

Das Eis der Antarktis schmilzt. Warum das so ist, untersucht der Tübinger Geophysiker und Gletscherforscher Reinhard Drews zusammen mit seiner Nachwuchsgruppe. Für seine Forschungen hat er sich schon fünf Mal an die Südspitze der

Erde begeben. Die Ergebnisse sind alarmierend. Warme Meeresströmungen bringen das Eis zum Schmelzen. Der Anstieg der Meeresspiegel lässt sich nur noch abbremsen, aber nicht mehr aufhalten



Beim Anblick der gewaltigen Landschaft der Antarktis kommt man sich ganz klein vor, sagt der Tübinger Geophysiker Reinhard Drews.

FOTO: REINHARD DREWS

Der Ozean frisst am ewigen Eis

DAS GESPRÄCH FÜHRTE
IRMGARD WALDERICH

TÜBINGEN. Die Antarktis ist ein riesiger Kontinent umgeben von Ozeanen. Fast zwei Mal so groß wie Australien, schätzt der Tübinger Geophysiker Reinhard Drews. Ihre Eisschicht ist durchschnittlich 2,2 Kilometer dick. Würde dieses Eis schmelzen, hätte man einen Meeresspiegelanstieg von 58 Metern. Das ist nicht zu befürchten. Aber die Ergebnisse der Wissenschaftler sind dennoch alarmierend. Warme Ozeanströmungen fressen am Eis der Antarktis in weit größerem Maße als noch vor 15 Jahren gedacht. Was genau an der Grenzlinie zwischen Wasser und Eis geschieht, untersucht Drews mit seiner Tübinger Nachwuchsgruppe.

GEA: Wann waren Sie zuletzt in der Antarktis und was erforschen Sie dort genau?

Reinhard Drews: Im November 2018. Wir untersuchen, ob die Antarktis an Masse zulegt oder an Masse verliert. Und wenn ja, warum und wie das in der Zukunft aussieht. Das sind die großen Fragestellungen. In Grönland, dem anderen Eisschild im Norden, sehen wir sehr starkes Oberflächenschmelzen. Es ist dort warm, der Schnee schmilzt und fließt ab ins Meer. Der Eisverlust ist also direkt mit der sich erwärmenden Atmosphäre verbunden. In

der Antarktis ist das anders, weil es dort einfach sehr kalt ist.

Was bedeutet die Erderwärmung für die Antarktis?

Drews: Die Atmosphäre wird sich auch dort über kurz oder lang erwärmen, aber es bleibt weiterhin sehr kalt. In der Mitte des Kontinents hat es minus 50 Grad Celsius im Jahresmittel. Das Oberflächenschmelzen spielt also eine untergeordnete Rolle. Trotzdem verliert die Antarktis an Eis, weil die Hitze vom Ozean kommt. Der Südpol ist ein Kontinent umgeben vom Meer. Die ganzen Ränder sind in Kontakt mit dem Ozean. Allerdings haben sich die Ozeanströmungen in den vergangenen Jahren so verändert, dass wir vor allem an den Rändern starke Massenveränderungen sehen. Die Auslassungsgletscher fließen schneller, die Schmelzraten erhöhen sich. Das führt dazu, dass die Antarktis an Eis verliert. Und das war eigentlich unerwartet. Vor 15 Jahren dachte man noch, dass eine wärmere Atmosphäre mehr Wasser tragen kann und es damit zu mehr Niederschlag kommt, der in der Antarktis als Schnee fällt.

Das heißt, man ging davon aus, dass die Antarktis wachsen würde?

Drews: Genau. Ist aber nicht so. Wir sehen, dass es zu mehr Schneefall kommt. Aber der Ozean führt zu Schmelzraten, die größer sind als der

Zuwachs durch den Schnee. Das heißt, wir sehen in der Antarktis genauso einen Massenverlust an Eis wie in Grönland. Nur der Grund ist ein anderer.

Der Ozean erwärmt sich also ständig und dadurch wird auch das Eis in der Antarktis immer weniger?

Drews: Ja. Aber es ändern sich auch die Ozeanströmungen. Die warmen Strömungen schaffen es mittlerweile bis zum Rand der Antarktis. Das war früher nicht unbedingt so. Und deshalb kommt es zum starken Schmelzen des Eises.

Aber warum haben sich die Meeresströmungen verändert? Liegt das am Klimawandel?

Drews: Das hängt wahrscheinlich wieder mit der Atmosphäre zusammen. Es gibt verschiedene Theorien. Eine besagt, dass sich die Windfelder um die Antarktis verändern haben. Aber auch die Meeresbedeckung spielt eine Rolle. Es ist ein relativ kompliziertes System, bei dem man nicht ohne Weiteres sagen kann, der Klimawandel beeinflusst die Ozeanströmungen in dieser Art und Weise. Aber die Beobachtungen sind klar: Schmelzen findet statt.

Heißt das, der Meeresspiegel steigt schneller als angenommen?

Drews: Definitiv schneller als man vor 15 Jahren noch angenommen hat. Das Fließen des Eises hat sich vervielfacht oder

verschleunert in bestimmten Regionen. Im aktuellen Bericht des Weltklimarates ist dieser Effekt teilweise schon aufgenommen. Wir haben so eine Idee, wie hoch der Meeresspiegelanstieg über die nächsten hundert Jahre sein wird. Die Größenordnung liegt bei einem Meter, gemittelt über die ganze Erde. Das müssen wir schon erwarten. Es könnte aber auch mehr sein. Wir wissen noch nicht genau, wie sich das weiter entwickelt.

Ist die Antarktis also in Gefahr?

Drews: Die Antarktis wird noch lange da sein. Alpine Gletscher nicht. Aber darum geht es nicht. Es geht darum, dass die Antarktis so riesig ist, dass selbst kleine Änderungen eine ziemliche Auswirkung für uns haben. Es ist ein träges System. Für die Antarktis sind ein, zwei Jahre keine Zeitskala. Und trotzdem sehen wir jetzt in Zehnerjahren schon Prozesse, die wir nicht mehr anhalten können. Selbst wenn wir jetzt den CO₂-Ausstoß komplett einstellen, wird der Meeresspiegel steigen. Das kriegen wir nicht mehr zurückgedreht. Das ganze System ist schon aus der Balance. Darauf können wir uns einstellen.

Das heißt, wir können also den Anstieg des Meeresspiegels nur noch abbremsen, oder?

Drews: Ja, genau. Wenn wir einfach weitermachen, wie bisher, wird es immer noch schlimmer.

Kann der Prozess, der hier in Gang gesetzt wurde, nicht auch eine Eigendynamik entwickeln?

Drews: Doch. Es gibt eine eigene Dynamik, insbesondere in der Westantarktis. Große Teile der Antarktis sind unter dem Meeresspiegel, weil dort das Eis schon ewig darauf sitzt und der Kontinent dadurch abgesenkt wurde. Eisschilde, die unter dem Meeresspiegel liegen, sind aber inhärent instabil. Der Ozean kann sich da einfach immer weiter reinfräsen, er zieht sich nie ganz zurück. Die Westantarktis

hält sich nur an Felsen fest. Genau dort sehen wir aber die größten Veränderungen. Die Frage ist also, ob wir nicht schon eine Eigendynamik ausgelöst haben, die nicht mehr aufzuhalten ist. Das würde einen Meeresspiegelanstieg von drei Metern in wenigen hundert Jahren bedeuten. Das kann durchaus passieren.

Was hieße das für die Erde?

Drews: Das würde bedeuten, dass die Westantarktis kollabiert. Dann haben wir



Tübinger Gletscherforscher Reinhard Drews. Foto: Chris Bottomly

einen riesigen Eintrag von Frischwasser in die Meere. Das ändert zumindest lokal, wenn nicht global die Ozeanströmungen und den Meeresspiegel sowieso. Strömungen wie zum Beispiel der Golfstrom sind ein riesiger Energieausgleich in unserem Erdsystem. Wenn sich da etwas nur leicht verschiebt, haben wir keine Ahnung, wie sich das Klima in Europa oder Nordamerika verändert wird. Das ist schon sehr bedrohlich. Entweder man hat die Westantarktis oder man hat sie nicht. Das sind dann schon zwei verschiedene Systemzustände.

Das wäre dann nicht mehr zu stoppen?

Drews: Nein, das könnte man nicht mehr stoppen. In der Ostantarktis ist es ein bisschen anders, weil die über dem Meeresspiegel liegt. Das Gleiche gilt für Grönland. Das Eis dort ist zwar auch instabil, aber es schmilzt langsam. Die Lage ist ernst. Das wissen wir eigentlich. Aber wir nehmen es emotional offensichtlich nicht richtig wahr. (GEA)



Ganz schön kalt: bei Nachttemperaturen bis Minus 30 Grad campierte das Tübinger Forschungsteam.

FOTO: CHRIS BOTTOMLY

Wissenschaft – Eine Tübinger Forschungsgruppe reist regelmäßig in die Antarktis und vermisst dort das Eis

Geophysiker Drews: Wir sind keine Abenteurer

TÜBINGEN. Forschen in der Antarktis. Das klingt nach bitterer Kälte, unendlichen Weiten, Einsamkeit, Heldentum in einem gänzlich unbekanntem Erdteil. Zumindest Letzteres weist Reinhard Drews weit von sich. »Wir sind keine Abenteurer, sondern Wissenschaftler.« Der Forschungsaufenthalt im Eis sei nicht gefährlich, sagt Drews, aber faszinierend ist er auf jeden Fall.

Anreise. Die Forscher reisen über Neuseeland in die Antarktis. Ein kleines Flugzeug bringt sie aufs Eis. Dort angekommen benutzen sie meist Hubschrauber als Fortbewegungsmittel. Drews war zwar schon fünf Mal da, aber er ist immer noch

beeindruckt, wenn er die eisbedeckte Landschaft vom Flieger aus sieht. »Man kommt sich sehr klein vor und fragt sich, was mache ich da mit meinem kleinen Messinstrument. Das verändert sich auch nicht nach ein paar Jahren.«

Versorgung. Alles Wasser muss erst mal in einem kleinen Topf geschmolzen werden, alles Essen auf dem Campingkocher aufgetaut werden. Das kann dauern. Für einfache Mahlzeiten wie Nudeln und Tomatensoße ziehen schon mal zwei Stunden ins Land.

Umweltschutz. Die Antarktis ist eine unberührte Landschaft. Das soll auch so

bleiben. Nichts darf zurückbleiben. Alles wird wieder mitgenommen. Selbst menschliche Fäkalien. Am strengsten seien die Neuseeländer, erzählt Drews. Die benötigte Energie für Messinstrumente erzeugen Forscher oft mit Sonnenenergie.

Gemeinschaft. In der Antarktis gelingt, was im Rest der Erde undenkbar scheint: die Zusammenarbeit zwischen den Nationen. Forscher von rund 60 Nationen sind dort tätig. Die Antarktis-Konvention verpflichtet sie, ihre Ergebnisse untereinander auszutauschen. Und das funktioniert. Vielleicht auch, weil nationale Interessen hintenanstehen. Schließlich gehört die Antarktis niemanden.

Tier- und Pflanzenwelt. Der unwirtliche Kontinent ist bevölkert. Robben und Pinguine leben dort. Eine Möwenart zieht am Himmel ihre Kreise, Moose wachsen auf Felsen. Die Wissenschaftler achten sehr darauf, dass diese fragile Lebenswelt nicht gestört wird. Schließlich gehört die Antarktis zu einer der wenigen unberührten Stellen unserer Erde. Tiere beobachten sie nur aus der Ferne. Und die Pinguine blicken mit derselben Neugier zurück.

Stille. In der Antarktis ist es ganz ruhig. »Etwas, was wir hier nicht mehr gewohnt sind«, erzählt Drews. »Da hört man Sachen in seinem Ohr, die hat man noch nie gehört.« (iwa)

ZUR PERSON

Reinhard Drews wurde zum Sommersemester 2019 als Juniorprofessor für Geophysik und Glaziologie an die Uni Tübingen berufen. Der 39-Jährige hat in Freiburg und Bremen Physik studiert. Seine Master- und Doktorarbeit hat der gebürtige Rottenburger am Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung in Bremerhaven gemacht. Auf dieses Institut wurde er schon als 15-Jähriger aufmerksam, bei einem Besuch des Berufsinformationszentrums während seiner Schulzeit. Zusammen mit Drews forschen nun vier Professoren in Tübingen an Gletschern. Mehr Glaziologen gibt es in Deutschland nur noch in Bremerhaven. Am Freitag, 24. Januar, 20 Uhr, stellt Drews im Vortrag »Antarktis im Stress« bei »Klartext im Trafo«, Nürtinger Straße 67, seine Forschungen vor. (iwa)