

Verbesserte Meereis-Lageinformationen für die polare Schifffahrt mittels Satellitendatenfusion – EisKlass2

Anja Frost¹, Stefan Wiehle¹, Christine König², Thomas König², Lasse Rabenstein³, Frank Kauker⁴, Thomas Kaminski⁵, Egbert Schwarz⁶

Meereis unterliegt ständigen Veränderungen. Innerhalb weniger Stunden können Winde und Meeresströmungen große Eismassen zusammenschieben und offene Wasserbereiche schließen. Mehr noch: Steht das Eis entsprechend unter Druck, türmen sich Eischollen über- und untereinander. So gebildetes Packeis ist selbst für Eisbrecher teils unpassierbar.

Ziel des hier vorgestellten Forschungsprojektes [EisKlass2](#) ist die Unterstützung der Navigation von Schiffen in polaren Gewässern durch Bereitstellung von Meereis-Lageinformationen aus Daten der Erdbeobachtungssatelliten Sentinel-1 und Sentinel-3.



Die RV Akademik Tryoshnikov unterwegs in meereisbedeckten Gewässern

- 1 Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) e.V., Forschungsstelle Maritime Sicherheit Bremen
- 2 Dr. Thomas König & Partner, Fernerkundung GbR, Dießen am Ammersee
- 3 Drift Noise GmbH, Bremen
- 4 O.A.Sys - Ocean Atmosphere Systems GmbH, Hamburg
- 5 The Inversion Lab Thomas Kaminski Consulting; Hamburg
- 6 Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) e.V., Nationales Bodensegment, Neustrelitz



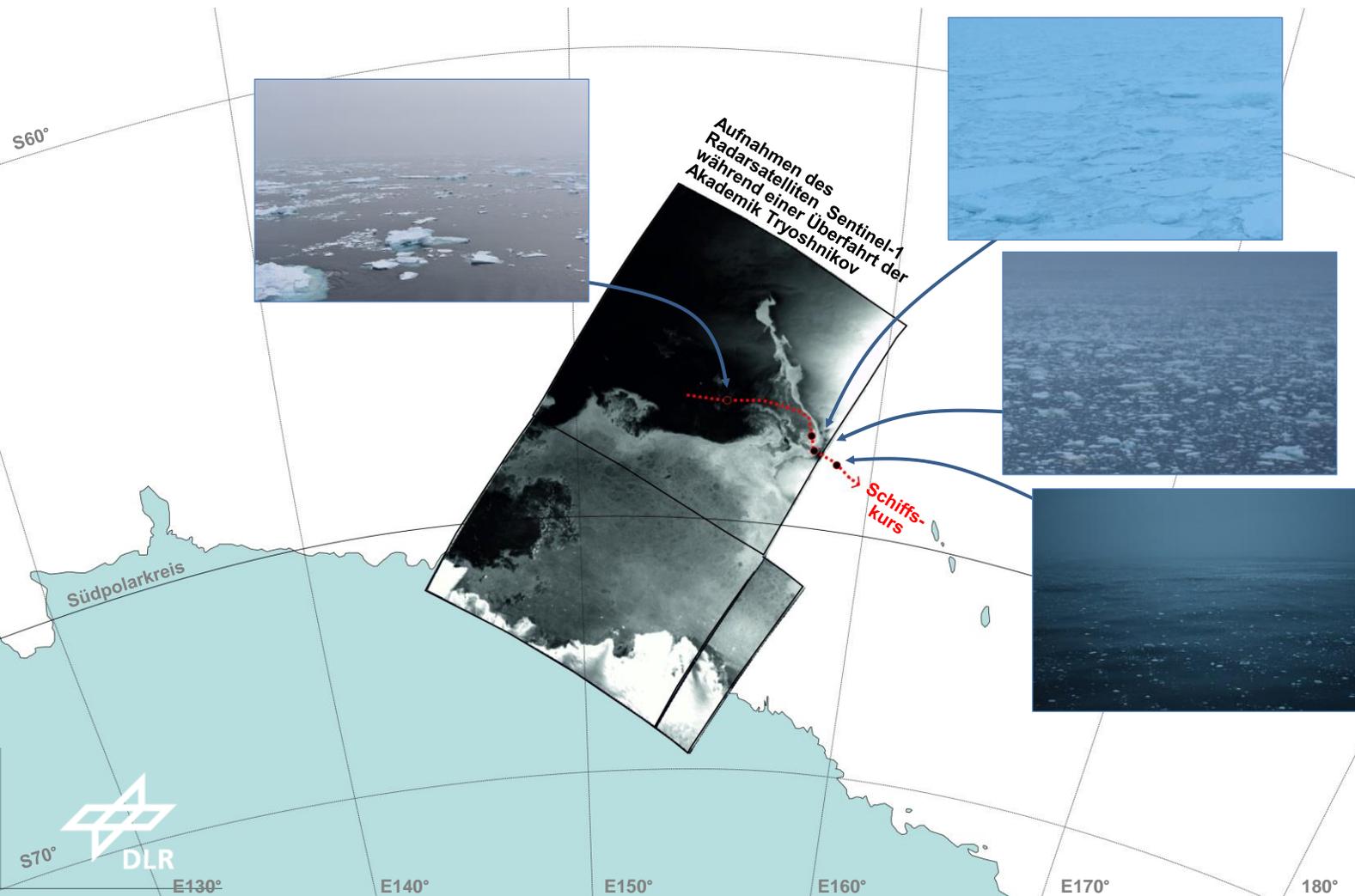
Meereisbeobachtung mittels Fernerkundungssatelliten Sentinel-1 und -3

Synthetic Aperture Radar (SAR)-Satelliten wie Sentinel-1 liefern hochaufgelöste Aufnahmen der Erdoberfläche und machen unterschiedliche Strukturen im Meereis sichtbar – dank des aktiven Radar auch durch Wolken und völlige Dunkelheit.

In der Radaraufnahme erscheint offenes Wasser allgemein dunkler als Meereis. Verschiedene Meereisklassen (z.B. Neueis, mehrjähriges Eis, Packeis) zeigen unterschiedliche Radarrückstreuungseigenschaften. Mittels einer KI werden sie automatisch und in Nahe-Echtzeit kartiert [1,2].

Einige Eisklassen weisen jedoch gleichartiges Rückstreuverhalten auf, womit der rein SAR-basierten Klassifizierung Grenzen gesetzt sind.

Sentinel-3 liefert optische/thermale Informationen von Wasser, Eis und Schnee, die weitergehende Rückschlüsse erlauben und die Abstufung von Eisklassen wesentlich verfeinern können.



[1] Ressel et al., 2015, DOI: [10.1109/JSTARS.2015.2436993](https://doi.org/10.1109/JSTARS.2015.2436993)

[2] Frost et al., 2018, DOI: [10.1109/IGARSS.2018.8518249](https://doi.org/10.1109/IGARSS.2018.8518249)

Sensordatenfusion

Im Rahmen des hier beschriebenen Projektes werden SAR-Daten von Sentinel-1- und optisch/thermale Daten von Sentinel-3-Daten fusioniert und im Ergebnis Vorteile beider Sensoren vereint. Die resultierende Eisklassifikation soll eine differenziertere Einteilung in Eisklassen aufweisen.

Via App sollen fusionierte Meereis-Lageinformationen in Nahe-Echtzeit direkt an Bord von Schiffen abrufbar sein. Dies hilft, sichere Fahrwege im sich ständig ändernden Medium „Meereis“ zu finden.

Das Projekt [EisKlass2](#) hat eine Laufzeit von 06/2020 bis 05/2023 und wird gefördert durch das BMVI.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

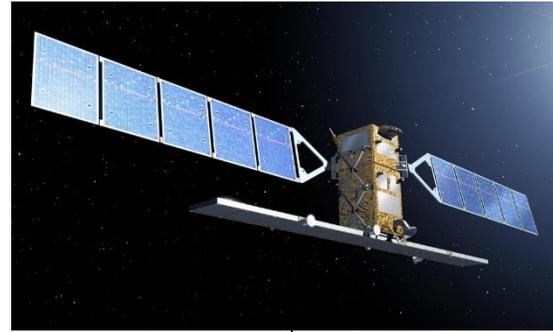
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

mFUND

Das Startkapital für die Mobilität 4.0



Radarsatellit Sentinel-1



Sentinel-3 mit optisch-thermalen Sensoren

