

MO 59: Poster: Experimental Techniques

Zeit: Donnerstag 16:30–18:30

Raum: Poster A

MO 59.1 Do 16:30 Poster A

Plasma- und Reaktionsdiagnostik in lasergezündeten Verbrennungsvorgängen — ●KURT ISKRA und THEO NEGER — Institut f. Experimentalphysik, TU Graz, Peteresgasse 16, A-8010 Graz

Der Themenbereich Laserzündung von Motoren wurde in mehreren Aspekten bezüglich der technischen Realisierbarkeit, Optimierung der Parameter und Effizienz auf die motorische Verbrennung untersucht. Die Weiterentwicklung der Lasersysteme zu verbesserter Zündfähigkeit, die Diagnostik der Plasma- und Flammenentwicklung und die Anwendbarkeit auf alternative motorische Brennverfahren waren Ziele weitgehender experimenteller Untersuchungen. Dabei wurde ein breites Spektrum optischer, spektroskopischer und lasermesstechnischer Diagnosemethoden angewandt und weiterentwickelt. Optische Diagnostik von Kurzzeitplasmen, die Laserspektroskopie von Reaktionszwischenprodukten oder in-situ Temperaturmessungen in Hochdruckumgebung durch laserinduzierte Gitter sind Beispiele für die angewandten Methoden. Die Potenziale zur Schadstoffreduktion und technischen Verbesserung des Motorbetriebs wurden erarbeitet.

MO 59.2 Do 16:30 Poster A

Erzeugung schmalbandiger Femtosekunden-Mittelinfrarot-Impulse mittels gechirpter Nahinfrarot-Impulse — ●KARIN HAISER, FLORIAN KOLLER, MARKUS HUBER, TOBIAS SCHRADER, WOLFGANG SCHREIER und WOLFGANG ZINTH — Lehrstuhl für BioMolekulare Optik, Department für Physik der Ludwig-Maximilians-Universität, Öttingenstr. 67, 80538 München

Für die Aufnahme von 2D-Infrarotspektren in Doppelresonanzexperimenten sind spektral schmale Anregungsimpulse im Bereich von 10 bis 30 cm^{-1} erforderlich, um die für polyatomare Moleküle in Lösungen benötigte Auflösung zu erreichen. In IR-Anreg-IR-Abtast-Experimenten wird der Anregungsimpuls im Mittelinfraroten typischerweise durch eine Differenzfrequenzmischung (DFM) von zwei na-

hinfraroten Femtosekunden-Impulsen in einem Kristall erzeugt. Hier treten i.A. spektrale Breiten von mehr als 100 cm^{-1} auf. Mittels Chirpen der beiden Nahinfrarot-Impulse durch Integration von Si-Prismen-Expandern in den Strahlengang kann erreicht werden, dass bei der Differenzfrequenzmischung schmalbandiges Licht erzeugt wird.

Mit dieser neuen Methode lassen sich IR-Pump-Impulse mit spektralen Breiten von wenigen 10 cm^{-1} mit hoher Konversion erzeugen. Durch Variation der Verzögerung der Signal- und Idler-Impulse zueinander lässt sich zudem die Frequenz des Mittelinfrarot-Impulses sehr einfach über ca. 100 cm^{-1} durchstimmen.

MO 59.3 Do 16:30 Poster A

Aufbau eines Pump-Probe-Experiments für transiente IR-Spektroskopie auf der ns-Zeitskala — ●MICHAEL BRANDL, NADJA REGNER, TOBIAS SCHRADER und WOLFGANG ZINTH — Lehrstuhl für BioMolekulare Optik, Department für Physik, Ludwig-Maximilians-Universität München, Oettingenstr. 67, 80538 München

Dynamische Prozesse in Molekülen decken einen Zeitbereich von wenigen fs (z.B. H-Brückendynamiken) bis ms (z.B. Faltungsdynamiken in Proteinen) ab. Pump-Probe-Experimente können mit Hilfe von ultrakurzen Lichtimpulsen und variablen optischen Wegen Abläufe auf der fs- und ps-Skala aufnehmen. Längere Verzögerungszeiten im ns- bis μs -Bereich führen mit dieser Methode jedoch zu erheblichen Problemen mechanischer (100 ns = 30 m opt. Weglänge) und optischer (Strahlaufweitung) Natur. Für diesen Zeitbereich lassen sich jedoch elektronische Verzögerungen realisieren. In unserem Aufbau wurde dazu ein vorhandenes mit einer Wiederholrate von 1 kHz betriebene Ti:Sa-Lasersystem mit einem ns-Laser synchronisiert. Die Kombination beider Ansätze ermöglicht die Verfolgung ultrakurzer Moleküldynamiken von wenigen fs bis etwa 3 ns mit Hilfe des Ti:Sa-Lasersystems. Der Bereich von 3 ns bis zu vielen μs kann dann mit den zwei synchronisierten Lasern mit einer Auflösung von 1 ns (limitiert durch die Impulslänge) gemessen werden.