

Neue Studie: Antarktisches Meereis hat die Hälfte seines deglazialen Rückzugs 1000 Jahre vor dem CO₂-Anstieg abgeschlossen.

geschrieben von Chris Frey | 20. November 2023

[Kenneth Richard](#)

Der Zeitpunkt des dramatischen Rückgangs des antarktischen Meereises während des letzten Deglazials lässt vermuten, dass der solare Antrieb und der Rückgang des Meereises die jahrhundertelange Klimaerwärmung und die atmosphärische CO₂-Veränderung „angestoßen“ haben. Dies scheint die Annahme zu widerlegen, dass CO₂ eine kausale Rolle bei glazial-interglazialen Meereis- und Klimaveränderungen spielt.

Vor etwa 21.000 bis 19.500 Jahren, als der CO₂-Gehalt im Quartär-Eiszeitalter vermutlich seinen Tiefststand erreicht hatte (~180 ppm), nahm das Meereis um die Ost- und Westantarktis um 50 % seines späteren Rückgangs in der Deglazialzeit ab ([Sadatzki et al., 2023](#)).

„Es gibt unabhängige Belege dafür, dass frühe Veränderungen des Meereises und des Südlichen Ozeans bereits vor ~19,5 ka begannen (mit Anzeichen eines Rückgangs des sommerlichen Meereises in unserer Rekonstruktion bereits vor ~21 ka) und damit (mindestens) etwa 2 ka vor den großen deglazialen Veränderungen der globalen Ozeanzirkulation, des Klimas und des atmosphärischen CO₂-Gehalts.“

Der Anstieg der Sonneneinstrahlung auf 65°S in diesen Jahrtausenden wurde als ausreichend angesehen, um den Rückgang des Meereises in diesem Ausmaß zu bewirken.

„Dieser frühe Anstieg der lokalen integrierten sommerlichen Sonneneinstrahlung bei 65°S, der unabhängig von der geografischen Länge ist, könnte somit genügend Energie geliefert haben, um das Schmelzen der fast ganzjährigen Meereisdecke im Spätglazial einzuleiten.“

Die Autoren der Studie weisen darauf hin, dass der Zeitpunkt dieses frühen Meereisrückgangs mindestens 2000 Jahre vor dem Beginn der Erwärmung des antarktischen Klimas (um etwa 8°C) und vor dem Beginn des CO₂-Anstiegs (um 80 ppm) im Verlauf der etwa 5.800 Jahre dauernden Entgletscherungsphase (vor etwa 17.500 bis 11.700 Jahren) lag.

Die tausendjährige Verzögerung deutet nicht nur darauf hin, dass CO₂ nicht zum antarktischen Meereisrückgang beigetragen hat, sondern dass der Meereisrückgang möglicherweise der Faktor war, der die antarktische Erwärmung und den CO₂-Anstieg nacheinander „auslöste“.

„Unsere Ergebnisse untermauern die instrumentelle Rolle von Veränderungen in der antarktischen Meereisbedeckung, die zu Veränderungen in der Umwälzung des Südlichen Ozeans, des atmosphärischen CO₂ und des antarktischen Klimas während des letzten Glazial-Interglazial-Übergangs beitrugen und diese möglicherweise auslösten.“

SCIENCE ADVANCES | RESEARCH ARTICLE

Early sea ice decline off East Antarctica at the last glacial–interglacial climate transition

Henrik Sadatzki^{1*}, Bradley Opdyke², Lauri Menviel^{3,4}, Amy Leventer⁵, Janet M. Hope², Jochen J. Brocks², Stewart Fallon², Alexandra L. Post⁶, Philip E. O'Brien², Katharine Grant², Leanne Armand^{2†}
Sadatzki et al., *Sci. Adv.* **9**, eadh9513 (2023) 12 October 2023

Ice core records reveal that the last deglaciation was marked by a warming over Antarctica of ~8°C and concomitant atmospheric CO₂ rise of ~80 ppmv between ~17.5 and ~11.7 thousand years (ka) ago (1–3).

The local integrated summer insolation at 65°S, where summer is defined as days with the diurnal average insolation exceeding a threshold of 275 W/m², gradually increased from the last glacial to the Holocene and had reached ~50% of the glacial–interglacial amplitude at 19.5 ka ago (Fig. 3A). This early increase in local integrated summer insolation at 65°S, which is independent of the longitude, may have thus provided enough energy to initiate melting of the near-perennial sea ice cover in late glacial summer at site PC08 off East Antarctica and induce concomitant early sea ice retreat off West Antarctica as observed in the WDC ssNa record (19).

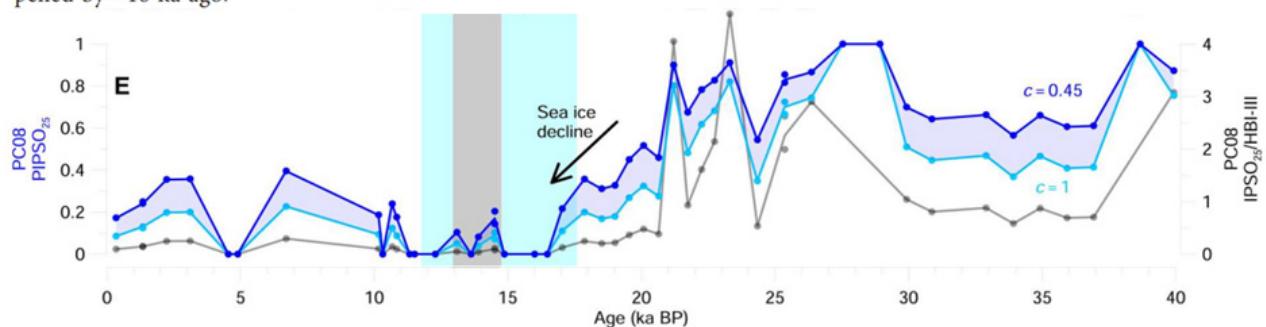
The simulated summer sea ice concentrations at 60°S to 62°S or 58°S to 60°S reveal that most of the glacial–interglacial sea ice reduction happened by ~16 ka ago.

A piecewise linear interpolation of the PIPSO₂₅ record of PC08 shows that 50% and thus a substantial portion of the glacial–interglacial sea ice reduction had happened by ~19.5 ka ago (pink dashed line in Fig. 3).

Our PIPSO₂₅ record of core PC08, the subpolar foraminifera abundance record of well-dated core MD03-2611, and the well-constrained WDC ice core records thus provide independent lines of evidence supporting that early sea ice and surface ocean changes in the Southern Ocean initiated as early as ~19.5 ka ago (with signs of summer sea ice retreat in our reconstruction as early as ~21 ka ago) and thus (at least) about 2 ka before major deglacial changes in global ocean circulation, climate, and atmospheric CO₂ (49).

This early Antarctic sea ice retreat apparently preceded the deglacial atmospheric CO₂ rise and we suggest that surface stratification resulting from sea ice melting during summer possibly acted as a mechanism to suppress upward mixing of deeper waters to the surface and delay outgassing of CO₂ from the Southern Ocean (49).

Our findings underpin the instrumental role of changes in the Antarctic sea ice cover in contributing to and possibly instigating changes in Southern Ocean overturning, atmospheric CO₂, and Antarctic climate at the last glacial–interglacial transition.



(E) PIPSO₂₅ (dark blue for $c = 0.45$, light blue for $c = 1$) and IPSO₂₅/HBI-III (gray), reflecting sea ice conditions.

Quelle: [Sadatzki et al., 2023](#)

Link:

<https://notrickszone.com/2023/11/16/new-study-antarctic-sea-ice-completed-half-its-deglacial-retreat-1000s-of-years-before-co2-began-rising/>

Übersetzt von Christian Freuer für das EIKE