

## K 4: Licht- und Strahlungsquellen

Zeit: Mittwoch 10:30–11:15

Raum: HS D

K 4.1 Mi 10:30 HS D

**Traveling-wave Thomson Scattering towards tunable, high-yield sources in the hard X-ray range** — ●ALEXANDER DEBUS, KLAUS STEINIGER, MATHIAS SIEBOLD, AXEL JOCHMANN, ARIE IRMAN, MICHAEL BUSSMANN, ULRICH SCHRAMM, THOMAS COWAN, and ROLAND SAUERBREY — Forschungszentrum Dresden-Rossendorf, Institute for Radiation Physics, 01328 Dresden, Germany

Thomson sources are compact in size and can provide ultrashort, hard X-ray pulses of high brilliance. However, the finite Rayleigh length at small interaction diameters, makes it increasingly difficult in head-on ( $180^\circ$ ) Thomson scenarios to avoid higher laser intensities and thus the onset of the nonlinear regime. Effectively, such a geometry limits the peak brilliance of all future Thomson sources. We present a novel concept, Traveling-wave Thomson scattering (TWTS), which allows to obtain centimeter to meter long optical undulators, where interaction length and diameter are independent of each other. With an ultrashort, high-power laser pulse in an oblique angle scattering geometry using tilted pulse fronts, electrons and laser remain overlapped while both beams travel over distances much longer than the Rayleigh length. TWTS offers per pulse photon yields that are 2-3 orders of magnitudes beyond current designs, a minimum scattered bandwidth independent of the ultrashort laser pulse duration and tunability of photon energy without requiring a change in electron energy.

K 4.2 Mi 10:45 HS D

**Elektronenstrahlunterstützte und -gezündete Hochfrequenzgasentladungen** — ●THOMAS DANDL<sup>1</sup>, THOMAS HEINDL<sup>1</sup>, REINER KRÜCKEN<sup>1</sup>, JOCHEN WIESER<sup>2</sup> und ANDREAS ULRICH<sup>1</sup> — <sup>1</sup>Physik Department E12, TU-München, 85748 Garching, Deutschland — <sup>2</sup>Optimare Analytik GmbH & Co KG, 26382 Wilhelmshaven, Deutschland

Durch die Verwendung sehr dünner Keramikmembranen wird es möglich, Elektronenstrahlexperimente mit sehr kompakten Geräten durchzuführen. Insbesondere gelingt es, Niedertemperaturplasmen bei Atmosphärendruck zu erzeugen. Dies wurde genutzt, um in diese Plasmen mit Hilfe eines 1 bzw. 2,45 GHz Hochfrequenzgenerators zusätz-

lich Leistung in das Plasma einzukoppeln. Die Experimente wurden mit Argon und Krypton durchgeführt. Diese Gase emittieren bei 1 bar Druck und reiner Elektronenstrahlanregung fast ausschließlich Licht im Bereich des so genannten 2. Excimer- Kontinuum im Vakuumultraviolett. Es wird gezeigt, dass die zusätzliche HF Einkopplung die Emission des 1. Excimer \* Kontinuums deutlich verstärkt. Bei weiter verstärkter HF Leistung zündet schließlich eine selbst brennende HF Entladung, die als eine hoch brillante VUV - Lichtquelle fast bis herab zur Resonanzlinie von Argon bei 106,7 nm genutzt werden kann.

Gefördert durch das BMBF Vorhaben 13N9528 \*SAFE INSIDE\*.

K 4.3 Mi 11:00 HS D

**Räumliche Charakterisierung fokussierter harmonischer Strahlung von Festkörperoberflächen** — LUTZ WALDECKER, ●PATRICK HEISSLER, RAINER HÖRLEIN und GEORGE TSAKIRIS — Max-Planck-Institut für Quantenoptik, Garching, Germany

Kohärente harmonische Strahlung, die bei der Wechselwirkung von ultrakurzen, intensiven Laserpulsen mit Festkörperoberflächen entsteht, bietet die Möglichkeit zur Erzeugung einzelner Attosekundenpulse mit Intensitäten, die mehrere Größenordnungen über den an Gasen erzeugten liegen. Sie bereiten damit den Weg für zukünftige XUV-pump/XUV-probe Experimente, mit deren zeitlichen Auflösungsvermögen Einsicht in Prozesse der Natur gewonnen werden kann, die auf heutigem Wege nicht zugänglich sind.

Der nächste Schritt zur routinemäßigen Anwendung in solchen Experimenten ist die vollständige zeitliche Charakterisierung der Attosekundenpulse, welche eine kontrollierte Fokussierung des XUV-Pulses voraussetzt.

Es werden experimentelle Methoden vorgestellt, die ermöglichen, auf die Intensitätsverteilung im Fokus des XUV-Lichtes Rückschlüsse zu ziehen. Szintillationsschirme aus dünnen ( $100\mu\text{m}$ ) YAG:Ce-Kristallen dienen dabei als Medium zur Beobachtung des für andere Optiken unzugänglichen Wellenlängenbereiches. Sie erlauben außerdem die Diagnostik des Fokus im laufenden Betrieb des Experimentes und können somit als Voraussetzung für den Erfolg künftiger Experimente angesehen werden.