

UP 19 Neuartige Messverfahren der Umweltphysik

Zeit: Dienstag 16:30–18:15

Raum: A

Fachvortrag

UP 19.1 Di 16:30 A

Tomographic DOAS measurements of 2D trace gas distributions above the city centre of Heidelberg, Germany — ●DENIS POEHLER, ANDREAS HARTL, and ULRICH PLATT — Institute of Environmental Physics, University of Heidelberg, Germany

Longpath DOAS tomography allows 2 and 3 dimensional measurements of trace gas distributions by measuring the average concentration of different trace gases along 10 to 20 light paths and using tomographic reconstruction techniques to retrieve spatial information's of the distribution.

With a measurement setup of three Multibeam Longpath DOAS instruments and 20 retro arrays the light paths cover an area of $4 * 4 \text{ km}^2$ above the city centre of Heidelberg. Each instrument measures along 4 light paths simultaneously and allow retrieving average concentrations of the trace gases NO_2 , SO_2 , O_3 , HCHO , and HONO . For our setup, a measurement cycle for all light paths takes less than 10 minutes. So far measurements of all instruments and along all light paths could be realized for limited time periods and in principle allow 2 dimensional reconstruction of trace gas distributions. With further simultaneous measurements for longer time periods, time series of the trace gas distribution will be reconstructed.

Fachvortrag

UP 19.2 Di 16:45 A

Bestimmung abwasserrelevanter Bakterien in Biofilmen mit Hilfe der konfokalen Ramanmikroskopie — ●RALF PÄTZOLD, MAIKE KEUNTJE, ELZBIETA MIELCAREK und ANGELIKA ANDERS-VON AHLFTEN — Institut für Biophysik, Universität Hannover, Herrenhäuser Str. 2, 30419 Hannover

Seit geraumer Zeit wird dem Aufbau mikrobieller Lebensgemeinschaften (Biofilm) erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet. Biofilme sind aufgrund ihrer komplexen Zusammensetzung aus verschiedensten Mikroorganismen zu hohen Stoffwechselleistungen in der Lage, was unter anderem in der biologischen Abwasserreinigung gezielt eingesetzt wird. Dass Bakterien häufig nur in Kombination mit anderen überleben können, zeigt sich u.a. darin, daß überhaupt nur ca. 1% der Mikroorganismen in Reinkultur herangezogen werden können.

Mit Hilfe der konfokalen Ramanmikroskopie (CRM) läßt sich der stoffliche Aufbau von Biofilmen nichtinvasiv und mit hoher Ortsauflösung bestimmen. Am Beispiel anaerober Ammoniumoxidierer, die eine vielversprechende Möglichkeit der Ammoniumbeseitigung im Abwasser darstellen, zeigen wir die Vorteile dieser Technik. Durch die, im Gegensatz zu anderen Verfahren, schnelle Messmethode lassen sich Auswirkungen verschiedener Parameter bei der Biofilmetablierung erfassen. Dadurch hilft die CRM bei der Aufklärung der komplexen Vorgänge in Biofilmen.

Fachvortrag

UP 19.3 Di 17:00 A

PTR-MS measurements of HCHO and results from HCHO intercomparison measurements in the atmosphere simulation chamber SAPHIR — ●ARMIN WISTHALER¹, ARMIN HANSEL¹, RALF KOPPMANN², THEO BRAUERS², JENS BOSSMEIER², RAINER STEINBRECHER³, WOLFGANG JUNKERMANN³, RUDI MEIER³, KONRAD MÜLLER⁴, SHEENA SOLOMON⁵, and ARVE BJERKE⁶ — ¹Institut für Ionenphysik, Universität Innsbruck, Innsbruck — ²ICG-II, Forschungszentrum Jülich, Jülich — ³IMK-IFU, Forschungszentrum Karlsruhe, Garmisch-Partenkirchen — ⁴Institut für Troposphärenforschung, Leipzig — ⁵Institut für Umweltphysik, Universität Bremen, Bremen — ⁶NILU, Kjeller, Norwegen

Formaldehyde (HCHO) is a key species for studies of photochemical oxidation pathways in the troposphere. Thus far, several techniques for atmospheric HCHO measurements have emerged but the availability of a compact and sensitive instrument for on-line HCHO measurement in the field is desirable. Proton-Transfer-Reaction Mass Spectrometry (PTR-MS) meets the desired criteria to a great extent but previous attempts to use PTR-MS for HCHO measurements have yielded discouraging results. Here, we will present modifications to the PTR-MS technique by which the instrument's performance for HCHO detection can be significantly improved. Results from intercomparison measurements with other techniques (Hantzsch monitor, DOAS, DNPH/HPLC/UV-VIS) conducted in the atmosphere simulation chamber SAPHIR at the Research Centre Jülich will be presented.

Fachvortrag

UP 19.4 Di 17:15 A

Nuclear approach to environmental monitoring — ●ANWAR CHAUDHRI¹ and NASIR CHAUDHRI² — ¹Inst. of Medical Physics, Klinikum-Nuernberg & PCSIR, Lahore, Pakistan — ²Pakistan Council of Scientific & Industrial Research, Lahore, Pakistan

A novel approach has been selected to study the effects of French Atomic Tests series of 1974 on the Australian atmosphere. This is to investigate the changes in the elemental concentrations of the atmospheric particulates collected in Australia just before and after the onset of the atomic tests in the Pacific. The atmospheric particulates were collected on Polystyrene filters in high volume air samplers placed all along the Australian East Coast at locations in Port Moresby (New Guinea), Townsville, Brisbane, Sydney, Melbourne and Hobart. The elemental concentrations in the filters were measured by using the technique of charged particle activation analysis. A number of elements, such as S, Ca, Ti, Cr, Fe, Ni, Cu, Zn, Se and Hg ranging in concentrations from 0.001- 3.27 micrograms / cubic metre, were detected. The changes observed in the concentrations of these elements in the two sets of samples, taken just before and just after the Atomic Tests, are attributed to synoptic rather than Nuclear Fall-Out effects.

Fachvortrag

UP 19.5 Di 17:30 A

Schneeerkennung auf Meteosat-8 Satellitenbildern: dynamische Erweiterung konventioneller Klassifizierungsverfahren anhand von Schwellwerten — ●SUSANNE HEINICKE — Hartenscher Damm 37, 26129 Oldenburg

Aus Satellitendaten lässt sich die solare Einstrahlung am Erdboden für Anwendungen im Bereich der Solarenergie, Klimaforschung und Agrarmeteorologie bestimmen. Die Einstrahlung wird im Winter bei Schnee häufig unterschätzt. Das liegt u.a. daran, dass Wolken und Schnee in einem Satellitenbild aus dem sichtbaren Bereich des solaren Spektrum gleich hell erscheinen, und Schnee damit im unbewölkten Fall fehlerhaft als Wolke erkannt wird.

Um dies zu vermeiden wurde ein Schneeerkenntungsverfahren auf Basis von Meteosat-8 Messungen in vier spektralen Kanälen (um 0,6, 1,6, 3,9 und 12,0 μm) aus den Bereichen des sichtbaren, nahen und thermischen Infrarot weiter entwickelt. Das Verfahren macht sich neben der herkömmlichen Schwellwertklassifizierung von Wolken und Schnee anhand ihrer spektralen Signaturen noch ein weiteres Unterscheidungsmerkmal zu Nutze: das unterschiedliche zeitliche Verhalten. Durch diese dynamische Ergänzung und eine zusätzliche räumliche Korrektur werden Misklassifikationen behoben, die bei zu enger Schwellwertsetzung und saisonal und regional unüblichen Bedingungen auftreten.

Diplomarbeit an der Universität Oldenburg, AG Energiemeteorologie

Fachvortrag

UP 19.6 Di 17:45 A

Ein neuartiges Gerät zur berührungsfreien Abbildung von Eiskristallen — ●ROLAND SCHÖN¹, MARTIN SCHNAITER¹, ZBIGNIEW J. ULANOWSKI² und OTTMAR MÖHLER¹ — ¹Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Bereich Atmosphärische Aerosolforschung — ²University of Hertfordshire, Hatfield, UK

Zirruswolken tragen zum Strahlungshaushalt der Erde bei, da sie sowohl das sichtbare Licht streuen, als auch die von der Erde reflektierte langwellige Strahlung absorbieren. Um die Streu- und Absorptionseigenschaften dieser aus Eiskristallen bestehenden Wolken auf mikrophysikalischer Ebene beschreiben zu können, werden Informationen über Anzahl, Größe und Form der Kristalle benötigt.

Zur Untersuchung der Größe sowie der Form solcher Eispartikel wurde ein Gerät zur berührungsfreien Abbildung entwickelt, welches im Herbst 2005 erstmals an der Wolkenkammer AIDA des Forschungszentrum Karlsruhe betrieben wurde. Um möglichst unterschiedliche Kristallformen bei der Nukleation der Eispartikel zu erzielen, wurden Experimente bei verschiedenen Temperaturen zwischen -4 °C und -45 °C durchgeführt.

Bei diesen Experimenten wurden unterschiedliche Kristallformen beobachtet, die ausgehend von einfachen hexagonalen Säulen und Plättchen bis hin zu komplexen dendritischen Strukturen und Aggregaten, die Vielfalt der Eiskristallgeometrien wiedergeben, wie sie auch in natürlichen Zirren auftreten.

Fachvortrag

UP 19.7 Di 18:00 A

Characterization and distribution of soluble and insoluble impurities in ice depending on the mode of freezing by synchrotron computer tomography — ●MARKUS MARIA MIEDANER¹, THOMAS HUTHWELKER², FRIEDER ENZMANN¹, STAMPANONI MARCO³, MICHAEL KERSTEN¹, and MARKUS AMMANN² — ¹Johannes Gutenberg-Universität, Institut für Geowissenschaften, Becherweg 2, 55099 Mainz — ²Laboratory for Radiochemistry and Environmental Chemistry, CH-5232 Villigen PSI, Switzerland — ³Swiss Light Source (SLS), CH-5232 Villigen Switzerland

Impurities in ice play a key role in atmospheric chemistry, as they may host important chemical reactions. When salt solutions freeze, the dissolved impurities are expelled from the ice crystal matrix into micrometer-sized inclusions. We characterize the location and morphology of these gaseous, solid and liquid impurities in three dimensions, using synchrotron based micro-tomography with a spatial resolution of 1.4 μm .

Samples include salt solutions (NaBr, NaCl) as well as mixtures with organic solvents and solid particles. A strong temperature dependence of the impurity distribution was found. Furthermore, we compare sample frozen on a hydrophobic matter with sample frozen in an acoustic trap. Moreover, we investigated the transport of impurities during temperature cycles. Main finding is that air behaves contrary to the salt. Identical behavior was found in natural samples (graupel) under the same conditions. We present a model to simulate the cumulative volume distribution of trapped inclusion of salt and air.