

HK 1: Eröffnung und Hauptvorträge I

Zeit: Montag 8:45–11:00

Raum: HG X

Begrüßung**Hauptvortrag**

HK 1.1 Mo 9:00 HG X

New measurements on the nucleon structure with MAMI — ●PATRICK ACHENBACH — Institut für Kernphysik, Joh. Gutenberg-Universität, Mainz

The Institut für Kernphysik in Mainz is operating the microtron MAMI producing a high-quality continuous beam of electrons with an end-point energy of 1.5–1.6 GeV for hadron and nuclear physics.

The spectrometer facility has been used to measure the proton elastic form factors with unprecedented sub-percent precision, being sensitive for the first time to detailed structures in the form factor as currently under debate. Since 2008 the magnetic spectrometer KAOS is used in the facility for kaon spectroscopy addressing some important issues in the field of elementary kaon photoelectro-production.

The Crystal Ball and TAPS set-up was equipped with a frozen-spin polarized target to perform new high-precision, high-statistics measurements of neutral meson production and polarization observables on the nucleon.

At the A4 experimental set-up new measurements of the parity violating asymmetry in elastic electron scattering were performed, leading to an improved determination of the strange quark contributions to the vector form factors of the proton.

To conclude, the electron accelerator MAMI represents a unique research tool for precision measurements with the electroweak probe that is now also covering the strangeness sector.

Hauptvortrag

HK 1.2 Mo 9:30 HG X

Probing the isospin structure of short-lived excited nuclear states using the Transient Field technique — ●JOERG LESKE¹, NORBERT PIETRALLA¹, THORSTEN KRÖLL¹, ANDREA JUNGCLAUS², and KARL-HEINZ SPEIDEL³ — ¹IKP, TU Darmstadt, D-64289 Darmstadt — ²Instituto de Estructura de la Materia, CSIC, E-28006 Madrid, Spain — ³HISKP, Universität Bonn, D-53115 Bonn

In the vicinity of the $Z = 50$ and $N = 82$ shell closures unexpected findings in the behaviour of the electric quadrupole transition probabilities of excited nuclear states, e.g. the surplus of $B(E2)$ strengths in neutron deficient Sn isotopes or the surprisingly small $B(E2, 0_1^+ \rightarrow 2_1^+)$ in $^{136}\text{Te}[1]$, have triggered many theoretical investigations and further experiments. However, model predictions could only partially explain the observed behaviour and the isospin structure of the excitations in the nuclear valence shell is discussed controversially, e.g. in ^{136}Te where results from calculations differ significantly. Due to their single-particle nature magnetic dipole moments grant access to the missing experimental information and we have therefore measured g factors of the first excited states in relevant even Sn, Te, Xe and Ba isotopes in stable and radioactive beam experiments. The short lifetimes in the range of a few ps are experimentally challenging and solely the technique of Transient Magnetic Fields can be applied. Achievements and results will be discussed together with a presentation of experimental aspects and developments for the use of this technique with radioactive ion beams

at low- and intermediate beam energies. *supported by the BMBF (1) D.C. Radford et al., PRL 88, (2002),222501

Hauptvortrag

HK 1.3 Mo 10:00 HG X

Transmutation radioaktiven Abfalls - Grundlagen, Methoden, Perspektiven — ●ARND JUNGHANS — Forschungszentrum Dresden Rossendorf

Neben Grundlagen, Methoden und Perspektiven für die Transmutation radioaktiven Abfalls soll insbesondere der Einsatz schneller Neutronen diskutiert werden, wie sie aus der Kernspaltung in großer Zahl zur Verfügung stehen. In Kernreaktoren mit einem schnellen Neutronenspektrum können langlebige Aktiniden, wie z.B. Plutonium gespalten werden und damit in wesentlich kurzlebigeren Spaltprodukten transmutiert werden. Die Konzepte der Kernreaktoren der IV. Generation sehen einen geschlossenen Brennstoffzyklus vor. Der Großteil der spaltbaren Nuklide (z.B. Uran, Plutonium) wird zur Stromerzeugung genutzt und radioaktive Spaltprodukte kommen zur Endlagerung, die aufgrund der kurzen Halbwertszeiten nur weniger als 1000 Jahre andauern muss.

Für die Transmutation von radioaktivem Abfall sind noch viele Forschungs- & Entwicklungsarbeiten zu leisten, dazu gehört auch die genaue Kenntnis kernphysikalischer Daten von Prozessen mit schnellen Neutronen. Transmutationsrelevante Kernreaktionen werden am FZ Dresden Rossendorf an der Photoneutronenquelle nELBE untersucht und erste Ergebnisse vorgestellt.

Unterstützt durch das BMBF Verbundprojekt 03NUK13.

Hauptvortrag

HK 1.4 Mo 10:30 HG X

Physik dichter Kernmaterie - von SPS zu FAIR — ●CLAUDIA HÖHNE für die CBM-Kollaboration — GSI, Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung, Darmstadt

Das Ziel von Experimenten an Schwerionenbeschleunigern ist die Erzeugung und Untersuchung extrem heißer und dichter Kernmaterie. Kollisionen schwerer Kerne bei sehr hohen Energien wie am RHIC oder LHC führen zu hohen Temperaturen, aber niedriger Nettobaryonendichte in der Reaktionszone. Hingegen werden im Energiebereich des CERN-SPS und des geplanten Beschleunigers FAIR die höchsten im Labor herstellbaren netto-Baryonendichten erreicht, die diejenige von normaler Kernmaterie um ein Vielfaches übersteigen. Experimente am SPS fanden erstmals mögliche Signaturen eines Phasenüberganges von hadronischer zu partonischer Materie im Verlauf solcher Reaktionen. Zur Erforschung des Phasenüberganges und der erzeugten Materie sind weitergehende Messungen unerlässlich, insbesondere solcher Observablen, die sensitiv auf die frühe und dichte Phase in der Reaktionszone sind. Hierzu zählen Leptonenpaare, mehrfach seltene Hyperonen und Hadronen, die Charm-Quarks enthalten. Zur präzisen und systematischen Untersuchung dieser Observablen wird das CBM-Detektorsystem an FAIR-SIS300 dienen. Neben der Suche nach Phasenübergängen stehen die nukleare Zustandsgleichung bei extremen Dichten und die Eigenschaften von Hadronen in dichter Materie als möglichem Indikator für die Wiederherstellung der chiralen Symmetrie im Zentrum des geplanten experimentellen Programms.