

UP 4: Remote Sensing

Time: Wednesday 14:00–16:00

Location: M 11

Invited Talk

UP 4.1 We 14:00 M 11

Atmosphärische Fernerkundung mittels Infrarotspektroskopie — ●JOHANNES ORPHAL — Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für Meteorologie und Klimaforschung (IMK) - Atmosphärische Spurenstoffe und Fernerkundung (ASF), Karlsruhe

Die boden-, luft- und weltraumgestützte Fernerkundung ist unentbehrlich für unser Verständnis der physikalischen und chemischen Prozesse in der Erdatmosphäre. In diesem Vortrag werden aktuelle Probleme und Themen diskutiert sowie neue Projekte und Ansätze präsentiert, mit besonderem Schwerpunkt auf den Aktivitäten des IMK-ASF in Karlsruhe, wie z.B. das MIPAS-Satelliteninstrument auf ENVISAT, boden- und luftgestützte Infrarotspektroskopie, und die zukünftigen Missionen PREMIER und MAGEAQ.

UP 4.2 We 14:30 M 11

Validation von SeaWiFS, MODIS und MERIS Level 2 Produkten mit ozeanischen case 1 in situ Daten — ●ANJA THEIS, BETTINA SCHMITT und ASTRID BRACHER — Alfred-Wegener-Institute, P.O. box 120161, 27515 Bremerhaven, Germany

Um eine Aussage über die Qualität von Satellitendaten machen zu können, müssen diese validiert werden.

Im Rahmen einer Diplomarbeit wurden die Fernerkundungsreflektanzen der drei Satelliteninstrumente MERIS, MODIS und SeaWiFS mit im Atlantik gemessenen in situ Daten validiert. Diese wurden mit einem Set aus drei hyperspektralen TriOS-RAMSES Radiometern bestimmt, die während verschiedener Schiffsfahrten über Wasser Radianzen und Irradianzen gemessen haben. Des Weiteren wurden die Level-2 Chla Produkte der entsprechenden Satelliteninstrumente mit in situ gemessenen Chla-Konzentrationen validiert.

Die Ergebnisse ermöglichen Aussagen über die Qualität der Atmosphärenkorrektur von MERIS, MODIS und SeaWiFS, sowie über den Vergleich von in situ und satellitengestützten Chla Konzentrationen.

UP 4.3 We 14:45 M 11

Bestimmung von Absinkraten mesosphärischer Luft über der Arktis durch Messung des Tracers CO — ●CHRISTOPH G. HOFFMANN¹, UWE RAFFALSKI², MATHIAS PALM¹, SVEN H. W. GOLCHERT^{1,3}, GERD HOCHSCHILD³ und JUSTUS NOTHOLT¹ — ¹Institut für Umweltphysik, Universität Bremen — ²Swedish Institute of Space Physics, Kiruna, Schweden — ³Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Karlsruher Institut für Technologie

Durch den Einfluss von hochenergetischer Strahlung der Sonne entstehen in der Thermosphäre und Mesosphäre Radikale wie z.B. NO_x. Da entsprechend der globalen Zirkulation der mittleren Atmosphäre über dem Winterpol Luftmassen aus den höheren Schichten in die Stratosphäre absinken, können diese Radikale die polare Ozonschicht erreichen und zum Ozonabbau beitragen. Um die Einflüsse auf die Ozonchemie zu Quantifizieren, werden die Absinkraten mesosphärischer Luftmassen benötigt. Diese lassen sich aus Beobachtungen des Tracers CO ableiten.

Wir führen solche Messungen von CO in einem Höhenbereich von 30 bis 80 km über der Arktis durch. Seit 2007 wird dafür kontinuierlich das Mikrowellenradiometer KIMRA in Kiruna, Schweden (67.8° N) genutzt, nachdem es für die Messung des Rotationsübergangs von CO bei 230 GHz erweitert wurde.

Es werden erste Analysen der Messdaten des Winters 2007/2008 präsentiert, die bereits eine Abschätzung der Absinkraten ermöglichen.

UP 4.4 We 15:00 M 11

Passive airborne remote sensing and plume model inversion of carbon dioxide (CO₂) from coal-fired power plants measured by the MAMAP/CarbonMapper instrument — ●THOMAS KRINGS¹, KONSTANTIN GERILOWSKI¹, MICHAEL BUCHWITZ¹, HEINRICH BOVENSCHMANN¹, JOHN BURROWS¹, ANDREAS TRETNER², TORSTEN SACHS², and JÖRG ERZINGER² — ¹Institute of Environmental Physics (IUP), University of Bremen, Germany — ²Helmholtz Centre Potsdam, GFZ German Research Centre for Geosciences, Germany

MAMAP/CarbonMapper is an airborne passive remote sensing instrument designed for measuring columns of methane and carbon dioxide (CO₂) below the aircraft. Retrieval precision of the measured column relative to background is typically 2% or better. Its ground pixel size

is about 25m x 35m for an aircraft altitude of 1000m and a ground speed of 200km/h.

In 2007 measurement campaigns at the coal-fired power plants Jänsschwalde and Schwarze Pumpe operated by Vattenfall Europe were performed. The column parameters for CO₂ have been retrieved with a modified version of SCIAMACHY's WFM-DOAS algorithm. To invert for the CO₂ emission rates of the power plants a gaussian plume model approach has been chosen. The results are compared to a simple Gaussian Integral method approach and to the CO₂ emission rates directly derived from power generation as stated by Vattenfall.

UP 4.5 We 15:15 M 11

Tropical upper tropospheric ozone from GOME1 and SCIAMACHY satellite data (1995-2008) — ●CLAUDIA SIEGEL, MARK WEBER, and JOHN P. BURROWS — Institut für Umweltphysik, Universität Bremen

Since the nineties of the last century there have been several studies concerning tropospheric ozone derived from satellite data. These analyses were mainly based on total ozone columns and are limited to the tropics or other located areas. The only method so far introduced to derive upper tropospheric ozone from column measurements is the cloud-slicing technique (Ziemke et al., 2001). This method is now for the first time applied to GOME1 and SCIAMACHY.

The Global Ozone Monitoring Experiment (GOME) measures the sunlight scattered back from the surface in nadir viewing mode in the spectral range of 240-790 nm. The GOME instrument mainly detects ozone and other trace gases and was launched in 1995. The SCIAMACHY (Scanning Imaging Absorption Spectrometer for Atmospheric Cartography) instrument was launched in 2002 and measures ozone in the same spectral range. The upper tropospheric ozone is derived using a statistical relationship between above cloud ozone columns and cloud-top-height derived from simultaneous O₂ A-band measurements. We present first results of the application of the cloud-slicing technique to the SCIAMACHY and GOME data in the tropical region. Comparisons between the two data sets will be shown as well as comparisons with ozone sonde profiles from the SHADOZ network (Thompson et al., 2003) will be presented.

UP 4.6 We 15:30 M 11

Evidence for Iodine monoxide in the Antarctic snowpack from spectroscopic Measurements — ●UDO FRIESS¹, TIM DEUTSCHMANN¹, BEN GILFEDDER², ROLF WELLER³, and ULRICH PLATT¹ — ¹Institut für Umweltphysik, Universität Heidelberg — ²Institut für Umweltgeologie, TU-Braunschweig — ³Alfred Wegener Institut für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven

Recent ground-based and space borne observations suggest the presence of significant amounts of iodine monoxide in the boundary layer of Antarctica, which are expected to have an impact on the ozone budget and might contribute to the formation of new airborne particles. So far, the source of these iodine radicals has been unknown.

Here we present long-term measurements of iodine monoxide at the German Antarctic research station Neumayer, which indicate that the snowpack is the main source for iodine radicals. The measurements have been performed using multi-axis differential optical absorption spectroscopy (MAX-DOAS). Using a coupled atmosphere - snowpack radiative transfer model, the comparison of the signals observed from scattered skylight and from light reflected by the snowpack yields several ppb of iodine monoxide in the upper layers of the sunlit snowpack throughout the year. Snow pit samples from Neumayer Station contain up to 700 ng/l of total iodine, representing a sufficient reservoir for these extraordinarily high IO concentrations.

UP 4.7 We 15:45 M 11

Impact of solar proton events on noctilucent clouds — ●NABIZ RAHPOE¹, CHRISTIAN VON SAVIGNY¹, CHARLES E. ROBERT¹, JOHN P. BURROWS¹, and M. DELAND² — ¹IEP, University of Bremen, Germany — ²Science Systems and Applications Inc. (SSAI), Maryland, USA

The impact of SPEs (Solar Proton Events) on NLCs (Noctilucent Clouds) is studied using the 23-year NLC data set based on measurements with SBUV instruments on NIMBUS 7 and the NOAA 9-17 satellites. We analyzed the GOES proton flux and NLC time series

in order to find significant anti-correlations between proton fluxes and NLC occurrence rates and albedo. We focused on the analysis of the years when SPEs occurred during the core NLC season. For several cases anti-correlations of NLC and proton fluxes were found. For an

increase of the proton flux of several orders of magnitude (with proton energies $E > 5$ MeV) during the NLC season we find a NLC reduction in NLC occurrence rate or albedo of up to 50 % (relative to maximum).