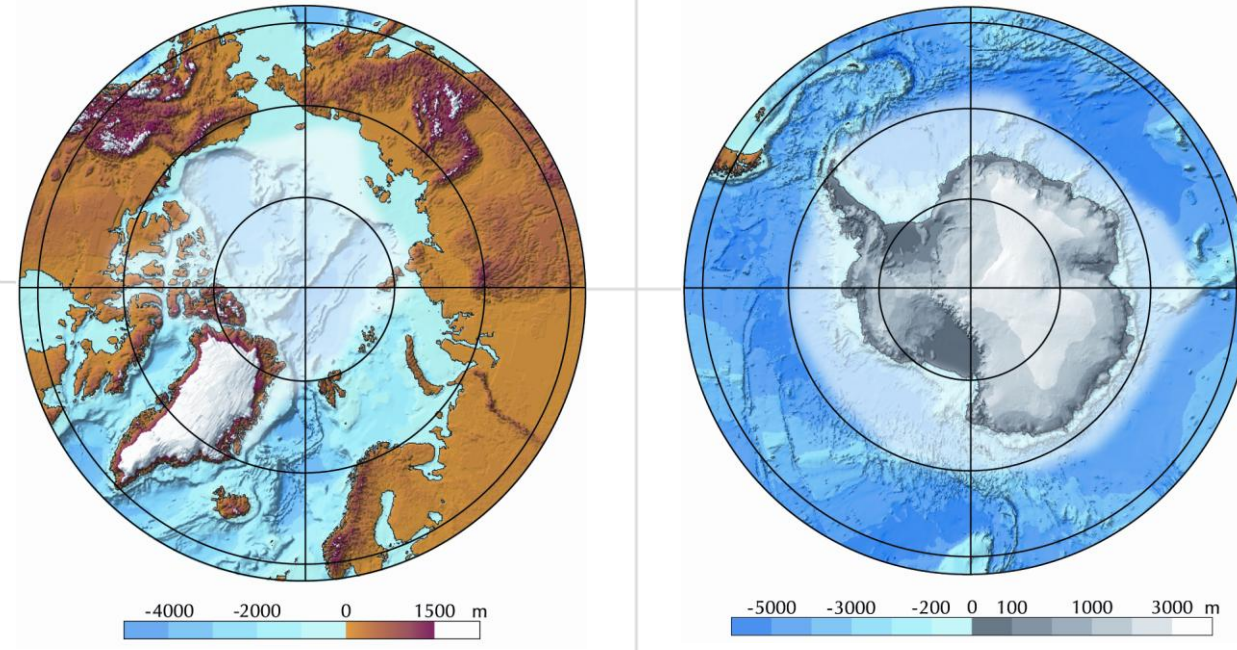


V. Helm, S. Hendricks, D. Steinhage, C. Haas, H. Miller

## Motivation

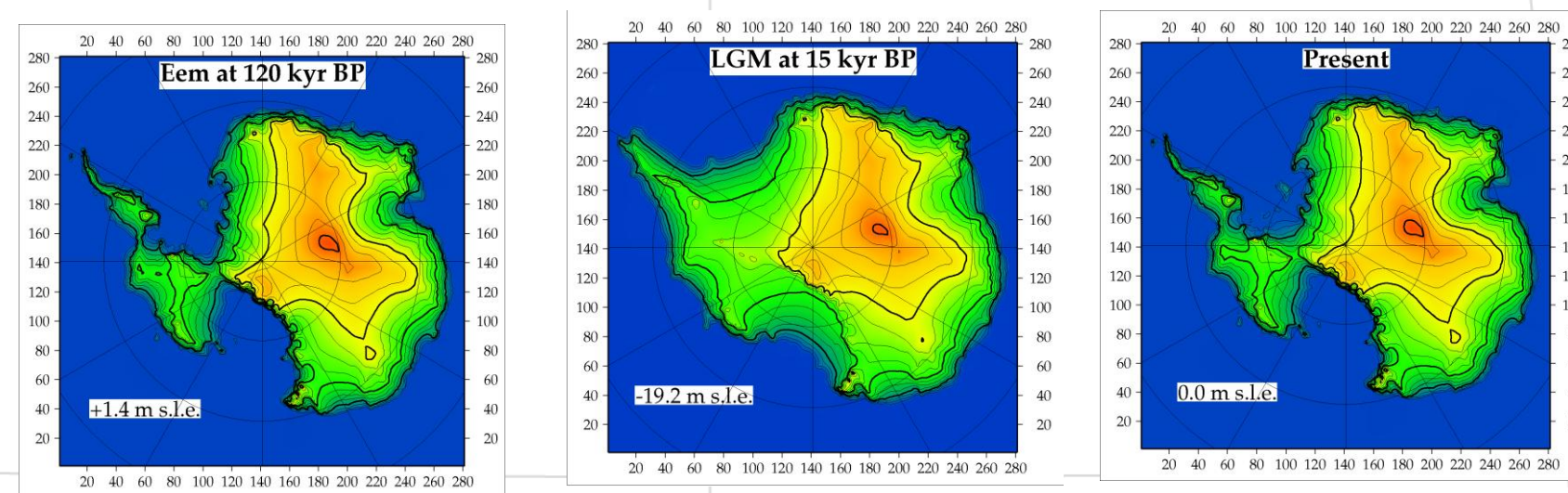
Die Karten zeigen die Eisschilde (Gletschereis) der Antarktis und Grönlands sowie die winterliche Ausdehnung des Meereises (Eisschollen aus gefrorenem Meerwasser) in den Polarmeeren.



Maps are showing the large ice sheets of Antarctica and Greenland as well as the winter extension of sea ice in the polar regions.

### Schrumpfen die Eisschilde Grönlands und der Antarktis?

Die Massenbilanz der Eisschilde ist ein wichtiger Indikator für Veränderungen im Klimasystem. Aufgrund der Größe der Antarktis und Grönlands ist jedoch bislang unbekannt, ob das Eis zu- oder abnimmt.



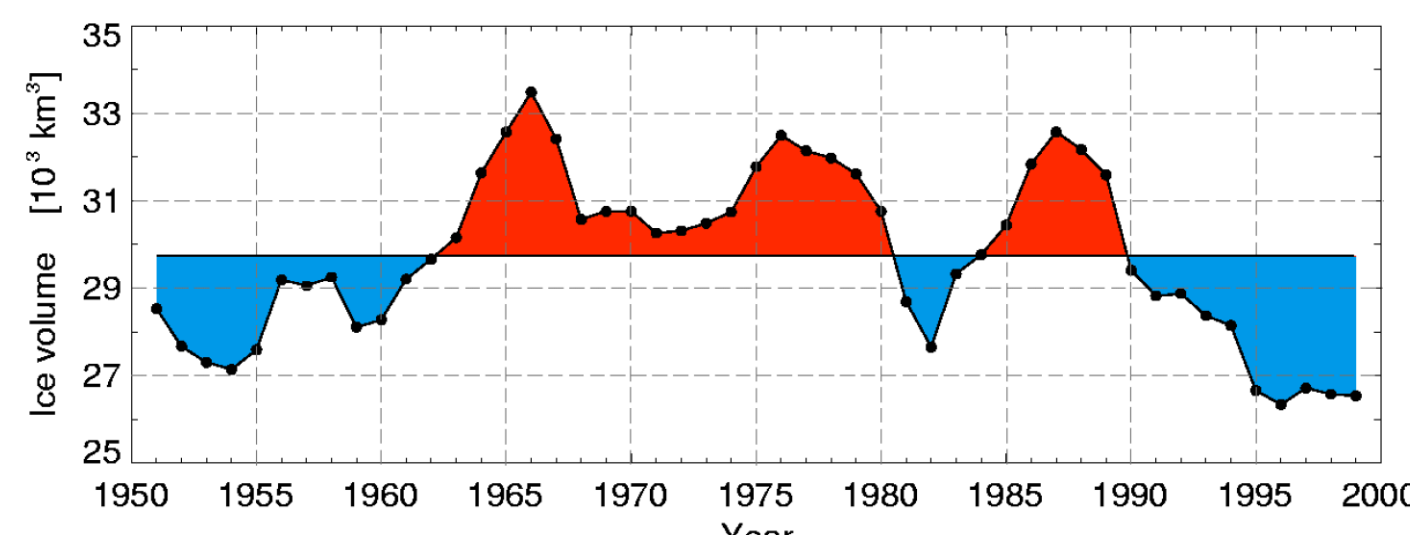
Computersimulation der Dicke des antarktischen Eisschildes in der letzten Warmzeit (links), Eiszeit (mitte) und heute (rechts). Auch in den letzten Warmzeiten war die Antarktis nie komplett eisfrei. (Huybrechts, AWI Bremerhaven/VU Brüssel)  
Simulations of the thickness of the Antarctic ice sheet in the last interglacial (left), glacial (centre) and present day (right). Even in the warm periods of the past Antarctica was never completely free of ice cover (Huybrechts, AWI Bremerhaven/VU Brüssel).

### Are the ice sheets of Greenland and Antarctica losing mass?

An important indicator of variations in the climate system is the mass balance of the large ice sheets. Because of the enormous size of Antarctica and Greenland a significant trend in the mass balance is unknown down to the present day.

### Wird das Meereis im Nordpolarmeer dünner, oder verschiebt es sich nur?

Die eisbedeckte Fläche im Nordpolarmeer hat in den letzten 30 Jahren um 9% abgenommen. Neueste U-Boot-Messungen zeigen eine Abnahme der Eisdicke um 43% in den letzten 40 Jahren. Diese Messungen wurden jedoch nur sporadisch und in kleinen Gebieten durchgeführt. Aufgrund der Eisdrift ist unklar, ob es sich um eine Abnahme oder Umverteilung des Eises handelt.



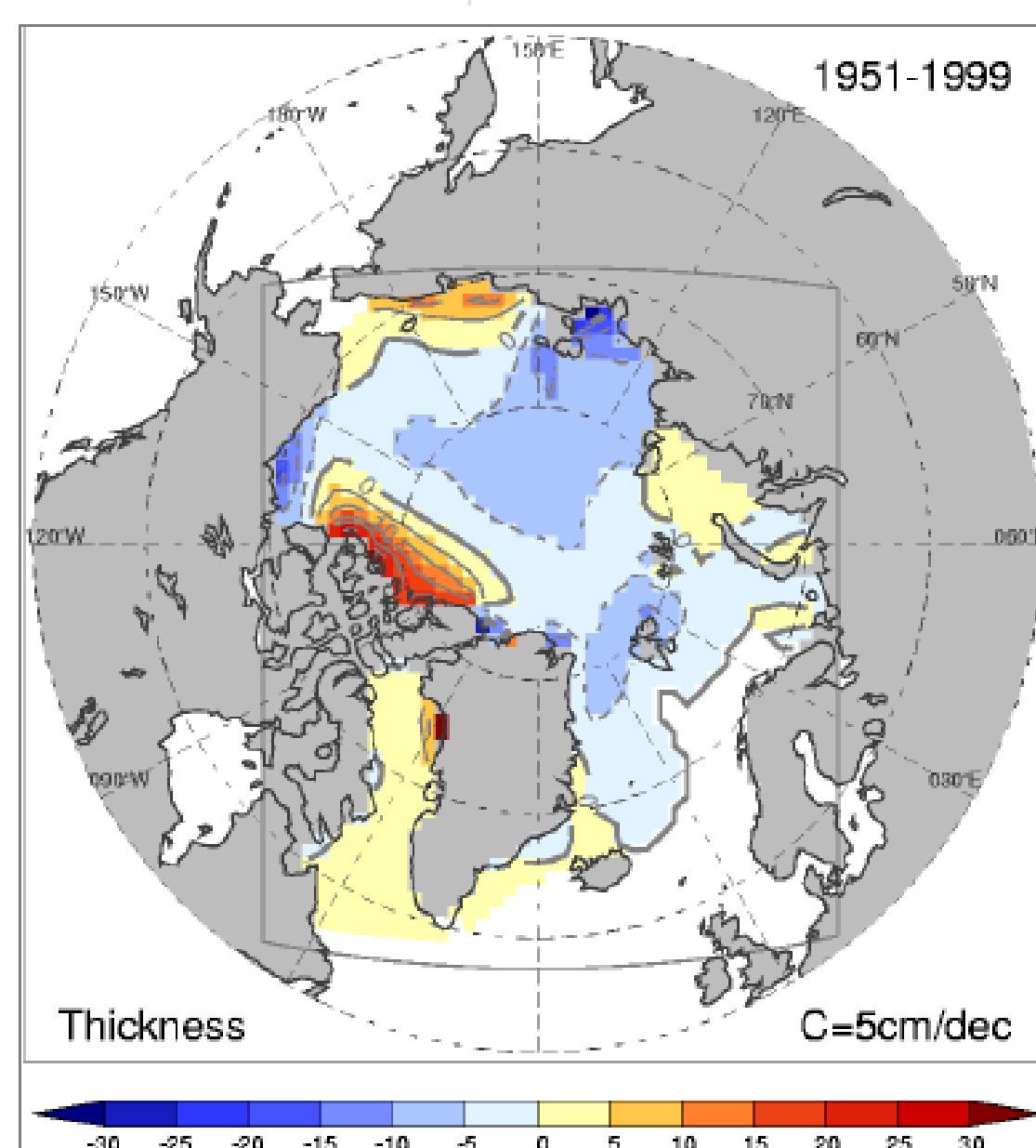
Computersimulation des Eisvolumens in der Arktis zeigen große dekadische Schwankungen. Sie sind wesentlich auf Schwankungen in der atmosphärischen Zirkulation zurückzuführen, die als NAO und AO (Nordatlantische / Arktische Oszillation) bekannt sind. (AWI Bremerhaven)  
Simulations of the ice volume in the arctic show large decadal variations. Those variations are mainly caused by atmospheric circulations, known as NAO and AO (north atlantic / arctic oscillation) (AWI Bremerhaven)

### Is the north polar sea ice thinning or only relocating?

The ice covered area of the polar sea decreased within the last 30 years by 9%. Recent submarine measurements show a decrease of sea ice thickness within the last 40 years by 43%. These observations are rare and restricted to small areas. Because of ice drift it is unknown if the results are showing a real trend of decreasing thickness or only a redistribution of the ice flows.

### Steigt der Meeresspiegel?

Der Meeresspiegel der Weltmeere würde um 65 m ansteigen, wenn das antarktische und grönländische Inlandeis vollständig abschmelzen würden. Auch kleine Veränderungen der Eismassen aufgrund unterschiedlichen Klimas wirken sich auf den Meeresspiegel aus.



Computersimulation der Differenz der arktischen Meereisdicke 1951 und 1999. Deutlich ist eine Abnahme im Gebiet des Nordpols und eine Zunahme an den Rändern zu erkennen (AWI-Bremerhaven).  
Computer simulation of the difference of the Arctic sea ice thickness between 1951 and 1999. Clearly visible is a decrease in the area around the north pole and an increase at the margins (AWI-Bremerhaven).

### Is the global sea level rising?

If the ice sheets of Greenland and Antarctica would completely melt, the global sea level would rise by ca. 65 m. But also small variations in the mass balance of the ice sheets, caused by a different climate, would result in sea level changes.