

## MO 44 Novel Spectroscopies

Zeit: Dienstag 16:30–18:00

Raum: HU 2097

MO 44.1 Di 16:30 HU 2097

**Transiente Absorptionsspektroskopie von neuartigen Nanopartikeln** — ●STEPHAN MALKMUS<sup>1</sup>, STEFAN KUDERA<sup>2</sup>, WOLFGANG PARAK<sup>2</sup>, LIBERATO MANNA<sup>3</sup> und MARKUS BRAUN<sup>1</sup> — <sup>1</sup>Ludwig-Maximilians-Universität München, Lehrstuhl für BioMolekulare Optik, Oettingenstr. 67, 80538 München — <sup>2</sup>Ludwig-Maximilians-Universität München, Lehrstuhl für Angewandte Physik, Amalienstr. 54, 80799 München — <sup>3</sup>National Nanotechnology Lab of INFN, Via Amesano, 73100 Lecce, Italien

Tetrapods [1] sind neuartige CdTe Nanopartikel, die durch ihre besondere Geometrie hervorstechen: Aus einer vierseitigen Pyramide wachsen Arme kontrollierbarer Dicke und Länge heraus. Bisher beschränkte sich deren optische Charakterisierung lediglich auf stationäre Spektroskopie.

Wir präsentieren nun zeitaufgelöste Messungen zur Elektron-Loch-Dynamik der Tetrapods: Mit Hilfe einer zwei Farben Anreg-Abtast-Anordnung (zwei nicht-kollineare optisch parametrische Verstärker nach einem regenerativen Verstärkersystem) wurde spektral aufgelöst breitbandig die transiente Absorption dieser Tetrapods im sichtbaren Spektralbereich vermessen.

Das transiente Absorptionsspektrum der exzitonischen Struktur dieser Halbleiter Nanopartikel mit besonderer Geometrie wird mit dem gewöhnlicher, runder Nanodots verglichen.

[1] Liberato Manna, et al., Nat. Mat. 2, p. 382, 2003

MO 44.2 Di 16:45 HU 2097

**Signatures of orbital symmetry and alignment in strong-field ionization of molecules** — ●A. JARÓN-BECKER<sup>1</sup>, A. BECKER<sup>1</sup>, and F.H.M. FAISAL<sup>2</sup> — <sup>1</sup>Max-Planck-Institut für Physik komplexer Systeme, Nöthnitzer Str. 38, 01187 Dresden — <sup>2</sup>Fakultät für Physik, Universität Bielefeld, Postfach 100131, 33501 Bielefeld

Multiphoton ionization of molecules is studied using the strong-field S-matrix approach. Numerical calculations for the angular distribution and the energy spectrum of the photoelectron as well as the total ionization rates and yields in an intense linearly polarized laser pulse are performed. Results are obtained for molecules aligned along the polarization axis and for ensembles of molecules having a random orientation of the molecular axis with respect to the polarization direction. Signatures of the molecular geometry and the orbital symmetry are identified and discussed. Predictions of the present theory for the dependence of the total ionization rates and yields on the orientation of the molecule are compared with other theoretical models and recent experimental data.

MO 44.3 Di 17:00 HU 2097

**Laserspektroskopische Untersuchung druckinduzierter Effektan Absorptionslinien von Formaldehyd im nahen UV** — ●MARC SCHULZ und DIETER ZIMMERMANN — Institut für Atomare Physik und Fachdidaktik, Technische Universität Berlin, Hardenbergstr. 36, 10623 Berlin

In einer Multireflexionszelle vom Herriott-Typ wurde der Einfluß von Fremdgasen auf einige Absorptionslinien von Formaldehyd untersucht. Die Absorptionslinien gehören zu den Schwingungsbanden  $2_0^2$   $4_0^1$  und  $2_0^2$   $4_0^1$  des elektronischen Übergangs vom Grundzustand  $\tilde{X}^1A_1$  in den angeregten Zustand  $\tilde{A}^1A_2$  und liegen bei Wellenzahlen zwischen 29 580 und 30 750  $\text{cm}^{-1}$ . Die Lichtquelle bestand aus einem Farbstoff-Ringlasersystem im cw-Betrieb sowie einem externen Frequenzverdopplungsring mit einer Ausgangsleistung von 10 mW. Als Fremdgase wurden die Edelgase Helium, Neon, Argon, Krypton und Xenon sowie Luft und  $O_2$  und  $N_2$  verwendet. Für 5 Absorptionslinien aus beiden Banden wurden die Koeffizienten der Linienverbreiterung und der Linienverschiebung ermittelt. Erstmals konnte dabei auch für Formaldehyd der Effekt der Linienengung (Dicke narrowing) beobachtet und quantitativ bestimmt werden. Für 16 Linien des  $^pQ$ -Zweiges der  $2_0^2$   $4_0^1$  Bande wurde die Linienverbreiterung in Luft bestimmt. Unsere Ergebnisse sind für den spektroskopischen Nachweis kleiner Mengen von Formaldehyd in der Atmosphäre von Bedeutung. Bei einer effektiven Absorptionslänge von 84 m haben wir in unserer Apparatur eine Nachweisgrenze von 0.2 ppm erreicht.

MO 44.4 Di 17:15 HU 2097

**Line Shapes in Time-of-Flight Mass Spectrometry: Application of a Genetic Algorithm** — ●CHRISTOF MAUL — Institut für Physikalische und Theoretische Chemie, TU Braunschweig, Hans-Sommer-Str. 10, 38106 Braunschweig

A data analysis method is presented which is based on the application of a genetic algorithm to a forward convolution procedure which finds the best three-dimensional product momentum distribution from one-dimensional experimental data as typically obtained in reaction dynamics experiments utilising laser induced fluorescence or resonance enhanced multi-photon ionisation combined with time-of-flight measurements. The high performance of the method is demonstrated for a complex product distribution exhibiting a velocity dependent anisotropy behaviour.

MO 44.5 Di 17:30 HU 2097

**Untersuchung der Prädissoziation von Natriumjodid im Molekülstrahl durch Beobachtung spin-polarisierter Na-Atome** — ●MARCEL DICKOW<sup>1</sup>, FALK KÖNIGSMANN<sup>1</sup>, WALDEMAR UNRAU<sup>1</sup>, TOBIAS LIEBIG<sup>1</sup>, DIETER ZIMMERMANN<sup>1</sup>, KONSTANTIN KOROVIN<sup>2</sup> und OLEG VASYUTINSKII<sup>2</sup> — <sup>1</sup>Institut für Atomare Physik und Fachdidaktik, Technische Universität Berlin, Hardenbergstr. 36, 10623 Berlin — <sup>2</sup>Ioffe Institute, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg

In einer Molekülstrahlapparatur wurde die Photodissoziation von NaI mittels zirkular polarisierter UV-Laserpulse untersucht. Diese wurden durch einen Excimer- gepumpten durchstimmbaren Fabstoffsasers mit anschließender SHG erzeugt und führten zu einer Dissoziation der Moleküle in neutrale Photofragmente unterschiedlicher Anregungsgrade. Mit Hilfe der doppler-aufgelösten Faraday-Technik wurde die Absorption und Dispersion der spin-polarisierten Natrium-Atome gemessen. Erstmals konnten dabei die Anregungsenergien im Bereich von 245-265 nm variiert und die beobachteten Photofragmente unterschiedlichen Dissoziationskanälen des NaI-Moleküls zugeordnet werden.

Es werden Ergebnisse für den räumlichen Anisotropie-Parameter  $\beta$ , und die die Orientierung beschreibenden Parameter  $\alpha_1$  und  $\gamma_1$  bei unterschiedlichen Anregungsenergien vorgestellt. Mit ihrer Hilfe lassen sich Aussagen über den innermolekularen Potentialverlauf treffen.

MO 44.6 Di 17:45 HU 2097

**Nachweis von Stickstoffmonoxid im sub-ppt Bereich** — ●JÖRG LAUENSTEIN<sup>1</sup>, ALEXEI A. VESELOV<sup>2</sup>, CHRISTOF MAUL<sup>1</sup>, OLEG S. VASYUTINSKII<sup>2</sup> und KARL-HEINZ GERICKE<sup>1</sup> — <sup>1</sup>Institut für Physikalische und Theoretische Chemie, TU Braunschweig — <sup>2</sup>Ioffe Institute, St. Petersburg, Russia

Die Wirkungsweise von Stickstoffmonoxid ist äußerst wichtig in der Atmosphärenchemie, Medizin, Botanik, Veterinärmedizin und Geoökologie. Dabei tritt Stickstoffmonoxid teilweise als Schadstoff, teilweise aber auch als nützlicher oder essentieller Bestandteil auf. Um die Wirkungsweisen von NO in all diesen Themenbereichen genauer zu untersuchen, müssen geeignete Messmethoden zur Verfügung gestellt werden. Eine Messmethode, die sowohl sensitiv, selektiv, genau und schnell zugleich ist, ist der Nachweis von NO mit Hilfe der Laserinduzierten Fluoreszenz (LIF). NO wird dabei durch einen durchstimmbaren UV-Laserstrahl angeregt und die darauf folgende Fluoreszenz mit einem Photomultiplier detektiert. Die Methode ist mit einer Nachweisgrenze im sub-ppt Bereich empfindlich genug, um verschiedene Isotopomere des Moleküls selektiv nachzuweisen. Das ermöglicht die Durchführung von Experimenten mit markierten NO Precursoren.