

K 5: Laser-Mater-Interaction

Zeit: Dienstag 17:30–18:30

Raum: HS 3

K 5.1 Di 17:30 HS 3

Ultrafast Symmetry Control of Solids by an Intense Terahertz Field — •HAOYU HUANG^{1,2}, LIWEI SONG^{1,3}, NICOLAS TANCOGNE-DEJEAN^{1,4,5}, NICOLAI KLEMKE^{1,2}, ANGEL RUBIO^{1,2,4,5}, FRANZ X. KÄRTNER^{1,2,6}, and OLIVER D. MÜCKE^{1,6} — ¹CFEL, DESY, Hamburg, Germany — ²Department of Physics, University of Hamburg, Hamburg, Germany — ³SIOM, CAS, Shanghai, China — ⁴Max Planck Institute for the Structure and Dynamics of Matter, Hamburg, Germany — ⁵European Theoretical Spectroscopy Facility (ETSF) — ⁶The Hamburg Centre for Ultrafast Imaging, Hamburg, Germany

Since the first observation of high-harmonic generation (HHG) from solids in 2011, several works have elucidated the decisive role of the crystal symmetry on the properties of the emitted harmonic radiation. Here we demonstrate transient control of the crystal symmetry by an additional intense 3-THz electric field. As striking evidence of transient symmetry reduction, we observe even-order harmonic generation in both insulator (diamond) and semiconductor (silicon) samples originating from THz-dressing of the crystal. We demonstrate the flexibility of the scheme by investigating different polarization configurations of the THz-dressing field with respect to the IR driver pulses at 1750 nm. Moreover, high-harmonic spectra are studied versus delay between the THz-dressing and IR driver pulses. In addition, we investigate the harmonics' yields depending on the angles of the linear IR and THz polarizations with respect to the crystal axes. This work might extend the toolbox for ultrafast manipulation of information for PHz electronics and controlling nonperturbative light-matter interactions.

K 5.2 Di 17:50 HS 3

Two-color spectral broadening in hollow fiber compressor — •IGOR TYULNEV^{1,2,3}, LU WANG^{1,2,3}, YUDONG YANG^{1,2,3,4}, and FRANZ KÄRTNER^{1,2,3,4} — ¹Center for Free- Electron Laser Science CFEL, Notkestraße 85, 22607 Hamburg, Germany — ²Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY, Notkestraße 85, 22607 Hamburg, Germany — ³Physics Department, University of Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg, Germany — ⁴The Hamburg Centre for Ultrafast Imaging, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg, Germany

Isolated attosecond pulses are important tools for optical pump - XUV

probe experiments, with resolution down to the time scale of electron dynamics. Generation of these few-cycle, if not sub-cycle, laser pulses requires an ultra-broad bandwidth. To create the required ultra-broadband spectrum, we co-propagated an ultrashort pulse and its delayed second harmonic through a noble gas filled hollow core fiber. A thorough simulation of the pulses* behavior inside the fiber has been established. The calculations include the effects of group velocity dispersion, self-phase-modulation (SPM), self-steepening and cross-phase modulation (XPM). In addition, the ADK model is used to calculate laser induced ionization to first order. We find that the time delay between the two colors has a strong influence on the broadening of the spectrum and is therefore crucial to minimize the potential pulse duration after compression. We present the results of our two-color setup and simulated spectra with different time delays.

K 5.3 Di 18:10 HS 3

Modellierung des Einflusses kohlenstoffhaltiger Rückstände aufgrund thermischer Zersetzung bei der Laserbeaufschlagung von glasfaserverstärktem Kunststoff — •RÜDIGER SCHMITT — Deutsch-Französisches Forschungsinstitut Saint-Louis, Postfach 1260, D-79547 Weil am Rhein, ruediger.schmitt@isl.eu

Bei der Wechselwirkung leistungsstarker Laserstrahlung mit Verbundwerkstoffen finden aufgrund der starken Erwärmung vielfältige chemische Zersetzungs Vorgänge statt. Hierdurch bedingt ändern sich die Materialparameter und somit auch das thermische und optische Verhalten. In der Präsentation wird eine Modellierung vorgestellt, die das thermische Verhalten einer Laserbeaufschlagung von glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) beschreibt. Unterhalb der Zersetzungstemperatur besitzt das Material für die Laserstrahlung eine relativ große Eindringtiefe. Aufgrund der thermischen Zersetzung entstehen neben flüchtigen Gasprodukten auch kohlenstoffhaltige Rückstände. Diese Rückstände führen zu einer starken Erhöhung des Absorptionskoeffizienten und somit zu einer starken Konzentrierung der Wärmeerzeugung. Die sich aus den thermischen Änderungen der Materialparameter ergebende Dynamik der räumlichen Temperaturentwicklung soll in der Präsentation anhand ausgewählter Simulationsergebnissen verdeutlicht werden.