

Abstract

Ultraschnelle dynamische Prozesse

Max Hachmann

Als ultraschnelle dynamische Prozesse werden Prozesse bezeichnet, die jenseits unserer konventionellen Beobachtungsmaßstäbe liegen. Dies umfasst unter anderem die Bildungsdauer von chemischen Bindungen, die Lebensdauer von angeregten Zuständen im Atom oder die Beobachtung einer elektromagnetischen Welle ansich. Da die Beobachtungsdauer im Wesentlichen von der Präzision unser Beobachtungspulse abhängt ist es ein erklärtes Ziel, diese so kurz wie möglich zu halten. Daher wird in der verwendeten pump-probe-Methode auf ultrakurze Röntgenpulse (20-30as Dauer) als pump-Puls gesetzt. Diese zu erzeugen ermöglicht uns eine Technik, die High harmonic generation genannt wird und auf der Tunnelionisation in einem starken Laserfeld beruht. Mittels time-of-flight Aufnahmen der dann emittierten Auger-Elektronen lassen sich so eine Vielzahl von Informationen über den Status des untersuchten Objektes im Moment des Eintreffens des Röntgenpulses gewinnen.

In meinem Vortrag soll die Funktionsweise der high harmonic generation geklärt werden. Zudem wird anhand der Messung der Lebensdauer eines Lochs in der M-Schale eines Krypton-Atoms exemplarisch die Vermessung ultraschneller Prozesse gezeigt und erläutert.