

Ultraschnelle dynamische Prozesse und Röntgenstrahlung

Über die Erzeugung von Attosekunden-Lichtpulsen und ihre Anwendungen

Ultraschnelle dynamische Prozesse sind jene Prozesse, die auf einer Zeitskala von einigen 10 oder 100 Femtosekunden (10^{-15} s) bis zu wenigen Attosekunden (10^{-18} s) ablaufen. Dazu gehören unter anderem die Dynamik der Elektronen zum Beispiel bei chemischen Reaktionen und Phänomene wie die Auger-Relaxation oder die Reflektivität und Leitfähigkeit von Metallen. Um diese Prozesse besser verstehen zu können, ist es notwendig, sie auf ihre eigenen Zeitskala zu verfolgen. Methoden wie die Attosekunden-Spektroskopie und bildgebende Verfahren, die auf der Streuung von fs-Laserpulsen beruhen, ermöglichen diese zeitaufgelöste Beobachtung, setzen aber zunächst die Erzeugung ebendieser ultrakurzen, kohärenten Laserpulse voraus.

In diesem Vortrag sollen sowohl einige Prinzipien des Imagings im fs-Bereich umrissen, als auch ein Einblick in die Methoden zur Erzeugung von Attosekunden-Pulsen und in deren Verwendung vermittelt werden.

Literatur

Frank Träger (Ed.) - Springer Handbook of Lasers and Optics (Springer 2007)

Philip H. Bucksbaum - The Future of Attosecond Spectroscopy (Science Vol. 317)

Anton Barty 2010 J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys. 43 194014

A.L. Cavalieri et al. - Attosecond Spectroscopy in Condensed Matter (nature Vol. 449)

M. Drescher et al. 2010 J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys. 43 194010

A. Palacios et al. 2010 J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys. 43 194003