

UP 8: Poster: Atmosphäre und Aerosole: Datenauswertung und Modellierung

Time: Tuesday 14:00–15:00

Location: Poster C

UP 8.1 Tue 14:00 Poster C

Transmission realer Staubpartikel aus Tierställen — ●EBERHARD ROSENTHAL^{1,2}, BERND DIEKMANN¹, TILL SCHNEIDER² und WOLFGANG BÜSCHER² — ¹Physikalische Institut der Universität Bonn, Nussallee 12, 53115 Bonn — ²Institut für Landtechnik der Universität Bonn, Nussallee 5, 53115 Bonn

Ergänzend zu dem Vortrag Transmission realer Staubpartikel wird das von der DFG geförderte gleichnamige Projekt detaillierter vorgestellt. Am Physikalischen Institut, in Zusammenarbeit mit dem ILT der Universität Bonn, werden die für die Transmission wichtigen physikalischen Effekte Agglomeration, Deposition, Resuspension und Sedimentation für reale Staubpartikel eingehend untersucht. Ziel ist die mathematische Beschreibung dieser Effekte, experimentell wird nach geeigneten Parametern geforscht, welche die typischen Eigenschaften verschiedener Partikelarten widerspiegeln. Gleichzeitig wird die vorhandene Ausbreitungssimulation zur Numerischen Aerosol Ausbreitungssimulation weiterentwickelt, um die experimentell gewonnenen Erkenntnisse in den Rechenalgorithmus einfließen zu können. Zusätzlich wird ein Tracer-System entworfen, das auf dem optischen Nachweis von fluoreszierenden Aerosol-Partikeln beruht. Auf diese Weise lassen sich sowohl die experimentell gefundenen Transmissionsparameter als auch die Ausbreitungssimulation überprüfen um schlussendlich die Transmission von Aerosolen umfassend zu beschreiben.

UP 8.2 Tue 14:00 Poster C

Ausbreitung Elektromagnetischer Wellen über See — ●HELMUT ESSEN¹, HANS-HELLMUTH FUCHS¹, THORSTEN BREHM¹ und JÖRG FÖRSTER² — ¹FGAN-FHR, D-53343 Wachtberg — ²FWG, D-24148 Kiel

Für Verkehrsleitsysteme im maritimen Bereich werden Radargeräte im Frequenzbereich bis 18 GHz eingesetzt. Mehrwegeausbreitung führt zu Schwunderscheinungen. Bei schlechtem Wetter kann sogar die Erkennung von Seezeichen verhindert werden. Es besteht daher ein erhöhtes Interesse an der Untersuchung der Ausbreitungsbedingungen über See. Millimeterwellensensoren zeichnen sich durch eine geringere Beeinflussung aus, da die relative Rauigkeit der Seeoberfläche oft so groß ist, dass Signalschwankungen durch Interferenz geringer ausfallen. Auch kann die Ductausbreitung innerhalb der maritimen Grenzschicht bei günstigen Bedingungen zu einer Sichtweite deutlich über den geometrischen Horizont hinaus führen. Dunst, Nebel und Schnee behindern auch die Ausbreitung im Millimeterwellengebiet nicht, jedoch sind Refraktions- und Turbulenzphänomene zu berücksichtigen. Um die Leistungsfähigkeit eines Radars unter allen Umweltbedingungen voraussagen zu können, wurden entsprechende Simulationsprogramme, die in der Regel auf der Lösung parabolischer Gleichungssysteme beruhen, entwickelt. Es wurden mehrere Messkampagnen durchgeführt, bei denen eine sorgfältige Dokumentation der Umweltbedingungen gleichzeitig mit Radar Messungen bei 10 GHz, 35 GHz und 94 GHz stattfand. Der Beitrag stellt exemplarische Ergebnisse aus Experiment und Computersimulation gegenüber und diskutiert die Ergebnisse.

UP 8.3 Tue 14:00 Poster C

How large is the influence of tropospheric signals on SCIAMACHY limb measurements? — ●ANDREAS RICHTER, ANDREAS HECKEL, FOLKARD WITTRÖCK, ALEXEI ROZANOV, and JOHN PHILLIP BURROWS — Institute of Environmental Physics, University of Bremen, Germany

The Scanning Imaging Spectrometer for Atmospheric Cartography (SCIAMACHY) is the first instrument to provide global measurements of stratospheric profiles using UV/visible limb measurements. While these measurements have a large information content and good vertical resolution in the middle and upper stratosphere, the increased importance of Rayleigh scattering, interference by clouds and the effect of multiple scattered photons from the troposphere make interpretation of measurements taken at tangent altitudes in the lower stratosphere and troposphere difficult. This is important for the application of such data to UT/LS studies of NO₂, O₃ or H₂O but also potentially for the use in limb-nadir matching.

In this study, the information content of SCIAMACHY limb measurements on tropospheric signals is analysed for the example of NO₂. Particular emphasis is put on the potential of using measurements at different wavelengths. The theoretical predictions are compared with

results obtained from Differential Optical Absorption Spectroscopy (DOAS) analysis of real SCIAMACHY limb measurements and conclusions are drawn on the potential of SCIAMACHY to contribute to current research topics in the UT/LS.

UP 8.4 Tue 14:00 Poster C

General approach to the quantification of interference errors in infrared remote sounding of the atmosphere — RALF SUSSMANN and ●TOBIAS BORSORFF — IMK-IFU, Forschungszentrum Karlsruhe, Garmisch-Partenkirchen, Germany

Error analysis of remote sounding distinguished between "smoothing errors," "forward model errors," "forward model parameter errors," and "retrieval noise errors". We show that for infrared soundings "interference errors" can be significant. They originate from "interfering species" that introduce signatures into the spectral measurement which overlap with the spectral features used for retrieval of the target species. This situation arises in infrared atmospheric spectra where the vibration-rotation bands of different species often overlap. The theoretical formulation requires implementing a generalized state vector including full profile entries for all interfering species in addition to the common practice. This leads to a generalized averaging kernel matrix including here defined "interference kernels". These are used together with climatological covariances for the interfering species to quantify the interference errors. We apply the methods to a real sounding of CO profiles from ground-based solar spectra. We also demonstrate how to minimize overall error, which is a trade-off between minimizing interference errors and the smoothing error. The approach used in this paper can be applied to soundings of all infrared-active atmospheric species and all kind of infrared remote sounding systems.

UP 8.5 Tue 14:00 Poster C

SPACCIM Modellstudien zur physiko-chemischen Multiphasenprozessierung des troposphärischen Aerosols — ●ANDREAS TILGNER, RALF WOLKE und HARTMUT HERRMANN — Leibniz-Institut für Troposphärenforschung, Leipzig, Germany

Komplexe Modellstudien mit dem gekoppelten Multiphasenchemie- und Mikrophysikmodell SPACCIM und dem Multiphasenphasenchemiemechanismus CAPRAM3.0i/RACM-MIM2ext wurden durchgeführt, um die Effekte der physiko-chemischen Prozessierung des troposphärischen Aerosols insbesondere durch warme troposphärische Wolken zu untersuchen. Die Simulationen wurden mit einem realistischen meteorologischen Modellszenario mit nicht permanenten Wolkenpassagen für drei verschiedene atmosphärische Szenarien durchgeführt. In den Studien konnte herausgestellt werden, dass die Flüssigphasenchemie signifikante Effekte auf das troposphärische Oxidationsbudget sowohl unter in schwach verschmutzten als auch in stark anthropogen verschmutzten atmosphärischen Regimes haben kann. Dabei zeigen die Studien, dass die Flüssigphase selbst insbesondere in deliqueszenten Aerosolpartikeln in-situ OH-Radikale produzieren kann und damit potenziell von Bedeutung als reaktives Medium ist. Ferner konnte gezeigt werden, dass Flüssigphasenoxidationen zur Bildung von substituierten Carbonsäuren führen und somit zur SOA Bildung beitragen. Dabei wurden die Oxidation von Methylglyoxal und 1,4-Butendial unter urbanen Umweltbedingungen als neue wichtige OH-Senken detektiert. Neben den chemischen Effekten wurden auch Masprozessierungen spektral quantifiziert.

UP 8.6 Tue 14:00 Poster C

MAX-DOAS measurements of tropospheric NO₂ from the DANDELIONS-II campaign — ●ANJA SCHÖNHARDT¹, FOLKARD WITTRÖCK¹, ANDREAS RICHTER¹, HILKE OETJEN¹, JOHN PHILLIP BURROWS¹, MICHEL VAN ROOZENDAEL², GAIA PINARDI², HANS BERGWERFF³, STIJN BERKHOUT³, RENE VAN DER HOFF³, HESTER VOLTEN³, DAAN SWART³, and ELLEN BRINKSMA⁴ — ¹Institut für Umweltphysik, Universität Bremen, Otto-Hahn-Allee 1, 28359 Bremen — ²BIRA, Pole Espace, Avenue Circulaire 3, B-1180 Bruxelles — ³RIVM, P.O. Box 1, NL-3720 BA Bilthoven — ⁴KNMI, P.O. Box 201, NL-3730 AE De Bilt

Dandelions-II, the second iteration of the "Dutch Aerosol and Nitrogen Dioxide Experiments for validation of OMI and SCIAMACHY" took place in September 2006 at the Cabauw experimental site in the Netherlands (52°N, 4.9°E). The objective of this campaign is the

validation of satellite instruments and the intercomparison between ground-based measurements of NO₂, O₃ and aerosols. Here, the results of two Bremen MAX-DOAS (multi-axis differential optical absorption spectroscopy) instruments, measuring in the UV and visible spectral regions, for tropospheric NO₂ will be presented. From these measurements, the tropospheric NO₂ profiles could be derived using

the different viewing geometries, the retrieved O₄ column and radiative transfer calculations. The results of this profile retrieval are compared to data from two NO₂ in-situ monitors measuring at ground level and 200 m altitude during the campaign. Further comparisons with other DOAS measurements, NO₂ lidar and satellite data are also shown.