

UMWELTPHYSIK (UP)

Prof. Dr. Ulrich Platt
 Universität Heidelberg
 Institut für Umweltphysik
 Im Neuenheimer Feld 229
 69120 Heidelberg
 E-Mail: ulrich.platt@iup.uni-heidelberg.de

ÜBERSICHT DER HAUPTVORTRÄGE UND FACHSITZUNGEN
 (Hörsäle TU HTH101 und TU TA201)

Hauptvorträge

UP 1.1	Mo	13:30	(TU HFT101)	Bildung neuer Partikel in der Troposphäre: Alles nur Schwefel ?, <u>Thorsten Hoffmann</u>
UP 1.2	Mo	14:00	(TU HFT101)	Biodiesel – Chancen und Perspektiven, <u>Liane Herbst</u>
UP 13.1	Mi	10:15	(TU HFT101)	Zur Verwendung von kosmogenem Ar-39 als ozeanographischer Tracer, <u>Walter Kutschera</u>
UP 13.2	Mi	10:45	(TU HFT101)	Advances in Chemical Physics in the Deep Ocean: NMR and Raman Spectroscopy at 3.5km Depth, <u>Peter G. Brewer</u>

Fachsitzungen

UP 1	Aerosole I	Mo	13:30–16:00	TU HFT101	UP 1.1–1.8
UP 2	Aerosole II	Mo	16:30–17:45	TU HFT101	UP 2.1–2.5
UP 3	Atmosphärische Spurengase und Aerosole: Instrumentelles I	Mo	14:30–16:00	TU TA201	UP 3.1–3.6
UP 4	Atmosphärische Spurengase und Aerosole: Instrumentelles II	Mo	16:30–17:15	TU TA201	UP 4.1–4.3
UP 5	Hydro- und Kryosphäre	Mo	17:15–17:45	TU TA201	UP 5.1–5.2
UP 6	Poster: Aerosole	Di	10:15–12:15	Poster TU HTF	UP 6.1–6.16
UP 7	Poster: Atmosphärische Spurengase und Aerosole: Instrumentelles	Di	10:15–12:15	Poster TU HTF	UP 7.1–7.3
UP 8	Poster: Atmosphärische Spurengase und Aerosole: Laboruntersuchungen	Di	10:15–12:15	Poster TU HTF	UP 8.1–8.4
UP 9	Poster: Atmosphäre und Klima	Di	10:15–12:15	Poster TU HTF	UP 9.1–9.9
UP 10	Poster: Hydro- und Kryosphäre	Di	10:15–12:15	Poster TU HTF	UP 10.1–10.1
UP 11	Poster: Boden- und Agrarphysik	Di	10:15–12:15	Poster TU HTF	UP 11.1–11.1
UP 12	Poster: Neuartige Messverfahren der Umweltphysik	Di	10:15–12:15	Poster TU HTF	UP 12.1–12.4
UP 13	Zukünftige physikalische Methoden der Meeresforschung	Mi	10:15–11:15	TU HFT101	UP 13.1–13.2
UP 14	Klima und Atmosphäre	Mi	13:45–16:00	TU HFT101	UP 14.1–14.9
UP 15	Boden- und Agrarphysik	Mi	13:45–15:15	TU TA201	UP 15.1–15.6
UP 16	Atmosphärische Spurengase und Aerosole: Laboruntersuchungen	Mi	15:15–16:00	TU TA201	UP 16.1–16.3

Mitgliederversammlung des Fachverbands Umweltphysik

Mi 11:15–12:15 TU HFT101

Vorsitzender:

Prof. Dr. U. Platt

Institut für Umweltphysik der Universität Heidelberg

Im Neuenheimer Feld 229

69120 Heidelberg

Tel.: 06221 / 54-6339 / -6350

Fax: 06221 / 54-6405

Email: Ulrich.Platt@iup.uni-heidelberg.de

Stellvertretender Vorsitzender:

Prof. Dr. W. Roether

Institut für Umweltphysik der Universität Bremen

Otto-Hahn Allee

Postfach 33 04 40

28334 Bremen

Email: wroether@physik.uni-bremen.de

Vorläufige Tagungsordnung:

- Ergänzung und Annahme der Tagesordnung
- Bericht des Vorsitzenden
- Planung der Aktivitäten des FV-UP bei der Frühjahrstagung 2006
- Planung für 2007 und 2008
- Gemeinsame Veranstaltung mit anderen Fachverbänden
- Vorschläge für Forschungspreise
- Aktivitäten in der Lehre
- Heraeus Sommerschule(n)
- Weitere Themen

Fachsitzungen

– Haupt-, Fachvorträge und Posterbeiträge –

UP 1 Aerosole I

Zeit: Montag 13:30–16:00

Raum: TU HFT101

Hauptvortrag

UP 1.1 Mo 13:30 TU HFT101

Bildung neuer Partikel in der Troposphäre: Alles nur Schwefel ? — ●THORSTEN HOFFMANN — Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Institut für Anorganische und Analytische Chemie, Duesbergweg 10-14, 55128 Mainz

Natürliche und anthropogene Aerosolpartikel spielen eine wichtige Rolle in der Erdatmosphäre. Sie beeinflussen die Strahlungsbilanz der Erde und stellen Oberflächen für heterogene Reaktionen dar. Dabei ist die Bildung neuer, ultrafeiner Partikel in der Atmosphäre eine Folge von Oxidationsprozessen gasförmig freigesetzter Verbindungen, gefolgt von homogener Nukleation der schwerflüchtigen Produkte. Über viele Jahre wurden als relevante Vorläuferstoffe für die Partikelneubildung ausschließlich Schwefelverbindungen angesehen, wie das hauptsächlich anthropogen freigesetzte Schwefeldioxid oder aber Dimethylsulfid aus den Meeren als biogene Quelle. Ohne Frage ist das in beiden Fällen gebildete Oxidationsprodukt - die Schwefelsäure - ein Molekül welches eine herausragende Rolle bei der Neubildung von Aerosolpartikeln spielt. In den letzten Jahren sind allerdings eine Reihe von weiteren potentiellen Kandidaten identifiziert worden, die unter Umständen eine ebenso wichtige Rolle als Vorläufersubstanzen spielen. So deuten die Häufigkeit und Saisonalität von Partikelneubildungsereignissen in terrestrischen Regionen auch auf einen Zusammenhang mit organischen Vorläufern hin, wohingegen in maritimen Regionen offenbar dem Element Iod eine entscheidende Bedeutung zukommt. Der Beitrag versucht den aktuellen Stand der Wissenschaft in Bezug auf Quellen und Bedeutung der Vorläufersubstanzen sowie die Mechanismen der Partikelneubildung zu diskutieren.

Hauptvortrag

UP 1.2 Mo 14:00 TU HFT101

Biodiesel – Chancen und Perspektiven — ●LIANE HERBST — Fachhochschule Coburg, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft — Preisträgerin des Georg-Simon-Ohm-Preises

Nachdem sich der Absatz von Biodiesel (in Deutschland meist Rapsölmethylester, RME) in den letzten Jahren schrittweise bis auf geschätzte 850.000 t im Jahr 2004 erhöht hat, kommt erneut Bewegung in den Kraftstoffmarkt. Als Auslöser für diesen Wandel gilt die Richtlinie 2003/30/EG des Europäischen Parlaments zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen. Unter Berücksichtigung dessen und der immer strengeren Abgasgesetzgebung ist eine systematische Kraftstoffoptimierung in Abstimmung mit Entwicklungen im Motorenmanagement unumgänglich.

Um zukünftigen Anforderungen gerecht zu werden, werden am Institut für Technologie und Biosystemtechnik der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) in Braunschweig biogene Dieselkraftstoffe, neue Dieselkraftstoffe und Kraftstoffmischungen auf ihre Emissionen und Umweltwirkungen untersucht. Im Rahmen dieses Vortrags werden moderne Messverfahren für ausgewählte Abgaskomponenten und aktuellste Ergebnisse vorgestellt.

Fachvortrag

UP 1.3 Mo 14:30 TU HFT101

REFORMULATING AEROSOL THERMODYNAMICS — ●SWEN METZGER — Max-Planck-Institute for Chemistry, Department of Atmospheric Chemistry, J.J. Becherweg 27, D-55128 Mainz, Germany

Modeling aerosol composition is rather complex due to the required aerosol thermodynamics computations. We show, however, that for atmospheric aerosols thermodynamics can be considerably simplified. Aerosol water, which determines the aerosol activity, is not constant but depends itself on thermodynamics, i.e. on the relative humidity (RH). In chemical and thermodynamical equilibrium, RH fixes the water activity of the aerosol and, thus, for a given aerosol concentration and type also the water content of the aerosol. The aerosol activity coefficients are then a function of RH. We show that the complex system of aerosol thermodynamics can be solved analytically, if we reformulate chemical equilibrium to include water. We demonstrate that this method provides an

alternative for the computationally expensive iterative activity coefficient calculation methods presently used in thermodynamic gas/aerosol models. The gain of our method is that the entire system of the gas/aerosol equilibrium partitioning can be solved non-iteratively, a substantial advantage in aerosol composition modeling. We furthermore show that this new approach (the equilibrium simplified thermodynamic aerosol model, EQSAM) compares favorably against current state-of-the-art equilibrium models.

Fachvortrag

UP 1.4 Mo 14:45 TU HFT101

Fluoreszierende Aerosole in der Stratosphäre — ●FRANZ IMM-LER¹, DIRK ENGELBART² und OTTO SCHREMS¹ — ¹Alfred-Wegener-Institut, Bremerhaven — ²Meteorologisches Observatorium Lindenberg, Deutscher Wetterdienst

Das mobile Aerosol Raman Lidar (MARL) des Alfred-Wegener-Instituts, das Aerosole und Wasserdampf in der Atmosphäre messen kann, wurde von Mai bis Oktober 2003 für die Messkampagne MARL@MOL in Lindenberg (52.2°N, 14.1°O) eingesetzt. Wasserdampf wird mit Hilfe inelastischer Streuung nachgewiesen, indem das von dem ausgesendeten Laserstrahl mit einer Wellenlänge von 355 nm durch vibrationelle Raman-Streuung an H_2O -Molekülen rotverschobenem Licht bei 407 nm detektiert wird. Vom 1. bis 3. Juni 2003 konnten wir eine Aerosolschicht in 13 km Höhe beobachten, die der Stratosphäre zuzuordnen ist. In der selben Höhe registrierten wir ein starkes Signal im 407 nm Kanal, das nicht von Wasserdampf erzeugt werden konnte, da dafür eine unnatürlich hohe relative Feuchte von mehreren 1000% vorliegen müsste. Da wir auf der anderen Seite ausschließen können, dass es sich um ein Artefakt handelt, gehen wir davon aus, dass das Signal durch einen inelastischen Streuprozess an den Aerosolpartikeln erzeugt wird. Eine plausible Erklärung hierfür ist Fluoreszenz, die durch die in Rußpartikeln vorkommenden polyzyklische Aromaten oder durch Biopartikel wie Pilzsporen oder Bakterien hervorgerufen werden kann. Wir schließen daraus, dass das zu diesem Zeitpunkt weit verbreitete Waldbrandaerosol aus Sibirien bis in die Stratosphäre vorgedrungen war.

Fachvortrag

UP 1.5 Mo 15:00 TU HFT101

Wie aktiv sind Wüstenstaubpartikel als Eiskeime in der Troposphäre? — ●OTTMAR MÖHLER, STEFAN BENZ, CLAUDIA LINKE, HARALD SAATHOFF, MARTIN SCHNAITER, ROBERT WAGNER und ULRICH SCHURATH — Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Forschungszentrum Karlsruhe, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe

Konzentration, Größe und Form von Eiskristallen in Zirren resultieren aus einem Wettbewerb zwischen homogener und heterogener Eisknukleation sowie der dynamischen Partitionierung von Wasser zwischen der Gasphase und den Eispartikeln. Die mikrophysikalischen Mechanismen heterogener Eisknukleation und deren Abhängigkeit von Größe, Zusammensetzung sowie Oberflächenbeschaffenheit der Eiskeime sind Gegenstand aktueller Forschung. Wolken- und Klimamodelle benötigen neue Parametrisierungen heterogener Eisknukleationsraten. Erste Experimente zur heterogenen Eisknukleation von Mineralpartikeln an der AIDA-Wolkenkammer des Forschungszentrums Karlsruhe zeigen eine Abhängigkeit der Eisknukleationseffizienz von Temperatur, Übersättigung und Herkunft bzw. mineralischer Zusammensetzung. Der Beitrag gibt eine Zusammenfassung der Experimente mit Wüstenstaub aus der Sahara und aus Asien sowie, zum Vergleich, mit reinen Mineralien.

Fachvortrag

UP 1.6 Mo 15:15 TU HFT101

Aerosol-Nukleation in der Grenzschicht, ein wichtiger Beitrag zum Aerosolbudget? — ●WOLFGANG JUNKERMANN — FZK, IMK-IFU, Kreuzeckbahnstr. 19, 82467 Garmisch-Partenkirchen

Die Produktion von Aerosolen im Größenbereich von wenigen nm aus gasförmigen Vorläufersubstanzen kann einen signifikanten Beitrag zur troposphärischen Aerosolbilanz liefern. Solche, nur wenige nm großen, Aerosole werden unter bestimmten Bedingungen in kurzer Zeit und in großer

Anzahl produziert. Die gebildeten Aerosole wachsen innerhalb weniger Stunden um etwa eine Größenordnung an und dienen dann beispielsweise als Wolken-Nukleations-Kerne. Für quantitative Aussagen zur Aerosol-Produktion und der Abschätzung des Beitrags der Nukleationsaerosole zum Gesamt-Aerosol werden dreidimensionale Untersuchungen der Aerosolanzahl, ihrer Höhen- und Größenverteilung sowie zur Stabilität der Atmosphäre benötigt. Im Rahmen des EU-Projektes QUEST wurden an unterschiedlichen Standorten in Europa in sauberen (Finnland) und stark belasteten (Po-Ebene, Italien) Gebieten solche dreidimensionalen Untersuchungen mit Hilfe eines Flugzeugs durchgeführt. Anhand der Ergebnisse lassen sich Quellgebiete für Nukleations-Aerosole genauer spezifizieren sowie Produktionsraten bestimmen. Selbst in der bereits mit anthropogenen Aerosolen belasteten Po-Ebene trägt die Nukleation von Aerosolen maßgeblich zur Aerosolkonzentration bei.

Fachvortrag

UP 1.7 Mo 15:30 TU HFT101

Lidar-Messungen dünner Eiswolken und der Temperatur an der tropischen Tropopause — ●FRANZ IMMLER, DAVID KAISER und OTTO SCHREMS — Alfred-Wegener-Institut, Bremerhaven

Im Rahmen des EU-Projektes STAR führten wir von September bis November 2004 Messungen mit einem mobilen Aerosol Raman Lidar (MARL) in Paramaribo/Surinam (5.8°N, 55°W) durch. Die niedrige und gleichmäßige Aerosolbelastung der Stratosphäre erlaubte es, an Hand der elastischen und inelastischen Lidarsignale ein Temperatur-Profil von etwa 30 km Höhe bis zur Tropopause in etwa 17 km abzuleiten. Gleichzeitig konnten wir das Vorkommen extrem dünner Eiswolken in der Tropopausenregion nachweisen. Die polarisationsabhängige Detektion elastischer Rückstreuung erlaubt einen sehr empfindlichen Nachweis dünner Partikelschichten in der Atmosphäre. Wir sind daher in der Lage, Eiswolken

mit einer optischen Dichte von weniger als 10^{-4} zu detektieren und die Temperatur an ihrer Oberkante zu bestimmen. In ca. 90% der 180 Stunden Beobachtungszeit finden wir Zirren in der Tropopausenregion. Etwa 40% davon sind optisch sehr dünn ($OD < 0.01$). Die Oberkante dieser meist nur einige 100 m dicken Wolken befindet sich in der Regel direkt am Temperaturminimum das im Mittel bei 192 K liegt. Die hohe Auftretshäufigkeit optisch dünner tropischer Zirren am Temperaturminimum zeigt an, dass diese Wolken eine wichtige Rolle bei der Dehydrierung der Luft vor ihrem Eintritt in die Stratosphäre spielen.

Fachvortrag

UP 1.8 Mo 15:45 TU HFT101

Raman lidar monitoring of haze in an extremely polluted area of South China — ●DIETRICH ALTHAUSEN¹, RONNY ENGELMANN¹, MIN HU², HOLGER BAARS³, ALBERT ANSMANN¹, and DETLEF MÜLLER¹ — ¹Institute for Tropospheric Research, Leipzig, Germany — ²Peking University, Beijing, China — ³University Leipzig, Leipzig, Germany

The area of the Pearl-River-Delta (PRD) comprising Hong Kong, Guangzhou and other mega cities is one of the industrially fastest developing areas of the world. This development is accompanied by air pollution which worsens air quality far beyond what is found in Europe. The PRD experiment took place in October 2004. One of the motivations for this study is the question raised by Chinese authorities regarding the main sources of pollution in that area. Within this experiment the mini Raman lidar Polly of the Institute for Tropospheric Research had been operated. The presentation deals with vertical profiles of the aerosol backscatter and the extinction coefficient, their temporal development, retrieved aerosol information, and identification of source areas of the rather high pollution.

UP 2 Aerosole II

Zeit: Montag 16:30–17:45

Raum: TU HFT101

Fachvortrag

UP 2.1 Mo 16:30 TU HFT101

Bestimmung von Trends in der Höhenverteilung des Kyoto-Gases N₂O mittels solarer Infrarotspektrometrie am Standort Zugspitze — ●WOLFGANG STREMMER und RALF SUSSMANN — Forschungszentrum Karlsruhe, IMK-IFU, Garmisch-Partenkirchen

Am Standort Zugspitze 47° N, 11° E, 2964 m ü. NN, einer Primärstation im internationalen „Netzwerk zur Erfassung Stratosphärischer Änderungen“, werden seit 10 Jahren mit einem höchstauflösenden FTIR-Spektrometer solare Absorptionsspektren gemessen. Die Ableitung der Gesamtsäule zahlreicher Spurengase ist eine etablierte Methode zur Trendbestimmung. Die Absorptions-Linien beinhalten darüber hinaus Information über die vertikale Verteilung der Spurengase. In diesem Beitrag wird eine Auswertestrategie vorgestellt, um erstmalig höhenaufgelöste Information über Trends der N₂O-Konzentration zu erhalten. Dazu gehört neben dem Bereitstellen maximaler Apriori-Information eine optimierte Auswahl von Absorptionslinien, eine Fehleranalyse sowie die Quantifizierung des Informationsgewinns aus den Spektren und die höhenaufgelöste Trendanalyse.

Fachvortrag

UP 2.2 Mo 16:45 TU HFT101

HIGH DYNAMIC NITROGEN SPECIATION IN SIZE FRACTIONATED ATMOSPHERIC AEROSOLS — ●BURKHARD BECKHOFF¹, GERHARD ULM¹, JANOS OSÁN², and SZABINA TÖRÖK² — ¹Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Abbestr. 2-12, 10587 Berlin, Germany — ²KFKI Atomic Energy Research Institute, P.O. Box 49, Budapest, H-1525, Hungary

The rate of atmospheric turbidity due to aerosols can be estimated from satellite-borne sensors. While compounds in the gas phase can be measured by high temporal and spatial resolution using optical and remote sensing methods, it is crucial to have analytical methods that enable the measurement of aerosols from a short sampling period while retaining the information on the size distribution of the particles. Near edge X-ray absorption fine structure (NEXAFS) investigations in conjunction with total reflection X-ray fluorescence (TXRF) analysis of aerosols impacted on wafer surfaces are able to contribute to the speciation of the atmospherically important low-Z elements (C, N and O). At the PTB monochromator beamline for undulator radiation at BESSY II several TXRF-NEXAFS measurements of aerosol samples of different size fractions were performed. These samples were deposited on silicon wafer surfaces in a May impactor. The experiments demonstrated that the TXRF-

NEXAFS sensitivity allows for the nitrogen speciation of nanoscopic amounts of aerosols, ensuring the analysis of size fractionated aerosols collected over very short sampling times.

Fachvortrag

UP 2.3 Mo 17:00 TU HFT101

Determination of cloud parameters from SCIAMACHY for the correction of tropospheric trace gases — ●MICHAEL GRZEGORSKI, CHRISTIAN FRANKENBERG, ULRICH PLATT, and THOMAS WAGNER — Institute of environmental physics, university of Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 229, 69120 Heidelberg

The SCanning Imaging Absorption spectrometer for Atmospheric Chartography (SCIAMACHY) on ENVISAT-1 allows measurement of different tropospheric trace gases (e.g. NO₂, SO₂, CH₄) using the DOAS technique. Cloud detection algorithms are essential for calculating the vertical column density. A widely used method determines cloud fraction using broad band spectrometers, the Polarization Monitoring Devices (PMDs). A precise calculation of thresholds representing cloud free and completely cloudy scenarios is essential for the computation of cloud fractions. Image sequence analysis is suited to determine the lower threshold, which depends on region and time. The upper threshold is independent from earth albedo, but have to be calculated with depend to different physical, geometrical and instrumental properties. The new algorithm developed for SCIAMACHY is based on the experience with the Heidelberg Iterative Cloud Retrieval Utilities (HICRU) designed for GOME, which is already well validated. The algorithm can also apply new instruments on SCIAMACHY, especially spectrometer in IR-wavelength-bands.

Fachvortrag

UP 2.4 Mo 17:15 TU HFT101

The retrieval of aerosol and cloud properties using SCIAMACHY onboard ENVISAT. — ●ALEXANDER KOKHANOVSKY, WOLFGANG VON HOYNINGEN-HUENE, VLADIMIR ROZANOV, and JOHN P. BURROWS — Otto Hahn Allee 1 D-28344 Bremen, Germany

We present here the Bremen Aerosol Retrieval algorithm (BAER) and the SemiAnalytical Cloud Retrieval Algorithm (SACURA). They combine LUTs with the asymptotic theory for optically thick slabs. The task of this paper is the application of both algorithms to the data obtained using the SCanning Imaging Absorption spectrometer for Atmospheric CHartography (SCIAMACHY) aboard the ENVIRONMENTAL SATellite (ENVISAT). Technical characteristics of the SCIAMACHY are given by Bovensmann et al. (1999). Details of the BAER and SACURA

are specified by Kokhanovsky et al.(2003) and von Hoyningen-Huene et al.(2003). We derive various aerosol and cloud parameters from SCIAMACHY measurements, including the aerosol and cloud optical thickness, cloud droplet radius, liquid water content, cloud thermodynamic state and cloud top height. The determination of such a long list of parameters is possible due to the broad spectral range of SCIAMACHY (from 240 till 2380nm) coupled with high spectral resolution (0.22-1.6nm depending on the channel) of this advanced optical instrument. This allows to use gaseous absorption bands for aerosol and cloud altitudes profiling. Results of retrievals can be found at www.iup.physik.uni-bremen.de.

Fachvortrag

UP 2.5 Mo 17:30 TU HFT101

Diffusion in der unteren Stratosphäre — •H. LUSTFELD¹, G. BENE², Z. KAUFMANN³ und K.G. SZABÓ² — ¹Forschungszentrum Jülich, IFF, 52425 Jülich, e-mail: h.lustfeld@fz-juelich.de — ²Institute for Theoretical Physics, Eötvös University, Pázmány Péter sétány 1/A, H-1117 Budapest, Hungary, e-mail Adressen: bene@arpad.elte.hu, szabog@ludens.elte.hu — ³Department of the Physics of complex systems, Eötvös University, Pázmány Péter sétány 1/A, H-1117 Budapest, Hungary, e-mail Adresse: kaufmann@complex.elte.hu

Wir haben eine Differentialgleichung für die Diffusion in Strömungen aufgestellt, deren Lösungen einen stark anomalen diffusionsalen Anstieg aufweisen, wenn die Luftströmung deutlich von 0 verschiedene Lyapunov-exponenten hat. Wie stark diese Anomalität in der realen Welt ist und ob sie die sogenannte *turbulente* Diffusion in der Atmosphäre erklären kann, kann nur durch Rechnung mit realistischen Windfeldern ermittelt werden. Diese liegen uns für die Stratosphäre der nördlichen Halbkugel und inzwischen auch der südlichen Halbkugel vor. Wir werden über die Ergebnisse berichten.

UP 3 Atmosphärische Spurengase und Aerosole: Instrumentelles I

Zeit: Montag 14:30–16:00

Raum: TU TA201

Fachvortrag

UP 3.1 Mo 14:30 TU TA201

Identification of tropospheric emissions sources from satellite observations: Synergistic use of HCHO and NO₂ trace gas measurements — •THIERRY MARBACH, STEFFEN BEIRLE, ULRICH PLATT, and THOMAS WAGNER — Institut für Umwelphysik, 69120 Heidelberg

We present case studies for combined HCHO and NO₂ satellite observations, derived from GOME instrument measurements. Launched on the ERS-2 satellite in April 1995, GOME has already performed continuous operations over 8 years providing global observations of the different trace gases. The satellite HCHO observations provide information concerning the localization of biomass burning (intense source of HCHO). The principal biomass burning areas can be observed in the Amazon basin region and in central Africa. Other high HCHO emissions can be correlated with climatic events like the El Nino in 1997, which induced dry conditions in Indonesia causing many forest fires. Tree isoprene emissions could also contribute to high HCHO concentrations especially in southwest United States, northern part of the Amazon basin, and in the African tropical rain forest region. Biomass burning are also an important tropospheric source for NO₂ emissions and can be compared with the HCHO emissions to discriminate the influence of the vegetation type on the tropospheric emissions of both trace gases during biomass burning: the change in the vegetation type can be followed with the change in the intensity of HCHO and NO₂ emissions.

Fachvortrag

UP 3.2 Mo 14:45 TU TA201

Applications of SCIAMACHY limb observations: Profile retrievals, proton events, temperature measurements and NLC detections — •G. J. ROHEN¹, C. VON SAVIGNY¹, K.-U. EICHMANN¹, A. ROZANOV¹, E. J. LLEWELLYN², A. BRACHER¹, M. SINNHUBER¹, H. BOVENSMANN¹, and J. P. BURROWS¹ — ¹Institute of Environmental Physics, University of Bremen, Otto-Hahn-Allee 1, 28359 Bremen — ²Institute of Space and Atmospheric Studies, University of Saskatchewan, 116 Science Place, Saskatoon, Canada

The absorption spectrometer SCIAMACHY is one of ten instruments onboard of environmental spacecraft Envisat that was launched by ESA on 1 March 2002. It combines three different viewing modes to record radiances scattered, reflected and transmitted light in a wavelength region in the UV and visible range from 240 nm to 2.4 micrometer. The limb viewing mode provides a vertical resolution of about 3 km and a spatial resolution of about 960 km with a spectral resolution of up to 0.25 nm, that allows to retrieve profiles of almost the most trace gases like ozone and nitrogen-dioxide and other features of the atmosphere like temperatures and nocti-lucent clouds. An overview of some retrieval techniques and applications is given with an emphasis to a ozone depletion in the mesosphere and upper stratosphere driven by a solar proton storm in October and November 2003.

Fachvortrag

UP 3.3 Mo 15:00 TU TA201

Global Maps of the CH₄ and CO vertical column derived from SCIAMACHY onboard ENVISAT — •CHRISTIAN FRANKENBERG, ULRICH PLATT, and THOMAS WAGNER — Institut für Umwelphysik, INF 229, 69120 Heidelberg

In the past, differential optical absorption spectroscopy (DOAS) has mostly been employed for trace gas retrieval in the UV/Vis spectral region. New spectrometers such as SCIAMACHY onboard ENVISAT also provide near infrared channels and thus allow the detection of greenhouse gases like CH₄, CO₂, H₂O as well as CO. However, modifications of the classical DOAS algorithm are necessary to account for the idiosyncrasies of this spectral region, i.e. the temperature and pressure dependence of the high resolution absorption lines. This paper presents results of a modified iterative maximum a posteriori-DOAS algorithm (IMAP-DOAS) based on the optimal estimation theory introduced to the remote sensing community by Rodgers (1976). This method directly iterates the vertical column densities of the absorbers of interest until the expected total optical density fits the measurement. Here we present the global maps of the vertical atmospheric column density of CH₄ and CO. In contrast to sensors in the thermal infrared SCIAMACHY observations are in particular sensitive to surface near layers.

Fachvortrag

UP 3.4 Mo 15:15 TU TA201

Der Airbus als Forschungslabor: Ein neues DOAS Instrument für das CARIBIC Projekt — •B. DIX¹, C. BRENNINKMEIJER², U. FRIESS³, T. WAGNER¹ und U. PLATT¹ — ¹Institut für Umwelphysik, Universität Heidelberg — ²Max-Planck Institut für Chemie, Mainz — ³Space Research Centre, University of Leicester, UK

CARIBIC (Civil Aircraft for the Regular Investigation of the atmosphere Based on an Instrument Container) ist ein innovatives wissenschaftliches Projekt mit dem Ziel die Chemie und Physik der oberen Troposphäre und unteren Stratosphäre zu untersuchen. Die dabei zugrunde liegende Idee ist, ein Passagierflugzeug für Messungen auf Langstreckenflügen zu nutzen. Hierfür wird ein eigens gebauter Container mit entsprechenden Messinstrumenten im November 2004 seinen ersten Messflug in einem Lufthansa Airbus A 340-600 antreten.

Neben zahlreichen Instrumenten zur in-situ Messung verschiedener Spurenstoffe und Aerosole, wird ein kleines Multi-Axis DOAS (Differenzielle Optische AbsorptionsSpektroskopie)-Gerät Teil dieses fliegenden Luftchemielabors sein. Das CARIBIC DOAS wird eine Reihe von Spurenstoffen wie Ozon, SO₂, NO₂, BrO, HCHO, OCIO, Wasserdampf und O₄ messen können. Durch Streulichtmessungen aus drei verschiedenen Richtungen erhält man Informationen über die räumliche Spurenstoffverteilung.

Wir stellen den instrumentellen Aufbau, wissenschaftliche Ziele und erste Ergebnisse der CARIBIC DOAS Messungen vor und geben einen kleinen Eindruck davon, was es bedeutet, wenn Wissenschaft auf zivile Luftfahrt trifft.

Fachvortrag

UP 3.5 Mo 15:30 TU TA201

Tomographic Reconstruction of 2D-Trace Gas Concentration Distributions from Long-path DOAS Measurements: General Approach and Application to an Indoor Validation Experiment — ●A. HARTL, K.-U. METTENDORF, B.-C. SONG, U. PLATT, and I. PUNDT — Institut für Umweltphysik, University of Heidelberg

DOAS-Tomography combines DOAS (Differential Optical Absorption Spectroscopy) measurements yielding average concentrations of atmospheric trace gases along long light paths with tomographic methods to retrieve the spatial concentration fields. To investigate the possibility of reconstructing distinct local plumes with only a limited number of light paths (10 to 40), we performed computer simulations with a variable number of Gaussians as test distributions for different peak extensions and for different measurement geometries. Using a discrete approach and iterative projection algorithms from image reconstruction, we show that results heavily depend on peak extensions and that they can be crucially improved in terms of reconstruction errors as well as absolute concentrations by choosing optimal parametrisation. We calculate different contributions to the reconstruction error from discretisation and inversion individually and investigate how they can be further reduced by the recently proposed method "grid translation". Additionally, we discuss the case of a smooth background concentration. Finally, this method is applied to an indoor tomographic DOAS-experiment, including discussion of the effects of measurement errors.

Fachvortrag

UP 3.6 Mo 15:45 TU TA201

Tomographic DOAS measurements of the 2D trace gas distribution above the city centre of Heidelberg, Germany — ●DENIS POEHLER, BERNHARD RIPPEL, ALEXANDER STELZER, KAI UWE METTENDORF, ANDREAS HARTL, ULRICH PLATT, and IRENE PUNDT — IUP Universität Heidelberg

Longpath DOAS (Differential Optical Absorption Spectroscopy) tomography is a novel method for the measurement of 2 or 3 dimensional trace gas distributions. Average concentrations of different trace gases are measured along 10 to 40 light paths and inverted into concentration distributions using tomographic techniques (see Mettendorf et al., Hartl et al., this issue). Here we present the instrumental setup and first results from a tomographic configuration set up over the city of Heidelberg in spring 2005. Three Multibeam instruments and 10 to 20 retro arrays will be installed over an area of 3 km x 4 km. From each Multibeam telescope, four to six light beams are emitted simultaneously towards the retro arrays located at 1 to 5 km distance at various buildings. From there, the light beams are reflected back towards the telescopes, where they are coupled into optical fibres and spectrally analysed simultaneously using Cherny Turner spectrometers with 2D CCD detectors. The preliminary aim is to derive 2D distributions of NO₂, SO₂, O₃, HCHO, and HONO.

UP 4 Atmosphärische Spurengase und Aerosole: Instrumentelles II

Zeit: Montag 16:30–17:15

Raum: TU TA201

Fachvortrag

UP 4.1 Mo 16:30 TU TA201

Wasserdampfmessungen bis in den Tropopausenbereich mit einem leistungsfähigen differentiellen Absorptionslidar (DIAL) auf der Zugspitze — ●THOMAS TRICKL und HANNES VOGELMANN — Forschungszentrum Karlsruhe, IMK-IFU, Kreuzackbahnstr. 19, 82467 Garmisch-Partenkirchen, vogelmann@similaun.de

Atmosphärische Wasserdampfmessungen bis in die untere Stratosphäre mit der von der Klimaforschung geforderten Genauigkeit um 5 % stellen eine bislang unzureichend gelöste Aufgabe dar. Genaue Lidarmessungen in diesem Höhenbereich erfordern den Einsatz gepulster Einmodenlaser im nahen Infrarot mit ca. zehnmal höherer Impulsenergie, als sie früher von Farbstofflasern erzielt wurde. Am IMK-IFU wurde daher ein Lasersystem entwickelt, welches diesen Ansprüchen gerecht werden soll. Als Laseroszillatoren zur Erzeugung der beiden Lidarwellenlängen dienen zwei optisch-parametrische Ozillatoren (OPO). Durch verschiedene Modifikationen an den kommerziellen OPO konnte ein stabiler Einmodenbetrieb mit Energien um 1 mJ, Bandbreite um 120 MHz, Schuß- zu-Schuß-Frequenzfluktuationen unter ± 35 MHz und Langzeitstabilität unter ± 5 MHz erzielt werden. Die Ausgangsstrahlen der OPO werden sequentiell in einen blitzlampengepumpten Ti:Saphir-Ringverstärker mit gespeicherter Energie von ca. 1.2 J eingekoppelt. Nach 10 Umläufen im Verstärker wurden bislang 0.25 J erzielt, erwartet werden am Ende ca. 0.7 J. Seit dem Sommer 2004 finden am Schneefernerhaus (2700 m NN) Lidar-Testmessungen statt, die den prognostizierten Meßbereich bis 12 km bestätigen.

Fachvortrag

UP 4.2 Mo 16:45 TU TA201

PTR-MS in Environmental Research: Biogenic VOCs — ●ARMIN HANSEL, ARMIN WISTHALER, JONATHAN BEAUCHAMP, WOLFGANG GRABMER, and MARTIN GRAUS — Institut für Ionenphysik, Leopold-Franzens-Universität, A-6020 Innsbruck, Austria

PTR-MS allows for on-line measurements of VOCs at pptv levels. This well-established analytical tool has been used in a variety of research, including investigation of VOCs in food (e.g. quality control or food degradation studies), as well as being used as a tool for non-invasive medical diagnostics (e.g. human breath analysis). In addition to these fields of

study, PTR-MS has been widely used in environmental research, from trace gas analysis in the troposphere to VOC emissions from plants.

Participation in the BEWA and ECHO field campaigns (AFO 2000) by our group involved a variety of investigations for monitoring biogenic emissions. These included the technique of disjunct eddy covariance for flux measurements above a forest canopy, C-13 carbon labelling experiments to follow carbon use in plants, and stress-induced VOC emission investigations to study how plants react to stress (e.g. ozone exposure). A selection of results from these investigations will be presented.

Fachvortrag

UP 4.3 Mo 17:00 TU TA201

Quantifizierung schwacher Absorptionslinien von Wasserdampf mithilfe von CW-CRDS und FTS — ●LARS REICHERT¹, M. D. ANDRÉS HERNÁNDEZ¹, V. MOTTO-ROS², P. RAIROUX² und J. P. BURROWS¹ — ¹Institut für Umweltphysik, Universität Bremen — ²Laboratory of Molecular and Ionic Spectroscopy, University Lyon I

Wasserdampf ist das bei weitem bedeutendste Treibhausgas in unserer Atmosphäre, spielt aber auch in vielen chemischen Reaktionen in der Tropo- und Stratosphäre eine wichtige Rolle. Zur genauen, vertikal hochaufgelösten Messung der Wasserkonzentrationen insbesondere der unteren Troposphäre mit z.B. Satelliten-gestützten DIAL-Instrumenten, sind genaueste Kenntnisse über ausgesuchte schwache Absorptionslinien notwendig. Zur genauen Messung solcher schwacher Absorptionslinien im Labor bei unterschiedlichen Druck-, (Wasserdampf-) Partialdruck- und Temperaturbedingungen ist die CW-CRDS-Messtechnik bestens geeignet. In der Regel werden Absorptionsspektren einer Datenreduktion unterzogen, bei der jede einzelne Linie durch die sog. Referenz-Linienparameter charakterisiert wird. Bei einer solchen Reduktion für schwache Absorptionslinien müssen benachbarte starke oder mittelstarke Linien unbedingt genauestens bekannt sein. Das hier verwendeten CW-CRD-Spektrometer kann allerdings durch bestimmte Begrenzungen solche starken und mittelstarken Linien nicht detektieren. Daher wird das CW-CRD-Spektrometer durch ein FT-Spektrometer ergänzt. Es soll das Verfahren beschrieben werden, mit dem die Referenzlinienparameter zweier beispielhafter schwacher Linien auf der Basis der Messungen dieser komplementären Messtechniken gewonnen wurden.

UP 5 Hydro- und Kryosphäre

Zeit: Montag 17:15–17:45

Raum: TU TA201

Fachvortrag

UP 5.1 Mo 17:15 TU TA201

Implications of sea ice roughness variability for SAR ice type classification — ●CAROLA VON SALDERN, THOMAS BUSCHE, CHRISTIAN HAAS, and WOLFGANG DIERKING — Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research, Bussestrasse 24, D-27570 Bremerhaven

Arctic sea ice thickness and surface morphology obtained by means of helicopter-borne electromagnetic induction sounding and laser altimetry have been investigated in order to improve radar ice type classification. Simultaneously acquired Synthetic Aperture Radar (SAR) images are available for many of the flight tracks. Since ice thickness measurements are considerably more difficult to accomplish than surface measurements, it is important to improve techniques for estimating thickness from surface characteristics by means of remote sensing. Radar signatures are dependent on ice surface topography and ice volume properties, but ice thickness cannot be measured directly by means of radar. The surface and thickness profiles were analysed in order to improve understanding of the relation between surface roughness and ice thickness. The stochastic properties of the surface profiles have been analysed and parameters have been extracted to characterize the roughness. Based on the available thickness information, profiles have been grouped into thickness classes, and the roughness parameters for the different groups have been analysed. In addition, normalized backscatter coefficients obtained from SAR images have been classified into groups and compared to the roughness parameters. Independently, a clustering algorithm has been applied to the roughness parameters, and the resulting roughness classes have been compared to the ice thickness classes previously obtained.

Fachvortrag

UP 5.2 Mo 17:30 TU TA201

Permanente Schichtungen in Seen — ●BERTRAM BOEHRER — UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, Brückstr. 3a, 39114 Magdeburg

Permanent geschichtete Seen machen nur einen Anteil von mehreren Prozent an der Gesamtzahl der Seen aus. Ist ein See jedoch permanent geschichtet, d.h. gibt es einen Wasserkörper am Grund des See, der nicht bei der (winterlichen) Tiefenzirkulation erneuert wird - ein sogenanntes Monimolimnion, kann das wichtige Auswirkungen auf die chemische Entwicklung und das Ökosystem haben. Zum einen können manche dieser Seen unangenehme bzw. gefährliche Substanzen in sich bergen, zum anderen gibt es Überlegungen, ob sich solche permanenten Schichtungen für subaquatische Deponien von weniger gefährlichen Stoffen eignen. Gerade bei der großen Anzahl der neu entstandenen Tagebauseen spielt diese Fragestellung eine wichtige Rolle.

Wir erläutern an einigen Beispielen, welche Prozesse solche Monimolimnien formen können, welche Prozesse sie abbauen, und inwieweit ihre Entwicklung prognostizierbar ist. Wir zeigen Beispiele, bei denen die übliche kausale Reihe umgedreht wird: Neben die Kontrolle der Dichteschichtung für die Ausbreitung der chemischen Stoffe, die die Entwicklung des Ökosystems kontrolliert, tritt die Biologie, die die chemischen Umsetzungen und damit die Dichteschichtung bestimmt.

UP 6 Poster: Aerosole

Zeit: Dienstag 10:15–12:15

Raum: Poster TU HTF

UP 6.1 Di 10:15 Poster TU HTF

SAGE AEROSOL EXTINCTION MEASUREMENTS IN THE ARCTIC UPPER TROPOSPHERE/LOWER STRATOSPHERE — ●RENATE TREFFEISEN¹, ANDREAS HERBER², and LARRY THOMASON³ — ¹Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research, Am Telegrafenberg A45, 14473 Potsdam, Germany — ²Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research, Am Handelshafen 12, 27570 Bremerhaven, Germany — ³NASA Langley Research Center Hampton, VA, USA

The Stratospheric Aerosol and Gas Experiment (SAGE) II has collected vertical profiles of aerosol extinction in the Arctic at four wavelengths (385 to 1020 nm) from its launch in 1984 aboard the Earth Radiation Budget Satellite to the present. SAGE III, launched in late 2001, measures aerosol extinction at nine wavelengths from 385 nm to 1540 nm. While these instruments are nominally designed to measure stratospheric aerosol, they had produced a considerable amount of aerosol extinction observations in the Arctic middle and upper troposphere particularly at the longer wavelength channels.

In this presentation, we will demonstrate the robustness of the measurements. Since SAGE uses the solar occultation technique, the integration path through the atmosphere is long, and inhomogeneity along the path particularly within the troposphere and in the presence of clouds is a significant limitation to the use of this data. The study shows that the presence of clouds can be detected and adequately excluded from the data analysis.

UP 6.2 Di 10:15 Poster TU HTF

Infrarotspektroskopie an levitierten atmosphärischen Mikrotropfen — ●DANIEL RZESANKE, KLAUS HEMMELMANN und THOMAS LEISNER — Technische Universität Ilmenau, Institut für Physik, Postfach 100565, 98684 Ilmenau

Mikrotropfen stellen im Bereich der Atmosphärenphysik ein wichtiges Modellsystem dar, an welchem chemische und physikalische Vorgänge in der Atmosphäre repräsentativ untersucht werden können. Zur Erforschung dieser Vorgänge eignet sich eine berührungsfreie Speicherung der Tropfen, ohne störende Grenzflächenkontakte, in einer elektrodynamischen Falle nach dem Paul-Prinzip besonders gut.

Zur Untersuchung der Tropfen wird ein FTIR-Spektrometer in Verbindung mit einem geeignetem Mikroskop verwendet. Mit dieser Tech-

nik lassen sich sehr kleine Probenvolumina (picoliter) analysieren, sowie Aussagen über chemische Komponenten und Reaktionen treffen. Eine die Falle umgebende Klimakammer erlaubt es, definierte atmosphärische Bedingungen einzustellen.

Die Anlage ist vielseitig einsetzbar - die im Beitrag vorgestellten ersten Anwendungsergebnisse zeigen den Einsatz zur Bestimmung der Feuchte in Kammer und Tropfen sowie die Untersuchung troposphärischer Schwefelsäuretröpfchen.

UP 6.3 Di 10:15 Poster TU HTF

Coulomb-Instabilitäten geladener Wassertropfen — ●RENÉ MÜLLER, DENIS DUFT und THOMAS LEISNER — Technische Universität Ilmenau, Institut für Physik, Postfach 100565, 98684 Ilmenau

Schon 1882 sagte Lord Rayleigh die Spaltung geladener verdampfender Tropfen über die Instabilität der Quadrupolschwingung voraus. Durch Untersuchungen von hochgeladenen Mikrotropfen in einem elektrodynamischen Levitator (Paulfalle) konnte diese Theorie bestätigt werden. Rayleigh vermutete weiterhin, dass es beim Erreichen der Stabilitätsgrenze zum teilweisen Ausstoß von Ladung und Masse in Form von Jets kommt. Unter Verwendung der ultraschnellen Photographie konnten wir diese Jets bei Glykoltropfen nachweisen.

Da hochgeladene Tropfen nicht nur bei verschiedenen technischen Prozessen wie z.B. Tintenstrahldruck, Elektrosprayionisation, Lackierverfahren und Brennstoffeinspritzung, sondern auch bei der Bildung und Verdampfung von Gewitterwolken eine besondere Rolle spielen, erweitern wir unsere Experimente auf die Untersuchung atmosphärenrelevanter Wassertropfen. In diesem Beitrag präsentieren wir die Ergebnisse der Messungen zum Stabilitätsverhalten hochgeladener Wassertropfen, und zeigen den Einfluss von Temperatur, Tropfengröße und Ladungspolarität.

UP 6.4 Di 10:15 Poster TU HTF

Simulationsexperimente zum Wettbewerb zwischen heterogener und homogener Eisnukleation bei der Bildung von Zirren — ●STEFAN BENZ, OTTMAR MÖHLER, HELMUT BUNZ und ULRICH SCHURATH — Forschungszentrum Karlsruhe, IMK-AAF, Pf 3640, D-76021 Karlsruhe

Zirruswolken bedecken ca. 20-50% der globalen Oberfläche und haben einen bedeutenden Einfluss auf die Strahlungsbilanz der Atmosphäre.

Die Strahlungseigenschaften der Zirren hängen von deren mikrophysikalischen Eigenschaften wie Anzahlkonzentration, Größenverteilung und Form der Eiskristalle ab. Die Aerosolkammer AIDA des Forschungszentrums Karlsruhe ermöglicht die experimentelle Untersuchung der heterogenen und homogenen Eiskondensation bei simulierten Wolkenbedingungen. Für das homogene Gefrieren von Schwefelsäuretröpfchen, die ein wesentlicher Bestandteil des Aerosols der oberen Troposphäre und der unteren Stratosphäre sind, sind relative Eisübersättigungen von etwa 140 bis 170% in Abhängigkeit der Temperatur nötig. Sind gleichzeitig feste trockene Aerosolpartikel, z. B. mineralisches Wüstenstaubaerosol, vorhanden entstehen Eispartikel bereits bei wesentlich geringeren Übersättigungen durch Deposition von Wasserdampf auf diesen Partikeln. In Abhängigkeit von Temperatur und Kühlrate untersuchen wir den Wettbewerb zwischen heterogenen und homogenen Gefrierprozessen mit atmosphärisch relevanten Anzahlkonzentrationen von flüssigen Schwefelsäuretröpfchen und festen Aerosolpartikeln. Vergleiche der experimentellen Resultate mit einem numerischen Prozessmodell mit geeigneten Parametrisierungsschemata werden vorgestellt.

UP 6.5 Di 10:15 Poster TU HTF

Spektrale optische Eigenschaften von Wüstenstaubaerosolen — ●CLAUDIA LINKE und MARTIN SCHNAITER — Forschungszentrum Karlsruhe, IMK-AAF, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe

Wüstenregionen sind natürliche Quellen für den Eintrag großer Mineralstaubmengen in die Atmosphäre. Mineralstaubaerosole können in der Atmosphäre über weite Entfernungen transportiert werden und beeinflussen damit direkt den Strahlungshaushalt der Erde.

Für die verschiedenen Mineralstäube variiert der Anteil der Absorption an der Extinktion im sichtbaren Wellenlängenbereich. Daraus kann ein insgesamt positiver oder aber negativer Strahlungsantrieb für die Atmosphäre resultieren. Im Labor wurden Extinktions- und Streukoeffizienten unterschiedlicher Mineralstaubaerosole vergleichbarer Partikelgröße gemessen. Parallel dazu wurde die chemische und mineralogische Zusammensetzung der Mineralstäube untersucht. Die Mineralstäube zeigen danach deutliche Unterschiede in ihrer Einfachstreuung. Der Zusammenhang zwischen optischen Eigenschaften und Mineralzusammensetzung wird diskutiert.

UP 6.6 Di 10:15 Poster TU HTF

Sedimentation von Staubpartikeln — ●GREGOR SCHMITT-PAUKSZTAT^{1,2}, OLIVER WALLENFANG², BERND DIEKMANN¹ und WOLFGANG BÜSCHER² — ¹Universität Bonn, Physikalisches Institut, Nussallee 12, 53115 Bonn — ²Universität Bonn, Institut für Landtechnik, Nussallee 5, 53115 Bonn

Die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft setzt in ihrer Fassung aus dem Jahr 2002 erstmals Grenzwerte für die Emissionen und Immissionen luftfremder Stoffe wie Staubpartikel aus Tierställen fest. Zur Gewährung rechtlicher Sicherheit bei der Standortfindung und -sicherung dienen Modellrechnungen der Immissionsprognose. Die korrekte Modellierung der Staubausbreitung erfordert Kenntnisse über die physikalischen Eigenschaften der Partikel. Am Institut für Landtechnik der Universität Bonn werden in Zusammenarbeit mit dem Physikalisches Institut die Eigenschaften von Stäuben verschiedener Tierarten untersucht. Dazu gehört neben Masse, Dichte und Form der Partikel die Sedimentationsgeschwindigkeit, die bei der Ausbreitung der Partikel eine große Rolle spielt. In dieser Präsentation werden die verschiedenen Staubarten verglichen und die Auswirkungen der Unterschiede auf das Ausbreitungsverhalten diskutiert.

UP 6.7 Di 10:15 Poster TU HTF

New particle formation in the coastal boundary layer — ●SUSANNE MARQUART and ROLAND VON GLASOW — Institut für Umweltphysik, Universität Heidelberg

During low tide, several alkyl iodides can be released by marine algae. Some of these organoiodine compounds photolyse quickly, forming I radicals which can be chemically transformed into various inorganic iodine species. There is some evidence that iodine oxides may play a substantial role in the formation of new particles in the marine coastal environment. To investigate this further, we present some sensitivity model studies. We used the one-dimensional model MISTRA-MPIC, which includes detailed aerosol microphysics and chemistry in the gas and aqueous phase. This model has already been used for investigating the role of halogens for the chemistry of the marine boundary layer. Besides chlorine and bromine chemistry, the model contains a detailed iodine reaction scheme and is extended by a nucleation parameterisation which connects the

"real" nucleation rate of thermodynamically stable clusters with an "apparent" nucleation rate in the model's lowest size bin. The results of our sensitivity studies are compared to available observations.

UP 6.8 Di 10:15 Poster TU HTF

Polar Stratospheric Clouds in the Arctic and Antarctic - A Statistical Approach — ●MARION MÜLLER¹, ROLAND NEUBER¹, PAOLA MASSOLI², and FRANCESCO CAIRO² — ¹Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Potsdam, Germany — ²Institute for Atmospheric Sciences and Climate, CNR, Rome, Italy

Polar stratospheric clouds (PSCs) play a crucial role for the stratospheric ozone layer in the polar regions. Their various forms of appearance - e.g. the state of aggregation and size of their particles - have a decisive influence on the amount of activated chlorine leading to ozone destruction. Differences in Arctic and Antarctic PSC occurrence are to be expected due to the different vortex stability and temperatures. Our study is based on PSC lidar observations from Ny-Alesund [79°N, 12°E] and McMurdo [78°S, 167°E]. As expected, we find large differences in the occurrence frequency of the various PSC types. Yet, the statistical analysis reveals some surprises, e.g. it is found that the most common PSC type at the Antarctic station is made from solid NAT particles, while only a small fraction of the observed cloud layers consist of ice particles. On the other hand, the majority of PSCs at the Arctic station is found to consist of liquid particles. As the PSC type has an influence on the heterogeneous activation rate, these results have to be carefully validated and taken into account by ozone chemistry models.

UP 6.9 Di 10:15 Poster TU HTF

Global measurements of bromine monoxide and comparison with model results — ●NINAD SHEODE — Univ. Bremen, IUP/IFE, Otto-Hahn Alle, 28329, Bremen, Germany

Bromine compounds play an important role in the depletion of stratospheric ozone. They are more efficient at destroying ozone at per molecule level than for an equivalent amount of chlorine. However, despite their significant role in ozone depletion, the measurements of bromine species have been sparse. And hence the chemical mechanisms of bromine chemistry have also not been thoroughly validated.

SCIAMCHY launched on board ENVISAT in March 2002 is measuring bromine monoxide globally for the first time. Bromine monoxide forms 40 to 70 percent of total inorganic bromine in the atmosphere. The global measurements of bromine monoxide give us a good opportunity to understand and validate our understanding of bromine chemistry.

UP 6.10 Di 10:15 Poster TU HTF

Global measurements of bromine monoxide and comparison with model results — ●NINAD SHEODE, BJOERN-MARTIN SINNHUBER, ALEXEI ROZANOV, and JOHN BURROWS — Univ. Bremen, IUP/IFE, Otto-Hahn Alle, 28329, Bremen, Germany

Bromine compounds play an important role in the depletion of stratospheric ozone. They are more efficient at destroying ozone at per molecule level than for an equivalent amount of chlorine. However, despite their important role in ozone depletion, the measurements of bromine species have been sparse. And hence the chemical mechanisms of bromine chemistry have also not been thoroughly validated.

SCIAMACHY, launched on board ENVISAT in March 2002, is measuring bromine monoxide (BrO) globally for the first time. BrO forms 40-40 percent of total inorganic bromine in the atmosphere. The global measurements of BrO give us a good opportunity to understand and validate our understanding of bromine chemistry.

UP 6.11 Di 10:15 Poster TU HTF

Comparison of ground based measurements and model calculations of bromine monoxide in Nairobi (1°S, 36°E) — ●SIXTEN FIETKAU, THOMAS MEDEKE, ANDREAS RICHTER, NINAD SHEODE, BJÖRN-MARTIN SINNHUBER, FOLKARD WITTRICK, and JOHN P. BURROWS — Universität Bremen, Institut für Umweltphysik, Otto-Hahn-Allee 1, 28359 Bremen, Germany

Bromine species have discovered to play an important role in ozone depletion in the stratosphere. Stratospheric inorganic bromine was estimated in 1999 to be 18-21 ppt from organic precursor measurements and from coincident measurements of bromine monoxide (BrO). Its contribution to total stratospheric ozone loss is estimated at about 25 source gas emissions has not yet reached. Measurements of BrO are reported in various studies for high and middle latitudes but there are no long term and only a few campaign measurements in low latitude regions and

in particular in Africa. To extend our current understanding of bromine chemistry first systematic ground based measurements of stratospheric BrO at low latitudes over a period of several years are presented. The measurements are compared with calculations of BrO slant column densities from a 1D chemical transport model (CTM) which is coupled with a radiative transfer model to allow direct comparisons between the observed and modelled data.

UP 6.12 Di 10:15 Poster TU HTF

SOURCES OF FORMALDEHYDE: TRACE GAS EMISSIONS FROM AGRICULTURAL FIRES IN NORTHERN ITALY — ●CLAUDIA HAK, KAI-UWE METTENDORF, ACHIM BÄUERLE, CHRISTIAN KUNZ, ULRICH PLATT, and IRENE PUNDT — Institut für Umweltphysik, Universität Heidelberg

Simultaneous measurements of CH₂O, NO₂, SO₂, O₃, and HONO were performed with the Multibeam-Longpath-DOAS (Differential Optical Absorption Spectroscopy) method during a field campaign in Lombardia (Italy). The measurements shown focus on the investigation of formaldehyde, an important source of odd hydrogen radicals and hence a precursor of tropospheric ozone. The campaign was part of the European project FORMAT (FORMaldehyde As a Tracer of photooxidation in the troposphere) and took place at three sites in the greater Milano area. Here, we concentrate on one site located at the river Po 40 km south of Milano.

The Po Basin is an area of intensive agricultural and industrial activity. In autumn after harvesting the stubble fields are burnt down forming a considerable local source for hydrocarbons and other gases of interest. The emissions of formaldehyde and sulphur dioxide (SO₂) by several fire events are examined in this study.

UP 6.13 Di 10:15 Poster TU HTF

Measurements of tropospheric NO₂ with SCIAMACHY — ●ANDREAS RICHTER¹, ANDREAS HECKEL¹, HENDRIK NÜSS¹, FOLKARD WITTROCK¹, BERND SIERK², and JOHN P. BURROWS¹ — ¹Institut für Umweltphysik, Universität Bremen, Otto-Hahn-Allee, D-28359 Bremen — ²Bundesamt fuer Kartographie und Geodaesie (BKG), Observatorio TIGO, Universidad de Concepcion, Concepcion, Chile

The SCIAMACHY instrument on ENVISAT provides amongst other quantities accurate nadir measurements of the UV/visible radiances scattered back from the atmosphere. From these measurements, tropospheric columns of NO₂ can be retrieved using the well known DOAS method and some assumptions on the stratospheric NO₂ fields.

The two main advantages of SCIAMACHY over GOME are the much better spatial resolution (up to 30 × 30 km² compared to 320 × 40 km²) and the limb measurements that provide stratospheric profile information over each nadir pixel. Better spatial resolution improves the detection capabilities of tropospheric pollution while the stratospheric limb profiles improve the accuracy of the stratospheric NO₂ fields needed in the data analysis.

In this presentation, results from 30 months of SCIAMACHY tropospheric NO₂ measurements are presented. The focus is on discussion of the effects of improved spatial resolution (in particular with respect to the existing GOME data set) and the impact of the use of limb profiles for the stratospheric correction.

UP 6.14 Di 10:15 Poster TU HTF

Validation of ENVISAT/SCIAMACHY scientific retrievals of CO by solar FTIR at the Ground Truthing Station Zugspitze — ●RALF SUSSMANN¹, WOLFGANG STREMMER¹, ALEXANDER ROCKMANN¹, MARKUS RETTINGER¹, MICHAEL BUCHWITZ², and RÜDIGER DE BEEK² — ¹Forschungszentrum Karlsruhe, IMK-IFU, Garmisch-Partenkirchen — ²Universität Bremen, Institut für Umweltphysik

CO profile retrievals from ground-based FTIR measurements at the Ground Truthing Station Zugspitze (47° N, 11° E, 2964 m asl.), Germany are used to validate columnar CO retrieved from SCIAMACHY spectra (WFM-DOAS v0.4). The WFM-DOAS retrievals of CO include an empirical column scaling factor of 0.5. Therefore, not absolute column levels are validated, but the response of the SCIAMACHY retrievals to the atmospheric inter-annual variability is quantitatively assessed in comparison to the Zugspitze FTIR results. Although CO WFM-DOAS data show a significant scatter, it is possible to retrieve information on the CO annual cycle (≈ 10% amplitude) in a statistically significant fit. This can be achieved by averaging all SCIAMACHY pixels within a certain minimum radius around the Zugspitze for each day.

UP 6.15 Di 10:15 Poster TU HTF

Validation of ENVISAT/SCIAMACHY operational versus scientific retrievals of NO₂ by solar FTIR at the Ground Truthing Station Zugspitze — ●RALF SUSSMANN¹, WOLFGANG STREMMER¹, ALEXANDER ROCKMANN¹, MARKUS RETTINGER¹, and ANDREAS RICHTER² — ¹Forschungszentrum Karlsruhe, IMK-IFU, Garmisch-Partenkirchen — ²Universität Bremen, Institut für Umweltphysik

NO₂ retrievals from solar FTIR measurements at the Permanent Ground Truthing Station Zugspitze (47° N, 11° E, 2964 m asl.), Germany are used to validate columnar NO₂ retrieved from ENVISAT/SCIAMACHY. Validating scientific (UB1.0) NO₂ total column data (Jul - Jun 2003), a perfect agreement of the annual cycle to the ground FTIR data is found, after removing obvious enhancements due to pollution episodes not captured by the high altitude Zugspitze FTIR. The absolute SCIAMACHY UB1.0 columns are 16% below the Zugspitze FTIR columns. The operational SCIAMACHY NO₂ retrievals (DOAS.1, ESA master set), however, are not able to reflect the NO₂ decrease in the second half of the annual cycle. Possible reasons for this difference between the scientific versus operational NO₂ retrievals will be discussed in the poster.

UP 6.16 Di 10:15 Poster TU HTF

A silencer for exhaust fumes of combustion engines — ●MATHIAS SCHMITZ — Sitzbuchweg 30, 69118 Heidelberg

The presentation relates to a silencer for exhaust fumes of combustion engines and the procedure of cleaning exhaust fumes produced by combustion engines, which belongs to a patent application and the German technical design NR. 20 2004 002 397.0.

Observations have showed that the increasing combustion of fossil fuels (e.g. Benzene, Petrol, Gasoline, Diesel and Natural Gas) has lead to an increased global warming effect. Furthermore, the European mountains have showed a decline in nascent distance in height and of the zero degree border. These mountains and low mountain region of millennia old glaciers, ice and snow are thawing out. This invention proposes that a connection consists between the combustion of fossil fuels and global warming.

Accordingly, there is a need for cleaning exhaust fumes from combustion heat power machines. The claim is; that a silencer appliance for exhaust fumes of combustion engines with a heat swapper in the exhaust appliance with a liquid conductor of heat bearer cools exhaust fumes. The liquid conductor of heat transports the heat into a cooler and that an opening is arranged for the water from the condensed vapour. The exhaust fumes caused by combustion contain water, which needs to be condensed.

UP 7 Poster: Atmosphärische Spurengase und Aerosole: Instrumentelles

Zeit: Dienstag 10:15–12:15

Raum: Poster TU HTF

UP 7.1 Di 10:15 Poster TU HTF

Berührungsfreie Abbildung nicht-sphärischer luftgetragener Partikel — •ROLAND SCHÖN, MARTIN SCHNAITER und ULRICH SCHURATH — Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Bereich Atmosphärische Aerosolforschung

Zirren tragen zum Strahlungshaushalt der Erde bei, da sie einerseits sichtbares Licht streuen, andererseits terrestrische Strahlung absorbieren. Um diese Prozesse zu quantifizieren, werden Informationen über die Form der Eiskristalle und die orientierungsabhängige Streufunktion benötigt. Es wurde ein System zur ereignisgetriggerten, berührungsfreien Abbildung kleiner Partikel in einem schnellen Luftstrom entwickelt, das zunächst zur Untersuchung von Eiskristallen an einer Zirren-Simulationskammer und später für Messungen in natürlichen Zirren verwendet werden soll. Es besteht im Wesentlichen aus einem Trigger-LASER und einem Streulichtdetektor, der eine ultraschnelle Blitzlampe und eine CCD-Kamera mit Makro-Zoom-Objektiv immer dann auslöst, wenn sich ein Partikel durch das Gesichtsfeld der Abbildungsoptik bewegt. Das Detektionsvolumen wird vom Strahlquerschnitt des LASER's und vom Gesichtsfeld des Detektors aufgespannt. Zur Charakterisierung der Tiefenschärfe und des Auflösungsvermögens der Abbildungsoptik wurden zunächst Versuche mit mikromanipulierten Testobjekten und anschließend mit asphärischen Partikeln in einem schnellen Luftstrom (Saharastaub-Aerosol) durchgeführt.

UP 7.2 Di 10:15 Poster TU HTF

Long path DOAS tomography by the use of Multibeam DOAS instruments: Results of an indoor validation campaign — •KAI UWE METTENDORF, ANDREAS HARTL, DENIS POEHLER, ULRICH PLATT, and IRENE PUNDT — Institut für Umweltphysik; Universität Heidelberg

Long path DOAS (Differential Optical Absorption Spectroscopy) tomography uses 10 to 40 intersecting light beams to probe 2-3 dimensional concentration distributions of various trace gases (e.g. NO₂, SO₂, ozone, HCHO) in the measurement area. From the average concentrations measured along the different light paths the concentration distributions can

be reconstructed with suitable inversion algorithms. First indoor tomographic DOAS measurements with the recently developed Multibeam Long path DOAS instruments were performed in an empty facility hall in Heidelberg/Germany in order to validate the method. The measurement setup used three Multibeam instruments and a total of 39 different light paths. The size of the test field was 10 m x 15 m. The concentration distribution consisted of one or two NO₂ filled cylindrical polycarbonate vessels placed inside the test field. The results of the reconstructions using the Simultaneous Iterative Reconstruction Technique (SIRT) are shown.

UP 7.3 Di 10:15 Poster TU HTF

Measurements of NO₂ and HCHO in Northern Italy with the AMAXDOAS Instrument — •KLAUS-PETER HEUE¹, MARCO BRUNS², JOHN P. BURROWS², ULRICH PLATT¹, ANDREAS RICHTER², BING CHAO SONG¹, THOMAS WAGNER¹, PING WANG², and IRENE PUNDT¹ — ¹Institut für Umweltphysik, Universität Heidelberg, INF 229, D-69120 Heidelberg — ²Institut für Umweltphysik, Universität Bremen, Otto-Hahn-Allee 1, D-28359 Bremen

The AMAXDOAS-instrument is a specially designed Multi Axis DOAS instrument for airborne measurements. In August 2002 and September 2003 the instrument was installed on a Partenavia 68 in the framework of the European FORMAT project. During each campaign 10 flights were performed in greater Milano and the Po-Valley. The typical flight altitude was within or just above the boundary layer. Here we present data from both campaigns.

In 2002 we focused on the HCHO distribution around Milano. The different viewing directions allow us to retrieve profiles of both aerosol and HCHO from the observed SCDs of O₄ and HCHO.

During the second campaign it was possible to derive NO₂ emission rates of the large power plant Sermide (south east of Mantova). Downwind of the power plant the emission plume had been crossed three times. As we measured forward and backward with several elevations, a 2 dimensional reconstruction of the plume is possible allowing a detailed analysis of the emissions.

UP 8 Poster: Atmosphärische Spurengase und Aerosole: Laboruntersuchungen

Zeit: Dienstag 10:15–12:15

Raum: Poster TU HTF

UP 8.1 Di 10:15 Poster TU HTF

PTR-MS as a Technique for Investigating Stress Induced Emission of Biogenic VOCs — •JONATHAN BEAUCHAMP¹, ARMIN HANSEL¹, EINHARD KLEIST², MARCO MIEBACH², UWE WELLER², ARMIN WISTHALER¹, and JÜRGEN WILDT² — ¹Institut für Ionenphysik, Leopold-Franzens-Universität, A-6020 Innsbruck, Austria — ²Forschungszentrum Jülich, Institut Phytosphäre (ICG-III), D-52425 Jülich, Germany

PTR-MS was used in conjunction with two GC-MS systems to investigate stress induced emissions of VOCs from plants. Experiments were performed in the laboratory under well defined conditions and VOC emissions were induced by ozone exposure at variable concentrations and for different durations. Tobacco (*Nicotiana tabacum* cv. Bel W3) plants were used as the investigated species.

This investigation demonstrated the ability of PTR-MS to provide excellent high time-resolution on-line measurements of the relevant species. The combination of PTR-MS with GC-MS systems (enabling accurate compound identification) allowed for detailed investigation of the dynamics of the plants' responses to ozone stress. VOCs measured included methanol, C₆-alcohols and aldehydes, methyl salicylate and sesquiterpenes. Results indicate that the temporal stress response of plants depend on the amount of stress encountered by the plant.

Measurement technique and experimental results will be presented.

UP 8.2 Di 10:15 Poster TU HTF

Atmospheric chemistry of C₃-C₆ cycloalkanecarbaldehydes — •ARMIN WISTHALER¹, BARBARA D'ANNA², OIVIND ANDREASEN², JYRKI VIDANOJA³, NIELS R. JENSEN³, JENS HJORTH³, CLAUDIUS J. NIELSEN², and ARMIN HANSEL¹ — ¹Institute of Ion Physics, University of Innsbruck, Austria — ²Department of Chemistry, University of Oslo, Norway — ³European Commission, DG - Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability, Climate Change Unit, Ispra, Italy

Monoterpenes are emitted to the atmosphere from vegetative sources, they are highly reactive and play an important role in the chemistry of the lower troposphere. The gas-phase oxidation mechanism of monoterpenes is not completely explained, but substituted cycloalkanecarbaldehydes have been identified as important oxidation intermediates. In the present study, the hydroxyl radical and nitrate radical reaction rate coefficients of cyclopropanecarbaldehyde, cyclobutanecarbaldehyde, cyclopentanecarbaldehyde and cyclohexanecarbaldehyde have been measured at room temperature and atmospheric pressure of air. In addition, the gas phase reaction products of the cycloalkanecarbaldehydes with OH in the presence of NO_x have been investigated using long-path FT-IR spectroscopy and proton-transfer-reaction mass spectrometry (PTR-MS). The identified products cover a wide spectrum of compounds including nitroperoxy carbonyl cycloalkanes, cycloketones, cycloalkyl nitrates, multifunctional compounds containing carbonyl, hydroxy and nitrooxy functional groups, HCOOH, HCHO, CO and CO₂.

UP 8.3 Di 10:15 Poster TU HTF

Absorptionseigenschaften von intern gemischtem Ruß - Vergleich verschiedener Messmethoden — ●MARTIN SCHNAITER¹, OTMAR SCHMID², ANDREAS PETZOLD³ und ERNEST WEINGARTNER⁴ — ¹Forschungszentrum Karlsruhe — ²Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Oberpfaffenhofen — ³Max-Planck-Institut für Chemie, Mainz — ⁴Paul Scherrer Institut, Villigen, Schweiz

Ein Großteil des frisch in die Atmosphäre emittierten Verbrennungsrußes mischt sich innerhalb von wenigen Stunden durch Koagulation und Kondensation mit anderen, primären oder sekundären Aerosolkomponenten. Um verlässliche Aussagen über die atmosphärische Aerosolabsorption treffen zu können, werden deshalb Messinstrumente benötigt, deren Absorptionsmessung nicht durch die Mischung mit anderen hauptsächlich streuenden Aerosolen beeinflusst wird.

In einer experimentellen Studie wurden die Resultate verschiedener im Feld eingesetzter Absorptionsmessmethoden im Falle von Ruß in definierten internen Mischungen mit organischen und anorganischen Aerosolkomponenten verglichen. Das Verhältnis von Rußabsorption zu Aerosolstreuung wurde dabei über einen weiten Bereich variiert. Im Einzelnen wurden verschiedene filterbasierte Methoden (Ätholometer, PSAP, MAAP) und eine photoakustische Methode (PAS) untersucht. Als Referenz diente eine Kombination aus Streu- und Extinktionsmessung bei mehreren Wellenlängen. Gefundene Übereinstimmungen bzw. systematische Abweichungen werden vorgestellt und diskutiert.

UP 8.4 Di 10:15 Poster TU HTF

Atmospheric Remote-Sensing Reference Data from GOME-2: Temperature-Dependent Absorption Cross-Sections of Ozone in the 240 - 795 nm Range — ●B. GÜR¹, P. SPIETZ¹, J. ORPHAL², and J.P. BURROWS¹ — ¹Institute of Environmental Physics, University of Bremen, P.O. Box 330 440, 28334 Bremen, Germany — ²Laboratoire de Photophysique Moleculaire, CNRS, Bat. 350, Centre d'Orsay, Orsay 91405 Cedex, France

UP 9 Poster: Atmosphäre und Klima

Zeit: Dienstag 10:15–12:15

Raum: Poster TU HTF

UP 9.1 Di 10:15 Poster TU HTF

Interactions of sulfur and halogens in the marine boundary layer — ●ROLAND VON GLASOW^{1,2} and PAUL J. CRUTZEN^{2,3} — ¹Institut für Umweltphysik, Universität Heidelberg, Heidelberg, Germany — ²Scripps Inst. of Oceanography, UCSD, La Jolla, USA — ³Max-Planck Institut für Chemie, Mainz, Germany

The oxidation of DMS is the main source of SO₂, MSA, and non-sea-salt sulfate in the clean marine boundary layer (MBL). Recently the importance of BrO - in addition to OH and NO₃ - has been suggested as oxidant for DMS. Furthermore HOCl(aq) and HOBr(aq) can increase the oxidation of S(IV) to S(VI) in aerosol and cloud particles. Chlorine and bromine in the MBL are derived from seasalt aerosol. We investigated the importance of these processes for the chemistry of the MBL and possible climate links with the one-dimensional chemical and microphysical model MISTRA-MPIC. BrO plays a very significant role as oxidant even under very low mixing ratios of 0.5 pmol/mol. We found that still significant uncertainty exists in the kinetics of DMS oxidation especially with regard to the endproducts of DMS oxidation. Under most conditions that we studied the net effect of halogens, especially under cloudy conditions, is an increase in particulate sulfur (MSA plus nss-sulfate) and decrease of precursors for the formation of new CCN.

UP 9.2 Di 10:15 Poster TU HTF

Water Vapour Retrieval from SCIAMACHY Nadir Data — ●STEFAN NOËL, MICHAEL BUCHWITZ, JOHN P. BURROWS, and HEINRICH BOVENSMANN — Institute of Environmental Physics/Remote Sensing, University of Bremen, Germany

Measurements of the SCanning Imaging Absorption spectroMeter for Atmospheric CHartography (SCIAMACHY) on-board the European environmental satellite ENVISAT have been used to derive water vapour total column amounts on the global scale.

For this purpose, the Air Mass Corrected Differential Absorption Spectroscopy (AMC-DOAS) approach has been applied to SCIAMACHY's nadir measurements in the spectral region around 700 nm.

Previous investigations already showed a good agreement of the water vapour columns derived from SCIAMACHY with correlative data from e.

The GOME-2 satellite spectrometer series consists of 3 flight models and is designed to record spectra of trace gases in the atmosphere and to derive a detailed picture of their atmospheric content and profile.

During the development of the GOME-1 satellite spectrometer, a recommendation was made by the GOME Science Advisory Group (GSAG)/Characterisation and Calibration Sub-group, that the temperature dependent trace gas absorption spectra should be measured under representative in-flight conditions with the GOME Flight Model.

For these measurements the spectroscopy team of the Institute of Environmental Physics developed a mobile absorption spectroscopy set-up called CATGAS (Calibration Apparatus for Trace Gas Absorption Spectroscopy) dedicatedly designed for this purpose.

ESA and EUMETSAT decided to use CATGAS for absorption measurements of O₃ with the GOME-2 FM's. In the past 2 years the CATGAS team performed 3 campaigns with two FM's (FM2, FM3, FM2-1), resulting in 3 data sets of temperature-dependent absorption spectra in the above mentioned wavelength range.

The absorption spectra are important as reference data for atmospheric remote-sensing of O₃ and other trace gases.

After a brief description of the set-up the current status of the results will be presented, together with a comparison to literature data.

UP 9.3 Di 10:15 Poster TU HTF

Stratospheric Water Vapor in the Arctic: Measurements and Modelling — ●MARION MÜLLER¹, FEDERICO FIERLI², VLADIMIR YUSHKOV³, ALEXANDER LUKYANOV³, and SERGEY KHAYKIN³ — ¹Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research, Potsdam, Germany — ²Institute for Atmospheric Sciences and Climate, CNR, Rome, Italy — ³Central Aerological Observatory, Moscow, Russia

Water vapor is a greenhouse gas that is found to increase in the stratosphere. Here we present observations of the stratospheric water vapor mixing ratio inside, outside, and at the edge of the polar vortex measured by the FLASH-B Lyman-alpha hygrometer during the LAUTLOS campaign in Sodankylä, Finland, in January and February 2004. Analysing the measurements with the semi-lagrangian advection model MIMOSA, water vapor profiles typical for the polar vortex interior and exterior have been identified, and laminae in the observed profiles have been correlated to filamentary structures in the potential vorticity field. Applying the validated MIMOSA transport scheme to specific humidity fields based on the ECMWF T106 model, large discrepancies from the observed profiles arise. Although MIMOSA is able to reproduce weak water vapor filaments, the simulations reveal a dry bias of about 1 ppmv in the lower stratosphere above 400 K, accounting for a relative difference from the measurements in the order of 20 percent. The large dry bias in the models representation of stratospheric water vapor in the Arctic implies the need for future regular measurements of water vapor in the polar stratosphere to allow the validation and improvement of climate models.

UP 9.4 Di 10:15 Poster TU HTF

Modellierung der chemischen Entwicklung von Schiffsemissionen — •KLAUS FRANKE¹, HEINRICH BOVENSMANN¹, VERONIKA EYRING² und JOHN P. BURROWS¹ — ¹Institut für Umweltphysik, Universität Bremen, Otto-Hahn-Allee 1, 28359 Bremen, Deutschland — ²DLR-Institut für Physik der Atmosphäre, Oberpfaffenhofen, 82234 Wessling, Deutschland

Im Rahmen der Arbeiten der Helmholz-Hochschul-Nachwuchsgruppe SeaKLIM werden die Auswirkungen von Schiffsemissionen auf die chemische Zusammensetzung der Atmosphäre untersucht. Ein Aspekt der Nachwuchsgruppe ist es, mit Hilfe von photochemischen Boxmodellstudien die Ausbreitung der Schiffsabgasfahnen in der maritimen Grenzschicht zu simulieren. Damit soll der Übergang von der lokalen Ausdehnung kurz nach dem Ausstoß aus dem Schornstein hin zur weiträumigen Verteilung mehrere Stunden danach vollzogen werden. Hierbei wird das Abgasgemisch unter Vermischung mit der Umgebungsluft chemisch umgewandelt. Ziel der Rechnungen ist es, die Lücke zwischen der lokalen Emission und der großflächigen Messerfassung durch Satelliten zu schließen. Erste Ergebnisse werden dargestellt und mit Messdaten verglichen.

UP 9.5 Di 10:15 Poster TU HTF

Atmospheric trace gas measurements in the tropics by ground-based FTIR-spectrometry — •THORSTEN WARNEKE¹, JUSTUS NOTHOLT¹, VOLTAIRE VELAZCO¹, and OTTO SCHREMS² — ¹Institute of environmental physics, University of Bremen, Bremen — ²Alfred Wegener Institute, Bremerhaven

The tropics play a central role in global climate. Emissions within the tropics, especially from biomass burning, contribute substantially to the global budgets of many important trace gases. These pollutants significantly influence tropospheric and stratospheric chemistry. Solar absorption-FTIR measurements have been performed in Paramaribo (Surinam) to study the composition of the whole atmosphere, including the Tropical Tropopause Layer (TTL) and the stratosphere.

UP 9.6 Di 10:15 Poster TU HTF

Zeitreihen stratosphärischer Spurengase aus bodengebundenen FTIR-Messungen in Kiruna (Schweden) — •SABINE MIKUTEIT, THOMAS BLUMENSTOCK und FRANK HASE — IMK-ASF, Forschungszentrum Karlsruhe, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe

Im Rahmen des NDSC (Network for the Detection of Stratospheric Change) betreibt das IMK zusammen mit dem IRF (Institutet för Rymdfysik) in Kiruna (Schweden, 68°N, 20°E, 420 m NN) seit 1994 ein FTIR-Spektrometer (Fourier-Transformation-InfraRot).

Gemessen werden atmosphärische Absorptionsspektren mit der Sonne als Strahlungsquelle. Aus diesen Messungen werden Profile und Gesamtsäulen verschiedener stratosphärischer Spurengase (O₃, HCl, HNO₃, ClONO₂, ClO und HF) bestimmt, welche an der Ozonchemie beteiligt sind. Die Daten der Station in Kiruna sind besonders interessant, da dort ab Mitte Januar solare Absorptionsmessungen durchgeführt werden können und der Polarwirbel bis Ende März zeitweilig über Kiruna liegt. Somit können sehr gut chemische Prozesse wie Chloraktivierung, Denitrifizierung und Ozonabbau beobachtet werden.

Die erstellten Zeitreihen erstrecken sich über den Zeitraum 1996-2004. Hierfür wurden ca. 900 Messtage ausgewertet. Mit dieser Zeitreihe wird unter Berücksichtigung der Lage des arktischen Polarwirbels die Variabilität der arktischen Winter untersucht. Aus den Sommermonaten werden erste Trends für die einzelnen stratosphärischen Gasen abgeleitet.

UP 9.7 Di 10:15 Poster TU HTF

Spatial and temporal distribution of HCHO concentrations measured from space — •FOLKARD WITTROCK, ANDREAS RICHTER, and JOHN P. BURROWS — University of Bremen, Institute of Environmental Physics, D-28359 Bremen

Formaldehyde (HCHO) indicates and supports photochemical activity

in the atmosphere. Large amounts are expected to be found in industrial areas and during biomass burning. HCHO is a major intermediate in the degradation of methane (and many other hydrocarbons). In the absence of heterogeneous losses, essentially every methane molecule is converted to HCHO. Therefore it is found throughout the troposphere. It is destroyed via photolysis and reaction with OH. In continental boundary layers, non-methane hydrocarbons (NMHCs) emitted by biogenic and anthropogenic sources dominate over Methane also as a source of HCHO.

GOME and SCIAMACHY are the first satellite instruments, which allow observations of Formaldehyde on a global scale giving the opportunity to improve our knowledge about emission fluxes of Methane and NMHCs. This study presents GOME measurements of formaldehyde since launch of ERS-2 in 1995. Ground-based measurements are used to validate the GOME HCHO product. In addition time series for selected regions are shown to illustrate the general interannual and interseasonal variation of HCHO depending on the main sources.

UP 9.8 Di 10:15 Poster TU HTF

Spatial distribution of tropospheric NO₂: SCIAMACHY results — •STEFFEN BEIRLE, ULRICH PLATT, and THOMAS WAGNER — IUP (Institut für Umweltphysik), Universität Heidelberg

Nitrogen oxides (NO+NO₂=NO_x) are important ozone precursors in the troposphere. Column densities of NO₂ are detectable from satellite platforms using differential optical absorption spectroscopy (DOAS). Tropospheric column densities can be retrieved by estimating and subtracting the stratospheric fraction. From GOME observations, a time series of 8 years (1996-2003) of NO₂ column densities is available on a global scale with a spatial resolution of 320*40km². Since March 2002, SCIAMACHY (onboard ENVISAT) provides the continuation of the GOME time series with a widely improved spatial resolution of 60*30km².

Here we present yearly and seasonal composites of the mean distribution of tropospheric NO₂ from SCIAMACHY data. The small SCIAMACHY ground pixels resolve details in the spatial distribution of tropospheric NO₂ and allow the identification of localized NO_x sources like large cities or power plants as well as estimates of the mean lifetime of tropospheric NO_x.

UP 9.9 Di 10:15 Poster TU HTF

Estimate of Global Carbon Monoxide Budget Derived From MOPITT Data — •HOLGER BREMER — Institut für Umweltphysik, Universität Bremen, Otto-Hahn-Allee 1, 28359 Bremen

Carbon monoxide influences the oxidizing capacity of the troposphere as the major sink of OH radicals. Thus it is very important to have an accurate estimate of the CO budget of the atmosphere. On the basis of measurements the general features of global CO distribution have been established and it is well known, that CO concentrations are higher in the northern hemisphere than in the southern hemisphere. However, another important source of CO is biomass burning, much of which takes place in the southern tropics. In particular the seasonal biomass burning in Africa and South America injects large plumes of CO into the atmosphere which in turn affect tropospheric ozone concentrations. Another very significant emission source is Indonesia, where land-use conversion projects among other reasons have resulted in large biomass burning in recent years. In this work, we used total atmospheric column measurements of carbon monoxide (CO) from the MOPITT (Measurement of Pollution in the Troposphere) instrument to study the CO burden of the atmosphere. The global budget of CO has been estimated from the satellite measurements for the first time. The total emission of CO is estimated to be 1900-2230 Tg/year which is near the lower end of the previous estimates from models and climate change assessment reports. We assumed the reaction with OH to be the primary sink of CO and neglected all others including surface deposition. This sink is estimated to be 1890-2185 Tg, which is also within the range estimated previously.

UP 10 Poster: Hydro- und Kryosphäre

Zeit: Dienstag 10:15–12:15

Raum: Poster TU HTF

UP 10.1 Di 10:15 Poster TU HTF

GLOWA-Danube: Integrative hydrological simulations of the Upper Danube Catchment — ●FLORIAN SIEBEL, WOLFRAM MAUSER, RALF LUDWIG, and ULRICH STRASSER — Department of Earth and Environmental Sciences, University of Munich, Luisenstraße 37, D-80333 Munich

GLOWA-Danube (www.glowa-danube.de) is a joint research initiative funded by the Federal Ministry of Education and Research (BMBF) to develop integrative techniques for analyzing the sustainability of water resources management alternatives in the Upper Danube watershed under Global Change conditions (e.g. climate change, demographic change).

For this purpose the Global Change decision support system DANUBIA was developed which combines predictive models to simulate the relevant natural and socio-economic processes. DANUBIA includes submodels for meteorology, hydrology, hydrogeology, biology and glaciology as well as actors-based models for farming, economy, water supply, private water use and tourism. The first version of the system was developed by an interdisciplinary team of researchers from 10 different universities, 2 research institutions and 1 commission. DANUBIA is raster-based, implemented in Java and runs on a Linux-cluster. Related land surface and socio-economic processes are described at a spatial resolution of 1 km and a temporal resolution of 1 hour.

UP 11 Poster: Boden- und Agrarphysik

Zeit: Dienstag 10:15–12:15

Raum: Poster TU HTF

UP 11.1 Di 10:15 Poster TU HTF

LACHGASEMISSIONEN UND TREIBHAUSBILANZ NACHWACHSENDER ROHSTOFFE — ●H. J. HELLEBRAND und V. SCHOLZ — Institut für Agrartechnik Bornim e.V. (ATB), Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam

Seit 1999 werden auf einem sandig-lehmigen Standort Lachgasemissionen von 25 Messflächen viermal wöchentlich bestimmt. Der Mittelwert des Lachgasemissionsfaktors (N_2O - N zur Dünger- N -Gabe) aus allen Messungen beträgt 0,7 %. Der Lachgasemissionsfaktor ist düngungsabhängig, stärkere Düngungsgaben verursachen einen überproportionalen Anstieg der Lachgasemissionen. Lachgasemissionen und Bodennitratgehalt zeigen ähnliche, jedoch unterschiedlich witterungsabhängige Jahresverläufe. Die Applikation von 1 kg N -

Dünger entspricht an diesem emissionsarmen Standort einem Treibhausgasäquivalent (100 Jahre Zeithorizont) von 3,3 kg CO_2 . Unter Berücksichtigung der Emissionen bei der Herstellung von mineralischem Stickstoffdünger steigt dieser Wert auf 11,8 kg CO_2 pro kg N -Reinnährstoff Düngergabe. Wenn bei der Applikation von Wirtschaftsdünger die vorgelagerte Emission von Methan aus der enterischen Fermentation (ca. 1 kg CH_4 pro kg N Ausscheidung) sowie CH_4 - und N_2O -Freisetzungen aus der Lagerung des Wirtschaftsdüngers berücksichtigt werden, entsteht bei 1 kg N aus Wirtschaftsdünger ein Treibhausgasäquivalent von ca. 25 kg CO_2 . Während die vorgelagerten Emissionen bei der mineralischen Düngung voll in die Treibhausbilanz Nachwachsender Rohstoffe eingehen, wird bei Wirtschaftsdünger nur die Lagerung bewertet.

UP 12 Poster: Neuartige Messverfahren der Umwelphysik

Zeit: Dienstag 10:15–12:15

Raum: Poster TU HTF

UP 12.1 Di 10:15 Poster TU HTF

Eine linear segmentierte Quadrupolfalle zur Untersuchung einzelner Mikrotropfen — ●BJÖRN ÖSTERREICHER, DENIS DUFT, RENÉ MÜLLER und THOMAS LEISNER — Technische Universität Ilmenau, Postfach 100565, 98684 Ilmenau

In unserer Arbeitsgruppe spielt die Untersuchung der Wolkentröpfchen und Mikropartikeln (z.B. Eiskristalle) eine wichtige Rolle. Eine Paulfalle ermöglicht im Labor die Speicherung und Analyse einzelner Partikel an einem festen Ort. Im Gegensatz hierzu ist es mit einer linear segmentierten Quadrupolfalle möglich, den Speicherort schnell und über einen großen Bereich zu ändern und dabei z.B. einen Temperaturgradienten abzufahren. Die Anlage erlaubt außerdem die Beobachtung mehrerer Teilchen und ihrer Interaktionen. Die hier vorgestellte Linearfalle besteht aus 4 Elektrodenstapeln, die jeweils in 19 Einzelsegmente unterteilt und durch Widerstände miteinander verbunden sind. Mittels PC-Steuerung kann der Speicherort über einen Bereich von ca. 40 mm entlang der z-Achse innerhalb der Falle variiert werden. Dieses Poster geht auf den Aufbau der Falle sowie ihre Anwendungen bei der Untersuchung von Coulombinstabilitäten hochgeladener Mikrotropfen ein.

UP 12.2 Di 10:15 Poster TU HTF

Verbesserung der Nachweisgrenze an aktiven Breitband-DOAS-Langpfad- und Vielfachreflexionsgeräten — ●ANDRÉ MERTEN und ULRICH PLATT — Institut für Umwelphysik, Im Neuenheimer Feld 229, 69120 Heidelberg

Die minimale nachweisbare optische Dichte von Spurenstoffen wird bei Breitband-DOAS-Geräten nicht nur durch das Photonenrauschen, sondern vor allem durch spektrale Schwankungen der Lichtquelle beschränkt. Diese werden durch die thermische Bewegung des Lichtbogens in den verwendeten Xenonlampen verursacht. Eine als Modemischer eingesetzte Quarzfaser reduziert diese Schwankungen und damit das Residuum um ca. 50%. Gleichzeitig wird durch die Faser ein viel wirkungsvolleres Kurzschlusssystem ermöglicht. Dies bedeutet eine erhebliche Verbesserung der Nachweisgrenze von Spurenstoffen in der Atmosphäre. Das System wurde erfolgreich an der White-Zelle des European Photo Reactors (EUPHO-

RE) am CEAM/Valencia getestet und wird an weiteren Langpfadgeräten des IUP in Heidelberg eingesetzt.

UP 12.3 Di 10:15 Poster TU HTF

Express determination of Sr-90 content in environmental samples with dicyclohexyl-18-crown-6 — ●ANDREI BURAK¹, HELMUT FISCHER¹, EDUARD RUDAK², and OLGA YACHNIK² — ¹Institute of Environmental Physics, University of Bremen, Germany — ²Institute of Physics of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus

A modified method is presented for fast Sr-90 determination in objects of different origin, especially in agricultural production and food. The scientific base of the method of determination of Sr-90 content was described in detail in [1,2]. It is based on chromatographic extraction of strontium from nitrate solutions by dicyclohexyl-18-crown-6 followed by radiometric determination of Sr-90 activity. The extractant belongs to the synthetic macrocyclic polyethers and has the ability to bind strontium with high selectivity so that Sr-90 is extracted with 90-95 percent efficiency. Now the method was modernized and extended to other organic sample types (vegetables, meat, etc.). The sample preparation was carried out by wet ashing. A new resistant styrene-divinyl benzene copolymer was tested and used as column substrate. Sr-90 or Sr-90+Y-90 activity was determined by liquid scintillation counting. Test results and field data of recent samples from Belarus are presented. [1] N. Kremlyakova, A. Novikov, B. Myasoedov, Nucl. Chem. Letters, v. 145/1 (1990) [2] S. Zablotsky, E. Rudak, L. Stopolyanskaya and J. Wiley, Kerntechnik, v.60 (1995)

UP 12.4 Di 10:15 Poster TU HTF

Flux measurements of biogenic VOCs during ECHO 2003 — ●CHRISTOPH SPIRIG¹, ALBRECHT NEFTEL¹, CHRISTOF AMMANN¹, JOSEF DOMMEN², WOLFGANG GRABMER³, AXEL THIELMANN⁴, ANDREA SCHAUB⁵, JONATHAN BEAUCHAMP³, ARMIN WISTHALER³, and ARMIN HANSEL³ — ¹Agroscope FAL Reckenholz, Zurich, CH — ²Lab. of Atmos. Chem., PSI, Villigen, CH — ³Inst. of Ion Physics, Innsbruck University, AT — ⁴MPI for Chemistry, Mainz, D — ⁵ICG, Research Centre Jülich, D

Within the framework of the AFO 2000 project ECHO, two PTR-MS instruments were operated in combination with sonic anemometers to determine biogenic VOC fluxes from a mixed deciduous forest site using the eddy covariance (EC) technique. Isoprene and monoterpenes emissions depended on sunlight and temperature, with average emissions (normalised to 30° C and 1000 μ moles m^{-2} PAR) of 1.5 and 0.39 $\mu g m^{-2} s^{-1}$, respectively. Emissions of methanol reached on average 0.087 $\mu g m^{-2} s^{-1}$ during daytime, but fluxes were too small to be detected

at night time. Upward fluxes of the isoprene oxidation products methyl vinyl ketone (MVK) and methacrolein (MACR) were also found, being two orders of magnitude lower than those of isoprene. The observed fluxes are consistent with up-scaling from leaf-level emission measurements of representative tree species in this forest and, in the case of MVK and MACR, can plausibly be explained by chemical production through oxidation of isoprene within the canopy.

UP 13 Zukünftige physikalische Methoden der Meeresforschung

Zeit: Mittwoch 10:15–11:15

Raum: TU HFT101

Hauptvortrag

UP 13.1 Mi 10:15 TU HFT101

Zur Verwendung von kosmogenem Ar-39 als ozeanographischer Tracer — ●WALTER KUTSCHERA — Universität Wien, Philippe Collon, University of Notre Dame, H.H. Loosli, Universität Bern

Es ist allgemein anerkannt, dass der Wärmetransport der Ozeane entscheidend zum Klima auf der Erde beiträgt. Es besteht daher großes Interesse, die Dynamik der Weltmeere besser zu verstehen. Kosmogene Radionuklide (z.B. 14C), die in der Atmosphäre erzeugt werden und in die Meeresoberfläche eindringen, liefern Isotopensignale, deren Verfolgung in die Tiefe wichtige Informationen über globale Meeresströmungen liefern können. Kosmogenes 39Ar ($t_{1/2} = 269$ a) stellt durch seine kürzere Halbwertszeit und sein relativ einfaches chemisch-physikalisches Verhalten eine wichtige Ergänzung zu 14C ($t_{1/2} = 5730$ a) dar. Während für Low Level Counting von 39Ar ca. 1500 Liter Wasser erforderlich sind, soll diese Probengröße mit der Beschleunigermassenspektrometrie auf ca. 20 Liter reduziert werden. Die enormen technischen Schwierigkeiten, die dabei überwunden werden müssen, und mögliche Implikationen für die Ozeanographie, sollen diskutiert werden

For over a century the primary strategy for chemical investigation of the ocean has been to recover samples and return these to ship or shore based laboratories for measurement. Extraordinary advances in laboratory technique have made great progress possible, but the alternative of equally sophisticated work in situ has been largely unexplored. With the advent of remotely operated vehicles for science we now have the power, payload, bandwidth and manipulative ability to carry out deep-sea experiments impossible only a few years ago. For example, we have used proton nuclear magnetic resonance (NMR) at 2MHz to measure changes in the liquid water content of sediment and rock resulting from methane hydrate formation at 1034m depth and 3.8°C, and identified the manner in which hydrate forms in pore spaces and alters the hydraulic permeability of sediments. And we have modified and successfully used a laser Raman spectrometer for real time geochemical measurements at 3.6 km depth (1.6°C). We have now used this to identify mineral species at hydrothermal vents, the fractionation of gas mixtures at depth from differential solubilities, the geochemical signature of pools of CO₂, and the spectral signature of bacterial mats and methane hydrates in the deep sea. For opaque minerals precise laser focusing on the specimen is required and we have successfully developed novel systems for this.

Hauptvortrag

UP 13.2 Mi 10:45 TU HFT101

Advances in Chemical Physics in the Deep Ocean: NMR and Raman Spectroscopy at 3.5km Depth — ●PETER G. BREWER — Monterey Bay Aquarium Research Institute, 7700 Sandholdt Road, Moss Landing, CA 95039, USA

UP 14 Klima und Atmosphäre

Zeit: Mittwoch 13:45–16:00

Raum: TU HFT101

Fachvortrag

UP 14.1 Mi 13:45 TU HFT101

Globale atmosphärische Trends von Wasserdampf und Bewölkung aus Satellitenmessungen von 1996 - 2003 — ●THOMAS WAGNER, STEFFEN BEIRLE, MICHAEL GREZEGORSKI und ULRICH PLATT — Institut für Umweltphysik, Uni-Heidelberg, INF 229, D-69120 Heidelberg

Das Global Ozone Monitoring Experiment (GOME) ist seit April 1995 an Bord des Europäischen Satelliten ERS-2 im Orbit. Seither misst es nahezu kontinuierlich die Spektren des von der Erde reflektierten und gestreuten Sonnenlichts (seit Mitte 2003 wird nur noch eine teilweise globale Ueberdeckung erreicht). Neben vielen anderen Spurenstoffabsorptionen enthalten diese Spektren auch die spektrale Signatur von Wasserdampf (H₂O) und Sauerstoff (O₂). Mittels der Anwendung der differentiellen Optischen AbsorptionsSpektroskopie (DOAS) ist es möglich diese Absorptionen sehr genau und weitgehend frei von instrumentellen Degradierungseinflüssen zu messen. Somit erlauben die GOME-Messungen eine sehr genaue und räumlich und saisonal aufgelöste Bestimmung von globalen Trends der Wasserdampfkonzentration und der Bewölkung. Ueber weite Teile der Erde haben sowohl die H₂O-Konzentration als auch die Bewölkung während des Teitraums 1996 - 2003 stark zugenommen.

caused by El Nino bring about weather extremes in various parts of the world. These patterns result in inhibiting rainfall over the western pacific equatorial region especially Indonesia, Malaysia and North of Australia and finally resulting in a lot of biomass burning events and droughty conditions over this region. Satellites are powerful tool to monitor such kind of phenomena on temporal and spatial scales. In this work we give a comprehensive overview on the retrieval of SO₂ column densities from GOME data for the years 1996 to 2002. GOME is a moderate spectral resolution spectrometer enables us to apply the Differential Optical Absorption Spectroscopy algorithm to retrieve SO₂ column densities from radiance and irradiance measurements in the UV spectral region. Results showed enhanced SO₂ column densities over South Asian region which strongly correlate to the strong El Nino event in the year 1997-98.

Fachvortrag

UP 14.2 Mi 14:00 TU HFT101

Enhanced SO₂ Column Densities Over South Asian Region Consequence of El Nino — ●MUHAMMAD FAHIM KHOKHAR, T. MARBACH, U. PLATT, and THOMAS WAGNER — Institute of Environmental Physics, Heidelberg, GERMANY

Sulfur Dioxide is an important trace species released to the troposphere as a result of both anthropogenic and natural phenomena. Among natural sources it is liberated by the oxidation of organic material in soils, the oxidation of Dimethylsulfide and H₂S over oceans, volcanic eruptions, and biomass burning. Changes in the global atmospheric circulation patterns

Fachvortrag

UP 14.3 Mi 14:15 TU HFT101

Using Radio Occultation Data to determine the Planetary Boundary Layer Top — ●AXEL VON ENGELN¹, JOAO TEIXEIRA², JENS WICKERT³, and STEFAN BUEHLER³ — ¹Met Office, Exeter, England — ²NRL, Monterey, USA — ³GFZ, Potsdam, Germany

The CHAMP radio occultation instrument has been measuring profiles of refractivity since 2001. The technique uses signals of the GPS satellite constellations. Further processing of the refractivity profile derives information of the temperature and water vapor in the atmosphere. Although it is hoped that the radio occultation technique will allow to probe into the Planetary Boundary Layer (PBL), the signal is currently often lost at the top of it. More advanced tracking algorithms will allow to probe frequently inside the PBL in the future.

Here we use the lowest altitude probed by the CHAMP instrument to determine the PBL top. A comparison with ECMWF data shows good agreement. It is anticipated that this information can be assimilated by Numerical Weather Prediction models.

Fachvortrag

UP 14.4 Mi 14:30 TU HFT101

Spurenstoffmessungen in Vulkanfahnen mit Differentieller Optischer Absorptionsspektroskopie — ●NICOLE BOBROWSKI, LENA KRITTEN, ILIA LOUBAN und ULRICH PLATT — Institut fuer Umweltphysik, INF 229, 69120 Heidelberg

Messungen mit MAX-DOAS (Multi Axis Differentielle Optische Absorptionsspektroskopie)[Hönninger et al., 2004] und I-DOAS (Imaging DOAS) [Lohberger et al., 2004] fanden bereits an verschiedenen Vulkanen Anwendung, um die chemische Zusammensetzung und deren Variabilität in Vulkanfahnen zu studieren. Brommonoxid(BrO) von bis zu 1ppbv konnte erstmals am Soufriere Hills Vulkan auf Montserrat im Mai 2002 [Bobrowski et al, 2003] nachgewiesen werden. Von dieser kuerzlich gemachten Entdeckung und einem Modell zur Untersuchung ozonzerstoerender Spurengasemissionen von Vulkanen [Gerlach, 2004] kann vermutet werden, dass Vulkane moeglicherweise eine nicht zu vernachlaessigende Quelle von reaktiven Halogenen darstellen. Um dieser These nachzugehen fanden weitere Untersuchungen an den Vulkanen Masaya, Momotombo, Poas, Stromboli und Aetna statt. Obwohl die Werte fuer BrO am Stromboli, Aetna und Masaya kleiner sind als die Messwerte am Soufriere Hills, scheinen sie dennoch eine relevante Quelle darzustellen. Es gibt auch Hinweise fuer das Vorkommen weiterer Halogenradikale (IO, ClO). Thesen zur Halogenchemie in Vulkanfahnen und der Einfluss auf Troposphären- und Stratosphärenchemie sollen diskutiert und Resultate der bisherigen Messungen vorgestellt werden.

Fachvortrag

UP 14.5 Mi 14:45 TU HFT101

Charakterisierung von Thoron in Innenräumen — ●JOCHEN TSCHERSCH und MARTINA MÜSCH — GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, Institut für Strahlenschutz, 85764 Neuherberg

Thoron (Rn-220) emaniert wie Radon (Rn-222) als natürlich vorkommendes, radioaktives Edelgas aus der Erde und aus Baumaterialien und kann durch Diffusion/Konvektion in die Raumluft von Gebäuden gelangen. Die ebenfalls radioaktiven Folgeprodukte lagern sich zum überwiegenden Teil an vorhandene Aerosolpartikel an, bevor sie als stabiles Pb-208 nicht mehr zur Strahlenbelastung der Bewohner beitragen. Wegen der kurzen Halbwertszeit von Thoron (56 s) und vorhandenen Diffusionsbarrieren (Bodenwanne, unporöser Wandputz) sind die Innenraumkonzentrationen bei uns i.A. sehr gering. In China jedoch gibt es Gegenden, wo die Bevölkerung traditionell in Wohnhöhlen wohnt. Bedingt durch das poröse Lößgestein werden hier hohe Thoronkonzentrationen gemessen. Im Hinblick auf die Entwicklung eines Innenraummodells zur Prognose der Strahlenexposition wurden Messungen von Thoron und seinen Folgeprodukten in Wohnhöhlen in Gansu/China durchgeführt. An den Wänden wurde ein starker Gradient festgestellt, von etwa 1000 Bq/m³ (Wand) zu etwa 100 Bq/m³ in der Raumluft (ab etwa 10 cm Wandabstand). Die Ventilation macht sich in Fensternähe durch eine weitere Konzentrationsabnahme bemerkbar. Trotz der längeren Halbwertszeit der Folgeprodukte ist auch hier i.A. eine höhere Konzentration in Wandnähe zu messen. Der mittlere Gleichgewichtsfaktor $F = C_{\text{Folgeprodukte}} / C_{\text{Thoron}}$ war in Wandnähe mit $F = 0,01$ sehr niedrig, in der Raumluft mit $F = 0,04$ immer noch niedrig.

Fachvortrag

UP 14.6 Mi 15:00 TU HFT101

Synchronbewegungen im Klimarecord der instrumentellen Periode: Implikationen — ●PETER CARL — Projekt Klimadynamik, Hausvogteiplatz 5-7, 10117 Berlin

Mittels univariater Analyse und multivariater Synthese der Jahreswerte repräsentativer Zeitreihen des Klimasystems werden vier Synchronisationstypen identifiziert, die die Hypothese zulassen, das System 'arbeite' bereits in einem (prä-) chaotischen 'Betriebsregime' auf globaler räumlicher Skala und mit Zeitskalen bis zu Jahrhunderten. Neben der üblichen Korrelation im Zeitbereich, die im untersuchten Zeitfenster 1870-1997 nur episodisch auftritt, sind dies die Synchronisation von Einhüllenden der Amplitude, 'interdomain'-Synchronbewegungen zwischen Phase und Frequenz sowie rationale Verhältnisse von sowohl Träger- als auch Modulationsfrequenz unterschiedlicher freier Oszillatoren. Die klare Ausprägung des solaren Signals in diesen Untersuchungen steht nicht im Widerspruch zur Hypothese anthropogener Klimaänderung, wenn man den Hinweis auf ein dynamisch hoch angeregtes Klimaregime akzeptiert. Es ergibt sich im Gegenteil die paradoxe

Situation, daß relativ schwache Schwankungen der Einstrahlung sich umso deutlicher aufprägen sollten, je mehr etwa die menschliche Aktivität das System thermisch 'anregt'. Es werden eine "chaos control" Hypothese zum Verständnis der Dynamik des Klimasystems und seiner Veränderungen präsentiert und sowohl ihre qualitativen Implikationen als auch praktische Konsequenzen diskutiert, die sich gegenüber der verbreiteten "Quasi-Gleichgewichts"-Hypothese zum Klimawandel ergeben.

Fachvortrag

UP 14.7 Mi 15:15 TU HFT101

CO₂ RETRIEVED FROM GROUND-BASED SOLAR FT-SPECTROSCOPY — ●THORSTEN WARNEKE¹, JUSTUS NOTHOLT¹, VOLTAIRE VELAZCO¹, and OTTO SCHREMS² — ¹Institute of environmental physics, University of Bremen, Bremen — ²Alfred Wegener Institute, Bremerhaven

Carbon dioxide is the most important anthropogenic greenhouse gas. The spatial distribution and temporal variability of the carbon sources and sinks is still uncertain and needs to be better quantified for the prediction of future climate. The measurement of column averaged volume mixing ratios from the ground is important for the validation of proposed space-borne CO₂-measurements and to provide input data for inverse models. Ground-based FT-solar absorption spectra in the near infrared are obtained in Spitsbergen and during two cruises onboard the research vessel Polarstern on the Atlantic between 50°N and 40°S. Column averaged volume mixing ratios are retrieved from these measurements. The precisions of the column averaged volume mixing ratios are better than 0.5

Fachvortrag

UP 14.8 Mi 15:30 TU HFT101

Environmental effects of the extreme reflectivity of snow — ●GUNTHER SECKMEYER, SIGRID WUTTKE, IRINA SMOLSKAIA, and DARIUS PISSULLA — Universität Hannover, Institut für Meteorologie und Klimatologie, Herrenhäuserstr. 2, 30419 Hannover

Spectral measurements of the snow albedo at Neumayer, Antarctica were performed to investigate its effect on the angular distribution of spectral radiance and luminance. The specific radiation environment in the Arctic and the Antarctic together with the ice-albedo-feedback is a widely discussed topic on climate change (IPCC, 2002). Especially the high reflectivity of the surface (albedo) in the ultraviolet (UV) and visible part of the solar spectrum due to the snow covered surface in Antarctica modifies the radiation field considerably compared to mid-latitudes. For this purpose spectral measurements of irradiance and radiance from 280 to 1050 nm as well as ancillary measurements have been conducted at Neumayer between 11 November 2003 and 24 February 2004.

We found spectral reflectivities of up to 1.00, which significantly alter the angular distribution of spectral radiance. A change of these reflectivities, which happen as a consequence of climate change will have a large impact in the radiation properties in polar regions.

Fachvortrag

UP 14.9 Mi 15:45 TU HFT101

Klimaschutz und Wohnklima, Potenziale und Probleme — ●JAN MIDDELBERG — FH Oldenburg/ostfr./WHV, Ofener Str. 16/19; D-26121 Oldenburg

"Der Treibhauseffekt ist prima: Wenn wir heute in unseren Wohnungen tüchtig mineralische Brennstoffe verheizen, wird die Atmosphäre wärmer, und wenn dann Öl und Kohle alle sind, brauchen wir nicht mehr zu heizen!" Diese Behauptung kann nur widerlegt werden, wenn konkrete Zahlenwerte angegeben werden; die Ergebnisse der Klimamodelle schwanken aber noch erheblich. Um der großen Masse der Wohnungseigentümer Klimaschutz schmackhaft zu machen, müssen die Vorteile energiesparender Investitionen konkretisiert werden. Einfach nachzuvollziehende Modellrechnungen zeigen, für welche technischen Komponenten des Systems 'Wohnhaus' bei Neubau oder Sanierung Investitionen lohnend sind, um nicht nur Energie (und damit Betriebskosten) einzusparen sondern auch gleichzeitig ein gesundes Wohnklima sicher zu stellen. Dass durch diese Maßnahmen der Erhalt der Gebäudesubstanz verbessert wird, macht es möglich, gerade im Altbaubereich auf erhebliche Investitionsmittel zuzugreifen. Da sich diese Mittelströme hochgradig nichtlinear verhalten und bereits durch sehr kleine (staatliche) Initialmittel steuern lassen, wird untersucht, ob das Wirkungsoptimum eher bei einer großen Zahl kleiner Projekte oder bei wenigen Großprojekten liegt.

UP 15 Boden- und Agrarphysik

Zeit: Mittwoch 13:45–15:15

Raum: TU TA201

Fachvortrag

UP 15.1 Mi 13:45 TU TA201

Konfokale Ramanmikroskopie als Methode zum online-Bakteriennachweis in der biologischen Abwasserreinigung — ●MAIKE KEUNTJE, RALF PÄTZOLD und ANGELIKA ANDERS — Institut für Biophysik, Universität Hannover, Herrenhäuser Str. 2, 30419 Hannover

Die konfokale Ramanmikroskopie bietet die Möglichkeit zur nichtinvasiven und ortsaufgelösten Untersuchung biologischer Proben ohne die Notwendigkeit einer Probenaufbereitung. Durch die zahlreichen Vorteile dieser Messmethode konnten im medizinischen Bereich bereits verschiedene Bakterienarten Ramanmikroskopisch bestimmt werden. Im Feld der biologischen Abwasserreinigung jedoch ist die konfokale Ramanmikroskopie bisher nicht etabliert, dort werden Mikroorganismen nach wie vor mit speziellen Gensonden detektiert. Bisherige Experimente zeigen deutlich das Potenzial zur online-Analyse der am Stoffabbau im Abwasser beteiligten Bakterien. So konnten Anammox-Cluster in zwei verschiedenen Biofilmen genau analysiert werden, wodurch Rückschlüsse auf den Zustand der Biofilme möglich geworden sind. Darüber hinaus fanden vergleichende Messungen an weiteren Bakterien statt, u.a. an *Acidovorax temperans*, die in der biologischen Abwasserreinigung ebenfalls eine wichtige Rolle spielen.

Fachvortrag

UP 15.2 Mi 14:00 TU TA201

Imaging of plant root water uptake and root growth via non-invasive neutron radiography — ●SASCHA OSWALD^{1,2}, MANOJ MENON², EBERHARD LEHMANN³, and STEFAN HARTMANN³ — ¹UFZ Leipzig-Halle — ²ITÖ, ETH Zürich, Schweiz — ³ASQ, Paul-Scherrer-Inst., Schweiz

Plant roots constitute the interface between soil water and plants, and via them the plant gets its water and nutrients, but also it is exposed there to harmful substances in the soil. The water content changes of living plant roots in a soil environment were studied non-invasively and non-destructively with neutron radiography, which is a physical imaging method based on the neutron scattering properties of water.

Plant roots were grown a fine sand medium, where water infiltration, and subsequent changes in water content, were imaged. Moreover, the plant roots themselves with their high water content could be identified in very detail, which in combination allows visualizing the dynamic impact of the roots on water content changes. Furthermore, by weekly repetition of the measurements the root growth and changes of dynamic water uptake behaviour could be observed.

Neutron images were taken at the NEUTRA facility at the Paul Scherrer Institut, Switzerland, in transmission with thermal neutrons. The CCD-camera detector used had a resolution of much less than a millimetre, and exposure time was less than a minute per image. Infiltration events were monitored for up to an hour with shorter follow-up images. Also, different experimental factors have been varied, e.g. plant type and heavy metal content of the infiltrating solution.

Fachvortrag

UP 15.3 Mi 14:15 TU TA201

Bodenaustrocknung unmittelbar an der Bodenoberfläche — ●BERNHARD RUTH — Inst. für Bodenökologie, GSF - Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, 85764 Neuherberg

Für die Evaporation und den mikrobiologischen Umsatz von organischen Substanzen wie z.B. Pflanzenreste, Düngemittel und Pflanzenschutzmittel ist der Bodenwassergehalt unmittelbar an der Oberfläche von entscheidender Bedeutung. Zu trockener und zu feuchter Boden reduzieren die Umsatzzraten. Die Messung des Bodenwassergehalts erfolgt mit speziellen Kapazitäts-Sensoren mit einem sensitiven Volumen der Dicke von 1 cm und einer Fläche von 8 cm x 12 cm. Auf diese Weise wird eine hohe Tiefenauslösung erreicht ebenso wie eine große Integrationsfläche, die der Heterogenität des Bodens Rechnung trägt. Der Tagesverlauf und die Zeitabhängigkeit während Trockenperioden und Regenereignissen wird gemessen. Es zeigt sich bei trockener Witterung eine rasche Austrocknung am Tag und eine vergleichsweise niedrige Wiederbefeuchtung während der Nacht. Diese Wiederbefeuchtung wird durch tiefere feuchte Schichten hervorgerufen und nicht durch Adsorption aus feuchter Luft. Darüber hinaus wird die Zeitabhängigkeit des Wassergehalts mit Messungen der Windgeschwindigkeit 1 cm über dem Boden und anderen

meteorologischen Daten verglichen.

Fachvortrag

UP 15.4 Mi 14:30 TU TA201

ERT-Computertomografie und das Problem der schlechten Konditionierung — ●HANS LUSTFELD¹, A. ERVEN^{2,3}, A. KEMNA⁴, M. REISSEL³ und C. SCHWARZBACH⁵ — ¹Forschungszentrum Jülich, IFF, 52425 Jülich, e-mail: h.lustfeld@fz-juelich.de — ²Forschungszentrum Jülich, IFF, 52425 Jülich, e-mail: a.erven@fz-juelich.de — ³Fachhochschule Aachen, Abteilung Jülich, 52428 Jülich, e-mail: reissel@fh-aachen.de — ⁴Forschungszentrum Jülich, ICG IV, 52425 Jülich, e-mail: a.kemna@fz-juelich.de — ⁵TU Bergakademie Freiberg, 09599 Freiberg, Inst. für Geophysik, e-mail: schwarzb@geophysik.tu-freiberg.de

Mit der Electrical Resistivity Tomography versucht man, Aussagen über Eigenschaften von Bodenschichten zu erhalten, indem man Daten vor allem auch an der Bodenoberfläche analysiert. Wie bei jedem tomografischen Verfahren ist auch bei der ERT das inverse Problem schlecht konditioniert. Darum wird systematisch mit Wechselströmen vieler elektrischer Frequenzen gemessen. Dennoch tauchen gravierende Probleme auf, die zusammengefasst werden können durch die Fragestellung, wieviele *relevante* Gleichungen überhaupt erreichbar sind. Wir geben für repräsentative Böden diese Anzahl an, die wesentlich von der verfügbaren Messgenauigkeit abhängt.

Fachvortrag

UP 15.5 Mi 14:45 TU TA201

Express determination of the transuranic elements in fallout resulting from NPP accidents from gamma activity of fission products. — ●ANDREI BURAK¹, HELMUT FISCHER¹, and EDUARD RUDAK² — ¹Institute of Environmental Physics, University of Bremen, Germany — ²Institute of Physics of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus

Accumulation of fission fragments and activation products of fuel nuclei in the thermal reactor core is a very complicated physical process. Accordingly, the existing methods of describing this process are also very complicated. Therefore, it is tempting to develop a simple phenomenological model, and evaluate it in terms of accuracy of calculations, compared to established numerical nuclear physics programs. Such a model was developed by the authors and presented in [1]. In the present work the grounds of express determination of environmental contamination by transuranic elements from gamma spectrometry of a number of accompanying fission fragments are given. The method uses simple analytic expressions to derive transuranic specific mass, specific activity and time in the core region of a NPP from these fission fragment data. These analytical functions are used to calculate levels of environmental alpha contamination due to the Chernobyl accident from gamma spectrometry data. The data are then validated by experimental data from alpha spectrometry. [1] A. Burak, A. Eremina, É. Rudak, Atomic Energy, v. 94/6, (2003)

Fachvortrag

UP 15.6 Mi 15:00 TU TA201

Exposure to heavy metals caused by electronic devices — ●DIETER F. IHRIG¹, MARKUS ZIER¹, MARKO HANKE¹, and CHRISTIANE IHRIG² — ¹FH Suedwestfalen, Iserlohn, Germany — ²Spurenstofftechnik GbR, Menden, Germany

Electronic devices content at lot of harmful substances like heavy metals or polychlorinated biphenyl. Fluorescent coatings for example removed from fluorescent tubes have to be deposited in an underground disposal site in order to the German waste law. A survey was made to get more information about the exposure during electronics waste recycling. Results of this project are presented. In a second project heavy metals were measured in dust and human urine to find correlations between air monitoring and bio monitoring. Problems of heavy metal analytics in biological matrices esp. human urine are discussed. Results from measurement on urine from workers in electronic waste recycling plants, workers in electronic workshops and non-burden persons are presented and discussed. The projects were funded by the Federal Institute for Occupational Safety and Health (FIOSH) and the German Federal Ministry for Education and Research (BMBF).

UP 16 Atmosphärische Spurengase und Aerosole: Laboruntersuchungen

Zeit: Mittwoch 15:15–16:00

Raum: TU TA201

Fachvortrag

UP 16.1 Mi 15:15 TU TA201

Intercomparison of Formaldehyde Measurements in an Atmosphere Simulation Chamber — ●JENS BOSSMEYER^{1,2}, THEO BRAUERS¹, FRANZ ROHRER¹, ERIC SCHLOSSER¹, RALF TILLMANN¹, and ROBERT WEGENER¹ — ¹Forschungszentrum Jülich, ICG-II: Troposphäre, D-52425 Jülich, Germany — ²Institut für Umweltphysik, Universität Heidelberg, INF 229, D-69120 Heidelberg, Germany

Atmospheric measurements of formaldehyde (HCHO) with independent instruments often provided inconsistent results. HCHO intercomparison experiments covering typical tropospheric mixing ratios of 1–30 ppbv were conducted under controlled conditions in the atmosphere simulation chamber SAPHIR. We employed two differential optical absorption spectroscopy instruments, one with a xenon arc lamp (XDOAS), the other with a laser as light source (LDOAS), and a wet chemical method based on the Hantzsch reaction. The XDOAS is based on literature absorption cross sections, whereas the Hantzsch instrument was calibrated on liquid standards prior to and after the measurements and the high resolution LDOAS had been calibrated once on the Hantzsch in a previous intercomparison. The scatter plots of the simultaneously recorded time series of all three instruments show excellent linear correlations with r bigger than 0.97. However, the regression line between Hantzsch and XDOAS exhibits a significant slope of 1.3 indicating calibration problems whose origin still has to be identified. The implications for atmospheric HCHO measurements will be discussed.

Fachvortrag

UP 16.2 Mi 15:30 TU TA201

Ozone isotopomer distribution from its formation reaction — ●CHRISTOF JANSSEN, BELA TUZSON, and KONRAD MAUERSBERGER — MPI für Kernphysik, Saupfercheckweg 1, 69117 Heidelberg

The formation of ozone $O + O_2 + M \rightarrow O_3 + M$ (R1) shows a large and exceptional oxygen isotope anomaly, that may serve as tracer for atmospheric oxidation [1]. Transfer of the anomaly into stratospheric CO_2 has already been demonstrated and the isotopic signature of N_2O may also in part originate from ozone related chemistry [2]. Presently, several questions remain open. Most importantly, the details of the above transfer pathways as well as the origin of the isotope anomaly in ozone are not fully understood.

We present diode laser based measurements of the isotope specific rate coefficients of the ozone forming reaction (R1) for all five isotopomers relevant to the atmosphere. The results confirm that the isotope effect in ozone formation is driven by large differences in zero-point energies and also has a contribution from molecular symmetry [3]. Implications for the isotope transfer mechanism into CO_2 are discussed.

[1] Brenninkmeijer, C.A.M. et al., *Chem. Revs.* **103**, 5125 (2003).

[2] Röckmann, T. et al., *Geophys. Res. Lett.* **28**, 503, (2001).

[3] Janssen, C. et al., *Phys. Chem. Chem. Phys.* **3**, 4718 (2001).

[4] Lämmerzahl, P. et al., *Geophys. Res. Lett.* **29**, (2002).

Fachvortrag

UP 16.3 Mi 15:45 TU TA201

Radius, density and refractive index measurements of a single levitated aerosol droplet using white light resonance spectroscopy — ●ULRICH KRIEGER and ALESSANDRO ZARDINI — Institut für Atmosphäre und Klima (IACETH), ETH Zürich, 8093 Zürich, Schweiz

Up to now most of the atmospheric studies using an electrodynamic balance (EDB) to study single levitated aerosol particles have relied on the mass to charge ratio as the principle measure to determine hygroscopic growth.

Sizing liquid, spherical particles in an EDB by analyzing the angular dependent light scattering (scattering phase function) is often used. Alternatively one can obtain an elastic scattering-intensity spectrum from a particle either by varying the wavelength of the incident light or by varying the size of the scattering particle that is illuminated by a fixed wavelength light. Although these techniques are well established they have not been used extensively for atmospheric studies because of their lack of versatility, needing either a particle evaporating under quasi-steady conditions or a particle not changing in size studied with a laser system tunable over a wide wavelength range. We propose an alternative method measuring the Mie resonance spectra using a white light source. In addition, we propose to use a modified version of the periodic drag force technique to determine the density of the levitated particle. We will explain the basic concept and show first results on hygroscopic growth of sulfuric acid particles.