

## UP 6: Poster: Atmosphäre und Aerosole: Instrumentelles und Laboruntersuchungen

Zeit: Dienstag 16:30–19:00

Raum: Poster B1

UP 6.1 Di 16:30 Poster B1

**Recent advances in the application of light-emitting diodes as light sources in active DOAS measurements** — HOLGER SIHLER, ●CHRISTOPH KERN, and ULRICH PLATT — Institute of Environmental Physics, Heidelberg, Germany

The Long Path Differential Optical Absorption Spectroscopy (LP-DOAS) technique is a well established method for measuring atmospheric trace gases. The application of light-emitting-diodes (LEDs) as artificial light sources represent a very advantageous alternative to common xenon-arc lamps. LEDs are smaller, lighter, cheaper, more durable and less power consuming.

Now, measurements in the deep ultra-violet wavelength range became possible due to recent developments of UV-LEDs based on III-nitride semiconductor materials. Their first application in active DOAS measurements is presented. The trace gas concentrations of SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, and CH<sub>2</sub>O were measured in the wavelength range between 297 and 309 nm.

Furthermore, a compact active DOAS instrument was built, which is entirely battery powered, and therefore well-suited for field measurements in remote areas. As an example, preliminary results of measurements in the plume of Masaya Volcano, Nicaragua, are given.

UP 6.2 Di 16:30 Poster B1

**Elektrodynamisch gespeicherte Nanopartikel-Ensembles und ihre Untersuchung mit verschiedenen Detektortypen** — ●BJÖRN ÖSTERREICHER<sup>1</sup>, JAN MEINEN<sup>2</sup>, ECKART RÜHL<sup>3</sup> und THOMAS LEISNER<sup>2,4</sup> — <sup>1</sup>Institut für Physik, Technische Universität Ilmenau — <sup>2</sup>Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Forschungszentrum Karlsruhe — <sup>3</sup>Institut für Chemie und Biochemie, Freie Universität Berlin — <sup>4</sup>Institut für Umweltphysik, Universität Heidelberg

Die nanoskopischen Eigenschaften von Aerosolpartikeln bestimmen wesentliche Aspekte der Wolken- und Niederschlagsbildung. Mit dem hier vorgestellten Aufbau sollen derartige Partikel einer Untersuchung mit Synchrotronstrahlung zugänglich gemacht werden. Hierzu werden durch Elektrospray erzeugte Nanopartikel (SiO<sub>2</sub> mit 5-25nm) über eine aerodynamische Linse mit Raumdruck ins Vakuum (10<sup>-2</sup> mbar) überführt und dabei zu einem feinen Strahl fokussiert. Dieser Partikelstrahl wird durch eine elektrodynamische, lineare Oktupolfalle innerhalb einer dünnen He-Atmosphäre gebremst und als Partikelensemble angereichert. Mittels umschaltbarer elektrostatischer Partikellinsen können die Teilchen extrahiert und über einen Quadrupolumlenker auf verschiedene Detektortypen zum Nachweis ihrer Ladung und kinetischen Energie gelenkt werden. An dem wohlbekannten Modellsystem SiO<sub>2</sub> können Falle, Umlenker und Detektoren charakterisiert werden. Dieser Beitrag geht auf Simulation und Konstruktion der aerodynamischen Linse sowie der Channel-Plate-, Daly- und Farraday-Cup-Detektoren ein und stellt erste Messergebnisse vor.

UP 6.3 Di 16:30 Poster B1

**Experimente zur Kollision von Mikrotröpfchen** — ●CHRISTIANE WENDER<sup>1</sup>, JENS NADOLNY<sup>2</sup> und THOMAS LEISNER<sup>1,3</sup> — <sup>1</sup>Inst. f. Meteorologie und Klimaforschung, Forschungszentrum Karlsruhe — <sup>2</sup>FG Umweltphysik, Inst. f. Physik, TU Ilmenau — <sup>3</sup>Inst. f. Umweltphysik, Universität Heidelberg

Die Untersuchung von Wolken ist ein wichtiger Bereich der Atmosphärenforschung, beispielsweise die Niederschlagsbildung oder der Einfluss im Strahlungshaushalt. Neben der Zusammensetzung der Wolkenpartikel sind vor allem auch chemische und physikalische Prozesse innerhalb der Wolke von großem Interesse. Diese können durch Interaktion von Partikeln wie Tropfen oder Aerosolen ausgelöst werden. Einer unsere Themenschwerpunkte fokussiert sich daher auf die Eigenschaften und Mechanismen von und an Wolkenröpfchen.

Im Beitrag beschreiben wir Laborexperimente bei denen zwei Mikrotröpfchen zur Kollision gebracht werden. Bei der Interaktion zweier freier Tropfen wurde die Dynamik der Kollision beobachtet. In einem weiteren Experiment wurden Mikrotröpfchen in einem elektrodynamischen Levitator kollidiert. Dieser Aufbau erlaubt eine gezielte Beobachtung des Reaktionsablaufes sowie weitere Manipulation des Produktes. In ersten Ergebnissen konnten beispielhaft chemische und physikalische Prozesse dargestellt werden.

UP 6.4 Di 16:30 Poster B1

**Zum heterogenen Gefrieren von Wolkenröpfchen** — ●MAREN BRINKMANN<sup>1,3</sup>, DANIEL RZESANKE<sup>2</sup> und THOMAS LEISNER<sup>2,3</sup> — <sup>1</sup>Inst. f. Physik, TU Ilmenau — <sup>2</sup>IUP, Uni Heidelberg — <sup>3</sup>IMK-AAF, Forschungszentrum Karlsruhe

Die Bildung von Wolken ist für verschiedene atmosphärische Fragestellungen von entscheidender Bedeutung. Insbesondere bei troposphärischen Wolken ist der Übergang von der unterkühlten zur festen Phase der Tröpfchen dahingehend wichtig, da ein Großteil des gebildeten Niederschlags über Eispartikel initiiert wird bzw. durch deren Präsenz maßgeblich beeinflusst wird. Aufgrund des starken Eintrages von Aerosolen als Kondensationskeime dominiert hier die heterogene Nukleation. In unserem Beitrag stellen wir Ergebnisse unserer Untersuchungen zum Immersionsgefrieren unterkühlter Mikrotröpfchen vor. Als Nukleationskeime kamen verschiedene Stäube (bspw. Arizona Test Dust, Saharastaub) und Bakterien (*Pseudomonas syringae*) zur Verwendung. Die damit versetzten Tröpfchen wurden einzeln in einer elektrodynamischen Falle gespeichert und ihr Gefrierverhalten bezüglich Temperatur und Verweilzeit hochreproduzierbar in mehreren tausend Ereignissen beobachtet. Mit einer statistischen Auswertung der Gefrierzeiten konnten die jeweiligen Nukleationsraten in Abhängigkeit der Keimkonzentration bestimmt werden. Diese lassen Rückschlüsse auf die Effektivität der Keime bezüglich Größenverteilung und Substanz zu. Des Weiteren konnte bei den Bakterien eine Verminderung der Aktivität bezüglich der Verweilzeit in der Lösung bzw. einer Degeneration beobachtet werden.