

HK 23: Plenarvortrag und Hauptvorträge

Zeit: Mittwoch 9:00–10:45

Raum: A

Plenarvortrag

HK 23.1 Mi 9:00 A

Fundamental physics with slow neutrons — ●OLIVER ZIMMER — Physik-Department E18, TU München

Slow neutrons are an excellent tool to study fundamental symmetries and interactions. Experiments aim at highest precision at low-energy physics and with strong links to astrophysics and cosmology. A plethora of investigations comprises studies of neutron-nucleus interactions, static neutron properties and neutron decay properties. For sensitive tests of the standard model of particle physics as well as for their cosmological implications in the creation of baryonic matter and of the light chemical elements, the electric dipole moment and the lifetime of the neutron stand in the focus of present interest. They are both investigated using trapped ultracold neutrons (UCN). As an important prerequisite the improvement of UCN sources ranks on top of the agenda of many research groups around the world. This talk shall give an overview of the field of particle physics with slow neutrons with emphasis on most recent developments.

Hauptvortrag

HK 23.2 Mi 9:45 A

Entwicklung einer intensiven Neutronenquelle "FRANZ" in Frankfurt — ●OLIVER MEUSEL¹, LONG PHI CHAU¹, ALWIN SCHEMPF¹, ULRICH RATZINGER¹, HOLGER PODLECH¹ und MICHAEL HEIL² — ¹Institut für Angewandte Physik, Max-von-Laue-Strasse 1, Frankfurt am Main, D-60438 — ²GSI, Planckstr. 1, Darmstadt, D-64291

Mit FRANZ soll eine intensive Neutronenquelle entwickelt werden, die in optimaler Weise die Untersuchung von Neutroneneinfangsquerschnitten im keV Bereich ermöglicht. Die Neutronenerzeugung erfolgt über die $7\text{Li}(p,n)-7\text{Be}$ -Reaktion mittels eines hochintensiven Protonenstrahls im Energiebereich um 2 MeV. Der Protonenbeschleuniger besteht aus einem Hochspannungsterminal, das sich bereits im Aufbau befindet und eine Extraktionsenergie des Protonenstrahles von

120 keV ermöglicht. Eine filamentbetriebene Volumenquelle soll einen Strahlstrom von 100-200 mA bei einem Protonenanteil von 90% bereitstellen. Durch eine niederenergetische Transportsektion mit magnetischen Linsen, in der ein Chopper Strahlpulse von 50-150 ns Länge und einer Repetitionsrate von bis zu 250 kHz formt, wird der Strahl an den ersten Beschleunigerabschnitt angepasst. Der RFQ beschleunigt den Protonenstrahl auf eine Energie von 1 MeV und wird danach in einen Driftröhrenbeschleuniger injiziert. Ein Bunch-Kompressor wird kurz vor dem Target intensive Strahlpulse mit einer Länge von 1 ns erzeugen. Mit der angestrebten Neutronenintensität können erstmals Messungen an kleinsten Probenmengen und damit auch für kurzlebige Isotope durchgeführt werden.

Hauptvortrag

HK 23.3 Mi 10:15 A

High-Intensity lasers in nuclear physics: status report on laser-based free-electron lasers — ●FLORIAN GRÜNER¹, STEFAN BECKER¹, MATTHIAS FUCHS¹, RAPHAEL WEINGARTNER¹, ULRICH SCHRAMM², and DIETRICH HABS¹ — ¹University of Munich, Depart. of Physics, Am Coulombwall 1, 85748 Garching — ²Forschungszentrum Dresden-Rossendorf, FZD, 01314 Dresden

World-wide there is a boom in laser-plasma accelerators, where high-intensity lasers produce brilliant electron and ion beams. Together with this development there is an international race on realizing a laser-based free-electron laser (FEL). We give a report on the status of our experiments as well as on further design studies. One aim of the studies is to extend the photon energy from FELs towards the medically relevant energy region above 20 keV and even further towards a γ -FEL delivering an ultra-brilliant beam of MeV-photons. Such a beam could be used for generating low-energy neutrons by the nuclear photo effect. A 20-keV-FEL could be used to produce coherent Moessbauer excitations and drive a γ -laser.

This work is supported by DFG (MAP; TR18)