

# Bis zu fünf Meter höherer Meeresspiegel

**Studie** Klimaforscher haben an Modellen aus der letzten Warmzeit errechnet, was geschieht, wenn der Eisschild der Westantarktis abschmilzt. Der Fall könnte schneller eintreten als angenommen – vorausgesetzt, der Mensch macht weiter wie bisher. *Von Gerd Braune*

**E**in Anstieg der Ozeantemperatur um mehr als zwei Grad Celsius gegenüber heute könnte in der Westantarktis und in Grönland zum Verlust des Eisschildes führen. Die Folge wäre das Abschmelzen des Eises und ein um drei bis fünf Meter höherer Meeresspiegel. Das haben Klimawissenschaftler des Alfred-Wegener-Instituts in Bremerhaven (AWI) errechnet. In einer Studie rekonstruierten sie den Eisverlust in der letzten Warmzeit vor 125 000 Jahren und zogen daraus Schlüsse auf mögliche künftige Entwicklungen.

Die Forschergruppe um Johannes Sutter und Gerrit Lohmann hat in Modellrechnungen ermittelt, dass eine künftige Erwärmung des Südlichen Ozeans die Stabilität des Westantarktischen Eisschildes erheblich stören und am Ende zu dessen Kollaps führen könnte. Mit dem Abschmelzen der Eismassen der Antarktis und Grönlands steigt der Meeresspiegel und bedroht Küstenregionen rund um den Globus. In einem der Modellszenarios wird angenommen, dass die Klimaerwärmung weitergeht wie bisher, die Menschheit den Ausstoß an klimaschädigenden Treibhausgasen also nicht merklich reduziert. Dann könnte sich der Kollaps der Westantarktis sehr schnell vollziehen, die westantarktischen Eismassen könnten in den nächsten 1000 Jahren komplett verschwinden.

Die Antarktis am geografischen Südpol ist ein eisbedeckter Kontinent, umgeben vom südlichen Polarmeer, während die Arktis der im Winter größtenteils von Eis bedeckte, von Land umgebene Arktische Ozean um den geografischen Nordpol ist. Die Antarktis wird in das größere ostantarktische Festland und das kleinere, durch die Transantarktische Bergkette vom Osten getrennte Westantarktische Eisschild aufgeteilt. In der Westantarktis finden sich an den Ausläufern der Gletscher im Meer die großen Schelfeisflächen wie das Ronne-, Filchner-, Ross- und Larsen-Schelfeis. Als Schelfeis werden auf dem Meer liegende, mit dem Landeis verbundene Eisflächen bezeichnet.

Die Eismassen der Antarktis und Grönlands speichern etwa zwei Drittel der Süßwasserreserven der Erde. Aufgrund der Untersuchungen von Ozeansedimenten und Bohrungen im Eis vermuten die Forscher, dass die Eismassen der Westantarktis in einer der letzten Warmzeiten, dem „Last Interglacial/LIG“, kollabierten. In



Schmelzwasserfall am Rand des antarktischen Eisschildes

Foto: AWI

## DAS GROSSE ABTAUEN

### Antarktische Gletscher schmelzen unaufhaltsam

Neuesten Studien amerikanischer Forscher zufolge verschwinden die Gletscher der Antarktis erheblich schneller als bisher erwartet.

#### Die Entstehung eines Gletschers

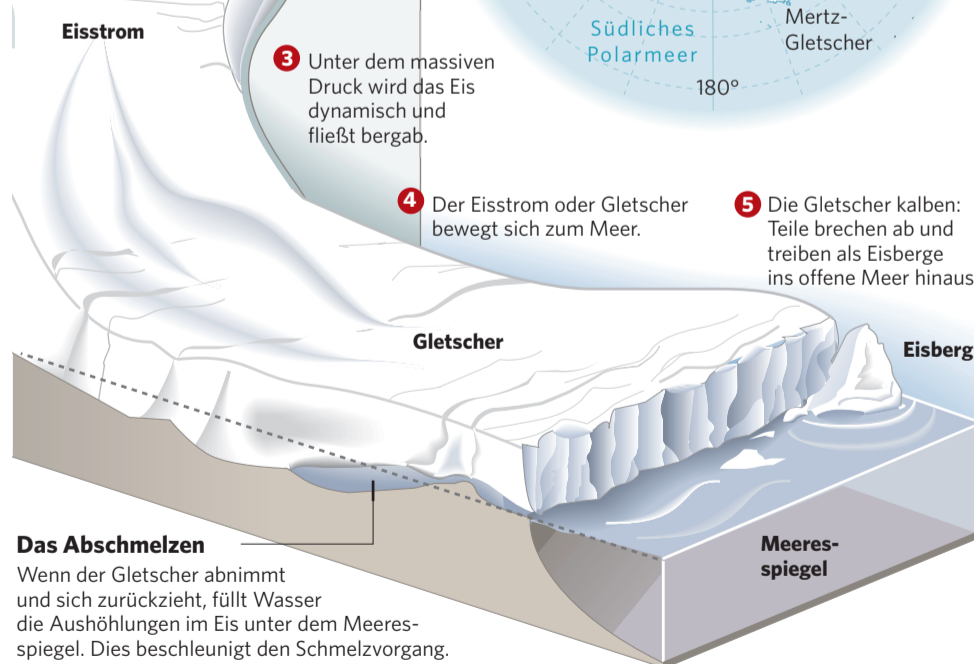
1 Schnee fällt ...

2 ...und wird zu grün-blauem Gletschereis verdichtet.

3 Unter dem massiven Druck wird das Eis dynamisch und fließt bergab.

4 Der Eisstrom oder Gletscher bewegt sich zum Meer.

5 Die Gletscher kalben: Teile brechen ab und treiben als Eisberge ins offene Meer hinaus.



#### Das Abschmelzen

Wenn der Gletscher abnimmt und sich zurückzieht, füllt Wasser die Aushöhlungen im Eis unter dem Meeresspiegel. Dies beschleunigt den Schmelzvorgang.

StZ-Grafik: zap, isotype

Quellen: Nasa, University of Washington, University of California

der letzten Warmzeit war die polare Oberflächentemperatur etwa zwei Grad Celsius höher als heute. Neue Erkenntnisse der Eisschilddynamik und Modellrechnungen lassen nun darauf schließen, dass durch die Erwärmung des Wassers zunächst das Schelfeis, das die Gletschersysteme der Westantarktis stabilisiert, zurückging. Dadurch gerieten die dahinter liegenden Eismassen des Inlandseises in stärkere Bewegung und flossen in den Ozean.

Vermutlich war der Meeresspiegel damals etwa sieben Meter höher als heute. Nach gegenwärtigen Erkenntnisstand waren jeweils ein halber Meter auf stärkere Ausdehnung des Wassers und Zufluss von Gletschern auf dem Land und etwa zwei Meter auf das Abschmelzen von Teilen der Eismassen Grönlands zurückzuführen. In ihrer neuen Studie, die online in der Fachzeitschrift „Geographical Research Letters“ veröffentlicht wurden, zeigen Sutter und seine Kollegen, dass bis zu vier Meter durch Eisverlust des Antarktischen Eisschildes verursacht worden sein könnte. „Sowohl für die letzte Warmzeit vor etwa 125 000 Jahren als auch für die Zukunft identifizieren wir in unserer Studie kritische Temperaturlimits im Südlichen Ozean: Steigt die Ozeantemperatur um mehr als zwei Grad Celsius im Vergleich zu heute, wird der Westantarktische Eisschild irreversibel verloren gehen. Dies führt zu einem drastisch erhöhten Beitrag der Antarktis zum Meeresspiegelanstieg von drei bis fünf Metern“, erläutert der Klimaforscher Johannes Sutter.

Gegenwärtig liegt der Anstieg des Meeresspiegels im Millimeterbereich: Geschätzt wird, dass Grönland und die Antarktis zusammen pro Jahr etwa einen Millimeter zum Anstieg des Meeresspiegels beitragen, der insgesamt bei etwa drei Millimetern liegt. Wissenschaftliche Ergebnisse zeigen, dass die Antarktis heute mit etwa 0,4 Millimeter zum jährlichen Meeresspiegelanstieg beiträgt. Zwar ist der Verlust des Westantarktischen Eisschildes ein Prozess, der sich über viele tausend, im extremen Fall über hunderte von Jahren erstreckt, der Zerfall des Schelfeises, der die Eismassen auf dem Land stabilisiert, könnte sich aber „innerhalb mehrerer Jahrzehnte“ abspielen, heißt es in der Studie.

Die Forscher weisen auch auf einen großen Unterschied zwischen der letzten Warmzeit und künftigen Entwicklungen hin: „Der Hauptunterschied zwischen dem Klimawandel in der letzten Warmzeit und der projizierten künftigen Erwärmung ist die wesentlich schnellere Erwärmung von Ozean und Atmosphäre, die jetzt vorhergesagt wird“, sagt Gerrit Lohmann.