

column-averaged mixing ratios of CO₂ and CH₄ are retrieved using measured column ratios CO₂/O₂ and CH₄/O₂. These observations are used to validate measurements of the NASA Orbiting Carbon Observatory (OCO) satellite mission and will also provide input data for the inverse modeling of sources and sinks of these Kyoto gases. Due to the high atmospheric background columns of CO₂ and CH₄ a single-column-measurement precision of better than 0.1% is required to be able to detect the relatively small effects from the sources and sinks of these species. This paper describes the observatory set up and shows an analysis of the first year of measurement data with a focus on quality control, and on annual as well as diurnal cycles of CO₂/O₂ and CH₄/O₂.

UP 10.7 Do 17:48 VMP 9 Poster

Laborexperimente zur Wechselwirkung elektrisch geladener Aerosole mit Wolkentropfen - Kontaktgefrieren und Entladung unterkühlter Wolkentropfen in einem Aerosolstrom — ●DANIEL RZESANKE¹ und THOMAS LEISNER^{1,2} — ¹Institut für Umweltphysik, Universität Heidelberg — ²Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Forschungszentrum Karlsruhe

Im Rahmen des internationalen Projektes CAUSES werden mögliche Kopplungen terrestrischer Klimaschwankungen mit der Sonnenaktivität untersucht [1,2]. Einer der vorgeschlagenen Kopplungsmechanismen zwischen der oberen und mittleren Atmosphäre und der Troposphäre beruht dabei auf dem globalen elektrischen Kreislauf und seinem Einfluss auf den Ladungszustand von Aerosolteilchen und Wolkentropfen [3].

In unsere Arbeitsgruppe werden mit elektrodynamischer Levitation wolkenphysikalische Prozesse an geladenen Tropfen und Aerosol erforscht, indem unterkühlte, geladene Wolkentropfen einem Aerosolstrom ausgesetzt werden.

Der Beitrag stellt erste Ergebnisse zum Kontaktgefrieren und Entladen der gespeicherten Tropfen in Abhängigkeit der eingesetzten Aerosolpartikel und deren Größe vor.

[1] - www.bu.edu/causes/, (November, 2008) [2] - E. Friis-Christensen, *Solar variability and climate, Space Science Reviews 94, 2000* [3] - B. Tinsley, *Influence of solar wind on the global electric circuit, and inferred effects on cloud microphysics, temperature, and dynamics in the troposphere, Space Science Reviews 94, 2000*

UP 10.8 Do 17:48 VMP 9 Poster

Ramanspektroskopie zur Untersuchung von Phasenübergängen von Mikrotropfen — ●CHRISTIANE WENDER^{1,2}, RENÉ MÜLLER³ und THOMAS LEISNER^{1,2} — ¹Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Karlsruhe, Deutschland — ²Universität Heidelberg, Institut für Umweltphysik, Heidelberg, Deutschland — ³TU Ilmenau, Institut für Physik, Ilmenau Deutschland

In unserem Beitrag beschreiben wir einen experimentellen Aufbau dem es ermöglicht Ramanspektroskopie an Mikropartikeln unter atmosphärischen Bedingungen zu betreiben. In einem elektrodynamischen Levitator werden geladene Partikel (0,1mm Durchmesser) gefangen und untersucht. Durch die berührungsfreie Speicherung ist es möglich auch metastabile Zustände (Unterkühlung, Übersättigung) ohne den störenden Einfluss von Grenzflächen zugänglich zu machen. Ramanspektroskopie gibt Aufschluss über die chemische Zusammensetzung der Proben so dass hiermit Phasenübergänge detektiert werden können. In diesem Beitrag präsentieren wir erste Ergebnisse in denen Phasenübergänge von Zitronensäure beobachtet wurden.

UP 10.9 Do 17:48 VMP 9 Poster

Bestimmung von Meereisparametern aus passiven Mikrowellendaten im küstennahen Bereich — ●NINA MAASS und LARS KALESCHKE — Institut für Meereskunde, Universität Hamburg

Mit passiven Mikrowellenradiometern wie den satellitengetragenen Sensoren SSM/I und AMSR-E kann beispielsweise die Meereisbedeckung abgeleitet werden, die ein wichtiger Parameter im Klimasystem ist. Auf Grund der groben horizontalen räumlichen Auflösung, die durch die verwendete Frequenz und die Antennengröße bestimmt wird, ergeben sich allerdings Schwierigkeiten im Küstenbereich.

Mit Hilfe eines hochaufgelösten Datensatzes für die Küstenlinie und der Antennengewinnfunktion kann ein Modell für die am Satelliten gemessene Helligkeitstemperatur aufgestellt werden. Die Faltung des Antennenmusters mit jedem Bildpunkt ergibt ein überbestimmtes Gleichungssystem, da benachbarte Integrationsfelder sich wegen der Abstrakte der Sensoren überlappen. Daraus werden getrennte Helligkeitstemperaturen für Land- und Wasseroberflächen abgeleitet.

Die Eignung dieser für Land-Wasser-Übergänge entwickelten Methode für Messungen an der Grenze zwischen Land- und Eisoberflächen wird dargestellt. Die Validation der Ergebnisse erfolgt mit höheraufgelösten Satellitenaufnahmen.

UP 10.10 Do 17:48 VMP 9 Poster

Numerical calculation of single fiber efficiency for fibrous filters — ●ZIENICKE EGBERT and GRILLE HARTMUT — Institut für Physik, Technische Universität Ilmenau, 98684 Ilmenau

Aeolofiltration has high importance in medicine and environmental sciences to clean polluted air from particulate matter. New EU and US norms for the emission of particulate matter by Diesel engines have stimulated research with the goal to maximize filtering effectivity and to minimize the pressure drop of fibrous filters. A simple standard model of the filtration in fibrous filters is based on the Kuwabara flow around a single fiber in a defined cell volume. From this flow the deposition of micro and nano particles on the fiber is numerically computed by following the paths of the particles in the flow of the carrier gas under the action of Stokes friction and Brownian dynamics. The single fiber efficiency, determined by this procedure, is compared to the analytical approximations based on three mechanisms: Interception, Inertial Impaction, and Brownian Diffusion, see [1]. This gives as a result the efficiency of a filter in the unloaded state, i.e. when it is free from deposited particulate matter. The results of our computations are also compared with experimental data. Our approach can be extended to the deposition of particulate matter on fibers with non-circular cross section or to fibers in the loaded state. To this aim our simulation program will be extended by a flow simulation part.

[1] William C. Hinds, *Aerosol Technology*, 2nd ed. (1999) John Wiley & sons, New York.

UP 10.11 Do 17:48 VMP 9 Poster

Fernerkundung des Meereisvolumenexports durch die Framstraße für die Jahre 2003 bis 2008 — ●GUNNAR SPREEN, STEFAN KERN, DETLEF STAMMER und LARS KALESCHKE — Universität Hamburg, ZMAW, Institut für Meereskunde, Hamburg, Deutschland

Der Export von Meereis durch die Framstraße in die Grönlandsee stellt die größte Quelle von Süßwasser im Europäischen Nordmeer dar und ist daher von zentraler Bedeutung für den Süßwasserhaushalt des Nordatlantiks. Es wird ein neues Verfahren vorgestellt, den Meereisvolumenfluss allein aus Satellitenfernerkundungsbeobachtungen mittels eines Multi-Sensoransatzes abzuleiten. (1) Aus Höhenmessungen des Laseraltimeters GLAS auf dem Satelliten ICESat (verfügbar seit 2003) wird zunächst das Eisfreibord bestimmt. Unter Annahme hydrostatischen Gleichgewichts kann daraus eine Eisdicke bestimmt werden. (2) Meereiskonzentration und -drift werden aus Daten der 89 GHz Kanäle des AMSR-E Radiometers berechnet. (3) Das Produkt aus Eiskonzentration, -drift und -dicke ergibt die Meereisvolumenflussverteilung. Aus dieser wird für Schnitte quer zur Framstraße der Framstraßen-Meereisvolumenexport abgeschätzt. Es werden Beispiele für die Verteilung und den Volumenexport durch die Framstraße für die Jahre 2003 bis 2008 präsentiert. Mit der hier vorgestellten Methode kann nicht nur, wie bisher, der Betrag des Volumenflusses durch einen Querschnitt in der Framstraße bestimmt werden, sondern auch die Dynamik nördlich bzw. südlich dieses Schnittes besser verstanden werden.

UP 10.12 Do 17:48 VMP 9 Poster

Charakterisierung eines Gegenstromimpaktors zur Messung von Eiskeimen — ●CAROLINE OEHM^{1,2}, MONIKA NIEMAND¹, OTTMAR MÖHLER¹ und THOMAS LEISNER^{1,2} — ¹Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Meteorologie und Klimaforschung (IMK-AAF), Deutschland — ²Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, Institut für Umweltphysik, Deutschland

An der Wolkensimulationskammer AIDA des Forschungszentrum Karlsruhe können Tröpfchen- und Eiswolken unter realistischen Bedingungen erzeugt und beobachtet werden. Dadurch ist es möglich, mikrophysikalische Wolkenprozesse im Labor zu untersuchen.

Um die gebildeten Eispartikel untersuchen zu können ist es notwendig sie vom interstitiellen Aerosol zu trennen. Dies geschieht mittels eines gepumpten virtuellen Gegenstromimpaktors (PCVI), welcher die durchströmenden Partikel entsprechend ihrer Trägheit trennt. Der einströmende Fluss aus der Wolkenkammer wird durch eine Vakuumpumpe erzeugt und seitwärts abgeführt. Partikel mit hoher Trägheit können diesen Stromlinien nicht folgen und treffen auf einen kleinen partikelfreien Gegenstrom. Nur Partikel mit ausreichend großer Trägheit durchdringen diesen Gegenstrom und treten in einen Sammelstrom ein. Die Stärke des Gegenstromes sowie die kinetische Bremslänge der

Partikel bestimmen den Abschneidedurchmesser für einen bestimmten Pumpstrom.

Das Poster zeigt den Aufbau eines typischen AIDA - Experimentes, erklärt die Funktionsweise des PCVI und beschreibt erste Ergebnisse zur Bestimmung des minimalen Abschneidedurchmessers.

UP 10.13 Do 17:48 VMP 9 Poster

Radiative transfer in and around volcanic plumes — ●CHRISTOPH KERN, TIM DEUTSCHMANN, LEIF VOGEL, MARKUS WÖHRBACH, MATTHIAS FICKEL, and ULRICH PLATT — Institut für Umweltphysik, Universität Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 229, 69120 Heidelberg

Differential Optical Absorption Spectroscopy (DOAS) is becoming an increasingly popular technique for measuring trace gases such as sulphur dioxide (SO₂) and halogen oxides (e.g. BrO, ClO, OClO) in volcanic plumes. Passive DOAS instruments use scattered sunlight as a light source to measure the characteristic absorption structures of the individual trace gases. In order to calculate emission fluxes or plume concentrations from the measured column densities, it is however necessary to determine the light path of the measured photons through the plume. While direct measurement is not possible, several approaches can be made: For one, the known atmospheric concentration of the oxygen dimer O₄ allows its absorption to be used as a tracer for atmospheric photon path lengths. Also, broadband analysis of the measured spectra can give insight into Rayleigh and Mie scattering processes while the magnitude of the Ring effect can be used as a measure for inelastic Raman scattering. In this study, 3 dimensional radiative transfer modeling was used to gain a quantitative understanding of these effects. The model results of several case studies are discussed. Also the implementation of retrieval algorithms for photon path lengths in and around volcanic plumes is presented.

UP 10.14 Do 17:48 VMP 9 Poster

Chemistry of N₂O₅ and NO₃ in the Atmosphere: Laboratory and Field Studies — ●JIM THIESER and JOHN CROWLEY — Max-Planck-Institut für Chemie, Abteilung Luftchemie, Mainz, Deutschland

The NO₃ radical and N₂O₅ play an important role in a number of atmospheric chemical processes, including conversion of NO_x to nitrate and the nocturnal oxidation of VOC and DMS. Mineral dust is an important component of atmospheric aerosols, and both field observation and modeling studies suggest that mineral aerosols can significantly influence the tropospheric budgets of important trace gases (O₃, NO_y, and HO_y). In spite of the important role played by NO₃, N₂O₅, and mineral aerosols in atmospheric chemistry, observational data on NO₃ and N₂O₅ are limited and heterogeneous interactions of NO₃ and N₂O₅ are not sufficiently well characterised. The lack of data of field observation and experimental studies hinders progress in understanding several aspects of NO₃ and N₂O₅ chemistry in the atmosphere.

UP 10.15 Do 17:48 VMP 9 Poster

Sea ice and frost flowers as sources of sea salt aerosols — ●X. TIAN-KUNZE¹, L. KALESCHKE¹, R. WELLER², G. KÖNIG-LANGL², D. WAGENBACH³, S. RAST⁴, G. SANTOS⁴, A. RICHTER⁵, and M. BEGOIN⁵ — ¹Institute of Oceanography, University of Hamburg, Hamburg — ²Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research, Bremerhaven — ³Institute of Environmental Physics, University of Heidelberg — ⁴Max Planck Institute of Meteorology, Hamburg — ⁵Institute of Environmental Physics, University of Bremen

Sea ice has been considered to be an important source of sea salt aerosols due to the strong sulfate depletion which is observed both in sea salt aerosols and frost flowers which grow on new sea ice. This brought a change in the interpretation of ice core data. Also sea salt aerosols have significant influence on the tropospheric chemistry via the release of reactive gas-phase halogens. Based on the long-term measurement data of aerosol from Neumayer station, Antarctica, backward trajectories and satellite derived ice concentration data, we investigate the physical processes and the parameters which influence the production of sea salt aerosols over sea ice. Trajectories were calculated on the surface layer based on the long-term global atmospheric reanalysis data from Japanese Meteorological Agency (JRA-25). Along each trajectory a contact time of an air parcel over a certain surface type (sea ice, potential frost flowers(PFF) and open water) is calculated. Measured sodium in aerosol at Neumayer station has similar seasonal cycle as the contact time of trajectories with PFF which is an indirect implication that PFFs are an important source of sea salt aerosols.

UP 10.16 Do 17:48 VMP 9 Poster

Long-term Measurements of Reactive Halogen Species, Trace Gases by Multi Axis Differential Optical Absorption Spectroscopy — ●ROBERT HOLLA, JENS TSCHITTER, UDO FRIESS, and ULRICH PLATT — Institut für Umweltphysik, Heidelberg, Deutschland

Long term measurements of atmospheric trace gases using multi-axis DOAS instruments are pursued at the new SOLAS observatory on the island of Sao Vicente, (Cape Verde). This research is part of the SOPRAN (Surface Ocean Processes in the ANthropocene) project. Reactive halogen species (RHS) such as bromine- and iodine- containing species play major roles in the chemistry of ozone in both the troposphere and lower stratosphere and thus possibly influence the ozone budget on a global scale. In addition iodine-species emitted from the ocean surface have been shown to be responsible for the production of new atmospheric particles in the marine boundary layer. This may have an effect on cloud formation and radiation transfer on local and global scales. Long term measurements of RHS abundances will help to identify their key regions and processes for formation. A new long term Multi-MAX-DOAS instrument has been installed at the SOLAS observatory on the island of Sao Vicente, (Cape Verde). The main focus of these unique measurements is the investigation of reactive halogen chemistry in the subtropical marine boundary layer based on measurements of BrO, IO, and possibly OIO. Because of its wide spectral range also the use for O₄-retrievals to gain aerosol profiles is possible. IO has been detected with mixing ratios up to 1.3 ppt. For BrO an upper limit of 2 ppt could be determined.

UP 10.17 Do 17:48 VMP 9 Poster

Retrieval of snow grain size and soot pollution on sea ice with the optical satellite remote sensing instrument MODIS — ●HEIDRUN WIEBE¹, GEORG HEYGSTER¹, and ELEONORA ZEGE² — ¹Institute for Environmental Physics, University of Bremen — ²Institute of Physics, National Academy of Sciences of Belarus, Minsk

Snow fields have potentially significant effects on the planetary albedo and climate. Development of satellite remote sensing of snow is of a great importance particularly for monitoring of snow age, pollution, and grain sizes over the polar regions difficult to access.

As it follows from numerous experimental studies of optical and microphysical snow properties, a snow layer is a multiple scattering close packed medium with irregular shaped non-uniform grains.

The developed algorithm retrieves the effective snow grain size and pollution amount, which does not imply any specific snow model, do not use any a priori suggestions of snow grain shape, and uses the multi-spectral information provided by a satellite optical instrument MODIS. It is especially suitable for polar regions, as it provides a reliable retrieval even at low sun elevations.

UP 10.18 Do 17:48 VMP 9 Poster

Gaussian distribution functions for spreading of pollutants — ●HANS LUSTFELD — IFF-1, Forschungszentrum Jülich, 52425 Jülich

Spreading of pollutants and tracer particles does in general not develop like a gaussian distribution. Moreover the spreading can be quite different as a function of time, e.g. linear or exponential – or both with a crossover from linear to exponential. Simulating this complicated behavior by a gaussian distribution function describing the complicated phenomena of spreading reasonably well is highly desirable.

An appropriate way to achieve this is a cumulant expansion of the distribution function[1]. In the present contribution distribution functions for transient times are compared with the corresponding gaussian distribution functions obtained from a cumulant expansion.

[1] A. Hyvaerinen, J. Karhunen and E. Oja, Independent component analysis, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2001

UP 10.19 Do 17:48 VMP 9 Poster

Implementation of Atom Trap Trace Analysis for ³⁹Ar — ●JOACHIM WELTE¹, FLORIAN RITTERBUSCH¹, ISABELLE STEINKE¹, ANNA WONNEBERGER², MARKUS OBERTHALER¹, and WERNER AESCHBACH-HERTIG² — ¹Kirchhoff Inst. f. Physics, University of Heidelberg, Heidelberg/ Germany — ²Inst. of Environmental Physics, University of Heidelberg, Heidelberg/ Germany

Dating water samples with ³⁹Ar (T_{1/2} = 269a) is currently restricted by the limits of "traditional" Low Level Counting, namely the large samples necessary and the long measurement time. We try to overcome these limitations by Atom Trap Trace Analysis for this isotope and thus bridging the "dating gap" of 100 - 1000 years of water sample age. An ATTA table-top apparatus would find applications in many