

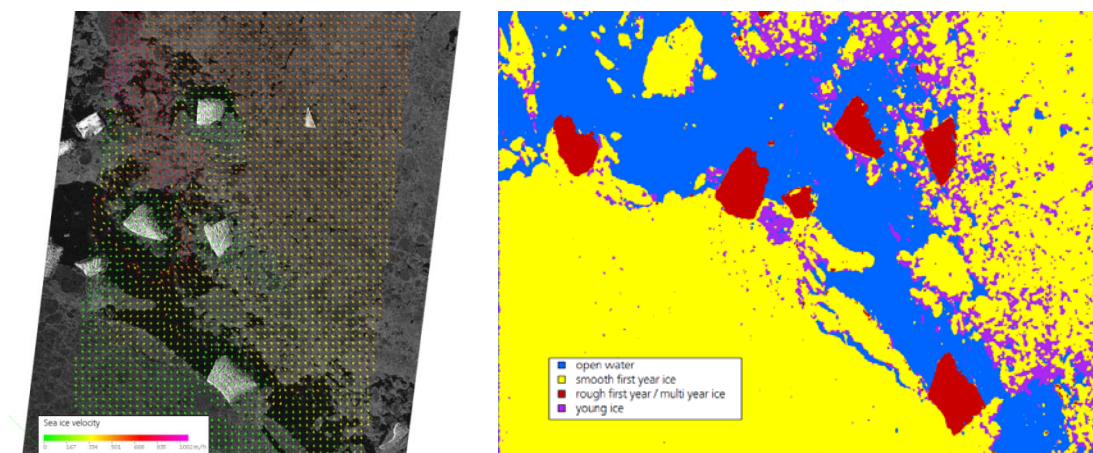
## Unterstützung der Navigation in polaren Regionen mittels Fernerkundungsdaten

Meereis unterliegt ständigen Veränderungen. Innerhalb weniger Stunden kann der Wind drehen, Packeis zusammenschieben und Presseisrücken entstehen lassen – Hindernisse, die selbst für Eisbrecher schwer bis gar nicht zu überwinden sind. Zur Unterstützung der Navigation von polar operierenden Schiffen sowie zur Routenplanung in polaren Regionen sind satellitengestützte Synthetic Aperture Radar (SAR)-Aufnahmen das Mittel der Wahl. Sie bilden Eisberge, Meereis und Bereiche offenen Wassers durch Wolken und Nebel hindurch ab - bei jedem Wetter, Tag und Nacht. Diese Eigenschaften sind gerade im hohen Norden ein entscheidender Vorteil.

In dieser Arbeit wird gezeigt, wie die Auswertung von sequenziellen SAR Aufnahmen unterschiedlicher Missionen (im Speziellen: TerraSAR-X, RADARSAT-2 und Sentinel-1) detaillierten Einblick in die aktuelle Eissituation geben kann.

Mittels Phasenkorrelation wird aus zwei zeitlich aufeinander folgenden SAR-Aufnahmen ein hochaufgelöstes Driftfeld ermittelt, welches die Bewegung des Meereises wiedergibt. Das Beispiel in Abbildung 1 (links) macht unterschiedliche Bewegungen und Driftgeschwindigkeiten sichtbar. Bereiche gegenläufiger Bewegungen werden detektiert, wo die Betrachtung der einzelnen SAR-Aufnahme nur eine zusammenhängende Eisfläche vermuten lies. Kurzum, die Erfassung der Drift liefert zusätzliche Informationen über die Beschaffenheit des Eises.

Ein Prototyp-Prozessor zur automatischen Klassifizierung unterschiedlicher Eistypen (z.B. junges Eis, meerjähriges Eis) dient der weiteren Navigationsunterstützung. Unter Verwendung eines Neuronalen Netzes wird eine Eiskarte generiert (Abbildung 1, rechts), die schnelle Übersicht über große Seegebiete gewährt.



**Abbildung 1 - links: Hochaufgelöstes Meereis-Driftfeld abgeleitet von einer TerraSAR-X-Aufnahme (im Hintergrund) und einer 27 Minuten später erfolgten RADARSAT-2-Aufnahme - rechts: Meereis-Klassifikation erstellt aus komplexen, voll-polarimetrischen RADARSAT-2-Daten.**