

# Reise in die Arktis – dem Klimawandel am Nordpol auf der Spur

Daniel Steinhage

Alfred-Wegener-Institut  
Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung

# Hamburger Fischmarkt



Foto: hamburg\_sturmflut-102.jpg - <https://www.tagesschau.de>, heruntergeladen am 02.01.2026

# Alfred Wegeners letzte Grönlandexpedition

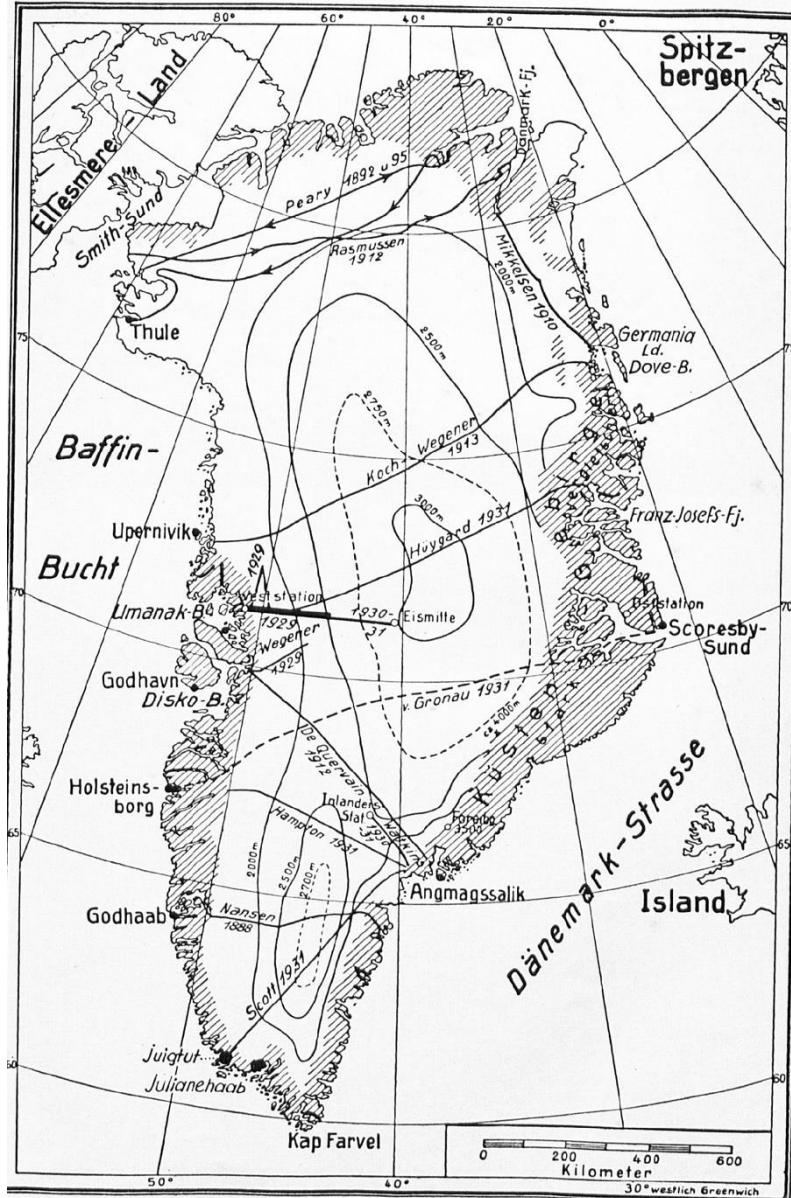
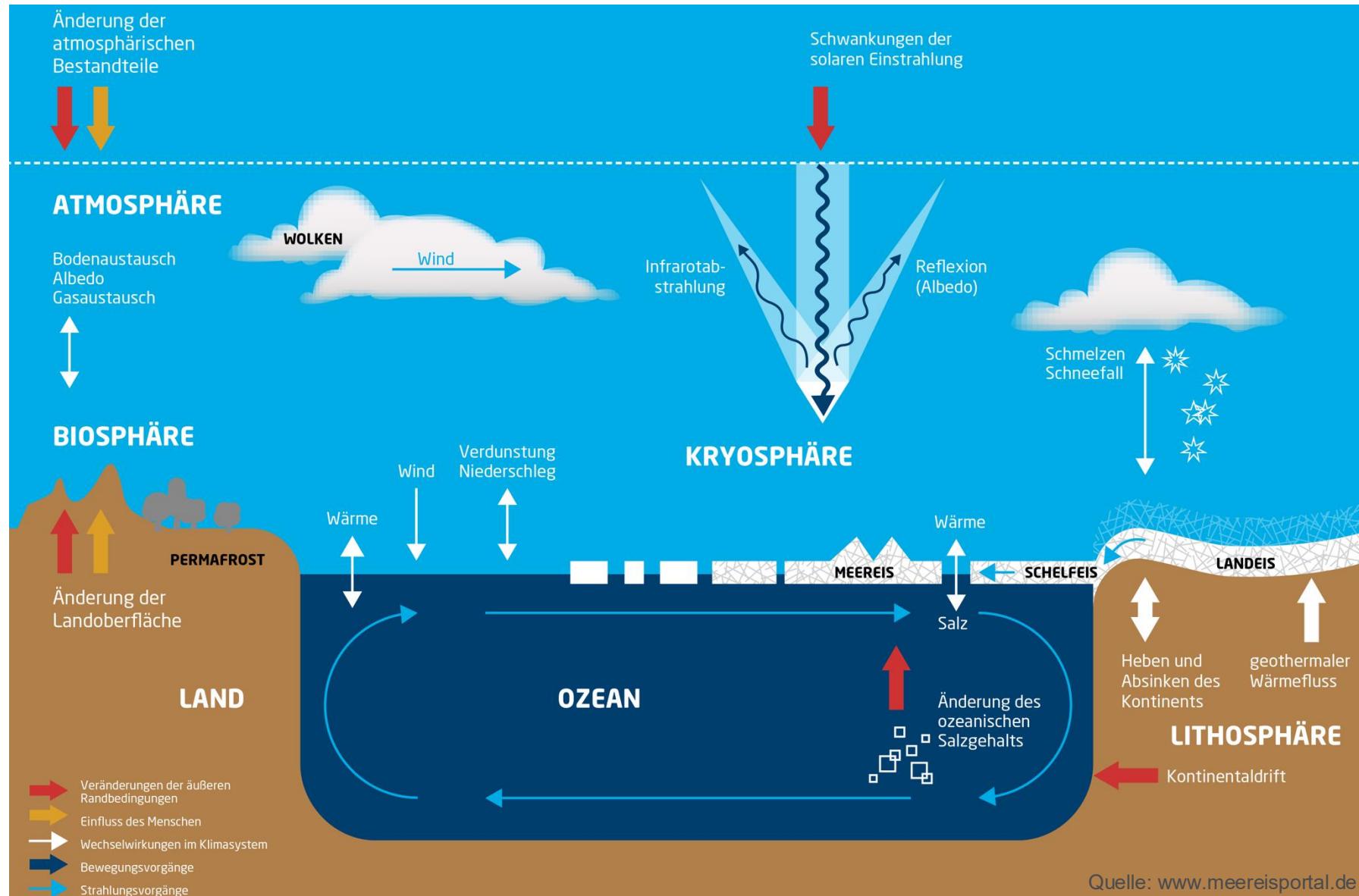


Foto: J. Georgi, Im Eis vergraben

# Klimasystem



- Geophysikstudium an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster
- Promotion am Alfred-Wegener-Institut und der Universität Bremen
- Bis 2018 wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Sektion Glaziologie und seit 2012 Koordinator Polarflugzeuge
- 2019 Wechsel zur Logistik und Forschungsplattformen, Koordinator Polarflugzeuge
- Seit Januar 1995 Teilnahme an über 30 Expeditionen in die Polarregionen mit einer Gesamtdauer von 5 Jahren





# Mission

Das Alfred-Wegener-Institut ...

- ist international führend in der Polar- und Meeresforschung
- liefert signifikante Beiträge in der Klima-, Biodiversitäts- und Küstenforschung zum Verständnis der Veränderlichkeit der globalen Umwelt und des Erdsystems
- liefert wissenschaftliche Grundlagen für politische Entscheidungen
- stellt polare und marine Infrastruktur bereit

# Standorte in Deutschland

**Sylt (1998)**

**Helgoland (1998)**

**Bremerhaven (1980)**

**Oldenburg (2017)**

**Potsdam (1992)**



Standorte in  
Deutschland



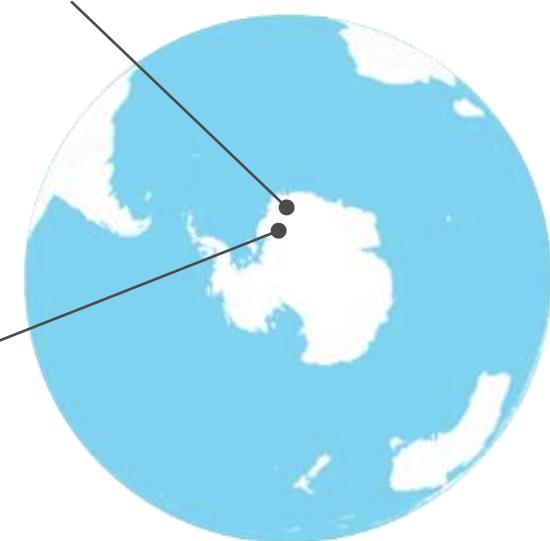
## Bremerhaven 1.123 Mitarbeitende (2024)

Gründung des Alfred-Wegener-Instituts im Jahr 1980

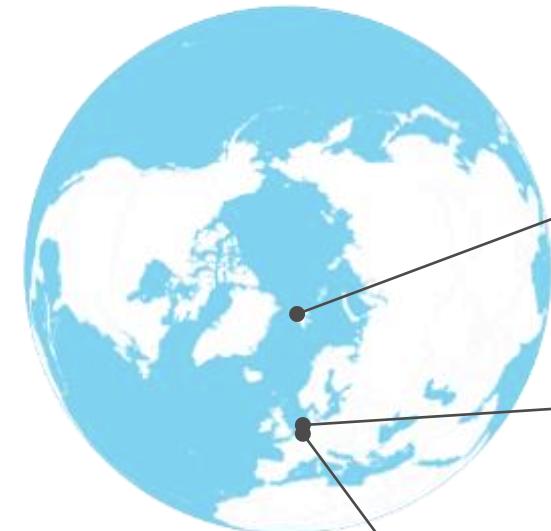
- Schwerpunkte der Forschung:
  - Geo-, Bio- und Klimawissenschaften
  - von der Vergangenheit bis in die Zukunft
  - von der Tiefsee bis in die Atmosphäre
- Forschungsunterstützende Logistik, Verwaltung, wissenschaftliche Werkstätten, Rechenzentrum

# Forschungsinfrastruktur

Neumayer-Station III



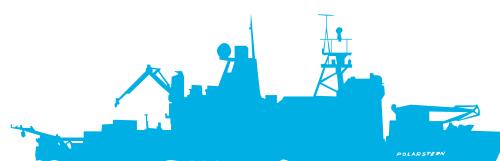
Kohnen-Station



AWIPEV

Meeresstationen  
Helgoland und Sylt

Alfred-Wegener-Institut



FS Polarstern



FS Mya II



Aade



FS Uthörn



FS Heincke



Polar 5 | Polar 6



Forschungs-  
infrastruktur

## Polarflugzeuge

**Polarflugzeuge vom Typ Basler BT-67 (ehem. „Rosinenbomber“)**

**Indienststellung 2007 (Polar 5) und 2011 (Polar 6)**

Erforschung von Lithos-, Kryos- und Atmosphäre, variable Messkonfigurationen  
logistische Aufgaben in der Antarktis

**Reichweite im Forschungsbetrieb** etwa 2.300 Kilometer

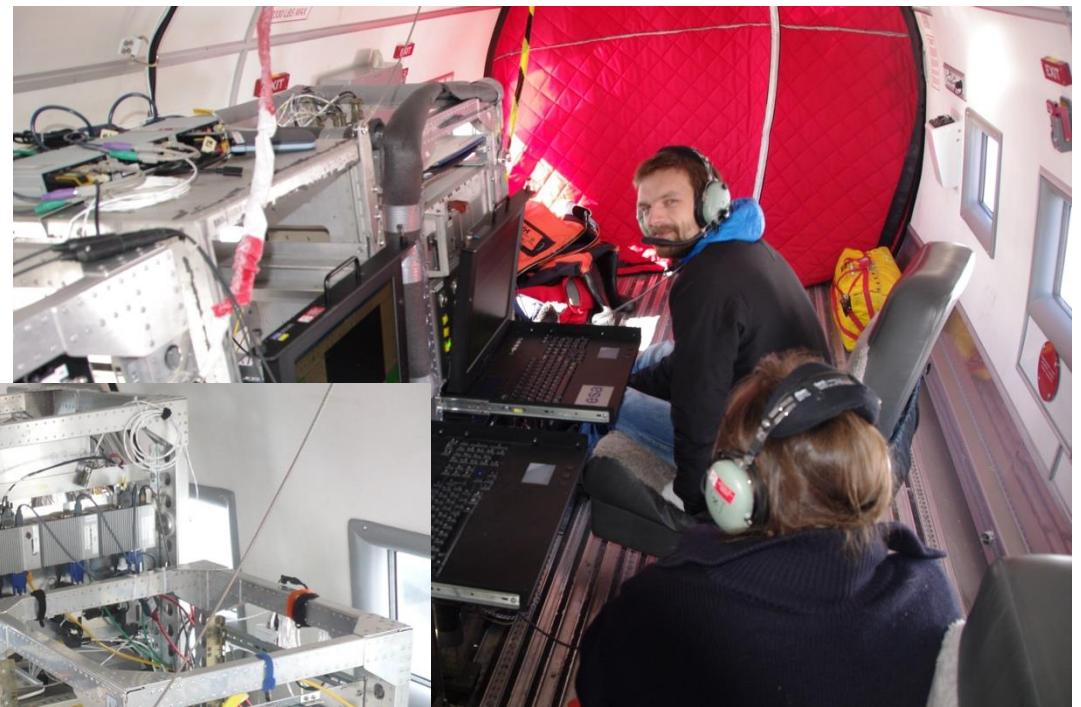
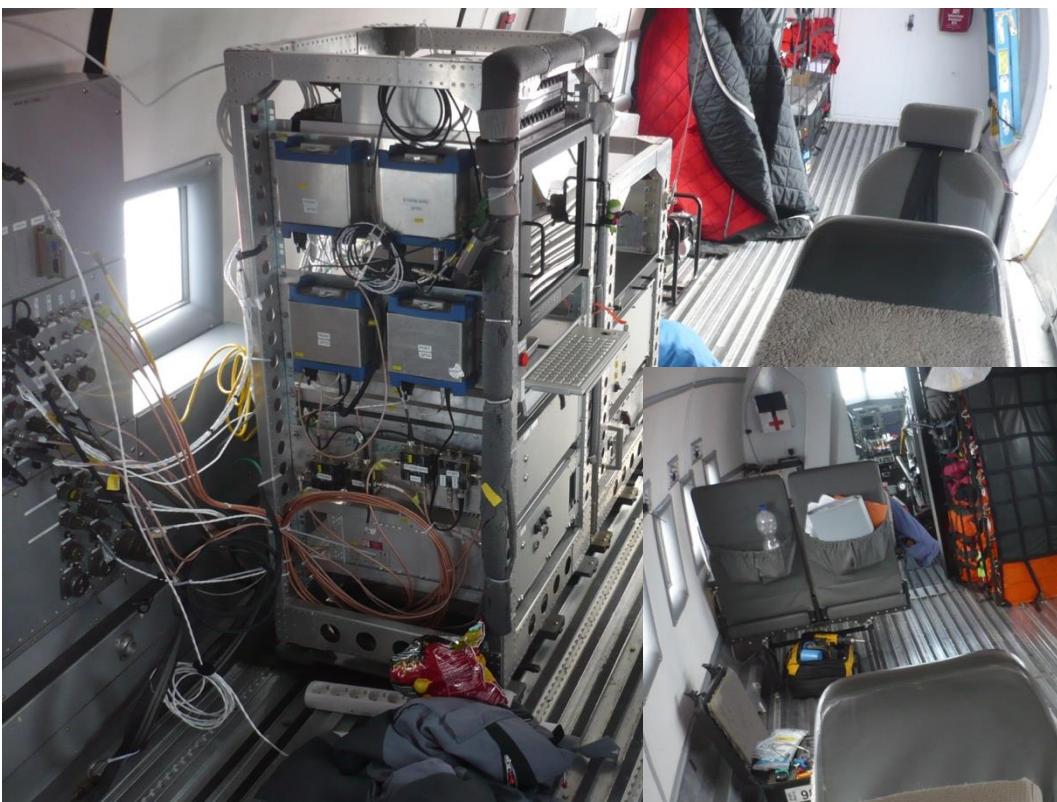
Können mit Skifahrwerk ausgestattet auf Eispisten starten und landen

# Douglas DC-3T → Basler BT-67

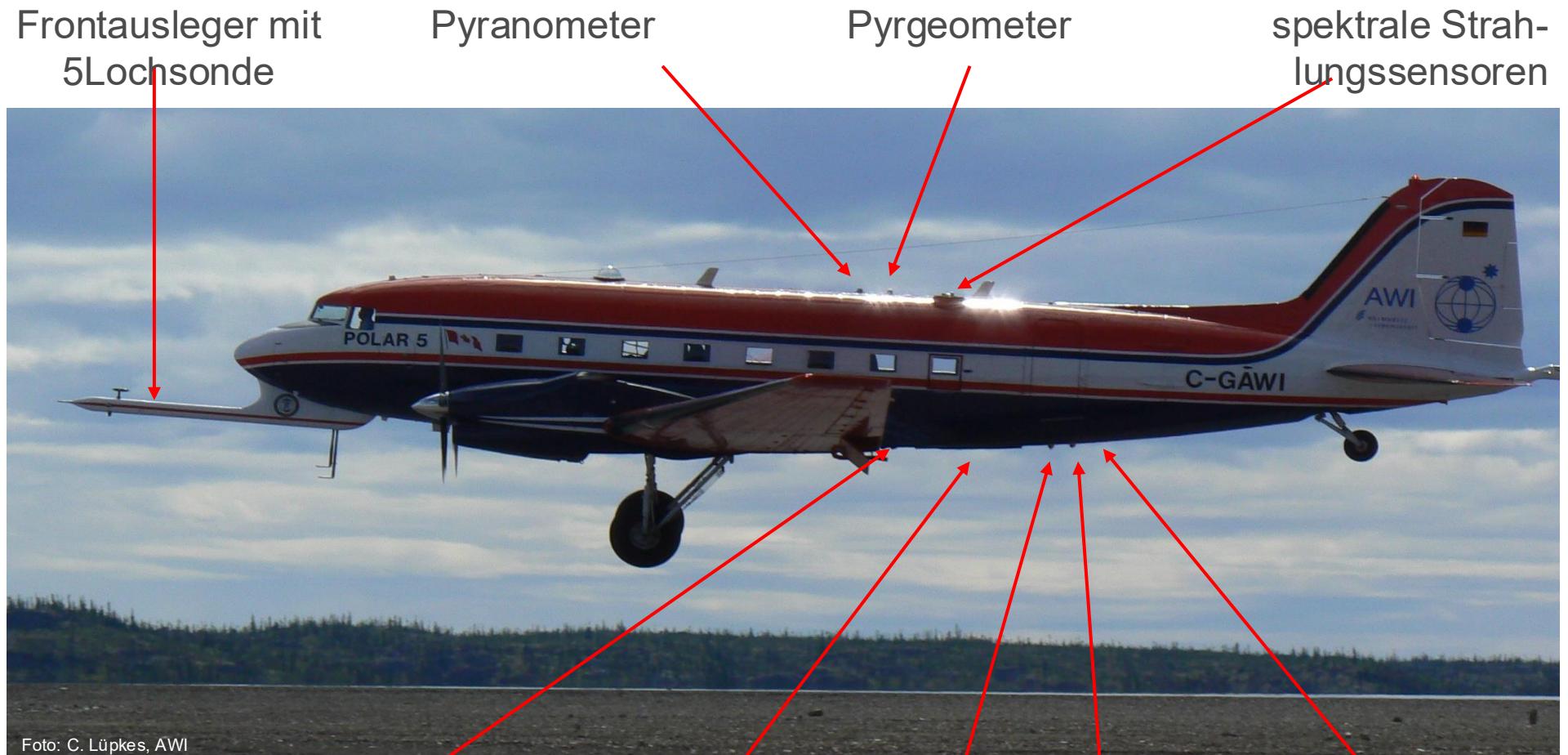


Foto: Nixdorf, AWI

# Kabinenausstattung



# Meteorologische Instrumentierung



spektrale Strahlungssensoren

Altimeter, Scanner, Kamerasyteme

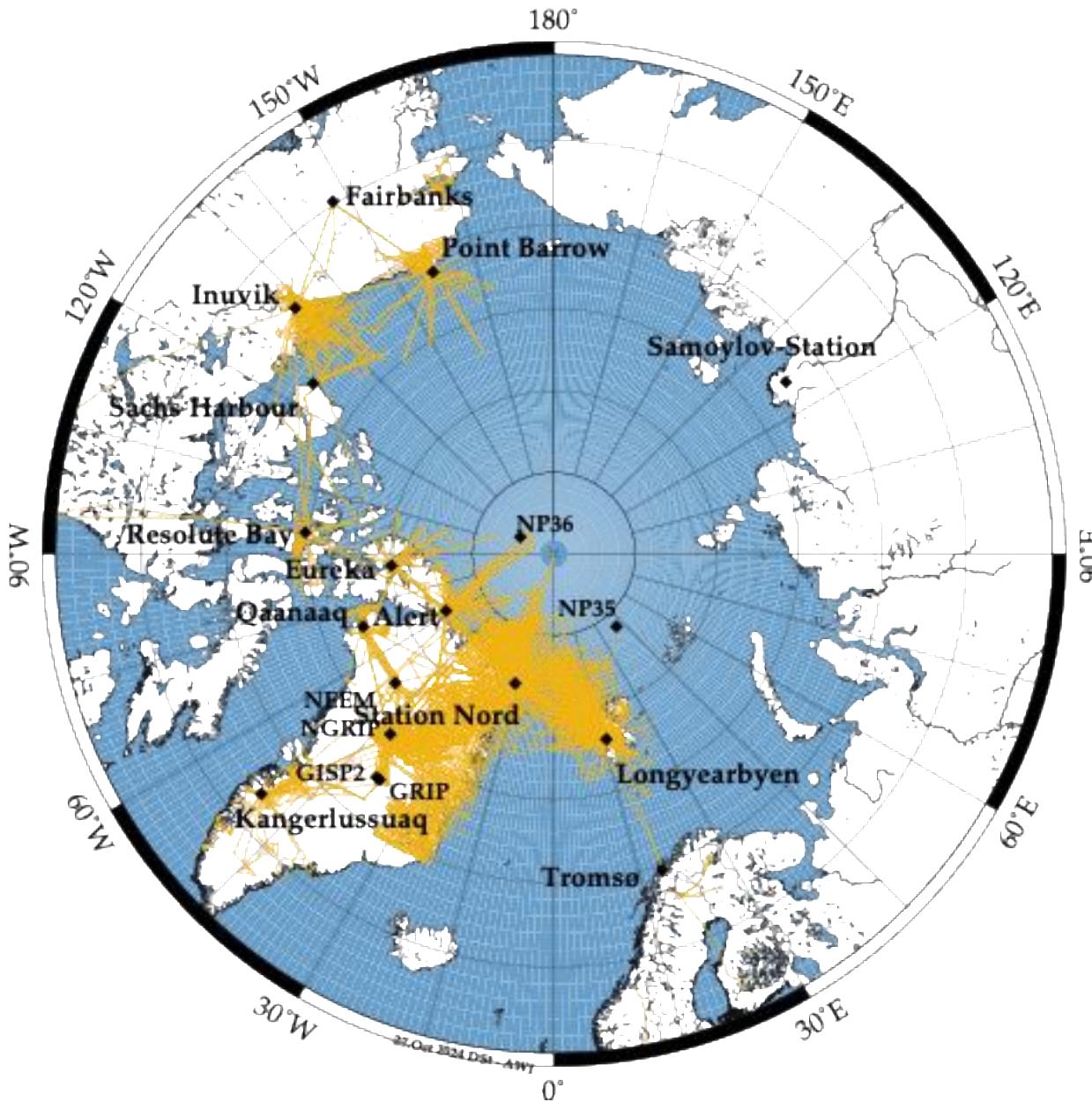
Pyrgeometer  
Pyranometer

Strahlungsthermometer

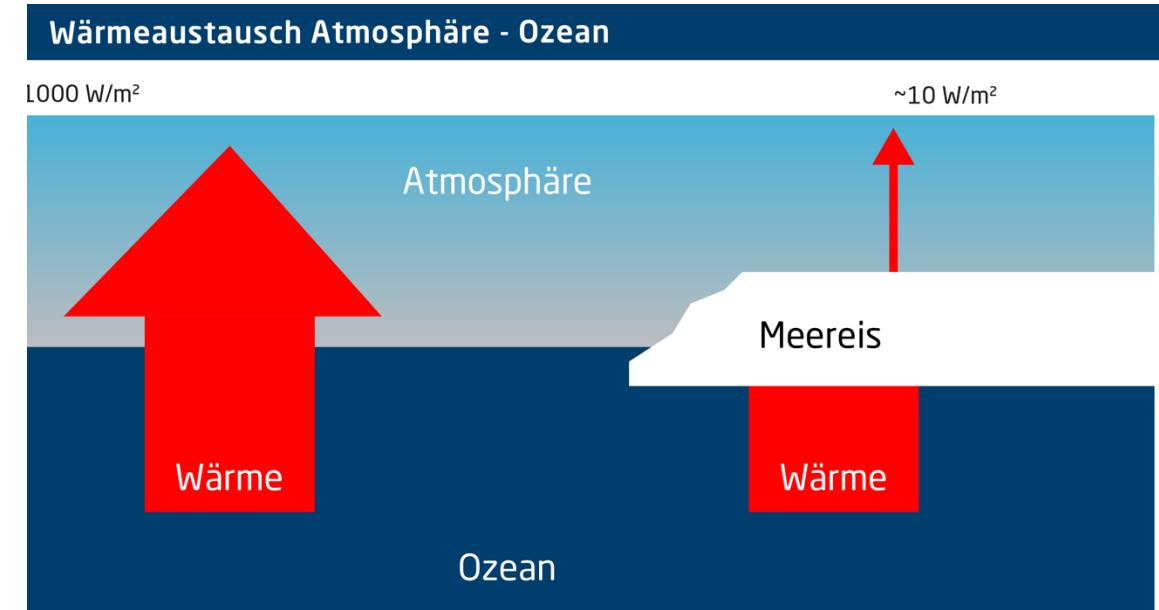
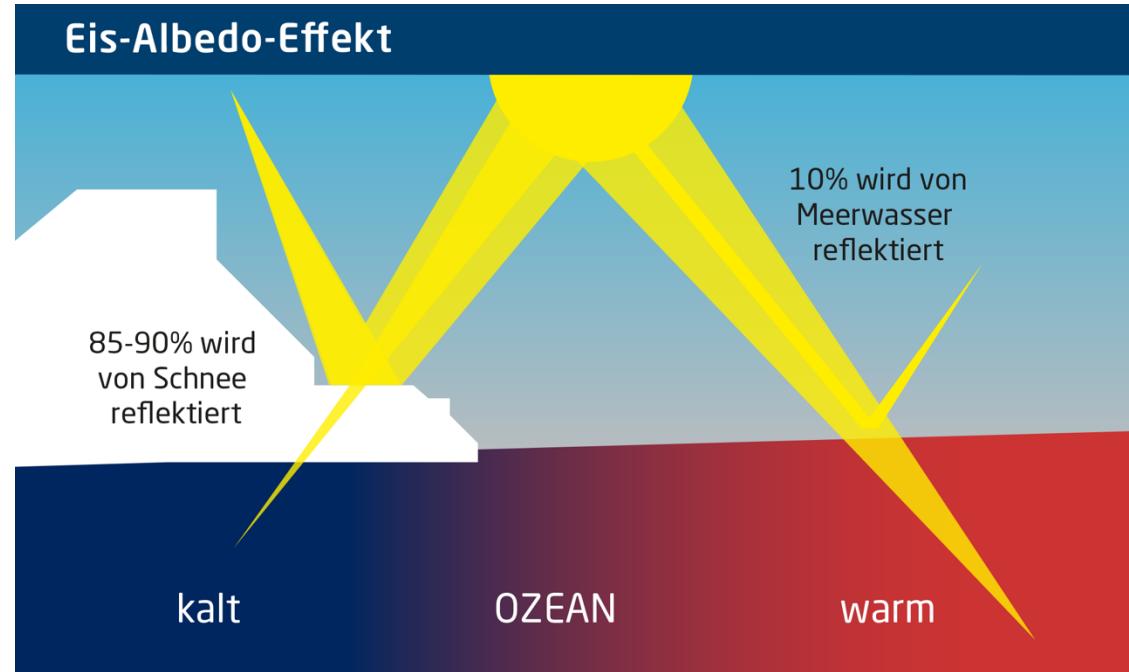
# Geophysikalische Instrumentierung



# AWI Messflüge in der Arktis



# Albedo & Wärmeaustausch



Darstellung der Auswirkungen eines starken und eines schwachen Jetstreams

stabiler Jetstream

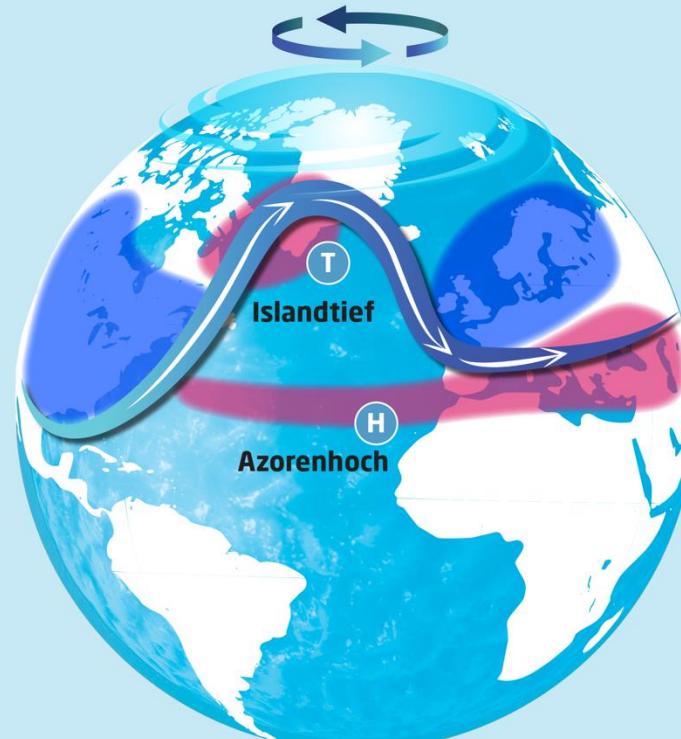
mäandrierender Jetstream

Starker Polarwirbel



Positiver NAO Index

Schwacher Polarwirbel



Negativer NAO Index

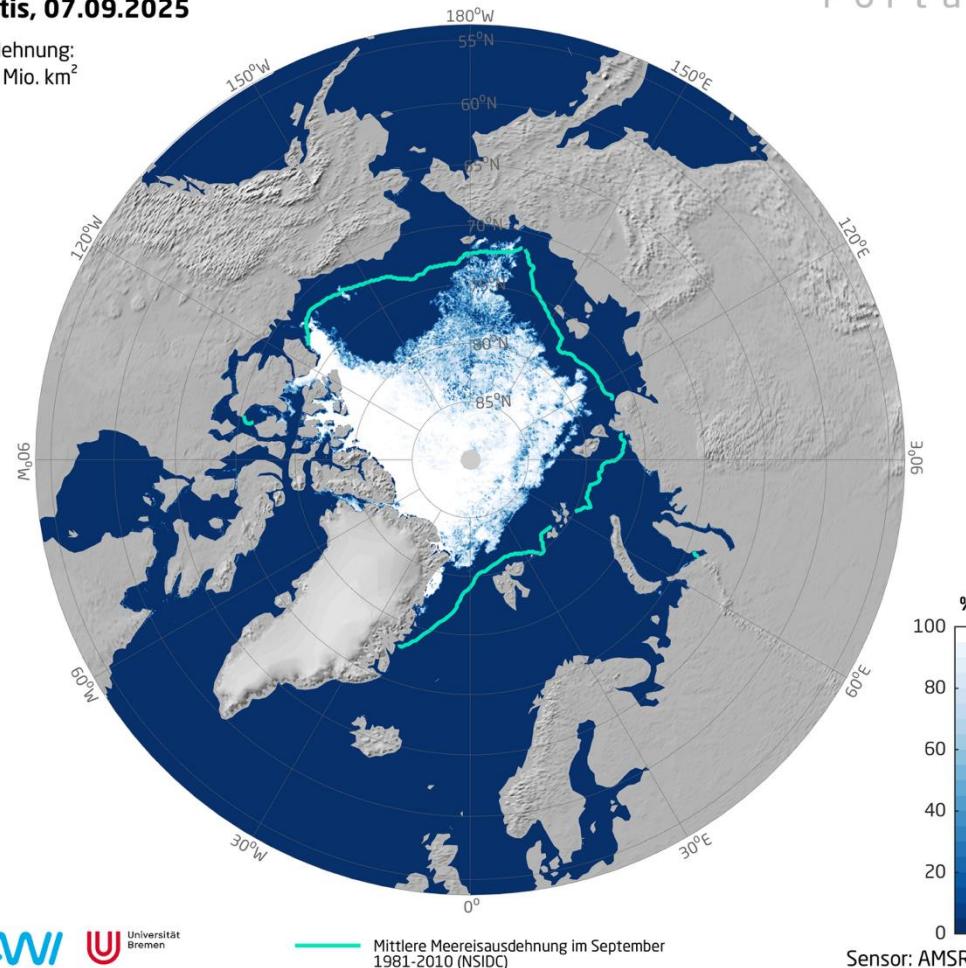
# Meereisausdehnung Sommer – Winter



## Meereiskonzentration

Arktis, 07.09.2025

Ausdehnung:  
4,74 Mio. km<sup>2</sup>

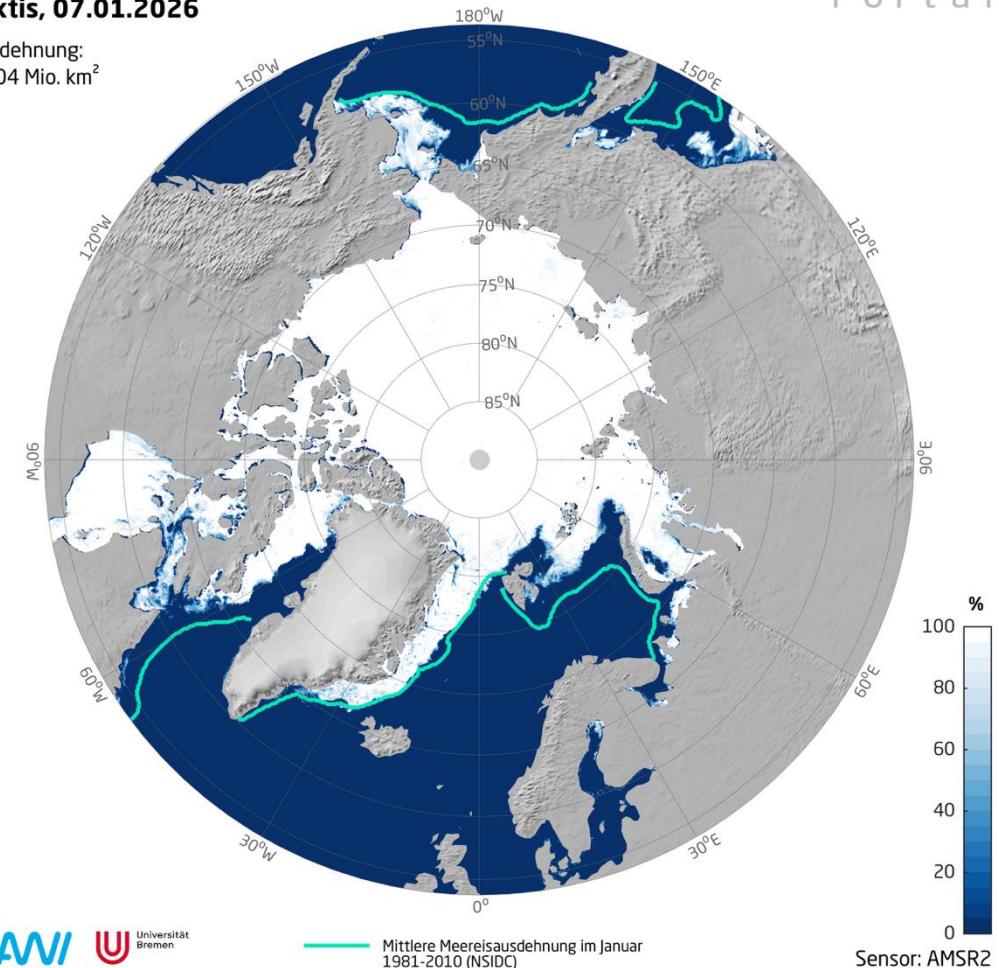


MEEREIS  
Portal

## Meereiskonzentration

Arktis, 07.01.2026

Ausdehnung:  
13,04 Mio. km<sup>2</sup>



MEEREIS  
Portal

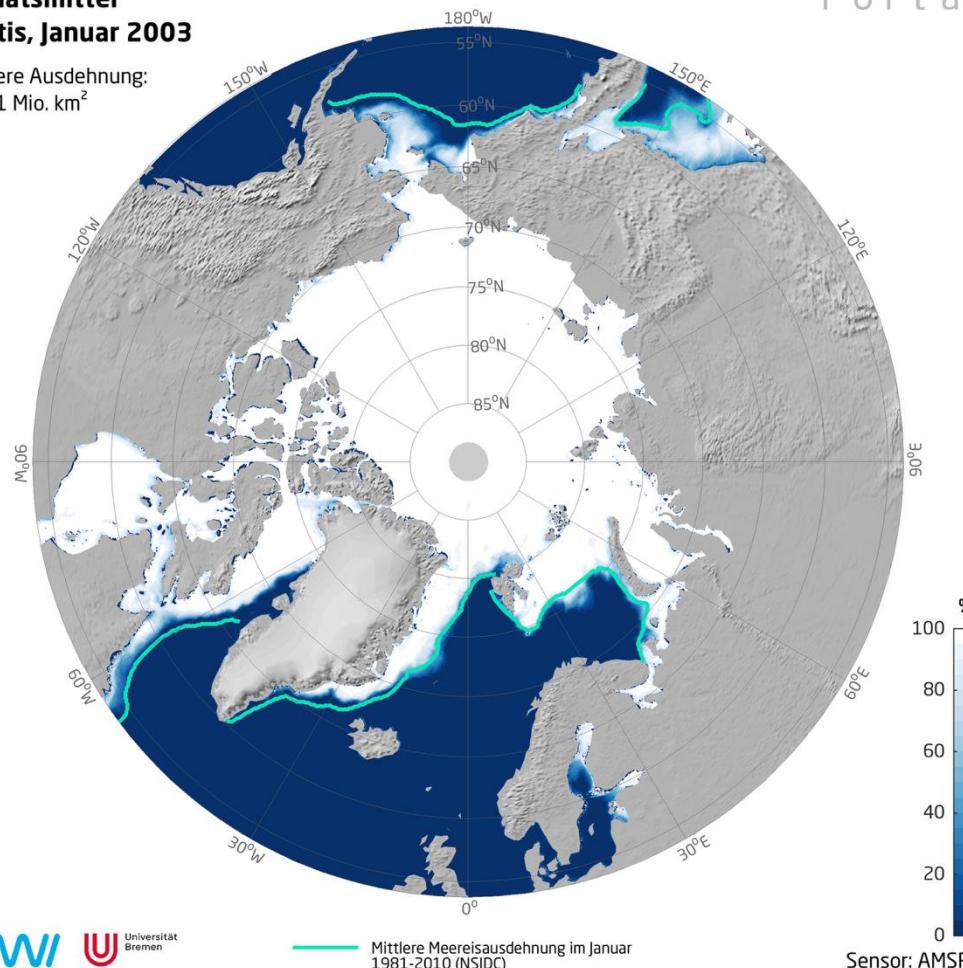
# Meereisausdehnung Januar 2003 & 2025

## Meereiskonzentration

### Monatsmittel

#### Arktis, Januar 2003

Mittlere Ausdehnung:  
14,51 Mio. km<sup>2</sup>

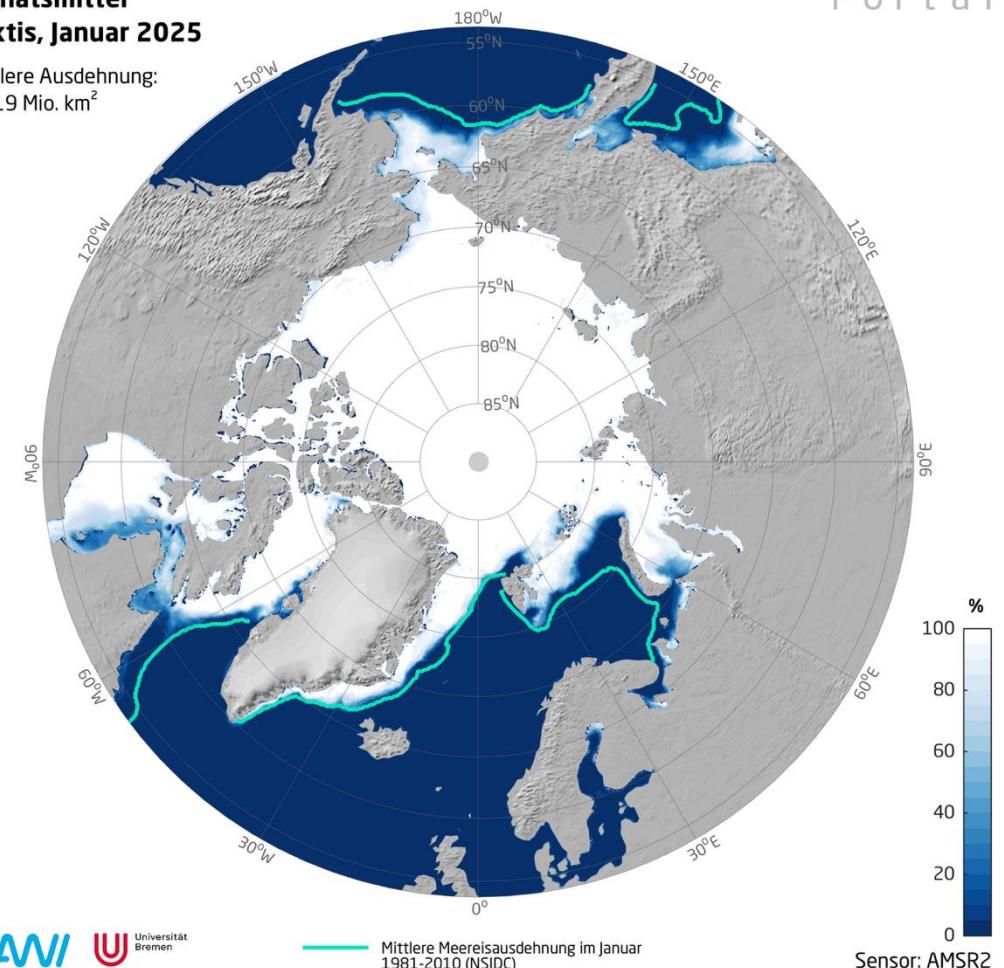


## Meereiskonzentration

### Monatsmittel

#### Arktis, Januar 2025

Mittlere Ausdehnung:  
13,19 Mio. km<sup>2</sup>



# Meereisausdehnung Januar 2003 & 2025

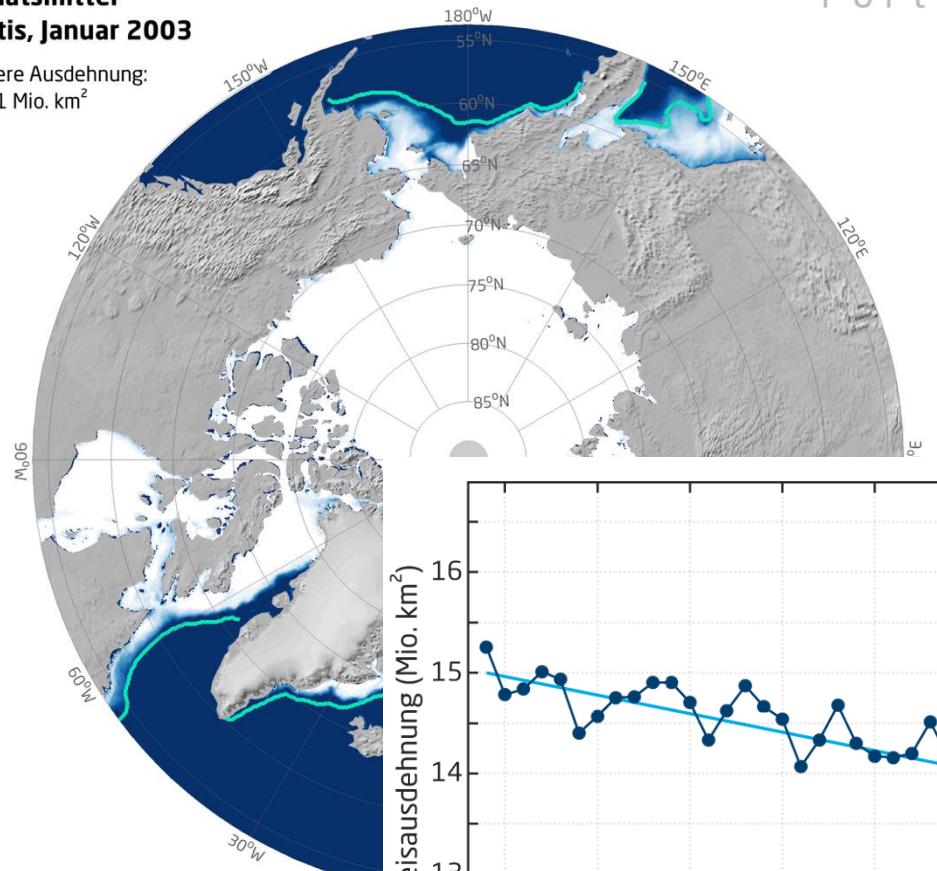


## Meereiskonzentration

### Monatsmittel

#### Arktis, Januar 2003

Mittlere Ausdehnung:  
14,51 Mio. km<sup>2</sup>



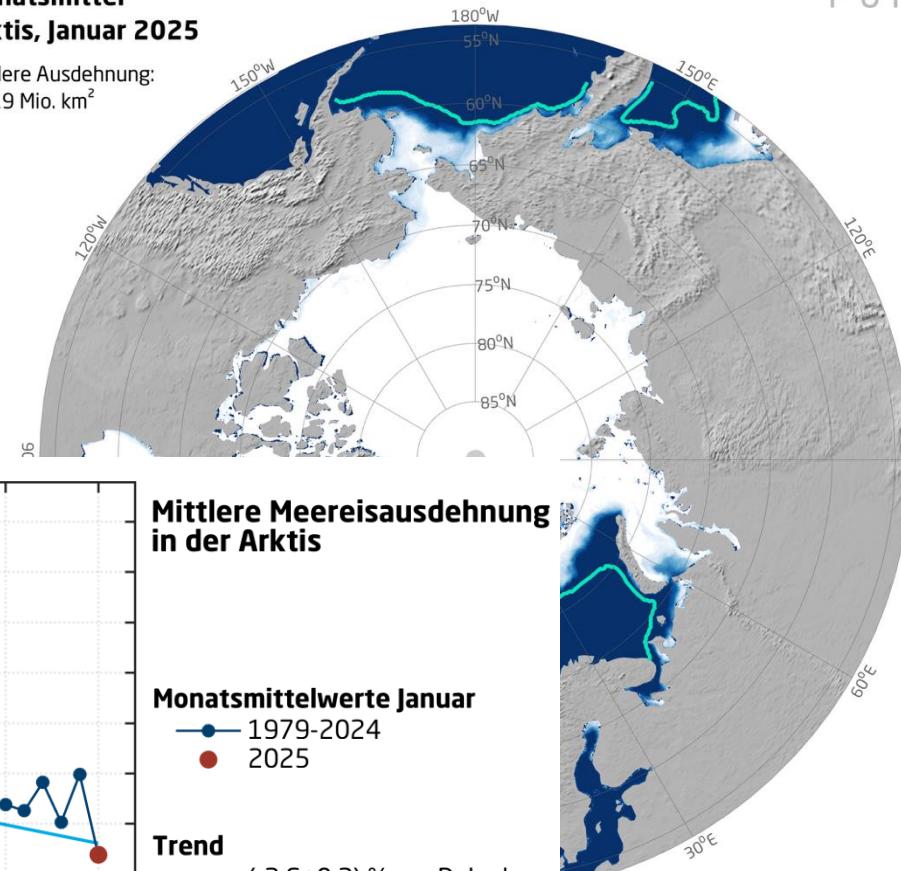
MEEREIS  
Portal

## Meereiskonzentration

### Monatsmittel

#### Arktis, Januar 2025

Mittlere Ausdehnung:  
13,19 Mio. km<sup>2</sup>



## Mittlere Meereisausdehnung in der Arktis

### Monatsmittelwerte Januar

1979-2024

2025

### Trend

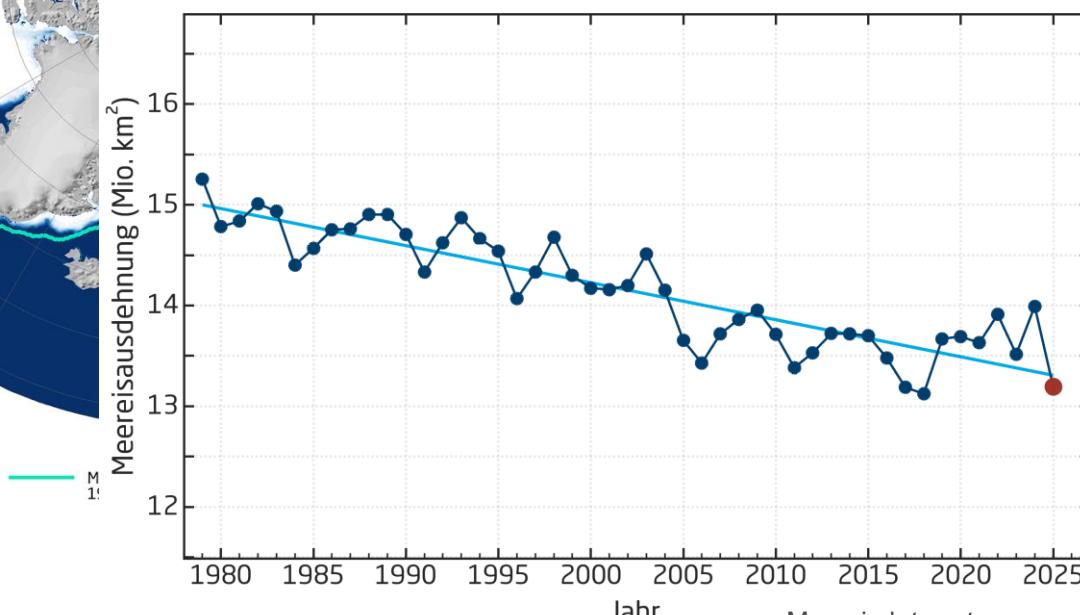
(-2,6±0,3) % pro Dekade

AWI

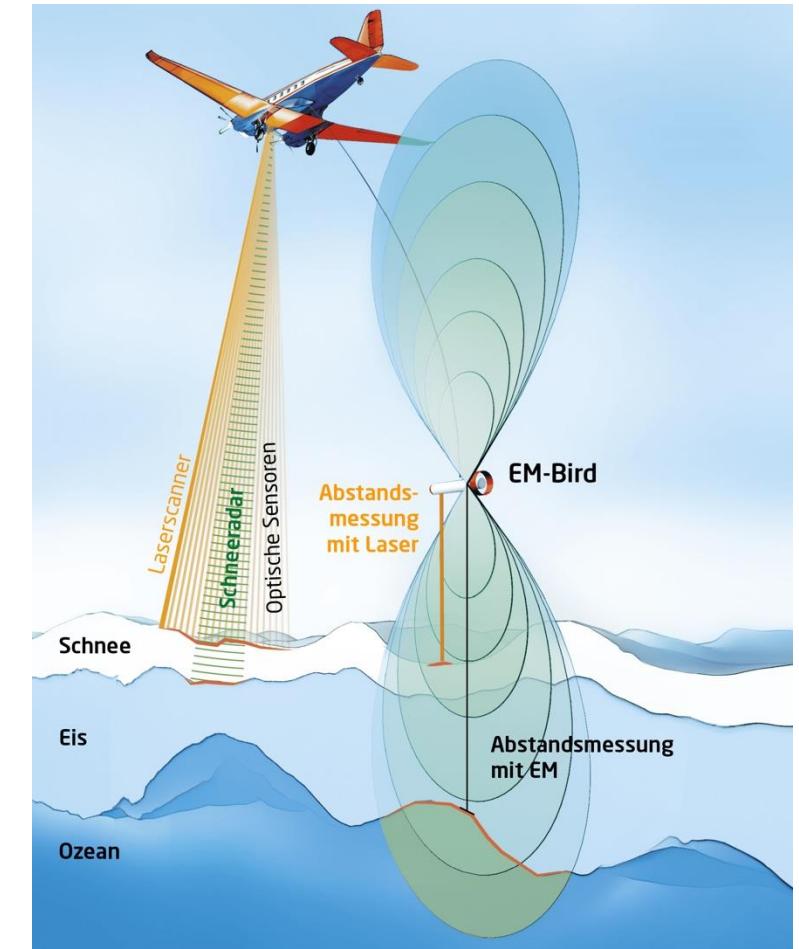
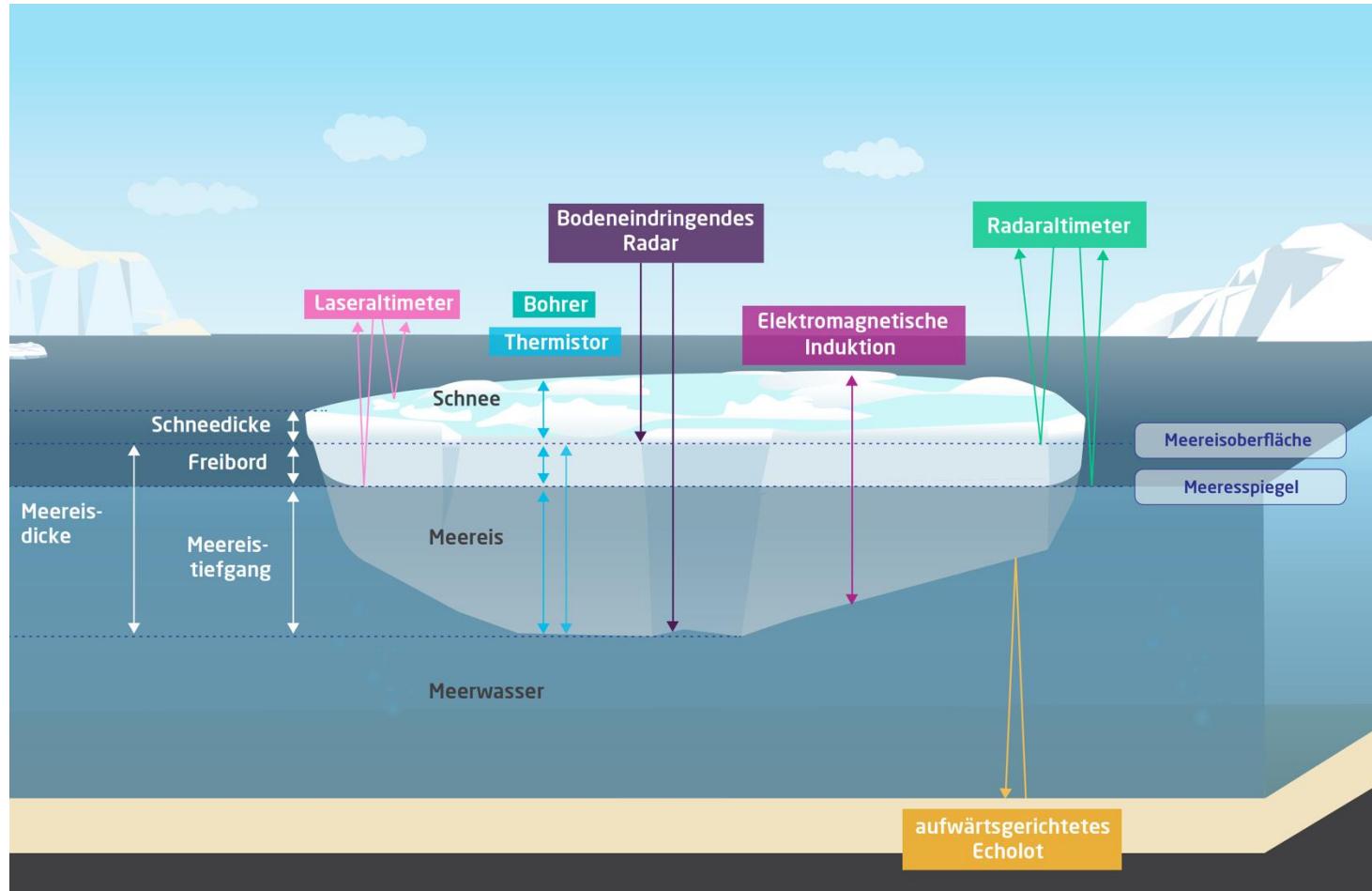
Universität  
Bremen

MEEREIS  
Portal

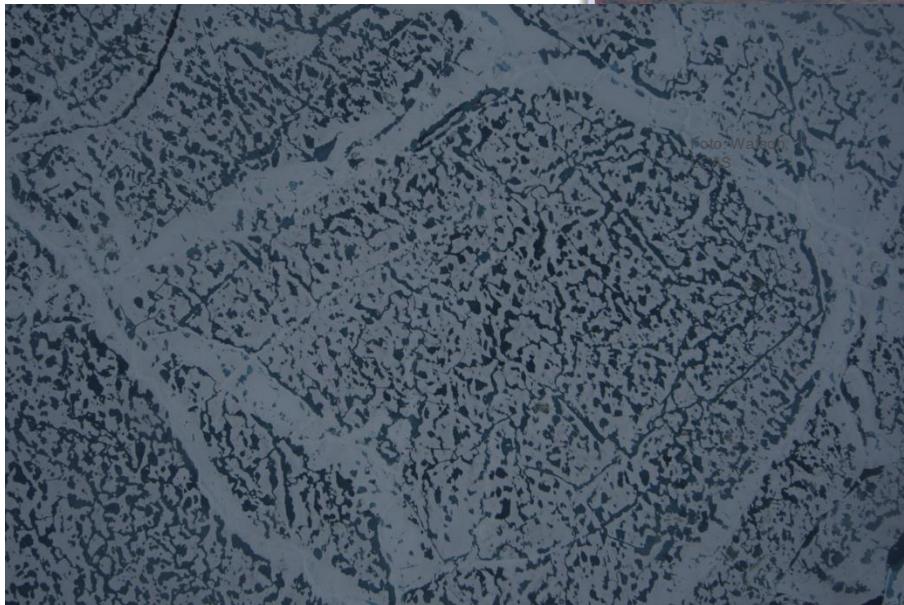
AWI  
Universität  
Bremen



# Meereisdickenmessungen



# Meereiskartierung

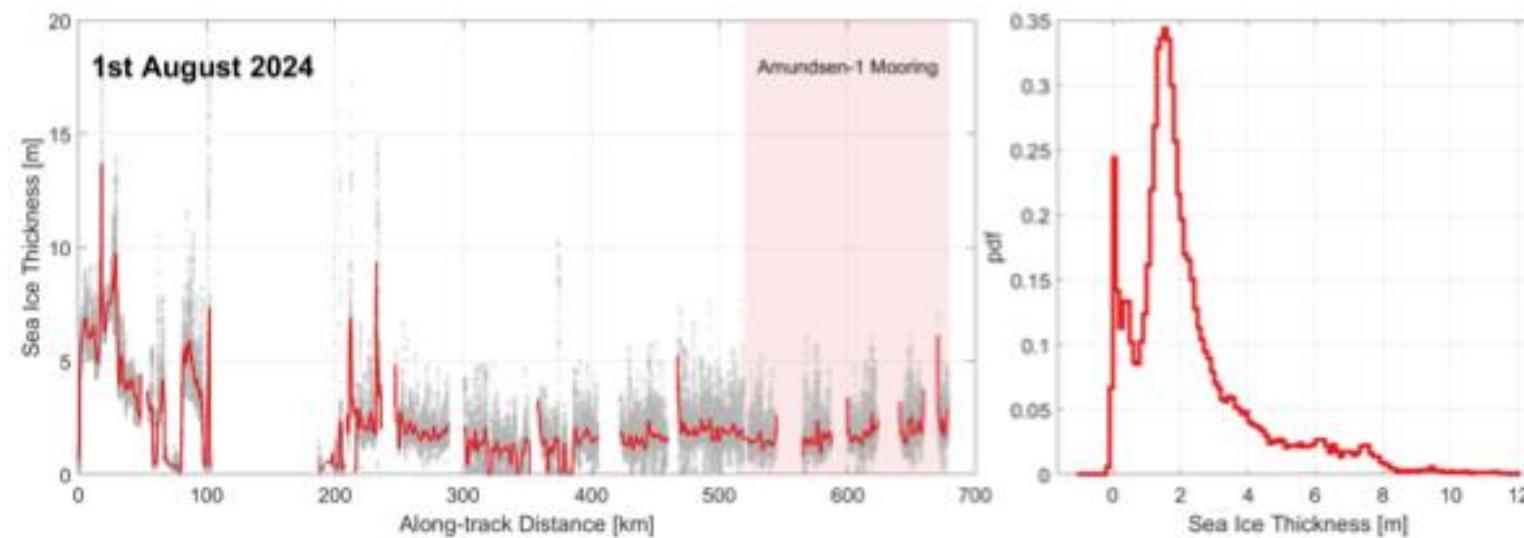


Schmelztümpel auf einjährigem Meereis

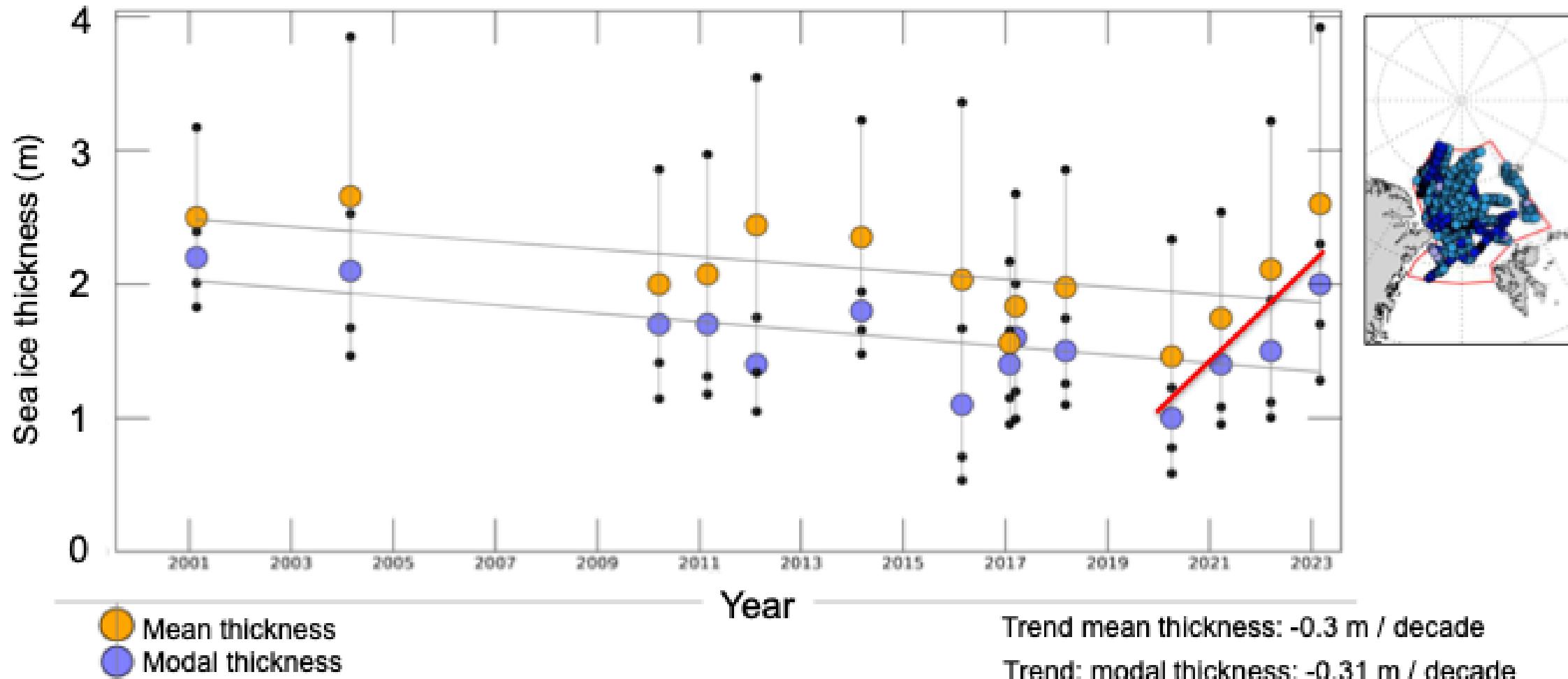


Schmelztümpel auf mehrjährigem Meereis

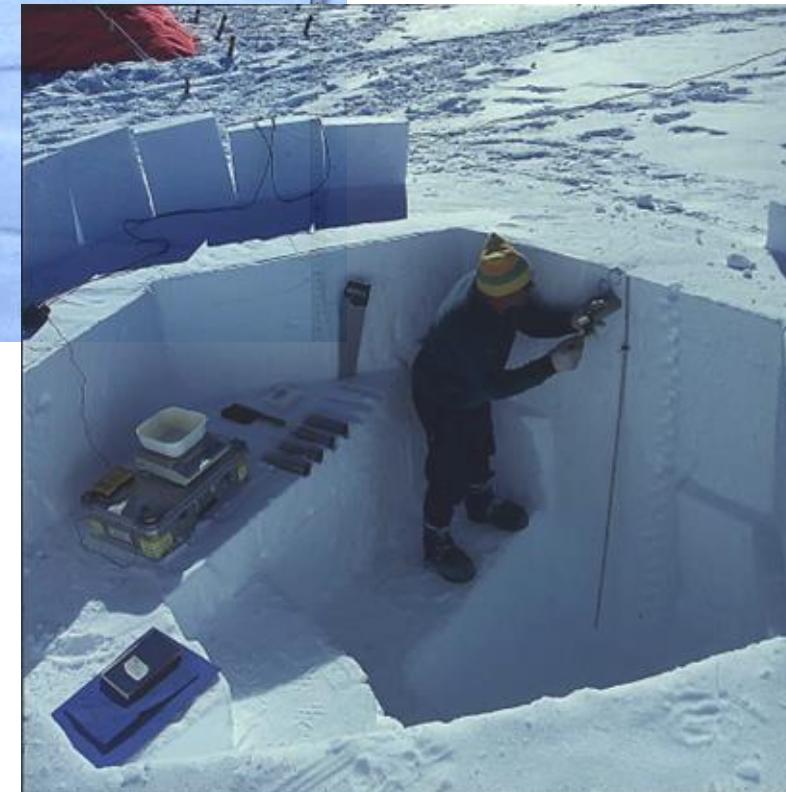
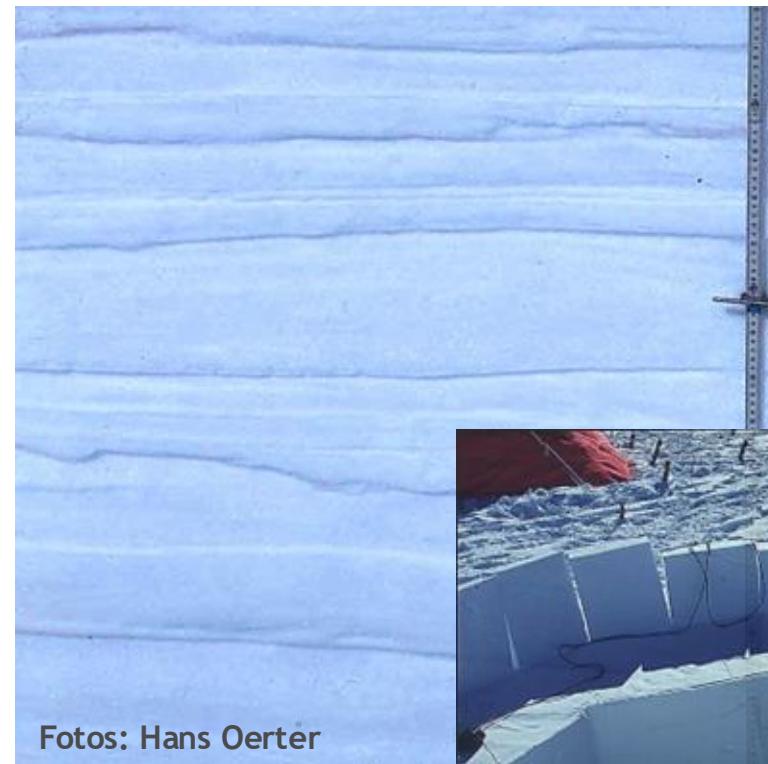
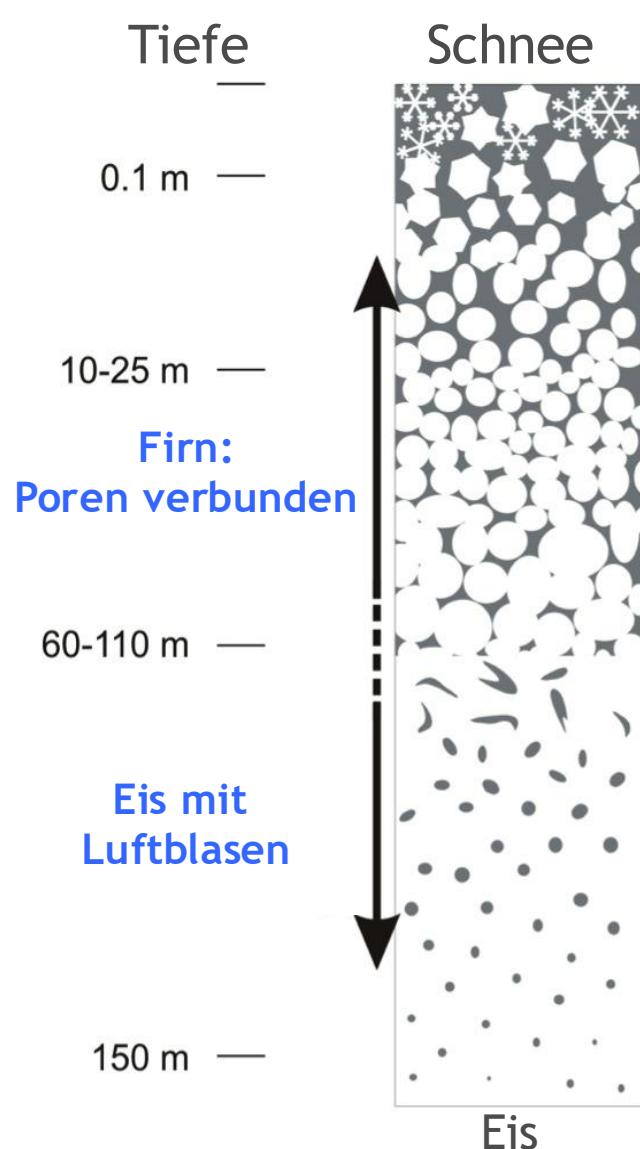
# Meereisdickenmessungen



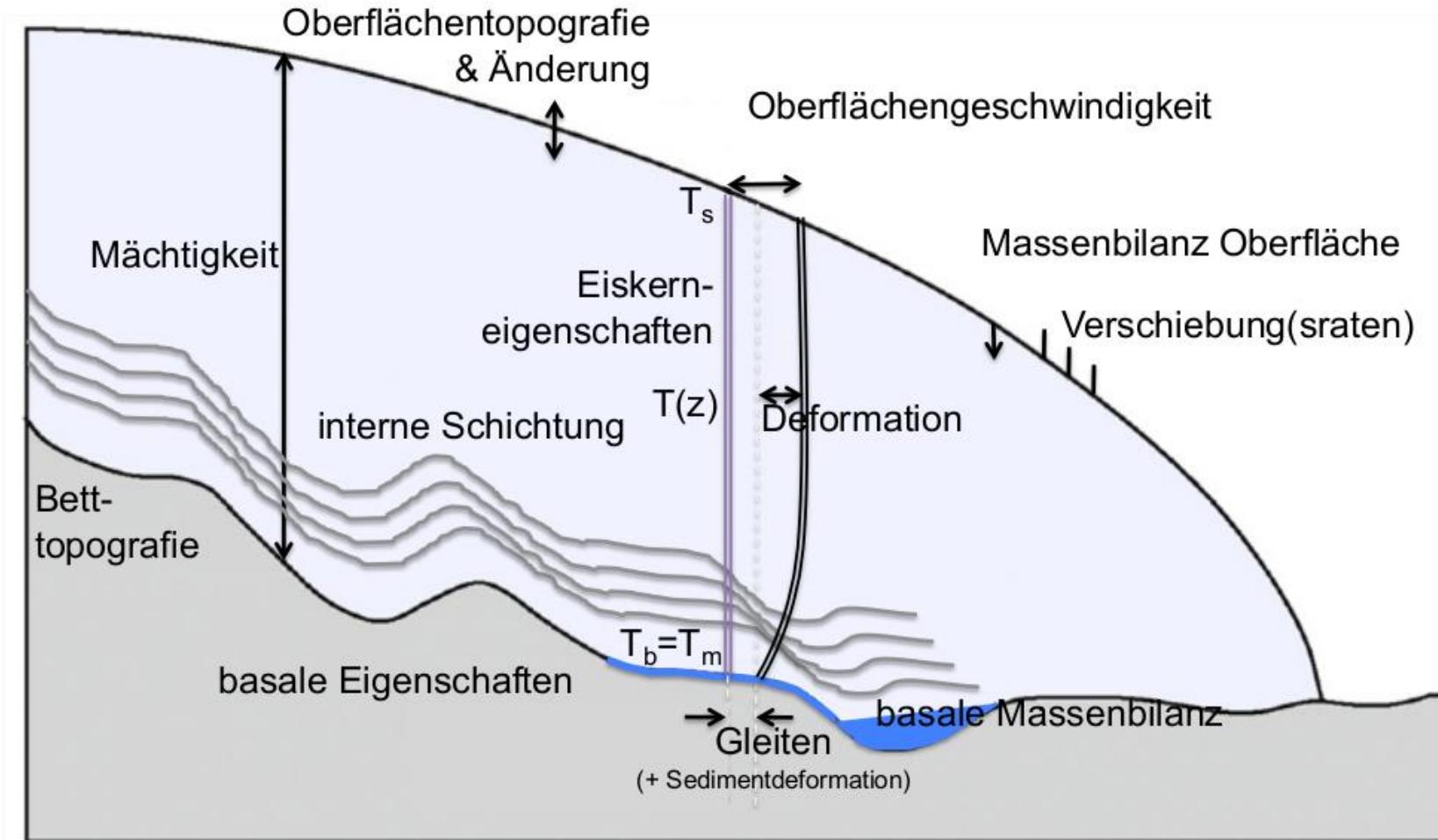
## Fram Strait: Changing **summer** sea ice thickness (EM-Bird)



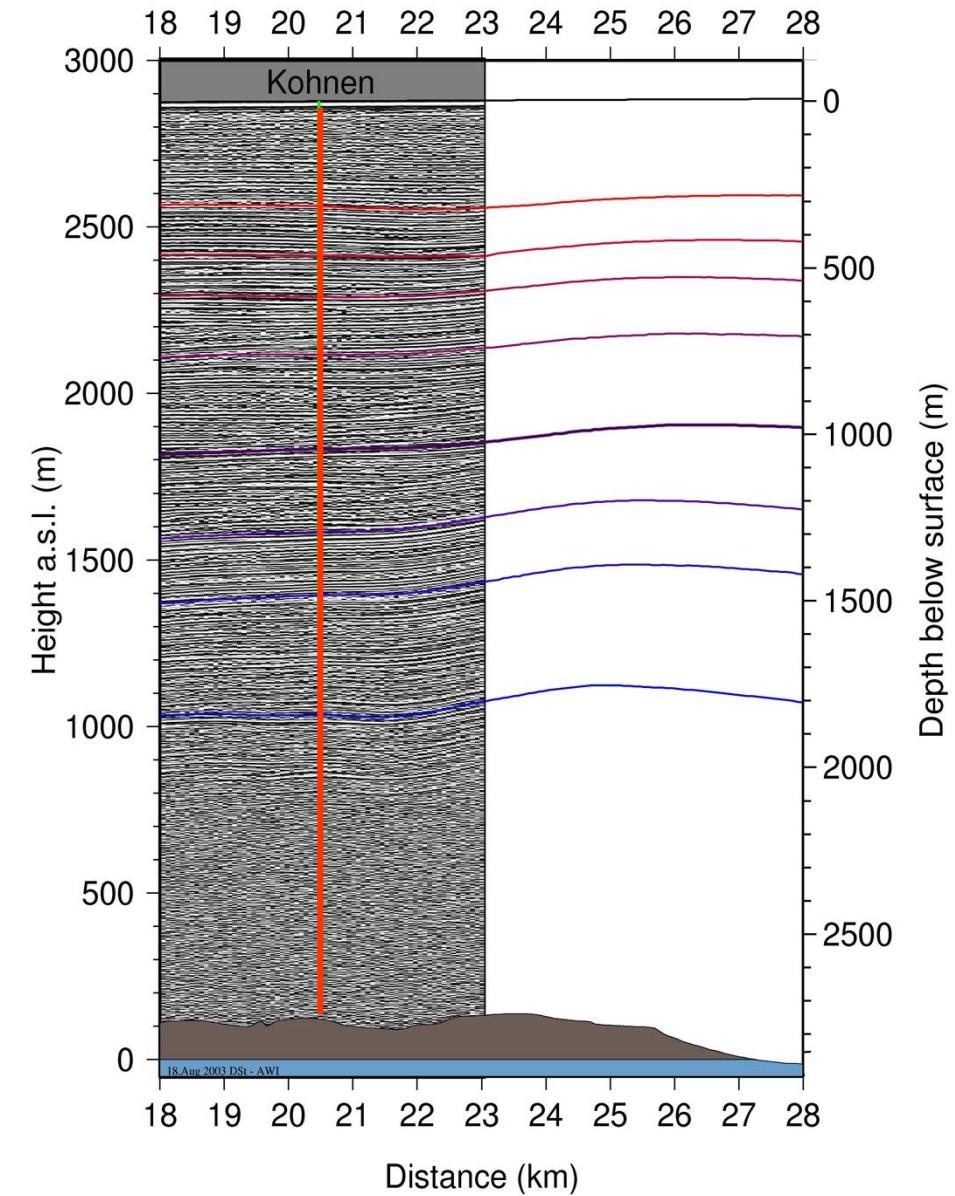
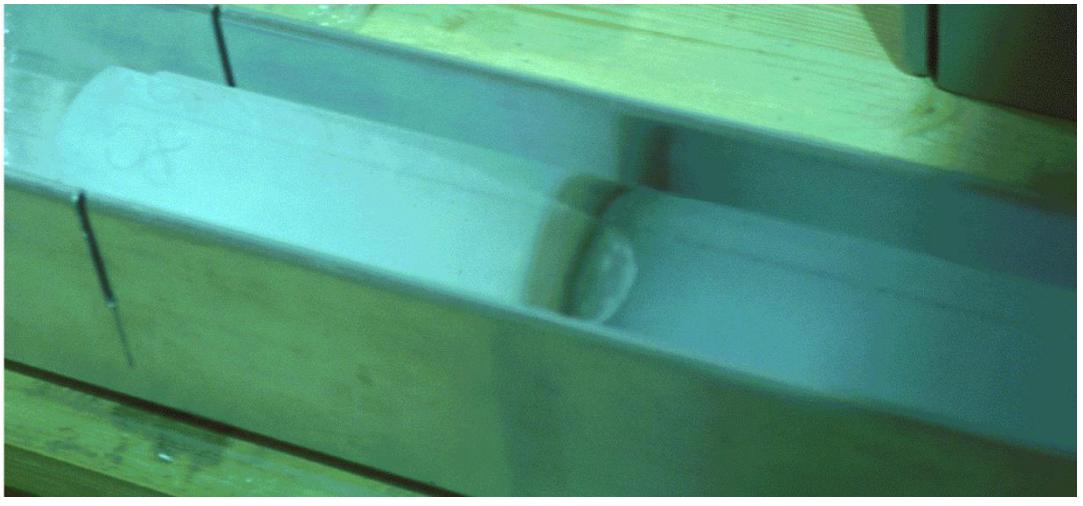
# Exkurs: Von Schnee zu Eis



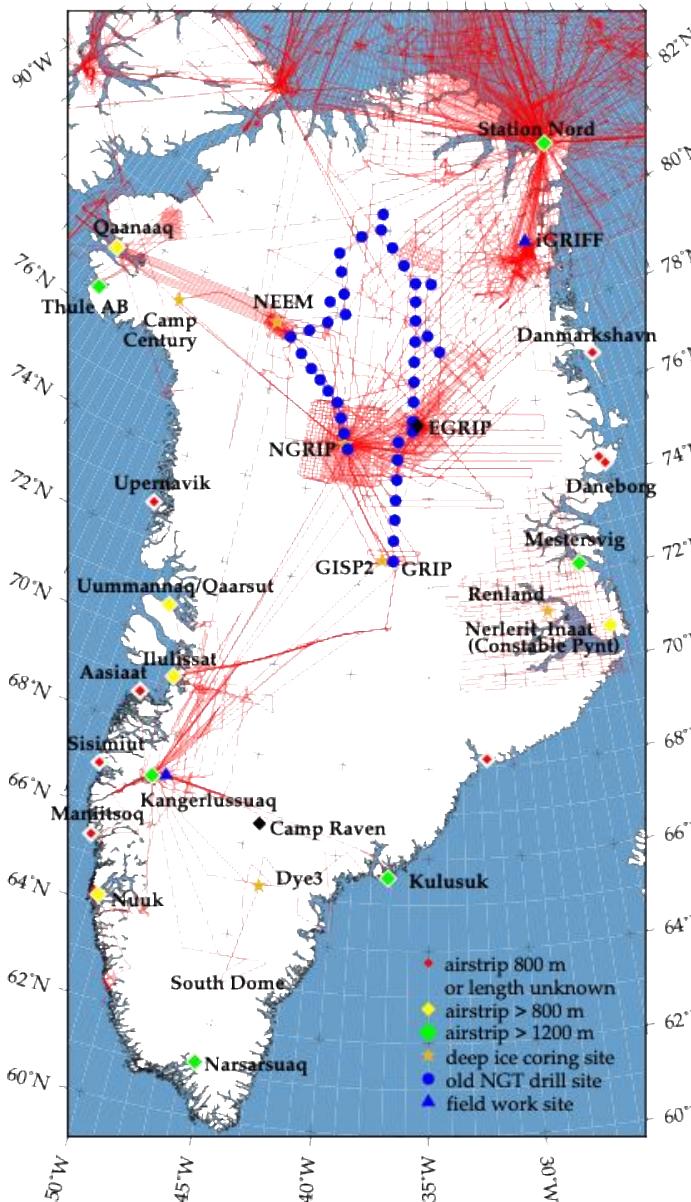
## Messgrößen der Glaziologie



# Verbindung Eiskern – Radar



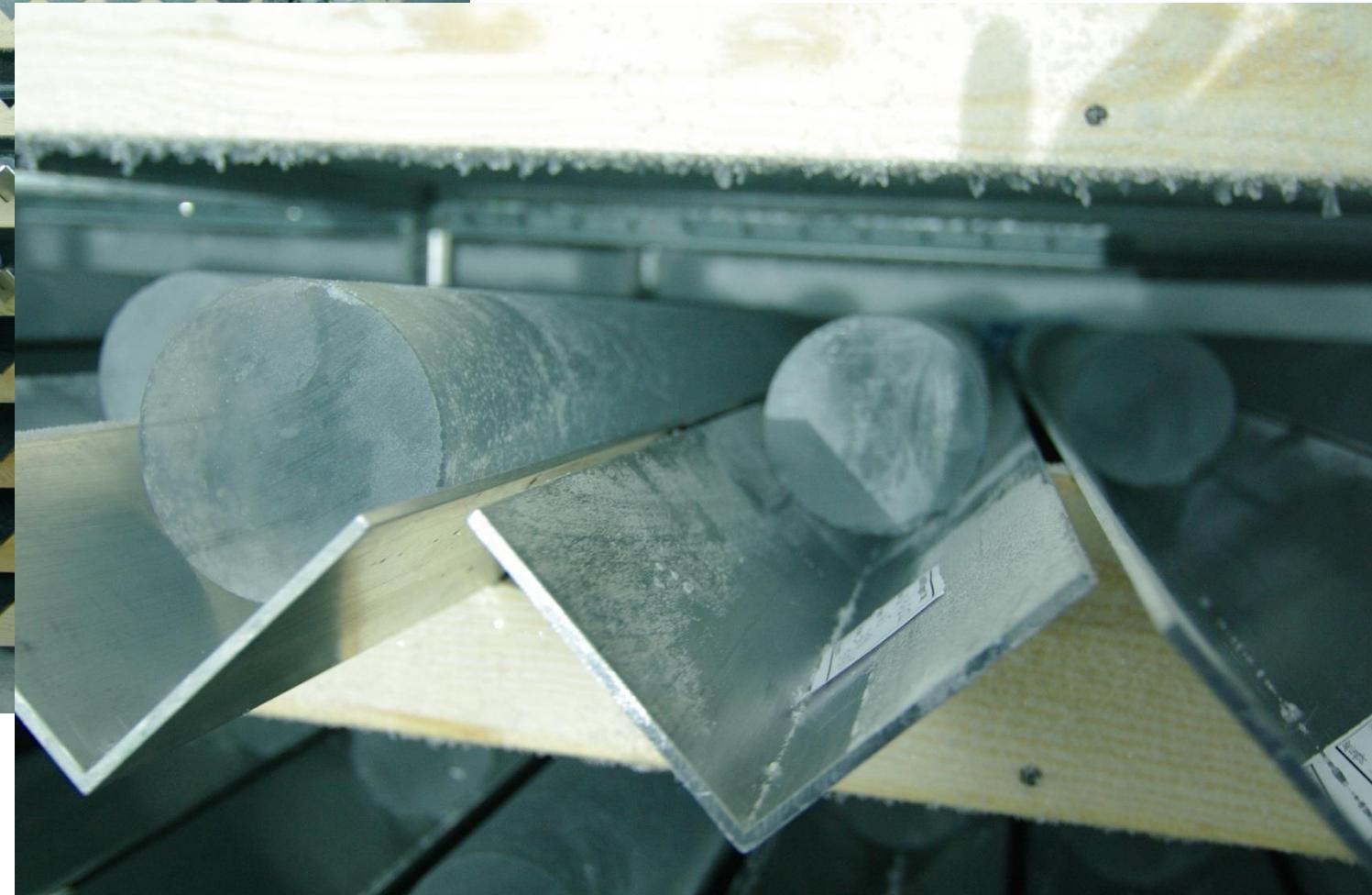
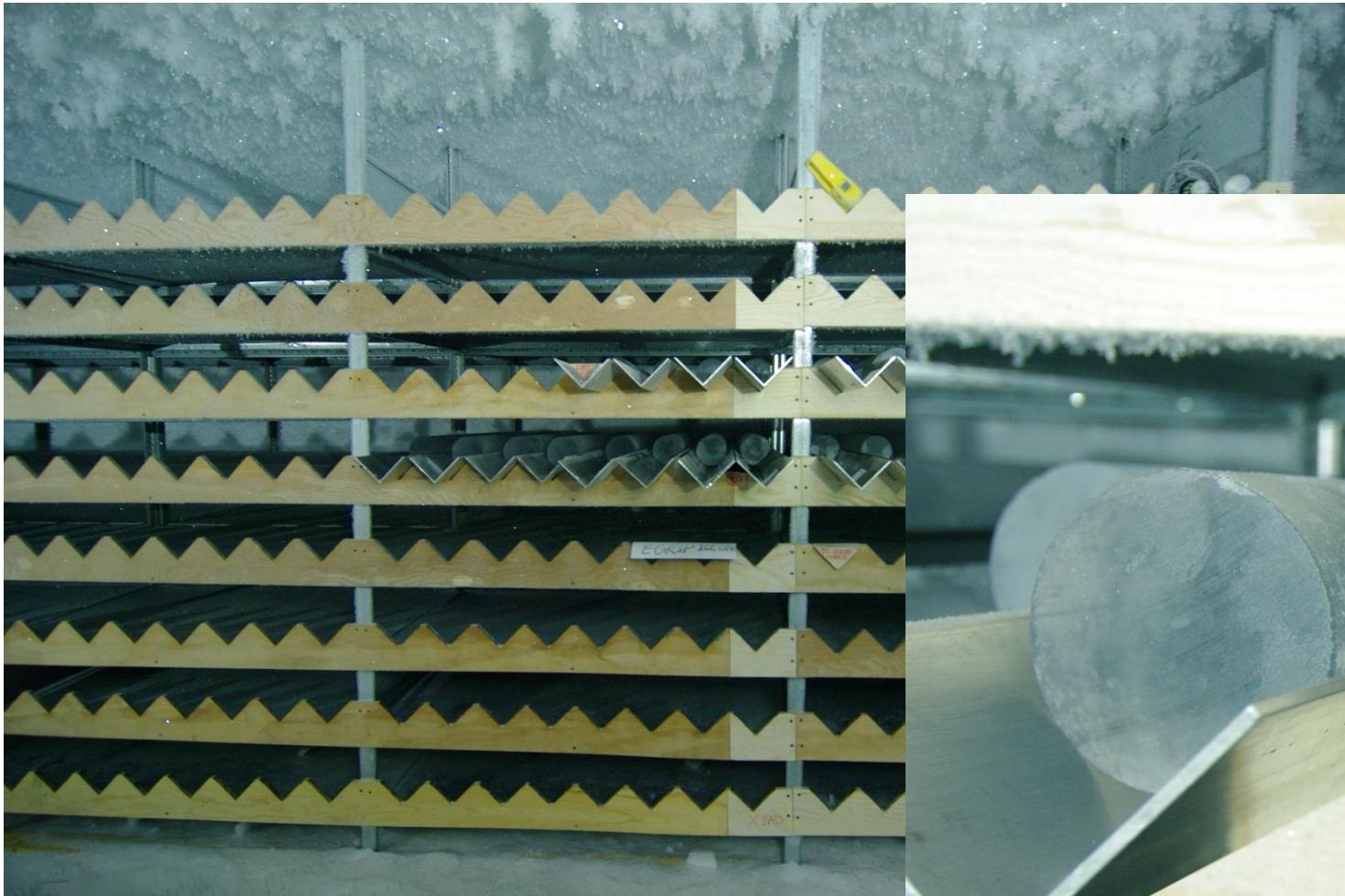
# Klima-Archiv Grönland



# EastGRIP – drill trench



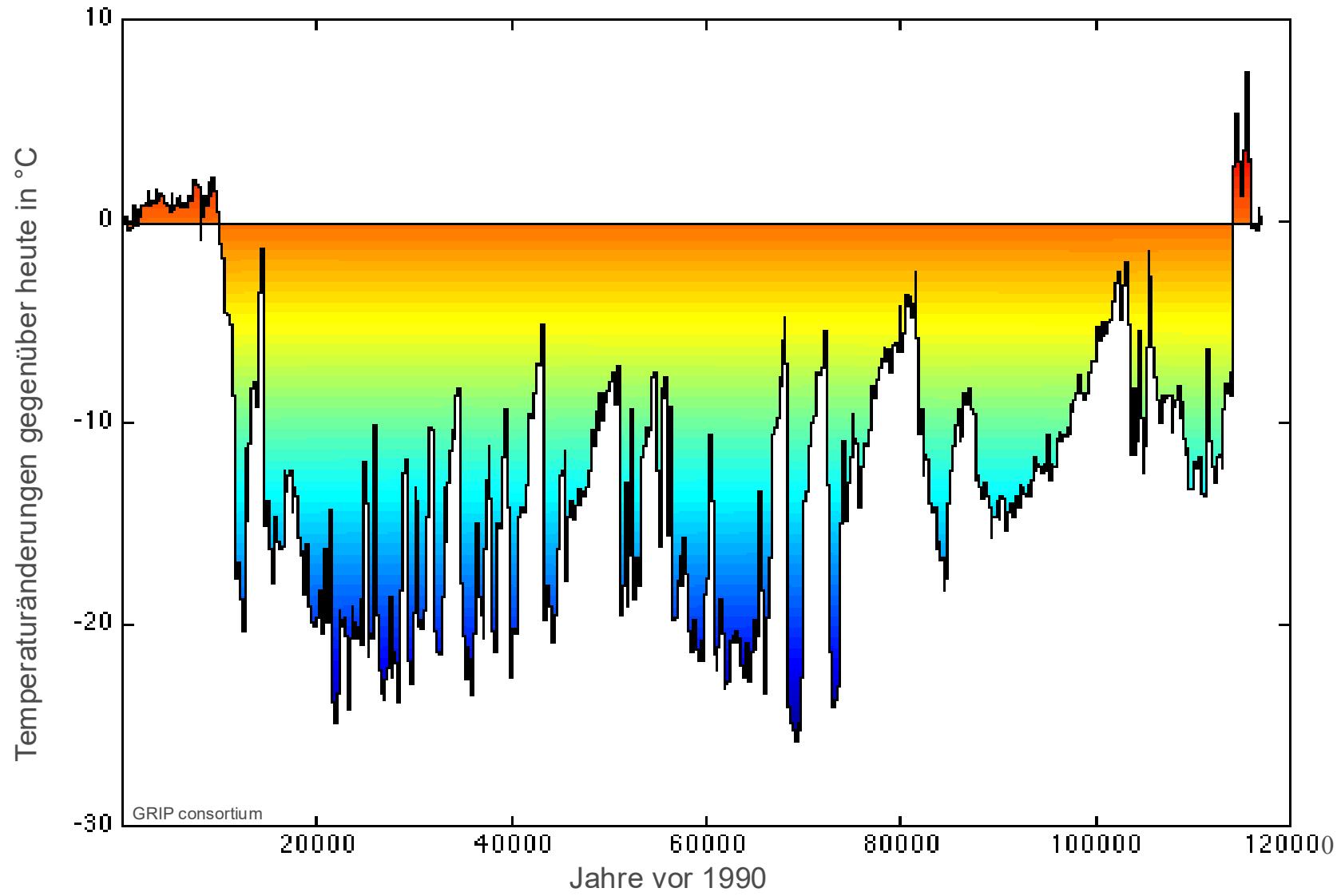
# EastGRIP – core buffer



# EastGRIP – science trench



# Paläoklima



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.**

