

A 1: Tutorial X-Ray Lasers (joint session AKjDPG/A)

Time: Sunday 16:00–18:00

Location: U HS 326

Tutorial A 1.1 Sun 16:00 U HS 326
Freie-Elektronen Laser für Röntgenstrahlen: Physikalische Prinzipien und technische Realisierung — ●JÖRG ROSSBACH — Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

In diesem Tutorium werden die physikalischen Grundprinzipien des Freie-Elektronen Lasers erklärt. Für die Anwendung des Prinzips im Röntgenbereich ist der High-Gain-Modus besonders wichtig, der einen Betrieb ohne Spiegel erlaubt. Ebenso bedeutsam ist das SASE-Prinzip (Self-Amplified Spontaneous Emission), durch welches ein besonders robuster Betrieb ermöglicht wird.

Die resultierenden Eigenschaften der FEL-Strahlung werden erklärt, und es wird ein Einblick in die wesentlichen technischen Herausforderungen bei der Realisierung eines Röntgen-FELs gegeben.

Tutorial A 1.2 Sun 17:00 U HS 326
Introduction to x-ray quantum optics — ●JÖRG EVERS — Max-

Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg

Over the last decades, tremendous progress has been made in the understanding and control of light-matter interactions. A particular driver in the field is quantum optics, which exploits quantum mechanical effects in this interaction, up to a point that now quantum technologies move into the focus of research. This progress was fueled and to a large degree relied on the parallel development of of suitable laser sources. Motivated by these developments, recent improvements in existing and upcoming x-ray light sources prompt the question, whether similar concepts could also be exploited at x-ray energies. From the viewpoint of x-ray physics, this would not only be essential for fully exploiting the potential of these machines, but could also pave the way for new applications. In turn, from the viewpoint of light-matter interactions, x-ray quantum optics could also evolve into a fruitful new platform complementary to the existing ones. In this tutorial, I will introduce x-ray quantum optics, review some of the recent progress, and point out future challenges.