

## Simulation flüchtiger organischer Substanzen mit ICON-ART

M. Weimer (1), R. Ruhnke (1), J. Schröter (1), D. Rieger (1), I. Bischoff-Gauss (2), H. Vogel (1), B. Vogel (1), and K. Deetz ()

(1) Institut für Meteorologie und Klimatologie, Karlsruher Institut für Technologie, Eggenstein-Leopoldshafen, Deutschland,  
(2) Steinbuch Centre for Computing, Karlsruher Institut für Technologie, Eggenstein-Leopoldshafen, Deutschland

In dieser Studie werden Ergebnisse einer Erweiterung des globalen Atmosphärenmodells ICON (von engl. ICOSahedral Nonhydrostatic) präsentiert. ICON ist ein Gemeinschaftsprojekt des Deutschen Wetterdienstes (DWD) und des Max-Planck-Instituts für Meteorologie (MPI-M). Es bietet die Möglichkeit der regionalen Gitterverfeinerung mit einer Zwei-Wege-Interaktion. Dabei kann nicht nur die Auswirkung des globalen Gebiets auf das regionale berücksichtigt werden, sondern auch die des regionalen auf das globale Gebiet. ICON wird am DWD für die Wettervorhersage und am MPI-M für Klimaprojektionen eingesetzt [1].

Die Erweiterung von ICON durch das Modul ART (von engl. Aerosols and Reactive Trace gases; ICON-ART) zur Simulation von Gasphasenchemie und Aerosoldynamik [2] wird mit der analogen Zielsetzung wie sein Vorgänger COSMO-ART entwickelt [3]: Untersuchung von Rückkopplungsmechanismen zwischen Aerosolen, chemischer Zusammensetzung und dem Zustand der Atmosphäre. Stand heute kann mit ICON-ART u.a. Vulkanasche, die Ausbreitung radioaktiver Strahlung sowie Seesalz und Mineralstaub simuliert werden. Transport und Diffusion von Aerosolen und von gasförmigen Spurengasen werden mit der ICON Tracerstruktur berechnet. Weitere physikalische Prozesse werden einzeln nacheinander aufgerufen, gesteuert durch so genannte Interface-Module. Zur Zeit wird an der Entwicklung von Modulen für trockene und feuchte Deposition, Sedimentation und einer vollen Chemie gearbeitet.

In dieser Arbeit wird das neue Interface zum Einfügen von Emissionsdaten aus externen Datenquellen vorgestellt und Ergebnisse erster Untersuchungen bezüglich der Auswirkung der vornehmlich durch Emissionen angetriebenen flüchtigen organischen Substanzen gezeigt. Ein Fokus wird auf der Fragestellung liegen, ob es mit ICON-ART in der aktuellen Version möglich ist, Aceton in der oberen Troposphäre und unteren Stratosphäre zu simulieren. Dazu werden die Aceton-Konzentrationen von ICON-ART mit denen von CARIBIC [4] und dem Modell EMAC [5] verglichen. Außerdem wird ein Vergleich des Emissionsinventars MEGAN-MACC [6] mit dem in ICON-ART eingebauten MEGAN2.1-Modell [7] für die direkte Bestimmung biogener Emissionen gezeigt.

- [1] Zängl, G., et al. (2014), The ICON (ICOSahedral Nonhydrostatic) modelling framework of DWD MPI-M: Description of the non-hydrostatic dynamical core. Q.J.R. Meteorol. Soc., doi: 10.1002/qj.2378
- [2] Rieger, D., et al. (2015), ICON-ART 1.0 – a new online-coupled model system from the global to regional scale, Geosci. Model Dev., 8, 1659-1676, doi:10.5194/gmd-8-1659-2015
- [3] Vogel, B., et al. (2009), The comprehensive model system COSMO-ART - Radiative impact of aerosol on the state of the atmosphere on the regional scale, Atmos. Chem. Phys., 9, 8661-8680
- [4] Neumaier, et al. (2014), Impact of acetone (photo) oxidation on HO<sub>x</sub> production in the UT/LMS based on CARIBIC passenger aircraft observations and EMAC simulations. Geophys. Res. Lett., 41 (9), 3289–3297
- [5] Jöckel, P., et al. (2006), The atmospheric chemistry general circulation model ECHAM5/MESSy1: consistent simulation of ozone from the surface to the mesosphere. Atmos. Chem. Phys. Discuss., 6 (4), 6957–7050
- [6] Sindelarova, K., et al. (2014), Global data set of biogenic VOC emissions calculated by the MEGAN model over the last 30 years. Atmos. Chem. Phys., 14(17), 9317–9341
- [7] Guenther, et al. (2012), The Model of Emissions of Gases and Aerosols from Nature version 2.1 (MEGAN2.1): an extended and updated framework for modeling biogenic emissions. Geosci. Model Dev., 5 (6), 1471–1492