

Project: 781
Project title: REACT4C
Project lead: Prof. Dr. Volker Grewe
Report period: 01.11.2020 - 31.08.2021

Im Antragszeitraum waren folgende Arbeiten geplant:

- Analyse der Ergebnisse und Publikation, Zugriffsmöglichkeit auf Daten während Review-Prozess
- Archivierung und Dokumentation eines Teils der Daten in doku

Die Simulationen aus dem Projekt REACT4C wurden im Detail analysiert, entsprechende Publikationen (Rosanka et al., 2020, Frömming et al. 2021) wurden akzeptiert und veröffentlicht. Eine weitere Veröffentlichung ist in Arbeit und die zugehörigen Daten werden während noch benötigt und wurden daher nicht in doku archiviert. Ein Teil der Daten soll im kommenden Jahr in doku archiviert werden.

Daten zu den bereits durchgeführten Simulationen zur Klimawirkung von Kondensstreifenzirren als Basis für die Publikation Bock and Burkhardt (2019) wurden für weitere Kooperationen (z.B. Bickel et al., 2020) zur Verfügung gestellt. Die Archivierung auf Doku soll im kommenden Jahr stattfinden.

Sonstige Bemerkung:

Die Rechnungen für das Projekt 781 – REACT4C sind abgeschlossen. Aufgrund der Menge und Komplexität der Daten sind weitere Auswertungen und Weiterentwicklungen in Form von algorithmischen Klimawirkungsfunktionen geplant. Dadurch gewinnen die Daten an Bedeutung und können in nationalen und europäischen Kooperationen im Hinblick auf die Entwicklung eines nachhaltigen Luftverkehrs für die Identifikation von öko-effizienten Flugzeugtrajektorien genutzt werden. Durch die Speicherung auf doku können die Klimawirkungsfunktionen auch anderen Forschungsgruppen besser zugänglich gemacht werden.

Referenzen:

Bock, L. and Burkhardt, U.: Contrail cirrus radiative forcing for future air traffic, *Atmos. Chem. Phys.*, 19, 8163-8174, <https://doi.org/10.5194/acp-19-8163-2019>, 2019

Bickel, M., M. Ponater, L. Bock, U. Burkhardt, and S. Reineke: Estimating the Effective Radiative Forcing of Contrail Cirrus. *J. Climate*, 33, 1991–2005, <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-19-0467.1>, 2020.

Frömming, C., Grewe, V., Brinkop, S., Jöckel, P., Haslerud, A. S., Rosanka, S., van Manen, J., and Matthes, S.: Influence of the actual weather situation on non-CO2 aviation climate effects: The REACT4C Climate Change Functions, *Atmos. Chem. Phys.*, <https://doi.org/10.5194/acp-21-9151-2021>, 2021.

Grewe, V., Tsati, E., Mertens, M., Frömming, C., and Jöckel, P., Contribution of emissions to concentrations: The TAGGING 1.0 submodel based on the Modular Earth Submodel System (MESSy 2.52), *Geosci. Model Dev.* 10, 2615-2633, [doi:10.5194/gmd-2016-298](https://doi.org/10.5194/gmd-2016-298), 2017a.
Grewe, V., Dahlmann, K., Flink, J., Frömming, C., Ghosh, R., Gierens, K., Heller, R., Hendricks, J., Jöckel, P., Kaufmann, S., Kölker, K., Linke, F., Luchkova, T., Lührs, B., van Manen, J., Matthes, S., Minikin, A., Niklaß, M., Plohr, M., Righi, M., Rosanka, S., Schmitt, A., Schumann, U., Terekhov, I., Unterstrasser, S., Vázquez-Navarro, M., Voigt, C., Wicke, K., Yamashita, H., Zahn, A., Ziereis, H., *Mitigating the Climate Impact from Aviation: Achievements and Results of the DLR WeCare Project*, *Aerospace* 4(3), 34; [doi:10.3390/aerospace4030034](https://doi.org/10.3390/aerospace4030034), 1-50, 2017b.

Grewe, V., Matthes, S., Frömming, C., Brinkop, S., Jöckel, P., Gierens, K., Champougny, T., Fuglestedt, J., Haslerud, A., Irvine, E., Shine, K., *Climate-optimized air traffic routing for trans-Atlantic flights*. *Environm. Res. Lett.* 12(3), 034003, DOI: 10.1088/1748-9326/aa5ba0, 2017c.

Matthes, S., Grewe, V., Dahlmann, K., Frömming, C., Irvine, E., Lim, L., Linke, F., Lührs, B., Owen, B., Shine, K., Stromatas, S., Yamashita, H., Yin, F., *A concept for multi-dimensional environmental assessment of aircraft trajectories*, *Aerospace* 4(3), 42; [doi:10.3390/aerospace4030042](https://doi.org/10.3390/aerospace4030042), 2017.

Rosanka, S., Frömming, C., and Grewe, V.: *The impact of weather pattern and related transport processes on aviation's contribution to ozone and methane concentrations from NO_x emissions*, *Atmospheric Chemistry and Physics*, <https://doi.org/10.5194/acp-20-12347-2020>, 2020.

Yamashita, H., Yin, F., Grewe, V., Jöckel, P., Matthes, S., Kern, B., Dahmann, K., Frömming, C.: *Newly developed aircraft routing options for air traffic simulation in the chemistry–climate model EMAC 2.5.3: AirTraf 2.0*, *Geosci. Model Dev.*, 13, 4869–4890, <https://doi.org/10.5194/gmd-13-4869-2020>, 2020