

## HK 14 Hauptvorträge

Zeit: Samstag 08:30–10:00

Raum: TU MA001

**Hauptvortrag**

HK 14.1 Sa 08:30 TU MA001

**Hyperkerne: Gestern und Morgen** — ●BOGDAN POVH — Max-Planck-Institut Heidelberg — Träger der Stern-Gerlach-Medaille

Mit der Entdeckung der ersten Hyperkerne in den 50er Jahren hat man sofort realisiert, dass in Kernen eingebaute Lambdateilchen sich als eine einmalige Sonde anbieten. Die ersten Emulsionsexperimente waren allerdings nur auf die Untersuchung der Grundzustände leichter Hyperkerne begrenzt.

In den 70er Jahren wurden einerseits die niederenergetischen Kaonstrahlen wesentlich verbessert und andererseits die experimentellen Methoden zur Spektroskopie mit Teilchen im GeV-Energiebereich entwickelt. Dadurch wurde eine Spektroskopie angeregter Zustände quer durch die Hyperkern-Landschaft ermöglicht. Alle globalen Eigenschaften der Hyperkerne sind mittlerweile gut bekannt. Insbesondere werde ich über die Spin-Bahn-Kopplung von Lambda-, Nukleon- und Sigma-Teilchen berichten.

Eine dritte Generation von Hyperonexperimenten ist in Vorbereitung, dank dem Bau neuer Beschleuniger die der hadronischen Physik gewidmet sind. In Japan ist ein 50 GeV Beschleuniger für Neutrinophysik und ein aufwändiges Hyperonkern-Programm im Bau.

An der GSI wird ein Beschleuniger mit einem intensiven Antiprotonstrahl aufgebaut, der sich auch zur Erzeugung von Hyperkernen eignet. Präzisionsexperimente der dritten Generation werden das Verhalten der Hyperonen in dichter Kernmaterie untersuchen und möglicherweise Deconfinementeffekte aufdecken. Der Bereich der Spektroskopie der Hyperkerne soll auf multiple Lambda-, Sigma- und Xi-Hyperkerne erweitert werden.

**Hauptvortrag**

HK 14.2 Sa 09:00 TU MA001

**Heavy-Ion Atom Collisions – Atomic Physics under Extreme Conditions** — ●ANDRZEJ WARCZAK — Jagiellonian University, Krakow — Träger des Marian Smoluchowski - Emil Warburg Physikpreises

One of the actual frontiers in physics is the study of matter exposed to extremely strong electromagnetic fields. In particular, highly charged ions form unique laboratories where such conditions are largely fulfilled. These species can be stored in form of intense beams and used in collision experiments. For such investigations, precise spectroscopy of photons emitted in collisions of heavy ions with atoms is required. This emission gives the details of the specific electronic transition mechanisms operating in strong fields as well as information on electronic structure of the exotic atomic systems (e.g. H-like uranium). Among others, details concerning photoionization of very heavy atoms can be revealed in such experiments when observing radiative electron capture (REC). Moreover, accurate measurements of electron binding energies are very well suited to deduce characteristic quantum electrodynamics (QED) phenomena in strong fields. QED, the basis and cornerstone of all present field theories, is the best confirmed theory in physics, however, a precise test in the strong-field limit is still pending.

**Hauptvortrag**

HK 14.3 Sa 09:30 TU MA001

**Upcoming Hadron Physics Projects with Internal Targets - from WASA to COSY to PANDA at FAIR** — ●JAMES RITMAN — Forschungszentrum Juelich — Ruhr-Universität-Bochum

As a result of the rapid rise of the coupling constant  $\alpha_s$  at low momentum transfers perturbation theory is not an appropriate method to describe the strong interaction. In this kinematic regime other methods such as Lattice QCD or Effective Field Theories are more appropriate to investigate the appearance of still unsettled phenomena: confinement and chiral symmetry breaking. Furthermore, the confinement of quarks and gluons to hadrons allows crucial tests of fundamental symmetries that are inherent to the QCD Lagrangian but are broken in hadronic systems. Thus, high precision measurements of the production and decay of specific hadronic states provides decisive benchmarks to investigate the properties of QCD in this regime. A new series of experiments are being prepared using nearly full acceptance detectors for neutral and charged particles around internal targets in high intensity, phase space cooled hadronic beams. Later this year it is planned to transfer the WASA detector from the CELSIUS to the COSY ring in order to measure the production and various decay channels of the eta and eta mesons, thereby investigating the violation of P, C, T, and combinations thereof, as well as

isospin violation. The experimental and theoretical techniques employed here will provide an important basis to extend these investigations to the static and dynamical properties of hadrons with charm quark content with the high energy storage ring for antiprotons at the new GSI/FAIR facility.