

Anmeldung eines Themas für eine Bachelor/Masterarbeit

Thema Datum	Grenzschicht-Aerosol und Eisbildung in Wolken 3. 1. 2023
Betreuer (mit Kontaktdaten)	Prof. Andreas Macke, TROPOS macke@tropos.de Dr. Patric Seifert, TROPOS; Dr. Volker Lehmann (DWD)
Zweitgutachter	Prof. Manfred Wendisch
Kurzbeschreibung:	<p>Biogenes Aerosol aus Böden und Vegetation führt nachweislich zur heterogenen Eisbildung in Wolken bei relativ warmen Temperaturen. Zur Identifikation solcher Prozesse kann man neben dezidierten Laborstudien aktive Fernerkundung und Radiosondenprofilierung nutzen. Hierbei separiert man gemäß Griesche et al. (2020) Wolken, die über die Grenzschicht mit dem Boden gekoppelt sind von solchen, die aufgrund einer Temperatur-Inversion ungekoppelt sind. Dabei lässt sich feststellen, bei welchen Temperaturen die Eisbildung für beide Situationen stattfindet. Ziel der Arbeit ist es, diese boden-induzierte Eisbildung auf der Basis einer mehrjährigen Zeitserie von vertikal aufgelösten Atmosphären- und Wolkenzuständen des Meteorologischen Observatoriums Lindenberg (MOL) des Deutschen Wetterdienstes genauer zu untersuchen. Mithilfe von Trajektorienrechnungen soll dabei auch der Beitrag aus ferntransportiertem biogenem Aerosol separiert werden, der auch im ungekoppelten Fall "warmes Eis" produzieren kann. Bei Interesse kann ein Teil der Arbeit direkt am MOL durchgeführt werden.</p> <p>Biogenic aerosol from soils and vegetation has been shown to lead to heterogeneous ice formation in clouds at relatively warm temperatures. In addition to dedicated laboratory studies, active remote sensing and radiosonde profiling can be used to identify such processes. Here, one separates clouds that are coupled to the ground via the boundary layer from those that are uncoupled due to a temperature inversion. In doing so, it is possible to determine at which temperatures ice formation occurs for both situations. Trajectory calculations will be used to separate the contribution from long-range transported biogenic aerosol, which can also produce "warm ice" in the uncoupled case. The aim of this work is to investigate this ground-induced ice formation in more detail based on a multi-year time series of vertically resolved atmospheric and cloud conditions from the Meteorological Observatory Lindenberg (MOL) of the German Weather Service. If interested, part of the work can be performed directly at the MOL.</p>
Literatur:	Griesche, H. J., Seifert, P., Ansmann, A., Baars, H., Barrientos Velasco, C., Bühl, J., Engelmann, R., Radenz, M., Zhenping, Y., and Macke, A.: Application of the shipborne remote sensing supersite OCEANET for profiling of Arctic aerosols and clouds during <i>Polarstern</i> cruise PS106, <i>Atmos. Meas. Tech.</i> , 13, 5335–5358, https://doi.org/10.5194/amt-13-5335-2020 , 2020.