

K 2 Lasersysteme und Strahlungsquellen

Zeit: Montag 14:45–16:35

Raum: HU 3092

Fachvortrag

K 2.1 Mo 14:45 HU 3092

Elektronenstrahlangerregte Ultraviolettlichtquellen — ●ANDREAS ULRICH¹, ANDREAS GÖRTLER², GÜNTHER KORNFELD³, REINER KRÜCKEN¹, ANDREI MOROZOV¹, FABIAN MÜHLBERGER⁴, JOHANNES PIEL², RUPRECHT STEINHÜBL^{4,1}, JOCHEN WIESER² und RALF ZIMMERMANN⁴ — ¹TU-München, Fakultät für Physik E12, 85748 Garching — ²TuiLaser AG, 82110 Germering — ³THALES Electron Devices GmbH, 89077 Ulm — ⁴GSF, 85764 Neuherberg

Die Technik, niederenergetische Elektronenstrahlen durch extrem dünne Keramikmembranen in dichte Gase zu schießen, hat in den vergangenen Jahren zu einer Vielzahl von Anwendungen geführt. Insbesondere wurden brillante Excimerlichtquellen im ultravioletten und vakuumultravioletten Spektralbereich entwickelt. Der Stand dieser Entwicklungen wird vorgestellt. Insbesondere wird gezeigt, dass die Anregungsmethode zu nicht-thermischen Plasmen und somit, bei geeigneter Wahl des Targetgases, zu Besetzungsinversion und Lasereffekt führt.

Gefördert durch die Bayerische Forschungsförderung und das Maier-Leibnitz-Laboratorium.

K 2.2 Mo 15:15 HU 3092

Intense phase-stable few-cycle laser pulses from selfcompression through filamentation — ●JENS BIEGERT¹, PHILIP SCHLUP¹, CHRISTOPH P. HAURI¹, WOUTER KORNELIS¹, ARNE HEINRICH¹, MARCEL ANSCOMBE¹, URSULA KELLER¹, ARNAUD COUAIRON², and ANDRE MYSYROWICZ³ — ¹Physik Department, Swiss Federal Institute of Technology (ETH), Zürich, Switzerland — ²Centre de Physique Theorique, Ecole Polytechnique, CNRS UMR 7644, F-91128 Palaiseau Cedex, France — ³Laboratoire d'Optique Appliquee, Ecole Polytechnique, F-91761 Palaiseau Cedex, France

We present a novel simple technique for the generation of intense few-cycle pulses based on self-filamentation. Self-filamentation provides a strong re-modulation of the driving laser field with previously measured emerging pulse durations of longer than 64 fs. In our experiment we succeeded in the generation of intense few-cycle pulses through self-filamentation caused by simple propagation of amplified 42-fs laser pulses at a repetition rate of 1 kHz in a noble gas atmosphere. The broadest spectrum generated by self-guiding supports transform-limited pulse durations of 1.8 fs with an energy of more than 0.4 mJ. Due to the limited bandpass of our commercially available chirped mirrors the supercontinuum is presently compressed to a duration of 5.7 fs. We confirm that filamentation preserves the pulse phase hence it is ideally suited as a rugged and simple source of intense few-cycle CEO-phase-locked pulses. A full 3D simulation was employed to confirm the formation of a filament as well as the experimental results.

K 2.3 Mo 15:35 HU 3092

Passively mode-locked laser performance of Yb:KLuW — ●SIMON RIVIER¹, XAVIER MATEOS¹, VALENTIN PETROV¹, UWE GRIEBNER¹, MARTIN ZORN², and MARKUS WEYERS² — ¹Max-Born-Institut, Max-Born-Str. 2a, 12489 Berlin — ²Ferdinand-Braun-Institut, Albert-Einstein-Str. 11, 12489 Berlin

Yb-doped laser materials have received much attention for the generation of ultrashort pulses. One of the most promising results have been obtained with the monoclinic double tungstates Yb:KGW and Yb:KYW [1]. The novel Yb-doped tungstate host KLuW [2] was investigated applying diode- and Ti:Sa-pumped laser schemes. The mode-locked laser performance of Yb:KLuW was compared in the pico- and femtosecond regime for the polarization parallel to the crystallo-optic Nm- and Np-axis. Using end-pumped configurations and a semiconductor saturable absorber (SAM) in a standard type-z laser cavity, laser operation in the 100fs-range with an average power up to 300mW around 1045nm was achieved. Pulses as short as 81fs duration could be generated at a repetition rate of 94MHz with a time-bandwidth product of 0.32. The demonstrated pulse durations are the shortest obtained with Yb-doped tungstate-based oscillators mode-locked with SAM.

[1] P. Klopp et al., Opt. Express 10, 108 (2002). [2] X. Mateos et al., IEEE J. Quantum. Electron. 40, 1056 (2004).

K 2.4 Mo 15:55 HU 3092

Enhanced performance of a sub-20-fs Ti:sapphire laser by optimised symmetry of the intracavity dispersion compensation — ●SIMON RIVIER, PANCHE TZANKOV, RAMONA WEBER, OLIVER STEINKELLNER, and VALENTIN PETROV — Max-Born-Institut, Max-Born-Str. 2a, 12489 Berlin

A comparison of the power, spectral and noise characteristics of a Kerr-lens mode-locked Ti:sapphire oscillator with zero net intracavity dispersion achieved by chirped mirrors when varying the relative dispersion with respect to the Ti:sapphire crystal location in the cavity was performed. We demonstrate that in the symmetric case a 5-10 percent increase in the output power can be achieved with an improvement of more than 40 percent in the noise performance. The bandwidth and the central wavelength of the output spectrum can be tuned by the dispersion compensation symmetry factor while keeping exceptionally high mode-locking output powers, close to 90 percent of the global maximum cw output power. Hence, sub-20-fs Ti:sapphire oscillators with symmetrical dispersion compensation appear to be optimal seed sources for high-power chirped pulse amplification Ti:sapphire systems.

K 2.5 Mo 16:15 HU 3092

Neue Femtosekunden Lichtquellen - Entwicklungsrichtungen und Ergebnisse — ●ANDREAS ISEMAN, ALEXANDER FÜRBACH, STEFAN SCHULZ und CHRISTIAN WARMUTH — Femtolasers Produktions GmbH, Fernkorngasse 10, A-1100 Wien, Österreich

Femtosekunden Lichtquellen entwickeln sich stetig weiter. Neben den herkömmlichen Oszillator- und Verstärkersystemen etabliert sich ein neuer Typ Laser, der Chirped Pulse Oscillator (CPO). Dieser Laser besitzt die mittlere Leistung eines Oszillators, jedoch die ca. zehnfache Pulsenergie. Hiermit wird z.B. Materialbearbeitung direkt mit einem Oszillator möglich, ohne die bisherigen Limitationen bezüglich der Repetitionsrate eines Verstärkers. Das Prinzip des CPOs sowie erste Ergebnisse aus der Anwendung werden diskutiert. Eine weitere Entwicklungsrichtung sind produktreife extrem breitbandige Oszillatoren mit Pulsauern von unterhalb von 7fs bei einer spektralen Breite von über 300nm bei -10dB. Diese Oszillatoren lassen sich in verschiedenen Anwendungsgebieten einsetzen, von denen als Beispiel optische Kohärenztomographie (OCT) sowie eine neue Implementierung der Carrier-Envelope-Phasenstabilisierung erläutert werden.