

SWR2 Wissen

## **Die Antarktis – Ein Kontinent für die Forschung**

Aus der Reihe: Die Pole der Erde (1/2)

Von Dirk Asendorpf

Sendung: Montag, 3. August 2020, 8.30 Uhr

Erstsendung: Dienstag, 18. Juni 2019, 8.30 Uhr

Redaktion: Gábor Páal

Regie: Autorenproduktion

Produktion: SWR 2019

---

**Die Antarktis steht seit 1961 unter Schutz. Sie birgt Antworten zur Entstehung der Erde und ihr bis zu fünf Kilometer dicker Eispanzer spielt eine zentrale Rolle im Klimawandel.**

---

### **Bitte beachten Sie:**

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

---

SWR2 können Sie auch im **SWR2 Webradio** unter [www.SWR2.de](http://www.SWR2.de) und auf Mobilgeräten in der **SWR2 App** hören – oder als **Podcast** nachhören.

### **Kennen Sie schon das Serviceangebot des Kulturradios SWR2?**

Mit der kostenlosen SWR2 Kulturkarte können Sie zu ermäßigten Eintrittspreisen Veranstaltungen des SWR2 und seiner vielen Kulturpartner im Sendegebiet besuchen. Mit dem Infoheft SWR2 Kulturservice sind Sie stets über SWR2 und die zahlreichen Veranstaltungen im SWR2-Kulturpartner-Netz informiert. Jetzt anmelden unter 07221/300 200 oder [swr2.de](http://swr2.de)

### **Die SWR2 App für Android und iOS**

Hören Sie das SWR2 Programm, wann und wo Sie wollen. Jederzeit live oder zeitversetzt, online oder offline. Alle Sendung stehen mindestens sieben Tage lang zum Nachhören bereit. Nutzen Sie die neuen Funktionen der SWR2 App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...  
Kostenlos herunterladen: [www.swr2.de/app](http://www.swr2.de/app)

## MANUSKRIPT

*McMurdo-Musikfestival, Countdown für Neujahr*

### **Sprecher:**

Silvester 2018, noch 30 Sekunden bis Neujahr. Es ist der Höhepunkt des Icestock-Festivals. Punkt Mitternacht steht die Sonne strahlend hell im Norden. Das Icestock-Festival findet jedes Jahr auf der US-amerikanischen McMurdo-Station in der Antarktis statt.

*Countdown von zehn auf null, Jubel*

### **Sprecher:**

Alle, die sich hier zuprosten, in den Armen liegen, auf der Bühne auftreten und sich dabei gegenseitig filmen, sind Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, technische oder medizinische Angestellte. Mit rund 1200 Bewohnern im Sommer und 250 Überwinterern ist McMurdo die größte Forschungsstation auf dem antarktischen Kontinent: mehr als hundert Gebäude mit Wohnungen, Werkstätten und Laboren, drei Flugzeuglandebahnen auf Eis oder Schnee, eine Meerwasserentsalzungsanlage, ein Hafen mit Werft und ein Kraftwerk, dessen Generatoren mehrere Millionen Liter Diesel im Jahr verbrauchen. Es ist eine Kleinstadt am Rossmeer, nur noch gute tausend Kilometer vom Südpol entfernt.

### **Ansage:**

Die Antarktis – Ein Kontinent für die Forschung. Folge eins der Reihe „Die Pole der Erde“ von Dirk Asendorpf.

### **Sprecher:**

Seit 1961 steht die Antarktis vollständig unter internationalem Schutz, die Ausbeutung von Rohstoffen und militärische Aktivitäten sind vom 60. Breitengrad bis zum Südpol verboten, alle nationalen Gebietsansprüche ruhen. Im Südpolarmeer ist die Fischerei zwar erlaubt, im Rossmeer inzwischen jedoch tabu. 2017 wurde dort das weltweit größte Meeresschutzgebiet ausgewiesen. Auch das Weddell-Meer soll unter Schutz gestellt werden, das größte Randmeer der Antarktis. Russland, China und Norwegen leisten allerdings noch Widerstand. Die Antarktis birgt Antworten auf große Fragen zur Entstehungsgeschichte der Erde. Ihr bis zu fünf Kilometer dicker Eispanzer speichert zwei Drittel des gesamten Süßwassers der Erde und spielt eine zentrale Rolle im Klimawandel. Unter dem Eis verbergen sich etwa Hundert Vulkane und unerforschte Seen, die möglicherweise die ältesten, vom Rest der Welt isolierten Lebensformen enthalten könnten. Die Gipfel des transantarktischen Gebirges überragen die höchsten Berge der Alpen. Das weitgehend menschenleere Territorium – größer als Europa – ist ein Paradies für Entdecker, Forscher, Extremsportler und exklusiven Tourismus.

*Atmo Arctic Trucks*

### **Sprecher:**

McMurdo ist die größte, aber beileibe nicht die einzige Siedlung in der Südpolarregion. An rund 100 Orten liegen Forschungsstationen, knapp die Hälfte dient Wissenschaftlern sogar im harten antarktischen Winter als Obdach. Betrieben

werden sie von 20 Staaten, darunter auch einige, von denen man das nicht erwarten würde, Indien zum Beispiel oder Uruguay, Südkorea, Pakistan. Die zweitgrößte Station, ebenfalls unter US-Hoheit, steht direkt auf dem Inlandeis am Südpol, auf fast 3000 Metern Meereshöhe. Die Temperatur schwankt dort zwischen minus 12 Grad Celsius im Sommer und minus 83 Grad im Winter, im Durchschnitt ist es minus 50 Grad kalt.

### *Atmo Artic Trucks*

#### **Sprecher:**

Im Südwinter gehört die Antarktis fast ausschließlich der Wissenschaft. Im Sommer zieht sie aber immer mehr Abenteurer und Touristen an. 56.000 Besucher im Jahr zählt die Internationale Organisation der Antarktis-Reiseveranstalter derzeit, die meisten buchen Kreuzfahrten mit kurzen Landgängen, einige Hundert reisen aber auch ins antarktische Inland – per Flugzeug oder auf einem der Versorgungswege, die im Sommer von der Küste über das Inlandeis Richtung Südpol führen, Fahrzeit zwischen zehn und 15 Tagen.

#### **Andreas Läufer:**

Es gibt tatsächlich eine Straßenverbindung, den Highway, der die McMurdo-Station am Rossmeer mit der Südpolstation Amundsen-Scott verbindet. Die geht über das Ross-Eisschelf hinüber, geht dann einen Gletscher hoch und dann direkt zum Südpol – und ist heute für die Versorgung der Südpolstation die hauptgenutzte Strecke, weil es einfach billiger ist. Wenn man Treibstoff etc. hintransportieren muss – oder Müll auch wegtransportieren muss, es muss ja alles aus der Antarktis wieder rauskommen, dann benutzt man heute vor allen Dingen diese Trasse und macht es nicht mit Flugzeugen.

#### **Sprecher:**

Der Geologe Andreas Läufer war für insgesamt zehn Forschungsaufenthalte in der Antarktis. Hin und wieder ist er dabei auch auf Touristen gestoßen. Manche von ihnen sind ebenfalls auf den Versorgungsstrassen unterwegs und beginnen ihre Reise zum Beispiel an der russischen Forschungsstation in König-Maud-Land.

#### **Andreas Läufer:**

Von Nowolasarewskaja fahren Tourismusgesellschaften mit Arctic Trucks zum Südpol. Bei Nowolasarewskaja gibt es solch ein kleines Dörfchen, dort hat das Tourismusunternehmen seine eigenen facilities. Die sind also nicht in der russischen Station selber, aber in angelagerten facilities.

### *Expeditionsatmo*

#### **Sprecher:**

Extremsportler bewältigen die Tour zum Südpol auf Skiern oder sogar mit dem Fahrrad, meist in kleinen Gruppen, manchmal auch allein. Über Satellitentelefon verschicken sie täglich Berichte und Fotos. Nicht alle Abenteurer kommen lebend zurück. Denn die Antarktis ist der windreichste, kälteste und höchstgelegene Kontinent der Erde. Schneestürme können gnadenlos sein. Schon die ersten Expeditionen, die sich um 1900 herum einen Wettlauf um die Entdeckung des Südpols lieferten, kosteten vielen das Leben, in Erinnerung blieben vor allem Robert

Scott und seine vier Begleiter, die im Januar 1912 fünf Wochen nach Roald Amundsen den Südpol erreicht hatten und auf dem Rückweg erfroren. Auch in den letzten Jahrzehnten sind immer wieder Wissenschaftler bei ihrer Arbeit im ewigen Eis ums Leben gekommen. Auf der Buromskiy-Insel nahe der russischen Mirny-Station in der Ostantarktis liegt ein Friedhof mit Dutzenden Gräbern.

*Begrüßung, Lachen, piepsender Gabelstapler in Lagerhalle*

**Sprecher:**

Heute ist Safety First das Motto bei der Planung von Antarktisexpeditionen, insbesondere der deutschen. Meist beginnen sie hier, am Kai des Bremerhavener Kaiserhafens. Dort macht die „Polarstern“ fest, wenn sie auf Heimatbesuch ist. Das deutsche Polarforschungsschiff wird vom Alfred-Wegener-Institut, kurz AWI, betrieben, Nina Machner ist die Chefin des AWI-Hafenlagers. Alle Ausrüstungsgegenstände werden hier zunächst gesammelt und dann mit der „Polarstern“ über Kapstadt in die antarktische Atka-Bucht transportiert. Dort steht, wenige Kilometer von der Schelfeiskante entfernt, die deutsche Forschungsstation Neumayer III.

**Nina Machner:**

Das sind Bambusflaggen. Die Strecke von der Schelfeiskante zur Neumayer wird damit beflaggt, damit einfach die Fahrer sehen, wo sie fahren können. An der Schelfeiskante selber ist der Bereich zur Schelfeiskante abgesperrt, oder wo Schluchten sind, wo Gletscher sind, damit man einfach weiß, wo es sicher ist und wo es nicht sicher ist.

**Sprecher:**

Wenn die „Polarstern“ im Sommer am Schelfeis anlegt, herrscht Hochbetrieb rund um die Neumayer-Station. Container werden auf Frachtschlitten zur Station geschleppt, Forscher düsen mit Motorschlitten, den sogenannten Skidoos, zu ihren Geräten, darüber rattern die Rotoren der beiden Bordhubschrauber der „Polarstern“. In der Bremerhavener Lagerhalle warten aber auch echte Holzschlitten auf den Transport in die Antarktis, benannt nach dem norwegischen Polarforscher Fridtjof Nansen.

**Nina Machner:**

Werden per Hand noch gebaut, gefertigt, repariert und werden dann hinter Motorschlitten gehängt. Da kann man Alukisten draufstellen, da kann man auch Personen mit transportieren, alles möglich. Über die Jahrzehnte Erfahrungen hat man einfach gemerkt: Holz ist halt sehr flexibel, gibt am besten nach. Weil das Eis natürlich an Neumayer oder in der Antarktis nicht immer gleich eben ist. Und diese Nansen-Schlitten haben sich einfach bewährt durch die jahrelange Erfahrung. Hunde kommen nicht mehr davor. (*lacht*) Es gibt keine Hunde keine Haustiere, nichts davon.

**Sprecher:**

Spätestens Anfang März, wenn sich die Sonne im Südherbst langsam rar macht, ist der Trubel auf der Neumayer-Station vorbei. Dann sind die neun bis zehn Überwinterer bis November auf sich allein gestellt. Nachschub von Geräten oder Lebensmitteln ist nicht mehr möglich – wohl aber ein Telefonanruf über eine Nummer mit Bremerhavener Vorwahl.

**Paul Zabel:**

*(Klingelton)* Zabel, Hallo.

**Sprecher:**

14.000 Kilometer von Bremerhaven entfernt meldet sich Paul Zabel. Es ist der 20. November, gerade hat der Polartag begonnen.

**Paul Zabel:**

Wir haben 24 Stunden Sonnenschein, wenn wir keine Wolken haben. Heute ist es sehr schön. Wir haben die zweite richtige Sommerwoche, es sind nur noch so minus 13 Grad.

**Sprecher:**

In den dunklen Monaten zuvor musste Paul Zabel mit deutlich schlechteren Wetterbedingungen klarkommen. Einen Polarwinter lang war er für das Forschungsgewächshaus des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt zuständig, das 300 Meter von der Neumayer-Station entfernt in einem Container untergebracht ist.

**Paul Zabel:**

Wir hatten die niedrigste Temperatur mit minus 43,4 Grad im August. Es gab so ein paar Tage, wo stärkere Stürme waren, und da bin ich dann nicht hingegangen, weil das einfach zu gefährlich war.

**Sprecher:**

Dem Gemüse hat es nicht geschadet, dank Klimatisierung, künstlicher Beleuchtung und feinjustierter Nährstoffzufuhr kam es ein paar Tage auch ohne den Gärtner klar.

**Paul Zabel:**

Wir haben jetzt den ganzen Winter über Salate geerntet, vier verschiedene Sorten. Dann auch noch Rucola, Basilikum, Petersilie und Schnittlauch, Mangold, Radieschen, Gurken, sehr viele Tomaten und auch zahlreiche Kohlrabis.

**Sprecher:**

Jeden Tag konnten sich die zehn Überwinterer über eine große Schüssel frischen Salat freuen, nach Monaten im Eis eine willkommene Erinnerung an die grüne Heimat. Bei der Zubereitung haben sich der Gärtner und die Köchin ab und zu gefilmt.

*Atmo Salatschüssel, Löffelgeklapper*

**Frau:**

Mhmm, ich glaub, das sieht jetzt schon ganz gut aus. Fehlen die Gurken noch ein bisschen, aber so lassen wir es jetzt oder?

**Mann:**

Raus damit *(lachen)*

**Sprecher:**

Treibhausgärtnerei ist in der Antarktis nichts Besonderes. Schon vor über hundert Jahren haben Polarforscher Gemüse gezogen. Derzeit gibt es ein knappes Dutzend Gewächshäuser an verschiedenen Forschungsstationen, eines der größten betreiben US-Forscher sogar direkt am Südpol. Die Versorgung der Überwinterer ist denn auch nicht der eigentliche Zweck der Arbeit von Paul Zabel. Das Gewächshaus dient der Forschung für die Raumfahrt. Die Idee dahinter: Was unter den lebensfeindlichen Bedingungen der Antarktis funktioniert, müsste auch für eine interplanetare Raumfahrtmission geeignet sein.

**Daniel Schubert:**

Szenarien sehen vor, dass das Gewächshaussystem vorab zum Mars fliegt, sich dort automatisch entfaltet und schon Pflanzen auch automatisch angebaut werden. Und wenn dann die ersten Menschen auf den Mars kommen, können sie quasi schon ein voll ausgewachsenes Gewächshaus vorfinden.

**Sprecher:**

Sagt Daniel Schubert, der das Projekt von Bremen aus leitet und dafür täglich über eine Satellitenverbindung mit Daten über das Wohlergehen der Pflanzen in der Antarktis versorgt wird. Ein gutes Dutzend Bildschirme füllen die Wand seines Kontrollraums. Im nächsten Schritt soll die vollständige Fernsteuerung des antarktischen Gemüseanbaus getestet werden – ganz ohne Gärtner.

**Daniel Schubert:**

Wir können ja die Pflanze selbst nicht berühren, aber wir könnten zum Beispiel die Umweltparameter ändern und sagen: Der Container wird jetzt zwei Grad wärmer, stellen wir das hier ein und dann würde sich der Container hochregulieren auf zwei Grad wärmer. Wir könnten das Licht steuern und wir könnten zum Beispiel auch einen anderen Nährstoffmix der Pflanze geben. Das können wir alles von hier aus steuern.

**Sprecher:**

Das Gewächshausexperiment ist nicht die einzige Forschung, die sich die besonderen Bedingungen der Antarktis zunutze macht. Direkt am Südpol haben Astronomen zum Beispiel ein Neutrino-Observatorium errichtet. Es kann Spuren dieser besonders schwer zu beobachtenden Elementarteilchen aufspüren, wenn sie mit dem Eispanzer reagieren. Ihre Energie und Flugrichtung gibt dann Aufschluss darüber, bei welchem interstellaren Großereignis sie freigesetzt wurden. So lassen sich Erkenntnisse zu einem Milliarden Lichtjahre entfernten Galaxienkern oder einer Supernova gewinnen.

*Atmo Antarktische Zwergwale*

**Sprecher:**

In den meisten Fällen dreht sich die Forschung in der Antarktis aber tatsächlich um die Antarktis selber, ihre Geologie, ihr Wetter und Klima, ihre Tierwelt. Und das nicht nur an Land, sondern auch im Südpolarmeer.

**Ilse van Opzeeland:**

Das sind die antarktischen Zwergwale, die man da hört. Und das Interessante daran ist, dass wir bis vor ein paar Jahren noch nicht wussten, was für eine Quelle dieses

Geräusch erzeugt. Das war eigentlich immer so ein riesengroßes Rätsel, auf allen Konferenzen haben wir immer wieder mit anderen Forschern darüber geredet, die auch dieses Geräusch aufgenommen hatten.

**Sprecher:**

Die Biologin Ilse van Opzeeland gehört zu einer Forschungsgruppe am Alfred Wegener Institut, die sich mit Tiergeräuschen im Ozean beschäftigt. Für eine dreijährige Langzeituntersuchung haben die Wissenschaftler ihre Mikrofone im Südpolarmeer verankert – einige Hundert Kilometer vor der antarktischen Küste und in 200 Metern Wassertiefe, damit die empfindlichen Aufnahmegeräte nicht von vorbeitreibenden Eisbergen beschädigt werden können.

*Atmo Meereisreiben*

**Sprecher:**

Fünfmal täglich waren die beiden Mikrofone für fünf Minuten in Betrieb, Tausend Stunden haben sie insgesamt aufgenommen. Nur selten sind einzelne Tierstimmen zu erkennen, meist verstecken sie sich in einem Klangteppich, in den sich die Geräusche von Eisschollen mischen, die aneinander reiben. Der Ingenieur Sebastian Menze hat die Aufnahmen mit einer speziellen Software analysiert.

**Sebastian Menze:**

Da sieht man in den Daten ganz schön, dass dieses Signal vom Wachsen und Schrumpfen der antarktischen Meereisdecke unheimlich gut in dieser Geräuschkulisse sich wiederfindet, dass es ein ganz dominantes Signal ist. Wenn es offener Ozean ist und der Wind ordentlich durchbläst, dann bauen sich verhältnismäßig hohe und große Wellen auf und das sorgt dann dementsprechend für ne ganz laute Schallumgebung unter Wasser. Wohingegen wenn es zufriert, gibt es keine Wellen mehr, die Oberfläche bewegt sich kaum und es wird deutlich leiser. Und je dicker das Eis wird, interessanterweise, desto leiser wird es auch. Weil halt auch raueres Eis den Schall besser absorbiert.

**Sprecher:**

Wind und Wellen sorgen für den akustischen Hintergrund, im Vordergrund tauchen dann ab und zu die Rufe einzelner Tiere auf, im Südpolarmeer sind das vor allem Robben und Wale.

*Atmo Blauwal*

**Sprecher:**

Der tiefe Bass eines Blauwals wird dabei für Menschen erst hörbar, wenn seine Frequenz mit technischen Mitteln um vier Oktaven angehoben wird. Wasser leitet den Schall viel besser als Luft, die Stimmen der Meeressäuger tragen viele Hundert Kilometer weit. Die Analyse gibt Auskunft darüber, wann sich Robben und Wale im Umkreis der Mikrofone aufgehalten haben – und manchmal sogar darüber, was sie dort machen, fressen zum Beispiel.

*Atmo Antarktische Zwergwale*

**Sebastian Menze:**

Da konnte man sehen, dass die antarktischen Zwergwale nachts lauter sind als tagsüber, was ziemlich spannend ist und wir so nicht erwartet hätten. Und interessanterweise ist die Periode genau dieselbe wie die vertikale Wanderung des Krills. Das heißt, wenn der Krill nachts in tieferen Wasserschichten ist, sind die Wale lauter. Und während der Krill tagsüber an der Oberfläche ist, sind die Wale leiser. Und dieser Zyklus passt halt genau übereinander.

*Atmo Meereisreiben*

**Sprecher:**

In den antarktischen Tonaufnahmen stecken viele Informationen über die Veränderungen der Eisbedeckung und über Arten, Anzahl und Verhalten der Meeressäuger im Südpolarmeer. Im Unterschied zu Beobachtungen, die Biologen von Schiffen aus machen, sind die Mikrofone der Ozeanakustiker über einen langen Zeitraum permanent im Einsatz – auch im eiskalten und stockdunklen Winter. Die Biologin Ilse van Opzeeland freut sich auf die Beantwortung vieler neuer Forschungsfragen.

**Ilse van Opzeeland:**

Wir haben das jetzt an zwei Orten aufgenommen und können über dieses Gebiet etwas sagen. Aber wie repräsentativ ist diese Aufnahmestelle für den südlichen Ozean? Von vielen Tierarten wissen wir nicht mal, wie laut die Quelle ist, also ist es da auch ganz schwierig etwas zu sagen über die Ausbreitung. Das ist alles noch so Basiswissen, das fehlt, bevor man solche Aussagen machen kann. Das ist sehr schön, also noch ganz viel zu tun. *(lacht)*

**Sprecher:**

Die Erforschung der Antarktis ist mühsam und mit großem Aufwand verbunden. Der 2009 eingeweihte Neubau der Neumayerstation hat 40 Millionen Euro gekostet, mehr als die zehnfache Summe wird bald für die Nachfolgerin der „Polarstern“ fällig, die seit 1982 im Einsatz ist. Dazu kommen die laufenden Kosten – auch noch viele Jahre nach Abschluss der Forschung vor Ort.

*Atmo Eingang zum Eislabor*

**Sepp Kipfstuhl:**

Hier ist es minus 30.

**Sprecher:**

Auf diese antarktische Temperatur muss die Lagerhalle gekühlt werden, in der das AWI seine Eisbohrkerne aufbewahrt. Der Glaziologe Sepp Kipfstuhl ist dafür zuständig. Er gehörte schon 1980 zum ersten Wissenschaftlerteam, das auf der gerade eingeweihten ersten Neumayer-Station überwinterte, seitdem war er mit Dutzenden Expeditionen in beiden Polargebieten unterwegs. Kälte macht ihm nichts aus. Für die Arbeit im Eiskernlager hat er sich nur schnell eine Daunenjacke übergeworfen.

*Atmo Kiste schnappt auf, Rascheln in der Verpackung)*

**Sepp Kipfstuhl:**

Das ist ein Antarktis-Kern jetzt. Wann haben wir den geschnitten? – 2004. Und hier diese zwei, drei Zentimeter braune Lage, das ist ein Vulkan. Das ist in diesem 800 Meter tiefen Eis ungefähr die Menge an Schnee, die ein Jahr repräsentiert.

**Sprecher:**

Der Vulkan, der hier seine Spuren hinterlassen hat, ist vor rund 15.000 Jahren ausgebrochen und hat rund ein Jahr lang Asche gespuckt. Das lässt sich aus der Tiefe und Dicke der braunen Schicht im Eiskern schließen. Es war ein regionaler, eher kleiner Vulkanausbruch, denn in Eiskernen, die an anderen Stellen der Antarktis erbohrt wurden, finden sich seine Spuren nicht. Mit solchen Untersuchungen und Vergleichen erschließt sich den Wissenschaftlern Schritt für Schritt ein Bild der Vergangenheit des Südkontinents. Und das reicht, weil der antarktische Eispanzer an manchen Stellen über vier Kilometer dick ist, weit zurück.

**Sepp Kipfstuhl:**

Der älteste Eiskern ist auf 800.000 Jahre ganz grob datiert. Etwas mehr. Und wir hoffen, dass wir Eis finden, das geschichtet älter ist, vielleicht eineinhalb Millionen Jahre. Aber das wird derzeit erst gesucht.

**Sprecher:**

Noch viel weiter kann ein Kollege von Sepp Kipfstuhl in die Geschichte der Antarktis zurückblicken. Der Geologe Thomas Ronge hat sich auf Sedimentkerne spezialisiert. Sie werden mit Bohrschiffen aus den kilometerdicken Ablagerungen am Meeresboden gewonnen.

**Thomas Ronge:**

Das ist einfach ein Meter des antarktischen Meeresbodens, das wir hier vor uns haben. Erst mal sieht man über die Jahre etwas verfestigten Schlamm, das sind Tonfragmente, Sandkörner, aber auch wo wir sehr interessiert daran sind, sind das die fossilen Überreste von einzelligen Organismen. Wenn man ganz genau hinschaut, dann sieht man so vereinzelt weiße Punkte da drin.

**Sprecher:**

Weil bestimmte Einzeller nur in Meeren mit einer bestimmten Temperatur leben können, lassen sich aus ihrem Vorkommen im Sediment Rückschlüsse auf die klimatischen Verhältnisse der Vergangenheit ziehen. Gleichzeitig bergen die silikat- und kalkhaltigen Schalenreste der Einzeller im Sedimentkern auch indirekte Informationen darüber, wie hoch der Anteil des Treibhausgases CO<sub>2</sub> an der damaligen Atmosphäre war.

**Thomas Ronge:**

Wenn sich Klimaparameter ändern, also CO<sub>2</sub>-Gehalt, Temperatur, dann hat das direkte Auswirkungen auf die chemischen Eigenschaften des Wassers. Wenn diese sich ändern, dann ändern sich auch die chemischen Eigenschaften in den Schalen dieser Tierchen. Die zeichnen also zu ihren Lebzeiten dieses chemische Klimasignal auf. Und wenn wir dann diese Schalen in den Sedimenten wiederfinden, können wir die im Labor untersuchen und dann diese Klimaparameter wieder entschlüsseln.

**Sprecher:**

Ronge hat gerade seine nächste Antarktis-Expedition vorbereitet. Mit dem US-amerikanischen Bohrschiff Joides Resolution will er Proben aus dem Sediment der Scotiasee nehmen. Modellrechnungen lassen dort, zwischen Feuerland und der antarktischen Halbinsel, auf einen besonders interessanten Fund hoffen.

**Thomas Ronge:**

Anhand dieser Modelle schätzen wir, dass wir bei dieser Expedition, wir wollen so in sechs- bis 800 Meter Tiefe bohren, dass wir zwischen fünf bis zwölf Millionen Jahre erreichen werden. Und das ist ein interessanter Zeitraum, denn in diesem Zeitraum, so drei bis fünf Millionen Jahre, das war das letzte Mal als wir so viel CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre hatten – natürlich – wie wir es heutzutage unter dem menschgemachten Klimawandel haben.

**Sprecher:**

Hat sich der Treibhauseffekt damals auf die Stabilität der antarktischen Gletscher ausgewirkt? Auch darüber könnte das Sediment Informationen bergen. Denn die Bohrung soll direkt auf der sogenannten Allee der Eisberge stattfinden, auf der die meisten von antarktischen Gletschern abgebrochenen Fragmente vorbeitreiben. Und weil an der Unterseite jedes Eisbergs auch Sand oder Kies haftet, der beim Kontakt mit wärmerem Wasser auf den Meeresgrund rieselt, kann Ronge aus dessen Spuren im Sediment Rückschlüsse auf das Abschmelzen der Gletscher ziehen. Heute lässt es sich auch direkt beobachten: mit Radarmessungen von Satelliten oder Flugzeugen.

**Thomas Ronge:**

Was sehr gut bekannt ist, ist, dass in der Westantarktis die Gletscher massiv zurückgehen. Und bis vor kurzem wurde tatsächlich angenommen, dass die Gletscher in der Ostantarktis, die noch wesentlich größer noch sind, dass die erstaunlich stabil sind. Aber neuere Informationen zeigen, dass es auch Gebiete in der Ostantarktis gibt, die anscheinend sich massiv zurückziehen.

**Sprecher:**

Und das hat Auswirkungen auf den Meeresspiegel aller Ozeane.

**Thomas Ronge:**

Momentan sind das noch wenige Millimeter, die die Gletscherschmelze beiträgt. Aber die Furcht ist natürlich, dass es irgendwann einen Prozess gibt, in dem die Gletscherschmelze unumkehrbar wird und es dann bis Ende des Jahrhunderts ein Meter oder mehr sein kann.

*Atmo Ganovex IX-Expedition, Gesteinsklopfen*

**Frank Lisker:**

Die Probe nehme ich für sogenanntes Spaltspurdatierung. Das heißt: Ich datiere, wann diese Gesteine das letzte Mal unter Temperaturen von 100 Grad abgekühlt sind. Und damit kann man Hebungsprozesse der Erdkruste datieren und in ihren Größenordnungen bestimmen.

**Sprecher:**

Noch viel weiter zurück in die Frühgeschichte der Antarktis blicken Festgesteinsgeologen. Andreas Läufer ist einer von ihnen. 2005 war er zusammen mit seinem Bremer Kollegen Frank Lisker im Rahmen der Ganovex-IX-Expedition in der Ostantarktis im Viktorialand unterwegs – auf der Suche nach aufschlussreichem Gestein, das der Wind an einigen Stellen vom Eis befreit hatte. Neben Läufers Büroschreibtisch in der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Hannover liegen einige der Funde, die er im Lauf vieler Expeditionen aus der Antarktis mitgebracht hat. Einen davon nimmt er in die Hand, die Versteinerung stammt aus einer Zeit, in der die Antarktis als Teil des Urkontinents Gondwana im Tropengürtel der Erde lag, vor rund 500 Millionen Jahren.

**Andreas Läufer:**

Es gibt im transantarktischen Gebirge sehr häufig fossile Reste von Bäumen, teilweise mit schönen großen Stämmen, wie wir sie auch aus den USA kennen, mit allen Einzelheiten wie Jahresringe oder auch noch versteinerten Maden im Holzmaterial, das ist eine sehr schöne Geschichte.

**Sprecher:**

Auch 300 Millionen Jahre später, als die antarktische Kontinentalplatte schon in die Nähe des Südpols gewandert war, gab es noch einmal eine Epoche, während der es auf der Erde so warm war, dass in der Antarktis dichte Wälder wuchsen. Erst vor 35 Millionen Jahren begann ihre Vereisung. Damals war die Landverbindung nach Südamerika abgerissen. Seitdem zirkuliert eine kalte Meeresströmung um die Antarktis und isoliert den Südkontinent auch klimatisch vom Rest der Erde. Heute lässt der kilometerdicke Eispanzer die Antarktis als kompakte Landmasse erscheinen, doch unter dem Eis liegt eine Landschaft verborgen, wie man sie heute eher aus Norwegen kennt.

**Andreas Läufer:**

Es gibt Untersuchungen, die durch das Eis durchgucken können und dann den Untergrund, die Erdoberfläche der Antarktis anschauen können. Dann sehen wir Gebirge, sehen tiefe Täler, sehen Seenlandschaften in Anführungszeichen natürlich, wir sehen, dass in der Westantarktis es dann als Inselnlandschaft erscheinen wird.

**Sprecher:**

Ein Archipel mit großen und kleinen Inseln, Hochgebirgen, Fjorden – und darunter: Rohstoffen. Wahrscheinlich sogar sehr vielen. Systematisch hat noch niemand danach gesucht, doch es gibt Zufallsfunde. Obwohl 98 Prozent der Antarktis unter einer Eisedecke verborgen sind, haben Forscher bereits Spuren gefunden von Kohle, Eisenerz, Kupfer, Uran, Gold, Silber, Platin und Erdöl. Für den Geologen Andreas Läufer ist das auch kein Wunder.

**Andreas Läufer:**

Sämtlich Kontinente der Südhemisphäre, die zum ehemaligen Gondwana-Verbund gehören, und das sind die großen Rohstoffproduzenten der Erde heute – Afrika, Australien etc. – sie haben die gleiche Geologie, sie haben die gleiche erdgeschichtliche Entwicklung geteilt, also wird es auch in der Antarktis entsprechende Rohstoffe geben, die aber – und das ist im Antarktis-Vertrag geregelt – nicht ausgebeutet werden dürfen.

**Sprecher:**

Bisher würde es sich auch gar nicht lohnen. Viel zu teuer wäre die Logistik für Geräte und Personal eines Bergwerks oder einer Ölbohrung, ganz zu schweigen von den Problemen eines Abtransports der Rohstoffe in der dunklen Eiseskälte des antarktischen Winters. Doch wenn sich das Eis mit dem Klimawandel zurückzieht, könnte sich das ändern. Sieben Länder – Argentinien, Australien, Chile, Großbritannien, Frankreich, Neuseeland und Norwegen – erheben weiterhin Hoheitsansprüche auf Abschnitte der Antarktis, zum Teil überlappen sie sich. Allerdings gilt der Schutzstatus nach dem 1959 auch von ihnen unterschriebenen Antarktisvertrag zeitlich unbefristet, nur die Laufzeit des 1991 beschlossenen zusätzlichen Umweltschutzprotokolls endet 2048, kann aber verlängert werden. Wohl jeder, der die Antarktis besucht oder dort geforscht hat, wäre dafür.

**Andreas Läufer:**

Die Antarktis ist ein beeindruckender Kontinent, das ist eine ganz beeindruckende Landschaft, riesengroß, sie ist weiß, sie ist blau, sie ist wunderschön. Und was mich an der Antarktis immer wieder ganz besonders fasziniert hat: Also wenn man jetzt irgendwo steht, wo vielleicht vorher noch nie jemand gestanden ist, und man ist da ganz alleine und man schließt die Augen, dann hört man: nichts. Und diese Stille ist eigentlich das, was mich am meisten fasziniert.

*5 Sekunden Stille*

\* \* \* \* \*

*(Teil 2, Dienstag, 4. August 2020, 8.30 Uhr)*