

Arctic Sense

Das Projekt Arctic Sense hat das Ziel einer satellitengestützten Anwendung zum Monitoring von Schmelzwassertümpeln auf dem Arktischen Meereis.

Schmelztümpel haben durch den Eis-Albedo-Feedback-Effekt eine große Relevanz für die jährliche Schmelzperiode in der Arktis und sind damit vor dem Hintergrund des Klimawandels eine wichtige Variable.

Durch die saisonale Dynamik und die räumliche Heterogenität der Schmelztümpelentwicklung ist sie ein idealer Kandidat für ein zeitliches Monitoring.

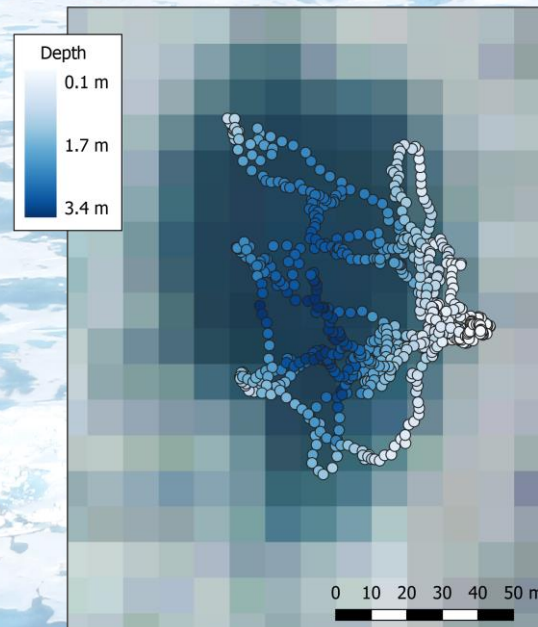
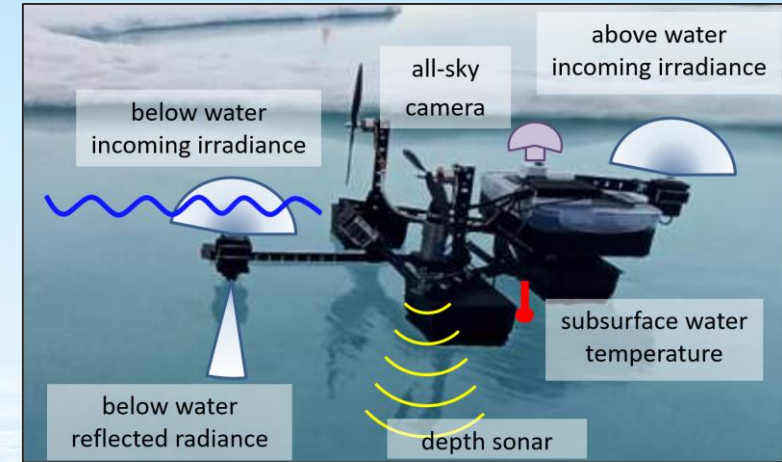
Die Aufgabenstellungen im Projekt reichen vom Entwickeln von Hardware für in-situ Messungen über das Upscaling auf helikoptergetragene Messsysteme, bis zum Optimieren von Atmosphärenkorrekturen und dem finalen Upscaling auf Satellitendaten.

Acknowledgements: The Federal Ministry for Economic Affairs and Energy supported our work on the basis of a decision by the German Bundestag (funding code: 50EE1917A). We acknowledge financial support for the measurement devices of Prof. Dr. Werner Petersen Stiftung. We further thank ESA for providing Sentinel-2 data. Background image: Luisa von Albedyll, MOSAiC, 7.7.2020. Data used in this manuscript was produced as part of the international Multidisciplinary drifting Observatory for the Study of the Arctic Climate (MOSAIC) with the tag MOSAiC20192020 and the ProjectID AWI_122_00.

Die schwimmende Messplattform „Böötle“ erlaubt das Erfassen von hyperspektralen und Bathymetrie-daten auch in extrem flachen Wasserkörpern (15cm - 4m).

On-board und on-shore Kamera-systeme erlauben eine Verortung der Messdaten, die über GPS-Genauigkeit hinausgeht.

Durch den ferngesteuerten Aufbau wird der Einfluss durch den Anwendenden auf die Messung (Abschattung, spektrale Kontamination) vermieden. Alle Daten werden in Böötles zentraler Recheneinheit zusammengeführt und mit GPS-Zeitstempeln versehen.



Im Zuge der MOSAiC-Expedition wurde eine Vielzahl von Schmelztümpelmessungen durchgeführt, die nun sukzessive ausgewertet werden.

Die nebenstehende Abbildung zeigt mit einem Punktecholot gemessene Bathymetriedaten auf „Mystery Lake“, im Hintergrund eine Sentinel-2 MSI Szene in Echtfarben.

Der Vergleich der in-situ Hyperspektraldaten mit den in-situ Bathymetriedaten zeigt bereits sehr gute Korrelationen zwischen Spektrum und Tiefeninformation. Die Übertragbarkeit auf Satellitendaten hängt jedoch auch stark von der Optimierung der Atmosphärenkorrektur ab.