

UP 9: Poster: Atmosphärische Spurengase und Aerosole: Instrumentelles

Time: Tuesday 14:00–15:00

Location: Poster C

UP 9.1 Tue 14:00 Poster C

Untersuchungen an elektrodynamisch gespeicherten Nanopartikel-Ensembles mittels Synchrotronstrahlung —

•BJÖRN ÖSTERREICHER¹, HARALD BRESCH², ECKART RÜHL², BURKHARD LANGER³ und THOMAS LEISNER⁴ — ¹Institut für Physik, Technische Universität Ilmenau — ²Institut für Chemie und Biochemie, Freie Universität Berlin — ³Max-Born-Institut, Berlin — ⁴Institut für Umweltphysik, Universität Heidelberg und Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Forschungszentrum Karlsruhe

Es wird eine elektrodynamische Oktupolfalle zur Untersuchung gespeicherter Nanopartikel-Ensembles mittels Synchrotronstrahlung vorgestellt. Mit einer aerodynamischen Linse werden im Elektrospannungsgenerierte, einfach negativ geladene Nanopartikel (5...15 nm) in eine lineare Paulfalle eingespeist und dort durch eine Ar-Atmosphäre (10E-3 mbar) gebremst und stabil gespeichert. Die Partikel (10E8 Teilchen) werden durch kollinear eingekoppelte Synchrotronstrahlung (100...1000 eV) umgeladen und können so die Falle in Richtung eines Detektors verlassen. Diese Anordnung erlaubt im Prinzip die Aufnahme von NEXAFS-Spektren an wohl charakterisierten und größenselektierten freien Nanopartikeln. In unserem Beitrag werden erste Ergebnisse mit SiO₂- und NaCl-Partikeln vorgestellt.

UP 9.2 Tue 14:00 Poster C

Kollisionsexperimente in einer hyperbolischen Paulfalle —

•CHRISTIANE WENDER¹, JENS NADOLNY¹ und THOMAS LEISNER² — ¹FG Umweltphysik, Inst. f. Physik, TU Ilmenau — ²Inst. f. Umweltphysik, Univ. Heidelberg und Inst. f. Meteorologie und Klimaforschung, Forschungszentrum Karlsruhe

Untersuchungen an levitierten Einzeltröpfchen sind ein wichtiges Instrument der Aerosol- und Wolkenforschung, da sie die Untersuchung mikrophysikalischer und chemischer Vorgänge an wohl charakterisierten Systemen erlauben. In unserem Beitrag beschreiben wir eine neue segmentierte Tröpfchenfalle, die es erlaubt, zwei Tröpfchen kollidieren zu lassen und anschließend das Reaktionsprodukt für weitere Analyse einem Massenspektrometer zu zuführen. Wir zeigen erste Ergebnisse zur Fluoreszenzlöschung und zu chemischen Fällungsreaktionen und diskutieren mögliche Anwendung dieser Technik in der Umweltforschung

UP 9.3 Tue 14:00 Poster C

Weiterentwicklung eines Langfad Teleskops zur Messung Atmosphärischer Spurenstoffe —

•JENS TSCHRITTER, ANDRE MERTEN und ULRICH PLATT — Institut für Umweltphysik, Heidelberg, Deutschland

Spektroskopische Messungen von atmosphärischen Spurenstoffen mittels der Differentieller Optischer Absorption Spektroskopie (DOAS) werden so vorgenommen, dass ein Lichtstrahl (vom Sendeteleskop) über eine Messstrecke auf ein Empfangsteleskop projiziert wird. Die Konzentration von Spurengasen wird dann anhand ihrer Absorptionsquerschnitte und den dadurch verursachten Absorptionsstrukturen berechnet. Bisher wurde der Hauptspiegel eines Newton Teleskopsystems mittels Umkehrspiegel in Sende und Empfangsbereiche eingeteilt. Da bei diesem koaxialen Teleskopsystem jeweils nur ein Teil des Hauptspiegels verwendet wird, reduziert dies den Wirkungsgrad des Systems. Durch die Verwendung eines Quarzfaserbündels mit Fasern zum Senden und zum Empfangen des Lichts, konnte ein Intensitätsgewinn um das achtfache erzielt und die Justage des Teleskops erheblich ver-

einfacht werden. Dadurch wird der Bau kleinerer Teleskopeinheiten ermöglicht, welche komfortabler zu bedienen sind und dadurch den Aufwand bei Feldmessungen verringern. Weiterhin können Referenzspektren der Lichtquelle mittels einer direkt vor das Faserbündel positionierter Streuscheibe wesentlich leichter aufgenommen werden. Diese homogen ausgeleuchteten Referenzspektren erlauben es Lampenstrukturen zu eliminieren, was zu einer Verringerung des Residuums bei der DOAS Auswertung führt und somit die Nachweisgrenze verringert.

UP 9.4 Tue 14:00 Poster C

Long term measurements of reactive halogen species, trace gases and aerosols by Multi Axis Differential Optical Absorption Spectroscopy (MAX-DOAS) —

•JESSICA BALBO, UDO FRIESS und ULRICH PLATT — Institut für Umweltphysik, Heidelberg

Long-term observations of compounds playing a key role in the atmospheric chemistry are of great importance for the understanding of the chemical processes occurring on time scales ranging between minutes and years. Anthropogenically emitted pollutants, such as NO_x and volatile organic compounds (VOCs) have an impact on the tropospheric ozone budget and can affect human health. On the other hand, it is also important to study the remote atmosphere in order to understand its chemical behaviour in the absence of man-made emissions. In recent years evidence has grown that halogen compounds emitted by the ocean can have a severe impact on the chemistry of the marine boundary layer, and possibly also on the ozone budget and thus climate on a global scale. To investigate the chemical composition of the atmosphere, two multi-axis DOAS instruments were set up at (1) the Global Atmospheric Watch (GAW) site in Hohenpeissenberg, Germany, and (2) at the new SOLAS observatory on the island of São Vicente, Cape Verde. The purpose of these long-term measurements is the investigation of tropospheric chemistry in polluted areas (Hohenpeissenberg) and in the remote marine boundary layer (Cape Verde). We will present an overview of the MAX-DOAS instrumentation and first results.

UP 9.5 Tue 14:00 Poster C

Besonderheiten beim Retrieval von Feuchteprofilen bei Messungen mit dem differentiellen Absorptionslidar (DIAL) —

•HANNES VOGELMANN — Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Meteorologie und Klimaforschung IMK-IFU, Garmisch-Partenkirchen

Das differentielle Absorptionslidar (DIAL) hat sich für die Messung troposphärischer Feuchteprofile als besonders vorteilhafte Technologie etabliert. Anders als das weit verbreitete Raman-Lidar, kann das DIAL auch bei Tageslicht mit nahezu voller Reichweite eingesetzt werden und wird darüber hinaus oft als "selbstkalibrierende Technik" gelobt, weil beim Retrieval von Feuchteprofilen keine Geräteparameter in die Berechnungen einfließen. Um hohe Messgenauigkeiten zu erreichen (Messfehler < 5%) müssen jedoch einige atmosphärische und spektroskopische Parameter berücksichtigt werden. Dabei spielen drei Effekte eine maßgebliche Rolle: (1) Die Linienbreite des rückgestreuten Lichts der Rayleigh-Streuung ist durch den Doppler-Effekt verbreitert, womit Hin- und Rückweg des Lichts getrennt betrachtet werden müssen. (2) Ein Teil des rückgestreuten Lichts stammt von der Streuung an Partikeln und ist somit kaum spektral verbreitert. (3) Die spektrale Verteilung des spektral verbreiterten Lichts aus der Rayleigh-Streuung wird durch den im Lichtweg befindlichen Wasserdampf selbst beeinflusst. Der Einfluss dieser Effekte wird anhand einiger Messbeispiele mit dem Wasserdampf-DIAL auf der Zugspitze gezeigt.