

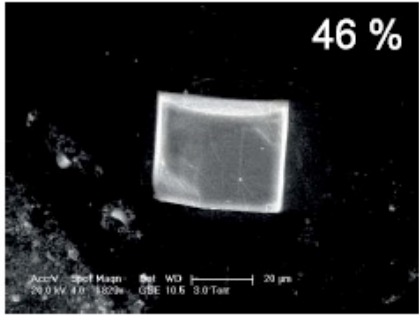
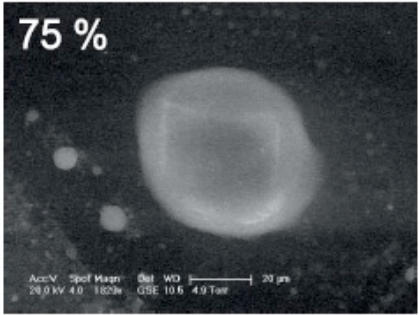
Anmeldung eines Themas für eine

Forschungsseminar

Methodenseminar

Masterarbeit

x

Thema Datum	Dry marine aerosol layers in the atmosphere
Betreuer (mit Kontaktdaten)	Prof. Dr. Andreas Macke Permoser Str. 15, 04318 Leipzig macke@tropos.de
Kontaktperson	Dr. Moritz Haarig haarig@tropos.de
Zweitgutachter	Dr. Matthias Tesche matthias.tesche@uni-leipzig.de
Kurzbeschreibung:	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;"><i>Sea salt changing with RH (Haarig et al., 2017)</i></p> <p>Deutsche Version: Marine Umgebungen sind oft durch hohe Luftfeuchte gekennzeichnet, so dass Seesalzaerosole in Tröpfchen vorkommen. An der Oberkante der feuchten marinen Aerosolschicht kann trockene Luft eingemischt werden, welche zu einer starken Abnahme der relativen Feuchte führt, wodurch das Seesalz kristallisiert und in einer würfelartigen Form vorkommt (relative Feuchte < 48%). Dieser Phasenübergang führt zu veränderten optischen Eigenschaften, insbesondere des Depolarisationsverhältnisses und kann daher mit einem Polarisationslidar detektiert werden. Doch wie häufig treten diese Schichten auf? Und was ist die Auswirkung auf den Strahlungshaushalt, wenn das marine Aerosol nicht mehr wie üblich als kugelförmig angenommen werden kann? Diesen Fragen soll im Rahmen einer Masterarbeit nachgegangen werden. Dazu eignen sich die Lidarbeobachtungen des TROPOS von den Polarsternfahrten auf dem atlantischen Ozean (Bremerhaven nach Kapstadt oder Punta Arenas), sowie die küstennahen Lidarmessungen aus Punta Arenas (Chile), Mindelo (Kapverden) und Haifa (Israel).</p> <p>English Version: Marine environments are often characterized by high humidity, so sea salt aerosol occurs as droplets. Dry air can be mixed in at the upper part of the humid marine aerosol layer, which leads to a strong decrease in relative humidity, causing the sea salt to crystallize and occur in a cube-like form</p>

	<p>(relative humidity < 48%). This phase transition leads to altered optical properties, in particular the depolarization ratio, and can therefore be detected with a polarization lidar. But how often do these dry marine layers occur? And what is the effect on the radiation budget if the marine aerosol can no longer be assumed to be spherical?</p> <p>These questions will be investigated as part of a Master's thesis. The TROPOS lidar observations from the Polarstern cruises on the Atlantic Ocean (Bremerhaven to Cape Town or Punta Arenas), as well as the coastal lidar sites in Punta Arenas (Chile), Mindelo (Cape Verde) and Haifa (Israel) are suitable for this purpose.</p>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Haarig, M., Ansmann, A., Gasteiger, J., Kandler, K., Althausen, D., Baars, H., Radenz, M., and Farrell, D. A.: Dry versus wet marine particle optical properties: RH dependence of depolarization ratio, backscatter, and extinction from multiwavelength lidar measurements during SALTRACE, <i>Atmos. Chem. Phys.</i>, 17, 14199–14217, https://doi.org/10.5194/acp-17-14199-2017, 2017. • Ferrare, R.; Hair, J.; Hostetler, C.; Shingler, T.; Burton, S. P.; et al.: Airborne HSRL-2 measurements of elevated aerosol depolarization associated with non-spherical sea salt, <i>Frontiers in Remote Sensing</i>, 2023, 4 • Bohlmann, S., Baars, H., Radenz, M., Engelmann, R., and Macke, A.: Ship-borne aerosol profiling with lidar over the Atlantic Ocean: from pure marine conditions to complex dust–smoke mixtures, <i>Atmos. Chem. Phys.</i>, 18, 9661–9679, https://doi.org/10.5194/acp-18-9661-2018, 2018. • Zhu, L., Shu, S., Wang, Z., & Bi, L. (2022). More or less: How do inhomogeneous sea-salt aerosols affect the precipitation of land-falling tropical cyclones? <i>Geophysical Research Letters</i>, 49, e2021GL097023. https://doi.org/10.1029/2021GL097023