

# **Neue Studie: Eisverlust in der Antarktis in den 1970er-Jahren und heute ist „nicht außergewöhnlich“ und nicht auf „Klimawandel“ zurückzuführen**

geschrieben von Chris Frey | 7. Januar 2025

## **Kenneth Richard**

Der Zusammenbruch von Schelfeis war vor Jahrtausenden viel ausgeprägter und außergewöhnlicher als in den letzten 47 Jahren.

Es wurde angenommen, dass der „Klimawandel“ der 1970er Jahre und die polare Verstärkung aufgrund der rasch ansteigenden Treibhausgasemissionen des Menschen katastrophale Eisabbrüche und eine Zunahme der Eisberggröße in der gesamten Kryosphäre der Erde auslösen würden.

Eine neue Analyse ([MacKie et al., 2024](#)) zeigt jedoch, dass die Größe der vom Eisschild abbrechenden antarktischen Eisberge entgegen der landläufigen Annahme seit 1976 leicht abgenommen hat. Die Kalbungsergebnisse der letzten Jahrzehnte können daher nicht einmal eindeutig auf den Klimawandel zurückgeführt werden. Vielmehr sind sie repräsentativ für das natürliche Geschehen.

*„...unsere Ergebnisse zeigen, dass extreme Kalbungsergebnisse nicht automatisch als Zeichen für eine Instabilität des Schelfeises interpretiert werden sollten, sondern stattdessen für den natürlichen Zyklus des Vorstoßes und Rückzugs der Kalbungsfront repräsentativ sind.“*

In den letzten 47 Jahren (1976-2023) erreichten die Kalbungsergebnisse ihren Höhepunkt in der Zeit von 1986 bis 2000. Dennoch waren die größten der modernen Eisberge, die von den antarktischen Küstenschelfen kalben, immer noch viermal kleiner als bei einem außergewöhnlichen Kalbungsergebnis, das nur einmal in einem Jahrhundert auftritt.

Selbst die vermutlich großen Kalbungsverluste der letzten Jahrzehnte, die als extrem und beispiellos galten (z. B. der 5.800 km<sup>2</sup> große Larsen-C-Eisberg von 2017), könnten also nicht einmal statistische Signifikanz in Bezug auf ihre Außergewöhnlichkeit erreichen. Erst ein Eisberg mit einer Größe von etwa 40 000 km<sup>2</sup> könnte als außergewöhnliches, einmaliges Kalbungsergebnis in einem Jahrhundert eingestuft werden.

*„...dass extreme Kalbungsergebnisse wie der jüngste Larsen-C-Eisberg A68 aus dem Jahr 2017 statistisch gesehen keine Ausnahme sind und dass*

*extreme Kalbungsergebnisse nicht unbedingt eine Folge des Klimawandels sind.“*

Es gibt nicht nur keine Anzeichen für eine Instabilität des Schelfeises bei den „untypischen“ modernen Veränderungen, sondern Paläoklimastudien deuten darauf hin, dass es während des gesamten Holozäns Perioden des Zusammenbruchs von Schelfeis gab, die viel ausgeprägter waren als alles, was in den letzten Jahrzehnten geschah.

*„Paläoklimastudien deuten darauf hin, dass es bereits im Holozän zu erheblichen Schelfeiskollapsen gekommen ist, die größer waren als die in unserem Datensatz beobachteten Maximalgrößen.“*

Kurz gesagt, es gibt nichts auch nur im Entferntesten Ungewöhnliches an den Kalbungsergebnissen, die heute in der Antarktis auftreten.

# Geophysical Research Letters

## 47 Years of Large Antarctic Calving Events: Insights From Extreme Value Theory

Emma J. MacKie<sup>1</sup> , Joanna Millstein<sup>2</sup> , and Katherine A. Serafin<sup>3</sup> 

### Citation:

MacKie, E. J., Millstein, J., & Serafin, K. A. (2024). 47 Years of large Antarctic calving events: Insights from extreme value theory. *Geophysical Research Letters*, 51, e2024GL112235. <https://doi.org/10.1029/2024GL112235>

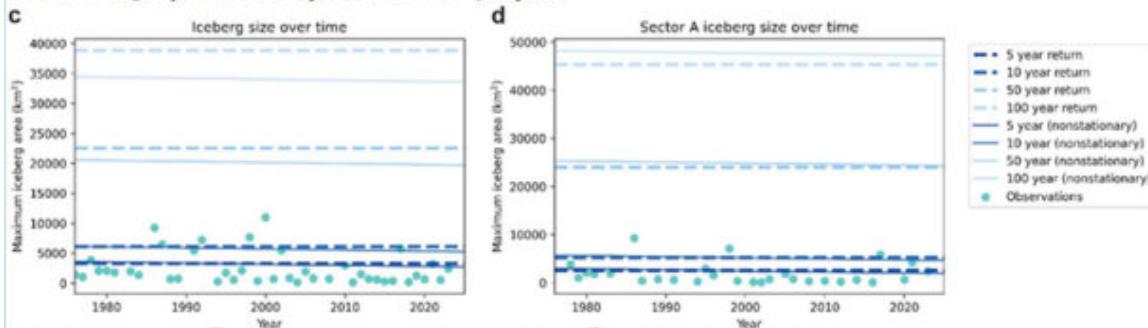
**Abstract** Massive calving events result in significant instantaneous ice loss from Antarctica. The rarity and stochastic nature of these extreme events makes it difficult to understand their physical drivers, temporal trends, and future likelihood. To address this challenge, we turn to extreme value theory to investigate past trends in annual maxima iceberg area and assess the likelihood of high-magnitude calving events. We use 47 years of iceberg size from satellite observations. Our analysis reveals no upward trend in the surface area of the largest annual iceberg over this time frame. This finding suggests that extreme calving events such as the recent 2017 Larsen C iceberg, A68, are statistically unexceptional and that extreme calving events are not necessarily a consequence of climate change. Nevertheless, it is statistically possible for Antarctica to experience a calving event up to several times greater than any in the observational record.

While small calving events are more frequent, our GEV model indicates the potential for calving events up to several times larger than any previously recorded. The occurrence of such a massive calving event would not necessarily be a consequence of climate change; instead, they are possible even under stationary assumptions. Notably, paleoclimate studies suggest that significant ice shelf collapse, on a scale greater than the maximum observed sizes in our data set, has already occurred during the Holocene (Bentley et al., 2005). Our GEV model serves as a crucial baseline for comparing future calving trends and assessing the statistical significance of future calving events.

Our non-stationary GEV models show no discernible upward trend in the expected annual maximum iceberg size over time. Instead, this trend is weakly negative, and even significant for Antarctica overall. This finding suggests that recent extreme calving events such as the break-off of A68 in 2017 are not necessarily a symptom of climate change. In fact, A68 is statistically unexceptional when compared to the total observational record, with calving extremes peaking between 1986 and 2000. As such, our results reveal that extreme calving events should not automatically be interpreted as a sign of ice shelf instability, but are instead representative of the natural cycle of calving front advance and retreat.

The parameters for the time-invariant and time-dependent GEV models are shown in Table 1. The Sector A model has a smaller  $\mu$  and  $\sigma$  than the GEV model for the continental model, and a larger  $\xi$ . In the non-stationary models, both the Sector A and continental models have a weakly negative  $\mu_1$ , meaning that there is a slight downward trend in iceberg size over time. The deviance statistic,  $D$ , is 3.88 and 2.19 for the continental and Sector A cases, respectively.

Visually, both GEV distributions are a reasonable fit to the histogram of the data (Figures 3a and 3b). The Q–Q plots have a close fit for icebergs smaller than  $10,000 \text{ km}^2$ . For icebergs above this threshold, the theoretical quantiles exceed the sample quantiles. Both P–P plots have approximately linear agreement. Figure 4 shows the return levels with a 95% confidence interval. Return levels for different return periods are given in Table 2. For the continental case, a once in a decade calving event has a magnitude of  $6,108 \text{ km}^2$ . This is approximately the size of the Larsen C iceberg, A68, that calved in 2017 with an area of  $5,800 \text{ km}^2$ . A once in a century event would have an area of  $38,827 \text{ km}^2$ , roughly the size of Switzerland and almost four times the size of B15, the largest recorded iceberg. For Sector A, a once in a century calving event is  $45,363 \text{ km}^2$ , or slightly bigger than Denmark. The uncertainty in return levels increases sharply after a return period of 10 years with 100 years return level uncertainties that are upwards of  $100,000 \text{ km}^2$ . In the time-dependent cases (Figures 4c and 4d), return levels decrease slightly over time by about  $20 \text{ km}^2$  per year.



(c) and (d) show the expected iceberg area for 5, 10, 50, and 100 years return periods over time.

The stationary model returns are plotted with dashed lines, and the non-stationary model returns are plotted with solid lines.

Quelle: [MacKie et al., 2024](#)

Link:

<https://notrickszone.com/2024/12/26/new-study-finds-1970s-present-antarctic-ice-loss-is-unexceptional-and-not-due-to-climate-change/>

Übersetzt von Christian Freuer für das EIKE