

Anmeldung eines Themas für ein/e

Forschungsseminar (x)

Methodenseminar

Masterarbeit (x) (bitte eines oder mehrere ankreuzen)

Thema	Passatwind Cumulus-Wolken in einem sich verändernden Klima
Datum	28 September 2022
Betreuer (mit Kontaktdaten)	Matthias Tesche Institut für Meteorologie, Universität Leipzig Stephanstrasse 3, 04103 Leipzig Tel.: 0341/97-36660 matthias.tesche@uni-leipzig.de
ggf. weitere Kontaktperson	Torsten Seelig, torsten.seelig@uni-leipzig.de
Zweitgutachter	Johannes Quaas, j.quaas@uni-leipzig.de
Kurzbeschreibung:	<p>Passatwind Cumulus-Wolken sind relativ klein, unterliegen Prozessen unterschiedlicher Skala und favorisieren warme Ozeanoberflächen, eine schwächere Absinkinversion und kräftigeren (Passat)Wind. Der (sub)tropische Nordatlantik und die Karibik sind solche Regionen. Diese Regionen unterliegen saisonaler und synoptischskaliger Variabilität (Brueck et al., 2015) und beeinflussen somit die Anzahl und Größe der Passatwind Cumulus-Wolken direkt. Diese Wolkengattung zeigt eine gemittelte Wolkenbedeckung von ca. 5%–30% (Mieslinger et al., 2019) und weist einen kühlenden Strahlungseffekt von -4.6 Wm^{-2} auf (Chen et al., 2000; Hirsch et al., 2015). Der Anteil der Wolkenbedeckung und der damit einhergehende Strahlungseffekt in einem sich verändernden Klima ist aber weitestgehend unklar und steht im Fokus dieser Untersuchung.</p> <p>Mit Hilfe des zeitlich und räumlich hochauflösenden Datensatzes Claas-2 (CLOUD property dAtAset using SEVIRI – Edition 2, Benas et al., 2017), der auf Messungen des Spinning Enhanced Visible & Infrared Imagers (SEVIRI) an Bord des geostationären Satelliten Meteorosat Second Generation (MSG) basiert, sollen Passatwind Cumulus-Wolken in einem Bereich über dem (sub)tropischen Ozean verfolgt werden. Claas-2 umfasst die Jahre 2004-2017, so dass für eine ausgewählte Saison (z.B. DJF) die Anzahl der Passatwind Cumulus-Wolken und ihre Wolkenbedeckung bestimmt werden kann und auf einer langen (klimarelevanten) Zeitskala untersucht werden kann. Zur Interpretation sollen meteorologische Parameter aus dem ERA-Interim Produkt (Simmons et al., 2007) hinzugezogen werden.</p>

Literatur:	<p>Benas, N., Finkensieper, S., Stengel, M., van Zadelhoff, G.-J., Hanschmann, T., Hollmann, R., & Meirink, J. F.: The MSG-SEVIRI-based cloud property data record CLAAS-2. <i>Earth System Science Data</i>, 9(2), 415–434 (2017). https://doi.org/10.5194/essd-9-415-2017</p> <p>Brueck, M., Nuijens, L., & Stevens, B.: On the seasonal and synoptic time-scale variability of the North Atlantic trade wind region and its low-level clouds, <i>J. Atmos. Sci.</i>, 72(4), 1428-1446 (2015). https://doi.org/10.1175/JAS-D-14-0054.1</p> <p>Chen, T., Rossow, W. B., & Zhang, Y.: Radiative effects of cloud-type variations. <i>Journal of Climate</i>, 13, 264–286 (2000). <a href="https://doi.org/10.1175/1520-0442(2000)013<0264:reoctv>2.0.co;2">https://doi.org/10.1175/1520-0442(2000)013<0264:reoctv>2.0.co;2</p> <p>Hirsch, E., Koren, I., Altaratz, O., & Agassi, E.: On the properties and radiative effects of small convective clouds during the eastern Mediterranean summer. <i>Environmental Research Letters</i>, 10(4), 044006 (2015). https://doi.org/10.1088/1748-9326/10/4/044006</p> <p>Mieslinger, T., Horváth, Á., Buehler, S. A., & Sakradzija, M.: The dependence of shallow cumulus macrophysical properties on large-scale meteorology as observed in ASTER imagery. <i>J. Geophys. Res.: Atmospheres</i>, 124, 11477– 11505 (2019). https://doi.org/10.1029/2019JD030768</p> <p>Nuijens, L., Siebesma, A.P.: Boundary layer clouds and convection over subtropical oceans in our current and in a warmer climate. <i>Curr. Clim. Change Rep.</i> 5, 80–94 (2019). https://doi.org/10.1007/s40641-019-00126-x</p> <p>Seelig, T., Deneke, H., Quaas, J., & Tesche, M.: Life cycle of shallow marine cumulus clouds from geostationary satellite observations. <i>J. Geophys. Res.: Atmospheres</i>, 126, e2021JD035577 (2021). https://doi.org/10.1029/2021JD035577</p> <p>Simmons, A., Uppala, S., Dee, D., and Kobayashi, S.: ERA-Interim: New ECMWF reanalysis products from 1989 onwards. ECMWF Newsletter, No. 110, ECMWF, Reading, United Kingdom, 25–35 (2007)</p>
------------	--