

HK 31: FAIR Symposium

Zeit: Dienstag 16:30–18:30

Raum: 1A

Hauptvortrag HK 31.1 Di 16:30 1A
Perspectives of low-energy antiprotons physics at FAIR —
 ●EBERHARD WIDMANN — Stefan Meyer Institute, Austrian Academy
 of Sciences, Vienna, Austria

The future accelerator facility for beams of ions and antiprotons at Darmstadt will provide antiproton beams of intensities that are two orders of magnitude higher than currently available. Within the foreseen scheme, antiprotons can be decelerated to 30 MeV. The low-energy antiproton community has proposed to create a next-generation low-energy antiproton facility called FLAIR. This new facility goes far beyond the current Antiproton Decelerator at CERN by providing cooled antiproton beams using two storage rings of 300 keV and 20 keV minimum energy. The availability of low-emittance beams at these low energies will greatly enhance the density of antiprotons stopped in dilute gases or ion traps for precision spectroscopy aiming at testing CPT and QED. FLAIR will also provide slow extracted (i.e. continuous) beams of antiprotons, thereby enabling nuclear and particle physics type experiments which need coincidence techniques. Using internal targets in the storage rings, atomic collision experiments with ultra-low energy antiprotons and ions can be performed for the first time.

The availability of both antiprotons and radioactive ion beams at FAIR offers additional synergies using antiprotons as probes for the structure of unstable nuclei. An overview of the proposed experiments as well as their status will be given.

Hauptvortrag HK 31.2 Di 17:00 1A
Hadronenphysik mit Antiprotonen an FAIR — ●ULRICH WIEDNER — Institut für Experimentalphysik I, Ruhr-Universität Bochum

Das PANDA Experiment ist das grösste Einzelexperiment der Hadronenphysik an der zukünftigen FAIR-Anlage in Darmstadt. Der Vortrag gibt eine Einführung in die Physik von PANDA, wobei besonderes Augenmerk auf neuere experimentelle und theoretische Entwicklungen und deren Konsequenzen für PANDA gelegt wird. Interessante Physik-Perspektiven ergeben sich aus der Möglichkeit polarisierte Antiprotonen an FAIR herzustellen. Die Pläne der PAX Kollaboration in diesem Zusammenhang werden im Vortrag diskutiert.

Hauptvortrag HK 31.3 Di 17:30 1A
Exploring unknown territory of the nuclear phase diagram with CBM. — ●JOACHIM STROTH for the CBM-Collaboration — Institut für Kernphysik, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt, Germany — Gesellschaft für Schwerionenforschung, Darmstadt, Germany

The Compressed Baryonic Matter (CBM) experiment at FAIR will exploit heavy ion reactions at very high rates to address challenging

open questions concerning the properties and nature of QCD matter at highest baryonic densities: where is the limit of hadronic existence? What is the order of the conjectured phase transition? Is there a critical point or signatures of exotic phases? The physics program of CBM is in many aspects complementary to the heavy ion programs at RHIC and LHC.

The central part of the CBM experiment is a compact high-resolution silicon tracking system placed in a magnetic dipole field and it is complemented with layers of various detector systems for particle identification behind it and a micro vertex detector close to the target. It will allow reconstruction of charged reaction products in a wide band of momenta and with utmost sensitivity. Emphasis is put on the investigation of heavy flavor (i.e. charm) production and propagation and on penetrating probes. The demand for highest rate capability and sensitivity clearly calls for detector and micro electronic technology beyond the one realized in currently available systems. The spectrometer concept is sufficiently flexible to be optimized for the most promising observables.

Hauptvortrag HK 31.4 Di 18:00 1A
Atomphysikalische Experimente am zukünftigen Beschleunigerzentrum FAIR — ●THOMAS STÖHLKER — Physikalisches Institut, Universität Heidelberg und GSI-Darmstadt

Die zukünftige Schwerionen- und Antiprotonen-Beschleunigeranlage FAIR bietet einzigartige Möglichkeiten zur Untersuchung der Physik sehr starker elektromagnetischer Felder, die zentraler Gegenstand des Experimentierprogramms der SPARC-Kollaboration sind. Diese Experimente umfassen Präzisionstests der QED in extrem starken Feldern, Untersuchungen zur Stoßdynamik hochgeladener Schwerionen und Grundlagenexperimente im Grenzbereich von Atom- und Kernphysik, wobei Schwerionenstrahlen über einen extrem weiten Energiebereich zum Einsatz kommen sollen. Hierzu sollen Experimente diskutiert werden, die zum einen die extrem kurzen und starken Feldpulse der relativistischen Schwerionen ausnutzen und die zum anderen die Untersuchung von QED-Effekten in kritischen aber auch überkritischen Feldern zum Ziel haben. In den Feldpulsen wird die kritische Feldstärke für Paarerzeugung um Größenordnungen überschritten, womit nicht-lineare Effekte wesentlich an Bedeutung gewinnen. Zudem soll eine Experimentidee diskutiert werden, die zum Ziel hat, die relativistische Doppler-Verschiebung bei $\gamma=30$ für die Präzisionsspektroskopie von Röntgenübergängen bis zu einigen hundert eV, z.B. in Li-artigem Uran, mittels Laseranregung auszunutzen. Zum Studium von Kerneigenschaften (Hyperfeinstruktur, Kernradius) eignen sich hingegen Resonanzen, die in Stößen von im Speicherring umlaufenden, hochgeladenen Ionen mit Elektronen auftreten.