

Turbulente Austauschprozesse über polaren Eistrinnen - Eine LES-Studie

Xu Zhou (1), Micha Gryschka (1), Matthias Sühling (1), Björn Witha (2), Christof Lüpkes (3), Vladimir Gryanik (3), and Siegfried Raasch (1)

(1) Institut für Meteorologie und Klimatologie, Leibniz Universität Hannover, Hannover, Germany, (2) Forwind, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Oldenburg, Germany, (3) Alfred Wegener Institut, Bremerhaven, Germany

Eistrinnen sind kanalartige Öffnungen im Meereis mit einer Breite von einigen Metern bis hin zu mehreren Kilometern und einer Länge von bis zu einigen hundert Kilometern. Sie entstehen durch Divergenz oder Scherung in der Meereis-drift, hervorgerufen durch Wind- und Ozeanströmungen. Obwohl Eistrinnen in den Polarregionen nur einige Prozent zur Gesamteisbedeckung beitragen, spielen sie eine wichtige Rolle in der Energiebilanz. So wird der Netto-Wärmefluss vom Ozean in die Atmosphäre in polaren Regionen durch diese Öffnungen im Eis signifikant erhöht. Messungen im Winter haben beispielsweise für das westliche Weddelmeer einen Beitrag von bis zu 70% aufgezeigt. Direkt über den Rinnen treten typischerweise Wärmeflüsse von einigen hundert Watt pro Quadratmeter auf. Daher ist das Verständnis über die Austauschprozesse über Eistrinnen wichtig für die Entwicklung von Parametrisierungen in Wetter- und Klimamodellen.

In diesem Beitrag sollen Ergebnisse einer Parameterstudie mit dem turbulenzauflösenden Modell PALM (Parallelized Large Eddy Simulation Model) hinsichtlich der turbulenten Austauschprozesse über Eistrinnen gezeigt werden. Insbesondere wird die Abhängigkeit der bodennahen Wärmeflüsse von der Rinnenbreite diskutiert, welche zwischen 10 m und 25 km Breite variiert wurde. So zeigen die Ergebnisse, dass über schmalen Rinnen ein effektiverer Wärmetransport stattfindet als über breiteren, was auch mit einigen Beobachtungen aus experimentellen Studien übereinstimmt. Die Ausprägung dieser Abhängigkeit hängt u.a. von der Stärke des Hintergrundwindes ab.