

Lasse Rabenstein (Alfred Wegener Institut) , John Lobach , Christian Haas

Entwicklung eines flugzeuggestützten EM Systems zur Bestimmung von Meereisdicken: Erste Ergebnisse

Email: lasse.rabenstein@awi.de

Großflächige Beobachtungen der Veränderung der Meereisdicke in den Polarregionen sind im Rahmen eines sich verändernden Erdklimas von grosser Bedeutung. Seit 1991 benutzt das Alfred Wegener Institut (AWI) elektromagnetische Induktionsverfahren um die Dicke von arktischem und antarktischem Meereis zu bestimmen, sowohl vom Boden als auch vom Helikopter aus. Das Flugzeugsystem ermöglicht erstmalig einen grossflächigen Einsatz eines EM Systems in der Polarforschung. Der Vortrag stellt erste Tests mit dem 2006 vom AWI konstruierten flugzeuggestützten EM System vor.

Das System beruht auf frequenzbereichs Elektromagnetik und arbeitet ausschließlich mit einer Frequenz von 1990 Hz. Demzufolge besteht das System lediglich aus einem Spulenpaar, einer Transmitterspule und einer Empfängerspule im Abstand von 11 m, jeweils unter eine der beiden Tragflächen montiert. Das primäre Magnetfeld wird elektronisch kompensiert.

Im Oktober 2006 fanden Testflüge über der Nordsee statt. Das Meer diente dabei als homogener Halbraum. Die Testflüge dienten der Kalibrierung, der Bestimmung des Signal-Rausch Verhältnisses, der Drift des EM Signals und des vertikalen Auflösungsvermögens sowie der Untersuchung des Einflusses des Flugzeuges auf die Messergebnisse.

Die Nordsee als leitfähiger Halbraum war ab einer Höhe von 40 m auf dem Signal der Empfängerspule zu erkennen. Je tiefer geflogen wird desto besser ist das vertikale Auflösungsvermö-

gen. Bei einer Flughöhe von 30 Metern beträgt es etwa 1 Meter. Für Eisdickenmessungen sollte eine vertikale Auflösung von 0,1 Metern erreicht werden. Eine Verbesserung ist durch eine Reduzierung des Rauschpegels möglich. Dieser ist während des Fluges etwa 10 mal so hoch wie am Boden. Die Bewegung des Flugzeuges ist vor allem bei plötzlichen Steig- und Sinkbewegungen als EM Signal zu erkennen, was auf eine Relativbewegung der Tragflächen zueinander zurückgeführt werden kann. Eine nichtlineare Signaldrift ist vorhanden. Diese geht vor allem mit einer Erwärmung der Spulen einher, was sich nach einer Aufheizphase von etwa 30 Minuten auf ein Minimum reduziert.