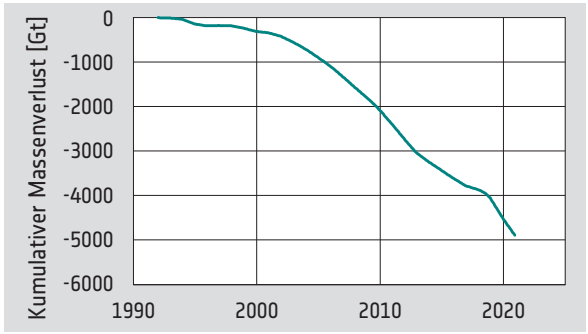
Grönländischer Eisschild

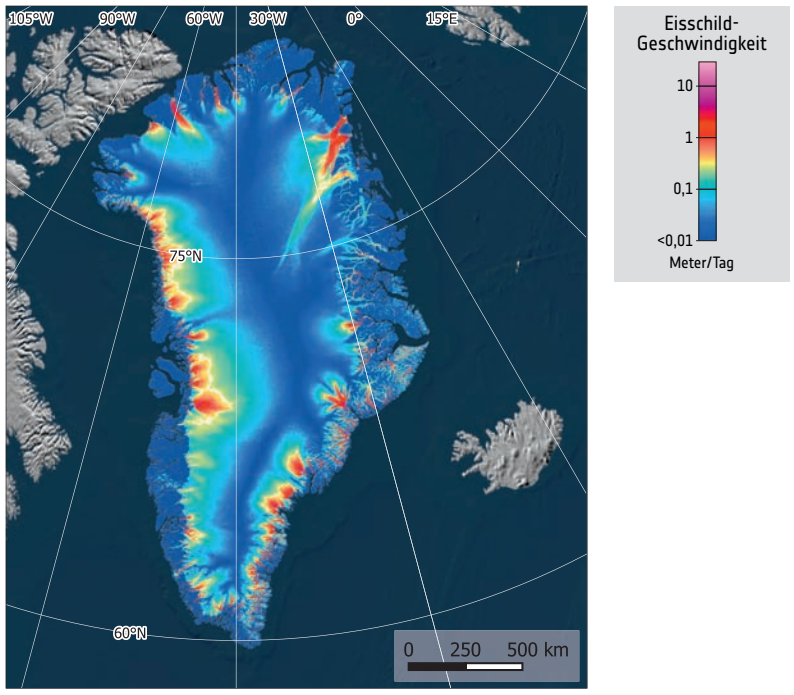
Nach der Antarktis ist der grönländische Eisschild der zweitgrößte der Welt. Mit einer Fläche von rund 1,7 Millionen Quadratkilometern bedeckt er 80 % der Insel. Er ist einer der größten Süßwassereisvorräte und spielt eine wichtige Rolle für das globale Klima und den Meeresspiegel. Der Eisschild erreicht eine Dicke von mehr als 3 Kilometern und beherbergt eine geschätzte Eismenge, deren Schmelzen den Meeresspiegel um etwa 7,2 Metern ansteigen lassen würde. Seine Masse übt einen großen Einfluss auf regionale Wettermuster und Meeresströmungen aus.

Untersuchungen mit Hilfe von Satellitenbeobachtungen, Eiskernproben und Klimamodellen haben klare Trends in der Dynamik des grönländischen Eisschilds aufgezeigt. Das beschleunigte Abschmelzen aufgrund steigender Temperaturen hat zu verstärktem Abfluss und dem Kalben von Eisbergen geführt und damit zum Anstieg des Meeresspiegels beigetragen. Der Verlust an Eismasse in Grönland wurde als eine der Hauptursachen für den Meeresspiegelanstieg identifiziert. Rückkopplungsmechanismen verschlimmern die Anfälligkeit des Eisschilds für den Klimawandel. Wenn das Eis schmilzt und dunklere Oberflächen wie Gestein oder Wasser freigelegt werden, wird mehr Sonnenstrahlung absorbiert und das weitere Schmelzen in einer so genannten positiven Rückkopplungsschleife beschleunigt.

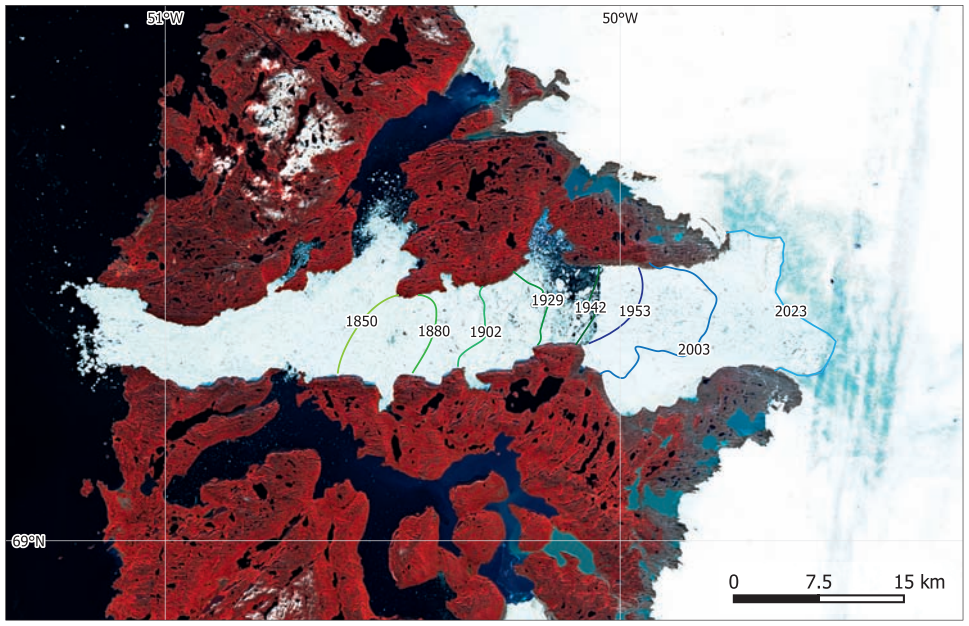
Satelliten-Altimetrie-Messungen geben Aufschluss über Veränderungen in der Höhe des Eisschilds und ermöglichen die Überwachung von Schwankungen in der Eisdicke. Diese Daten zeigen die Ausdünnung und den Massenverlust vor allem an der Küste Grönlands, wo wärmeres Meereswasser die Eisschmelze von unten beschleunigt. Satellitenbilder liefern Informationen über Oberflächenmerkmale und Schmelzmuster im gesamten Eisschild. Hochauflösende optische und Radarbilder erfassen Details wie Gletscherspalten, Schmelztümpel und supraglaziale Seen, die die Entwicklung des Eisschilds beeinflussen. Satellitengestützte Radar-Fernerkundung ermöglicht die Überwachung der Bewegung des Eisschildes mit Techniken wie dem Radar-Interferometrie mit synthetischer Apertur (InSAR). Durch präzise Messung von Änderungen der Oberflächenhöhe gibt InSAR Aufschluss über die Fließgeschwindigkeiten des Eises.



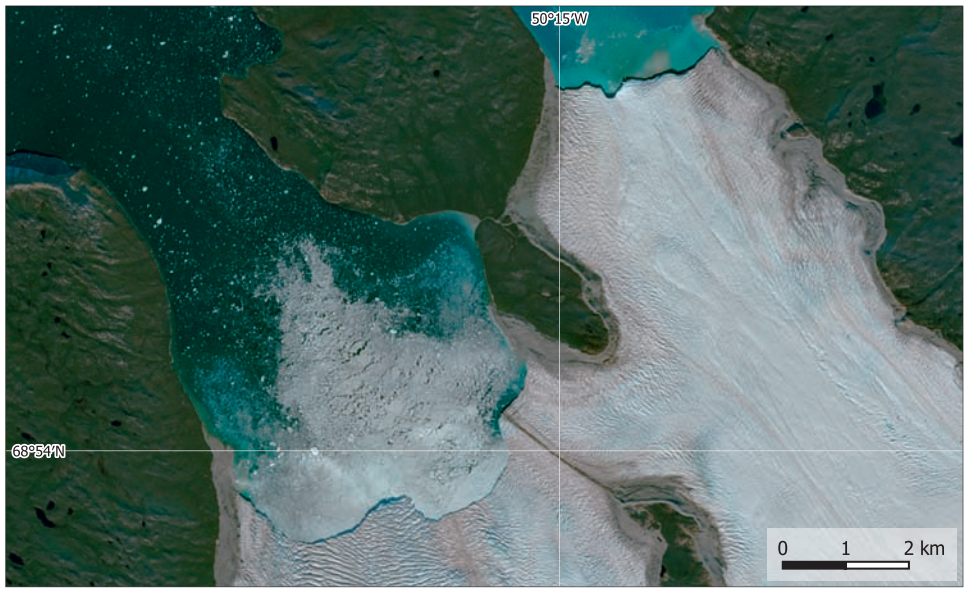
6. Grönland, Kumulativer Masseverlust des Eisschilds seit dem Jahr 1990. Daten: IMBIE.



7. Grönland, Fließgeschwindigkeit des Eises im Jahr 2020. Daten: Sentinel-1.



8. Jakobshavn Isbrae, Grönland, Falschfarben-Infrarotbild. Die Überlagerung zeigt den Rückzug des Gletscherrandes seit 1850. Daten: Sentinel-2, 01.09.2023.



9. Grönland, Rand eines Gletschers südlich von Jakobshavn Isbrae mit wegdriftenden Eisbergen. Daten: Sentinel-2, 01.09.2023.