

A 5 Hauptvorträge: Elektronen- und Ionendynamik

Zeit: Dienstag 10:40–12:40

Raum: H7

Hauptvortrag

A 5.1 Di 10:40 H7

Negative Ions - Fragile Quantum Systems — ●DAG HANSTORP — Department of Physics, Göteborg University, SE-41296 Göteborg, Sweden

Negative ions are fragile quantum systems with binding energies about an order of magnitude smaller than in atoms. The extra electron does not experience the Coulomb force from the nucleus at large distances. Instead, core polarization induced by the extra electron stabilizes the ion. The correlated motion of the electrons require theoretical models that go beyond the independent particle approximation, and experimental investigations of the structure and dynamics of negative ions can hence lead to an increased understanding of many-electron effects. A review of the progress in the exploration of the structure and dynamics of negative ions will be presented. In particular, results obtained using new experimental techniques, such as resonance ionisation spectroscopy, storage rings, synchrotron radiation will be discussed. The experimental results will, wherever possible, be compared with recent theoretical studies. Further, the possible use of laser photodetachment as a tool to improve the selectivity in Accelerator Mass Spectrometry (AMS) will be discussed.

Hauptvortrag

A 5.2 Di 11:10 H7

Beta decay of stored highly charged ions — ●FRITZ BOSCH — GSI Darmstadt, Planckstr.1

The ion storage-cooler ring ESR at GSI allows to address for the first time beta decays under conditions that prevail in hot stellar plasmas during the synthesis of the elements. I will focus on the achievements obtained in this field during the last years, emphasizing their astrophysical impact. In particular I will report on the first direct observation of bound-state beta decay, the investigation of 'cosmic clocks' and, finally on the most recently started 'single ion decay spectroscopy'.

Hauptvortrag

A 5.3 Di 11:40 H7

Die Ionisationsdynamik von einfachen Atomen und Molekülen im Elektronenstoß — ●ALEXANDER DORN, MARTIN DÜRR, CHRISTINA DIMOPOULOU, NICOLE HAAG, DHANANJAY NANDI, SHIPING CAO, CLAUS-DIETER SCHRÖTER und JOACHIM ULLRICH — Max-Planck-Institut für Kernphysik, Saupfercheckweg 1, 69117 Heidelberg

Reaktions-Mikroskope (RM) erlauben die koinzidente Messung der Impulsvektoren aller bei Ionisationsprozessen entstehenden Targetfragmente. Mit einem speziell für niederenergetische Elektronenstöße konzipierten RM, bei dem darüber hinaus der Impuls des gestreuten Projektils bestimmt wird, können eine Reihe neuer Untersuchungen zur Dynamik fundamentaler Mehr-Teilchen-Systeme durchgeführt werden. Dies wird an folgenden Beispielen demonstriert. Bei der *Einfachionisation von Helium* zeigen dreidimensionale Bilder der Elektronenemission bisher unverstandene Strukturen, die in konventionellen, auf die Projektilstreuenebene beschränkten Experimenten nicht beobachtbar waren. Messungen zur *Doppelionisation von Helium* bei Schwellenenergien erlauben erstmals detaillierte Einblicke in ein stark korreliertes Drei-Elektronen-Kontinuum. Schließlich zeigen Experimente zur *Einfachionisation von H₂-Molekülen* die Abhängigkeit der Stoßdynamik von der Ausrichtung der Molekülachse relativ zum Projektilstrahl.

Hauptvortrag

A 5.4 Di 12:10 H7

Beobachtung und Kontrolle atomarer und molekularer Stoßvorgänge — ●JOACHIM GROSSER¹, OLAF HOFFMANN¹ und FRANK REBENTROST² — ¹Universität Hannover, Institut für Gravitationsphysik — ²Max-Planck-Institut für Quantenoptik Garching

Durch die optische Anregung während des Stoßes ergeben sich neuartige Beobachtungs- und Eingriffsmöglichkeiten für atomare und molekulare Stöße. Polarisationsexperimente zeigen die geometrische Anordnung im Stoßkomplex. Phasen- und Amplitudenbeziehungen zwischen unterschiedlichen Polarisationsrichtungen können vom Lichtfeld gezielt auf das Stoßpaar übertragen werden. Die Besetzung ausgewählter Elektronenzustände während des Stoßes verbunden mit einer Endzustandsanalyse gestattet die direkte Beobachtung nichtadiabatischer Elementarprozesse. Mit molekularen Targets beantworten solche Experimente aktuelle Fragen der chemischen Reaktionsdynamik. Schließlich erlauben die oszillierenden differentiellen Querschnitte Potentialbestimmungen mit Genauigkeiten bis in den Bereich von 1 cm^{-1} .