



DLR und AWI testen satellitengestützte Verfahren zur Verbesserung der Schiffsnavigation

Unterwegs mit dem Forschungsschiff Polarstern in eisbedeckten Gewässern

Freitag, 11. Oktober 2013

Das Earth Observation Center des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) arbeitet an einem satellitengestützten Verfahren, das die Navigation von Schiffen in eisbedeckten Gewässern erheblich erleichtert. Die dafür notwendigen hochauflösenden Bilder liefern die Erdbeobachtungssatelliten TerraSAR-X und TanDEM-X. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Alfred-Wegener-Instituts, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) in Bremerhaven sind derzeit mit dem Forschungsschiff Polarstern in der Antarktis unterwegs, um die Anwendbarkeit des Verfahrens zu testen.

Herausforderungen im Eismeer: Temperaturen um den Gefrierpunkt, Stürme und Eisberge

Der starke Rückgang des arktischen Meereises im Sommer eröffnet für die Schifffahrt neue Seewege, die sowohl die Erschließung fossiler Ressourcen als auch eine Verkürzung der Fahrzeiten von Handelsschiffen ermöglichen. Diese neuen Seerouten bergen jedoch hohe Risiken: Temperaturen um den Gefrierpunkt, Stürme und Eisberge stellen eine Herausforderung für Besatzung und Schiffe dar. Durch die fehlende marine Infrastruktur in diesen Gebieten würden sich im Notfall die Such- und Rettungsaktionen Verunglückter sehr schwierig gestalten. Darüber hinaus gibt es derzeit nur unzureichende Echtzeitinformationen, die von Schiffen für die Navigation durch die Polarmeere genutzt werden können.

Neue satellitengestützte Verfahren sorgen für mehr Sicherheit in Echtzeit

Um die Sicherheit auf Seewegen zu erhöhen, entwickeln die beiden Institute des Earth Observation Centers (EOC), das Deutsche Fernerkundungsdatenzentrum und das Institut für Methodik der Fernerkundung, satellitengestützte Verfahren. Grundlage hierfür bilden die hochauflösenden Bilder, die von den Radar-Satelliten TerraSAR-X und TanDEM-X geliefert werden. Diese Bilder werden von den Bodenstationen des Deutschen Fernerkundungsdatenzentrums (DFD) in Neustrelitz in der Nähe Berlins empfangen, vor Ort ausgewertet und den Nutzern zeitnah zur Verfügung gestellt. "Hierzu entwickeln wir eine entsprechende Nahe-Echtzeit Prozesskette", sagt Egbert Schwarz vom Deutschen Fernerkundungsdatenzentrum. Mittels eines im Institut für Methodik der Fernerkundung entwickelten Algorithmus werden die Daten automatisch auf das Vorhandensein von Schiffen geprüft. "Die integrierte Lösung beinhaltet einen vollautomatisierten Auslieferungsprozess, der die Produkte direkt nach der Prozessierung an das Schiff sendet. Dabei werden gleichzeitig auch Eisberge klassifiziert und als potentielle Gefahr markiert", ergänzt Egbert Schwarz.

Unterwegs im Weddell-Meer

Inwieweit sich dieses Verfahren anwenden lässt, testen DLR und AWI derzeit mit dem Forschungsschiff Polarstern, das sich gerade im Weddell-Meer am antarktischen Kontinent aufhält. Hintergrund der Polarstern-Expedition ist die Untersuchung der Beziehung zwischen der winterlichen Meereisbedeckung und der Populationsdynamik von antarktischem Krill, einer Krebstierart. "Die Satellitenaufnahmen helfen uns sowohl die beste Fahrtroute durch das Eis zu finden, als auch geeignete Schollen zu identifizieren, auf denen dann mehrtägige wissenschaftliche Experimente durchgeführt werden können", sagt AWI-Meereisphysiker Thomas Krumpen. Darüber hinaus messen er und sein Team an Bord des Polarsterns die

Mächtigkeit des Eises mit Hilfe des am AWI entwickelten helikoptergestützten Eisdickenmessgerätes "EM-Bird", denn die Dicke des Meereises lässt sich bis dato nur unzureichend genau mit satellitengestützten Verfahren bestimmen. Die Kombination von Eisinformationen, gewonnen vom Helikopter-Messgerät und Satellit, sollen später der Maritimen Forschungsstelle des DLR in Bremen und dem Institut für Hochfrequenztechnik und Radarsysteme in Oberpfaffenhofen als Grundlage für Verbesserungen des Verfahrens dienen. Die Kooperation von DLR und AWI in diesem Bereich soll in der nächsten Zeit bei weiteren Forschungsfahrten, auch in die Arktis, fortgesetzt werden.

Kontakte

Melanie-Konstanze Wiese
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Kommunikation, Berlin und Neustrelitz
Tel.: +49 30 67055-639
Fax: +49 30 67055-102
melanie-konstanze.wiese@dlr.de

Egbert Schwarz
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Deutsches Fernerkundungsdatenzentrum
Tel.: +49 3981 480149
egbert.schwarz@dlr.de

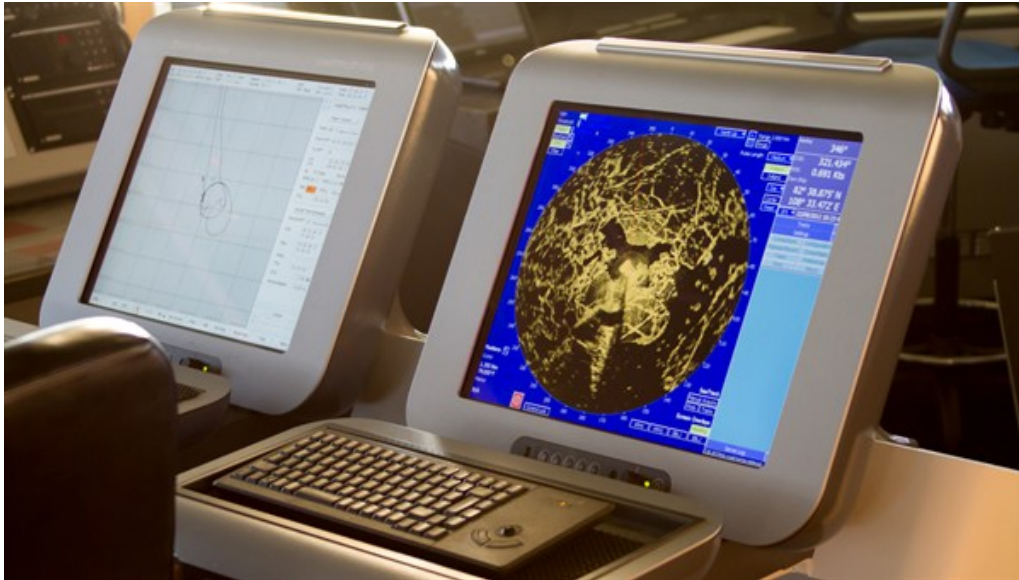
Temperaturen um den Gefrierpunkt



Temperaturen um den Gefrierpunkt und Eisberge stellen eine Herausforderung für Besatzung und Schiffe dar.

Quelle: Martin Schiller, AWI.

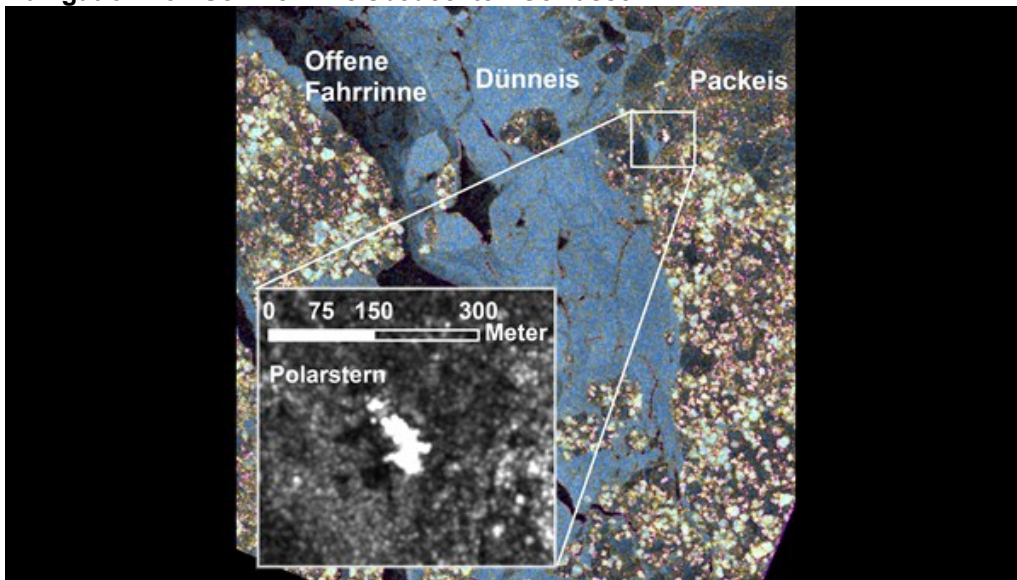
Eisradar



Für die Navigation durch das Packeis verwenden die Nautiker unter anderem das Eisradar auf der Brücke

Quelle: Martin Schiller, AWI.

Navigation von Schiffen in eisbedeckten Gewässern



Das Earth Observation Center des DLR arbeitet an einem satellitengestützten Verfahren, das die Navigation von Schiffen in eisbedeckten Gewässern erheblich erleichtert. Die Satellitenszene aufgenommen am 03 September zeigt den deutschen Forschungseisbrecher Polarstern am Rande einer großen Packeisscholle. Neben der Navigation lassen die Satellitenszenen auch Rückschlüsse über das Alter und die Beschaffenheit des Eises zu.

Quelle: DLR/Thomas Krumpen, AWI.

Navigation mit Echtzeit-Satellitenbildern



Inwieweit sich dieses Verfahren anwenden lässt, testen DLR und AWI derzeit mit dem Eisbrecher Polarstern, der sich gerade im Weddell-Meer aufhält, um die Beziehung zwischen der winterlichen Meereisbedeckung und der Populationsdynamik von antarktischem Krill, einer Krebstierart, zu untersuchen.

Quelle: Martin Schiller, AWI.

Eisdicke messen



Die Dicke des Eises wird mit dem am AWI entwickelten helikoptergestützten Eisdickenmessgerät gemessen. Die Kombination von Eisinformationen, gewonnen vom Helikopter-Messgerät und Satellit, sollen später den DLR-Wissenschaftlern als Grundlage für Verbesserungen des Eiserkennungs-Verfahrens dienen.

Quelle: Martin Schiller, AWI.

Messflug



Die Dicke des Eises wird mit dem am AWI entwickelten helikoptergestützten Eisdickenmessgerätes gemessen. Die Kombination von Eisinformationen, gewonnen vom Helikopter-Messgerät und Satellit, sollen später den DLR-Wissenschaftlern als Grundlage für Verbesserungen des Eiserkennungs-Verfahrens dienen.

Quelle: Martin Schiller, AWI.

Helikoptergestütztes Messen der Eisdicke



Die Dicke des Eises wird mit dem am AWI entwickelten helikoptergestützten Eisdickenmessgerätes gemessen. Die Kombination von Eisinformationen, gewonnen vom Helikopter-Messgerät und Satellit, sollen später den DLR-Wissenschaftlern als Grundlage für Verbesserungen des Eiserkennungs-Verfahrens dienen.

Quelle: Martin Schiller, AWI.

Studien zur Dicke und Porosität von deformiertem Eis



Während der Eisstationen sammeln die Forscher Daten über die Schneebedeckung und führen Studien zur Dicke und Porosität von deformiertem Eis durch.

Quelle: Martin Schiller, AWI.

Forscher sammeln Daten über die Schneebedeckung



Während der Eisstationen sammeln die Forscher Daten über die Schneebedeckung und führen Studien zur Dicke und Porosität von deformiertem Eis durch.

Quelle: Martin Schiller, AWI.

Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.