgeführt. Die Whistlerwelle wird durch eine in das Plasma eingebrachte Antenne im Frequenzbereich $\omega < \omega_{ce}$ angeregt und ihre Dispersion parallel zum Magnetfeld mittels \vec{B} -Sonden gemessen. Es wurde eine erhöhte Dämpfung von Whistlerwellen bei Frequenzen oberhalb von $\frac{\omega_{ce}}{2}$ beobachtet, die nicht durch Stöße erklärbar ist und deren Frequenzabhängigkeit auf Zyklotrondämpfung hinweist. Die Abhängigkeit der Dämpfung vom Plasma- β der Elektronen wird dargestellt. Die experimentellen Ergebnisse werden mit Lösungen der kinetischen Dispersionstheorie (Vlasov-Theorie) verglichen.

P 19.3 Mi 17:30 Foyer des IFF

Plasmaspiegel zur Pulscontrastverbesserung an 10-Hz TW-Lasersystemen — ●CHRISTIAN RÖDEL, MARTIN HEYER, OLIVER JÄCKEL, WOLFGANG ZIEGLER und GERHARD G. PAULUS — Institut für Optik und Quantenelektronik, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Max-Wien-Platz 1, 07743 Jena, Germany

Zahlreiche Anwendungen von Tera- und Petawatt-Lasern erfordern extrem hohen Pulscontrast. Plasmaspiegel sind geeignet, diesen um meh-

rere Größenordnungen zu verbessern. Dazu wird der Puls moderat auf eine entspiegelte Oberfläche fokussiert. Der Vorpuls wird transmittiert, während der Hauptpuls die Oberfläche ionisiert und an dem dabei entstehenden Plasma reflektiert wird. Durch die Einführung verschiedener Verbesserungen haben wir das Konzept so optimiert, dass ein ökonomischer Betrieb bei nahezu der vollen Pulsrepetitionsrate von 10 Hz möglich wird.

P 19.4 Mi 17:30 Foyer des IFF

Anionic metal clusters as probes for electron ensembles stored in a Penning trap — NOELLE WALSH¹, ALEXANDER HERLERT², FRANKLIN MARTINEZ¹, GERRIT MARX¹, and ●LUTZ SCHWEIKHARD¹ — ¹Inst. of Physics, University of Greifswald, Germany — ²CERN, Geneva, Switzerland

In an effort to extend the field of gas-phase metal clusters (small particles consisting of a few up to a few hundred atoms) a method to create poli-anionic species by electron attachment to monoanions stored in a Penning trap has been introduced. To this end the clusters are stored within an "electron bath". On the other hand the conversion yield from singly-charged clusters to higher charge states can be used to characterize the simultaneously stored electron ensemble. The experiments include the determination of resonance frequencies of both the clusters and the electrons (indicating space-charge effects) as well as the relative intensities of the different charge states as a function of time. From this temporal behavior information about the equilibration of the motional modes of the electrons can be deduced.

P 19.5 Mi 17:30 Foyer des IFF

Multi-stage laser ion acceleration — ●JENS POLZ¹, OLIVER JÄCKEL¹, SEBASTIAN M. PFOTENHAUER¹, HANS-PETER SCHLENOVOIGT¹, JENS HEYMAN¹, MALTE C. KALUZA¹, ALEXANDER SÄVERT¹, AMRUTHA GOPAL¹, SVEN STEINKE², and ALEX P. L. ROBINSON³ — ¹Institut für Optik und Quantenelektronik, Jena, Germany — ²Max-Born-Institut, Berlin, Germany — ³Rutherford Appleton Laboratory, Chilton, UK

During the last years, high-intensity lasers have shown to be a promising candidate for the production of high-energy particle beams. So far, the peak particle energy was limited by the available laser power. To overcome this limitation, staged acceleration schemes have been proposed. Here, we report the first experimental realization of such a staged acceleration. A proton population exhibiting a thermal energy spectrum was produced via target-normal sheath acceleration (TNSA) during the interaction of one part of the 10-TW JETI laser pulse with a thin foil. This proton beam propagated towards a second foil, where the second part of the laser generated a second TNSA field. This second field spectrally modulated the proton pulse, boosting a part of the population to higher energies. These results have been verified by numerical simulations. They clearly show that by applying staged acceleration schemes, one can overcome the limitations in peak energy set by the laser power.