

Projekt: **617**

Projekttitel: **Multiscale Earth System Chemistry Modelling**

Principal investigator: **Patrick Jöckel**

Berichtszeitraum: **2025-01-01 to 2025-12-31**

## **1.1 METHANE-TO-GO-OMAN**

Aufgrund der starken Kürzungen der Ressourcen konnten die Arbeiten nicht wie geplant durchgeführt werden. Im Berichtszeitraum wurden in dem Projekt daher vor allem die vorbereitenden Arbeiten durchgeführt. Als erstes wurde ein dynamisches Set-Up verwendet, um die meteorologische Performance des Modells in der Simulationsregion zu untersuchen. Dafür wurden die Jahre 2013 bis einschließlich 2014 simuliert und monatliche Mittelwerte der wichtigsten meteorologischen Parameter wie Temperatur, Windgeschwindigkeit und -richtung, Mittlerer Luftdruck auf Meereshöhe, sowie Niederschlag und Bodenfeuchte gegen Reanalyse Datensets wie ERA5 evaluiert. Dabei wurden hohe Abweichungen in der (bodennahen) Temperatur, sowie im Niederschlag vor allem in den trockenen Wüstenregionen auffällig. Anschließend wurde mit verschiedenen Parameter Einstellungen des COSMO Modells experimentiert, um den Bias im Vergleich zu ERA5 zu verringern. Dies ist soweit auch gut gelungen.

Anschließend wurden die Emissionen von Mineralstaub, biogene Nichtmethankohlenwasserstoffe und NO<sub>x</sub> (NO+NO<sub>2</sub>) aus Blitzen skaliert. Hierfür waren insgesamt 6 Simulationen mit dem dynamischen Set-Up über je ein Simulationsjahr notwendig. Zuletzt wurde das chemische Set-Up mit den anthropogenen und natürlichen Emissionen definiert und aufgesetzt, sowie erste Testläufe damit ausgeführt.

Die Produktionssimulationen mit komplexer Chemie wurden aufgrund der deutlich gekürzten Ressourcen auf ein anderes Rechenzentrum verschoben. Hierdurch sind auch größere Mengen der Ressourcen verfallen. Zurzeit werden noch einige Sensitivitätsstudien bzgl. der Emissionen von Mineralstaub durchgeführt, da dies eine große Unsicherheit in dem Gebiet ist.

## **1.2 Vorhaltung frühere Simulationsdaten für weitere Auswertungen**

Daten früherer Kampagnen wurden weiter ausgewertet. Das Manuskript Weyland et al., 2025 wurde eingereicht. Die Menge an Daten wurde weiter reduziert.

### **Veröffentlichungen:**

Maazallahi, H., Stavropoulou, F., Sutanto, S. J., Steiner, M., Brunner, D., Mertens, M., Jöckel, P., Visschedijk, A., Denier van der Gon, H., Dellaert, S., Velandia Salinas, N., Schwietzke, S., Zavala-Araiza, D., Ghemulet, S., Pana, A., Ardelean, M., Corbu, M., Calcan, A., Conley, S. A., Smith, M. L., and Röckmann, T.: Airborne *in situ* quantification of methane emissions from oil and gas production in Romania, *Atmos. Chem. Phys.*, 25, 1497–1511, <https://doi.org/10.5194/acp-25-1497-2025>, 2025.

### **Eingereichte Publikationen:**

Weyland, B., Rosanka, S., Taraborrelli, D., Bohn, B., Zahn, A., Obersteiner, F., Förster, E., Mertens, M., Jöckel, P., Ziereis, H., Kaiser, K., Fischer, H., Crowley, J. N., Wang, N., Edtbauer, A., Williams, J., Andrés Hernández, M. D., Burrows, J. P., Kluge, F., Rotermund, M., Butz, A., and Pfeilsticker, K.: Airborne remote sensing of nitrous acid in the troposphere: potential

sources of excess HONO, EGUsphere [preprint], <https://doi.org/10.5194/egusphere-2025-5085>, 2025.