

# Polar NEWS

Zeitschrift über polare Regionen



WIRKLICH TREU?

## Pinguinsex

**SHACKLETONS WRACK**

Wiederentdeckt im  
Weddellmeer

**RENTIERNOMADEN**

Naturnahes Leben  
in Sibirien

**PHYTOPLANKTON**

Antarktistouristen  
als Forscher



**FESPO**  
World of Travel

# DIE GANZE WELT AN EINEM ORT

2. - 5.2.2023 | MESSE ZÜRICH  
[www.fespo.ch](http://www.fespo.ch)



Veranstalterin

**BERNEXPO**  
GROUPE

Partnermesse

**Golfmesse**  
das Golfereignis an der FESPO  
2. - 5. Februar 2023

Wir, Eva Fuchs und Vreni Gerber, freuen uns, Sie im Februar 2023 wieder an der Fespo in Zürich inspirieren und persönlich beraten zu dürfen.



Bild: Stefan Gerber

## LIEBE LESENDE

Wir freuen uns ausserordentlich, dass Sie nach unserer pandemiebedingten Pause heute endlich PolarNEWS Nr. 30 in den Händen halten!

Viele Geschichten in diesem Magazin handeln vom Leben in Isolation, mit dem wir alle in den letzten zwei Jahren mehr oder weniger konfrontiert wurden. Einige Menschen bereiten sich sogar auf noch mehr Isolation vor – und pflanzen dazu erst einmal Gemüse in der Antarktis (Seite 40). Ebenfalls recht abgeschieden vom Rest der Welt leben – auch schon vor Pandemie und Krieg – die Rentiernomaden im äussersten Osten Sibiriens. Unser Auto-rennpaar Sylvia Furrer und Holger Hoffmann hat sie besucht und eindrückliche Bilder vom harten, aber scheinbar glücklichen Dasein der Tschuktschen mitgebracht (Seite 32). Weniger glücklich in Sibirien war hingegen unsere „vergessene Heldin“ Ada Blackjack. Die junge Iñupiat wollte nur weg von dort (Seite 58)!

In dieser Ausgabe nehmen wir Sie ausserdem mit auf einen gemeinsamen Tauchgang in die Tiefsee des Weddellmeers. Von den dort angetroffenen, kuriosen Kreaturen können wir viel lernen. Seescheiden zeigen uns zum Beispiel: Eine sesshafte Lebensweise macht dumm (mehr dazu auf Seite 21). Wir finden, dass wir uns dies zu Herzen nehmen und die neu erlangte Reisefreiheit ausnützen sollten.

Polarreisen können endlich wieder durchgeführt werden. PolarNEWS durfte im November 2021 auf einer der ersten Expeditionskreuzfahrten in die Antarktis dabei sein. Mit an Bord war unser Reisebegleiter Thomas Willke, der über seine Eindrücke vom weissen Kontinent unzensiert erzählt.

Unzensiert? Dass man nicht über alles, was man in der Antarktis beobachtet, berichten soll, glaubte der erste Pinguinforscher. Die Vögel erschienen ihm schlichtweg zu versaut für die Öffentlichkeit und so zensierte er sich selbst. Eine unterhaltsame Titelgeschichte, wie wir finden.

*Dr. Frank Frick  
Redaktionsverantwortlicher PolarNEWS  
und das gesamte Team*



Frank Frick, [www.wissenschaftsjournalist.eu](http://www.wissenschaftsjournalist.eu)

## IMPRESSUM

**Auflage:**  
40.000

**Herausgeber:**  
PolarNEWS AG  
CH-8001 Zürich

**Redaktion:**  
Dr. Frank Frick, Eva Fuchs, Vreni Gerber,  
Ralf Huber

**Redaktion Schweiz:**  
PolarNEWS  
Zähringerstrasse 22, CH-8001 Zürich  
Tel.: +41 44 342 36 60  
Mail: [redaktion@polarnews.ch](mailto:redaktion@polarnews.ch)  
Web: [www.polarnews.ch](http://www.polarnews.ch)

**Redaktion Deutschland:**  
PolarNEWS  
Am Kaltenborn 49-51  
D-61462 Königstein

**Korrektorat:** Dr. Matthias Herkt

**Layout:** HUGdesign, CH-3210 Kerzers

**Druck:** Konradin Druck GmbH  
D-70771 Leinfelden/Echterdingen

**Anzeigen:**  
PolarNEWS AG, CH-8001 Zürich  
Tel.: +41 44 342 36 60  
Mail: [redaktion@polarnews.ch](mailto:redaktion@polarnews.ch)

**Mitarbeiter dieser Ausgabe:**  
Dr. Frank Frick, Eva Fuchs, Vreni Gerber,  
Ruedi Abbühl, Sylvia Furrer, Katrin Groth,  
Thomas Willke, Ralf Huber



## Zum Titelbild

Geschätzt rund 10 Millionen Adelpinguine leben entlang der gesamten antarktischen Küste und auf den umliegenden Inseln.

*Bild: Freepik/Alexey Seafarer*





# REISEN ZU DEN SCHÖNSTEN ORTEN DER ERDE\*

  
**IKARUS  
TOURS**

**MIT IKARUS TOURS WELTWEIT UNTERWEGS – SEIT 1970**

**IHR SPEZIALIST FÜR DEUTSCHSPRACHIGE  
STUDIEN- & ERLEBNISREISEN, AKTIVTOUREN & EXPEDITIONEN  
IN KLEINEN GRUPPEN ODER GANZ INDIVIDUELL.**

**IKARUS.COM /**  
**D: TEL. 06174 29 020**  
**CH: TEL. 044 211 8833**  
**A: TEL. 01 492 4095**

\* z.B. „Die Meteora-Klöster in Nordgriechenland“

**Polar**NEWS

Nr. 30 / August 2022



Expedition:

**Die Wiederentdeckung der Endurance** 16

Die Wesen, die das legendäre Wrack heute bewohnen.

Gesellschaft:

**Das harte Dasein der Rentiernomaden** 32

Das Leben im Zelt in Sibirien.



Reisebericht:

**Wir waren die Ersten** 52

Antarktis-Expeditionskreuzfahrt  
nach der Pandemiepause.



## INHALT

Tierwelt:

**Pinguinsex** 24  
Das merkwürdige Verhalten geschlechtsreifer  
Adeliepinguine zur Paarungszeit.

Tourismus

**Aus der Branche** 38  
Produktneuigkeiten und Nachrichten der  
Polartourismus-Organisationen.

Wissenschaft:

**Gemüseernte in der Antarktis** 40  
Vorbereitung auf künftige Marsmissionen.

Bürgerwissenschaft:

**Antarktis-Touristen unterstützen  
Phytoplankton-Forschung** 44  
Touristen forschen da, wo Wissenschaftler  
nur schwer hinkommen.

Nachlese:

**MOSAIC-Expedition** 49  
Lesenswerte Bücher über die grösste  
Arktis Expedition aller Zeiten.

Vergessene Helden:

**Der weibliche „Robinson Crusoe“** 58  
Ada Blackjacks Odyssee  
auf der Wrangel-Insel.

Rubriken

**Polare Impressionen: 10 Fakten** 6

**News aus der Polarforschung** 12

**Schneetreiben / Impressum** 30

**PolarNEWS-Reisen** 61

Bilder: Falklands Maritime Heritage Trust / Holger Hoffmann / Thomas Willke



10 FAKTEN ÜBER

# Eisbären

10  
FAKTEN

## 1. LEBENSRAUM

Eisbären sind Meeressäuger. Sie verbringen die meiste Zeit ihres Lebens auf dem Meereis des Arktischen Ozeans.

## 2. GEWICHT UND GRÖSSE

Die Männchen sind bis 3 Meter lang und erreichen ein Körpergewicht von 800 Kilogramm. Die Weibchen sind halb so gross wie die Männchen und wiegen zwischen 150 bis 250 Kilogramm.

## 3. SCHWIMMREKORD

Ein Eisbärenweibchen legte in 9 Tagen eine Strecke von 687 Kilometer im offenen Wasser zurück.

## 4. TROCKNEN

Nach einem Eisbad rollen sich die Eisbären im Schnee und pressen durch ihr Gewicht das Wasser aus dem Pelz.

## 5. GERUCHSINN

Eisbären riechen 7-mal besser als ein Bluthund oder 2.100 Mal besser als ein Mensch.

## 6. ERNÄHRUNG

Auf dem Meereis suchen Eisbären Robben, die Erfolgsquote des Jagens liegt bei 2 Prozent.

## 7. FARBE DES FELLS

Das Fell ist durchscheinend und erscheint weiss weil es sichtbares Licht reflektiert. Ihre Haut und die Zunge sind schwarz.

## 8. FRESSEN UND FASTEN

Der Magen eines Eisbären ist gross genug um 50 bis 90 Kilogramm an Nahrung aufzunehmen. Während der Sommermonate, auf dem Festland, sind Eisbären mangels Beute gezwungen, bis zu vier Monate zu fasten.

## 9. BABYS

Bei der Geburt sind die Jungen blind, zahnlos und haben ein spärliches, kurzes Fell. Neugeborene Jungtiere sind nur etwa 25 Zentimeter lang und wiegen etwa 600 Gramm.

## 10. FETTGEHALT DER MILCH

Der durchschnittliche Fettgehalt der Eisbärenmilch ist 33 Prozent. Die Stillzeit der Jungen beträgt 30 Monate.





10 FAKTEN ÜBER

# Königs- pinguine

## 1. LEBENSRAUM

Königspinguine brüten auf subantarktischen Inseln zwischen dem 45 und 55 südlichen Breitengrad.

## 2. GRÖSSE

Durchschnittliche Länge: 95 Zentimeter

## 3. PAARBINDUNG

Königspinguine paaren sich nicht fürs Leben, etwa 70 Prozent werden in der folgenden Saison eine neue Paarbindung eingehen.

## 4. BRÜTEN

Königspinguine balancieren das einzelne Ei, welches vom Männchen ausgebrütet wird, auf dem gut durchbluteten Fussrücken in der Bauchfalte.

## 5. SCHLÜPFEN

Die Küken sind beim Schlüpfen nackt, die Eltern bewachen und füttern ihre Küken abwechselnd.

## 6. FUTTERSUCHE

Auf dem Weg zu ihren Nahrungsgründen werden Wegstrecken von bis zu 500 Kilometer zurückgelegt.

## 7. FINDEN IN DER KOLONIE

Eltern können ihr Küken an ihrem unverwechselbaren Ruf erkennen.

## 8. BRUTZYKLUS

Der Brutzyklus dauert 13 bis 16 Monate.

## 9. WOLLY PENGUIN

Die Küken unterscheiden sich im Aussehen stark von den Erwachsenen, so dass sie bei den alten Seefahrern als eine eigene Art angesehen wurden. Sie nannten sie die Wolly Penguins (Wollpinguine).

## 10. MAUSER

Nach dem Brutzyklus mausern sich die erwachsenen Pinguine, alle ihre Federn werden fast auf einmal erneuert, dies wird als „Katastrophenmauser“ bezeichnet.

10  
FAKTEN





10 FAKTEN ÜBER

# Walrosse

10  
FAKTEN

## 1. SCHWIMMLEISTUNG

Walrosse erreichen schwimmend und tauchend Geschwindigkeiten von bis zu 35 Kilometer pro Stunde.

## 2. SOZIALSTRUKTUREN

Walrosse ruhen sich gerne auf Eischollen und/oder an Land aus. Normalerweise sind die Herden nach ihrem Geschlecht getrennt.

## 3. GEWICHT

Walrosskälber wiegen bei der Geburt bis zu 85 Kilogramm, das Adultgewicht beträgt zwischen 900 bis 1200 Kilogramm.

## 4. FEINDE

Die zwei natürlichen Feinde sind Eisbären und Schwertwale.

## 5. LEBENSERWARTUNG

Walrosse können in freier Wildbahn 20 bis 30 Jahre alt werden und verbringen etwa zweidrittel ihres Lebens im Wasser.

## 6. TAUCHLEISTUNG

Walrosse können 30 Minuten am Stück unter Wasser bleiben.

## 7. FRESSEN

Ein Walross verwendet seine Vibrissen (Barthaare), um Nahrung aufzuspüren. Es ist in der Lage während eines Tauchganges zwischen 3000 und 6000 Sandklaffmuscheln zu vertilgen.

## 8. AUFZUCHT

Das Walross-Kalb bleibt zweieinhalb bis drei Jahre bei seiner Mutter.

## 9. LAUTÄUSSERUNGEN

Walrosse kommunizieren mit verschiedenen Lauten. Ein untergetauchtes Walross kann pfeifend und grunzend bis in einer Entfernung von 1,5 Kilometer zu hören sein.

## 10. WALROSS POPULATION

Insgesamt gibt es heute noch ungefähr 15'000 Atlantische Walrosse.







## Plastik in der Arktis

Die Arktis ist ähnlich stark mit Plastikmüll verschmutzt wie Gebiete der Welt, die dicht besiedelt sind. Plastik und Mikroplastik sind im hohen Norden inzwischen überall zu finden: im Eis, im Schnee, im Arktischen Ozean bis hinunter in die Tiefsee, an Stränden sowie in Tieren und Menschen. Zu diesem Schluss kommt ein internationales Wissenschaftlerteam um Dr. Melanie Bergmann vom deutschen Alfred-Wegener-Institut (AWI) in einem Übersichtsartikel, für den es wissenschaftliche Studien ausgewertet und zusammengefasst hat. Ein Teil des Mülls stammt demnach aus lokalen Quellen wie etwa aus Deponien oder aus der Fischerei, wenn Netze und Seile im Meer entsorgt werden. Doch ein anderer Teil des Plastiks gelangt von weit her in die Arktis – transportiert von Meeres- und Luftströmungen sowie Flüssen.

## Kabeljau unter dem Eis

Eine grosse Überraschung erlebten die Fischbiologinnen und Fischbiologen im Team Ökosysteme auf der internationalen MOSAiC-Expedition: Sie fingen durch ein Loch im Meereis vier grosse Fische. Bei dreien davon handelte es sich um Atlantischen Kabeljau – eine Raubfischart, die eigentlich nicht so weit im Norden leben sollte und als Küstenfisch schon gar nicht in einem vier Kilometer tiefen Meeresbecken, das mehr als 500 Kilometer von jeder Küste entfernt ist. „Selbst wenn der Atlantische Kabeljau keinen eigenen zentralen arktischen Bestand hat, zeigt diese Untersuchung, dass eine kleine Anzahl von Individuen genug Nahrung zu finden scheint, um zu überleben“, sagt Pauline Snoeijs-Leijonmalm, Professorin für Meeresökologie an der Universität Stockholm.

*Der schwedische Wissenschaftler Anders Svenson mit gefangenem Kabeljau.*



Bilder: oben: Alfred Wegener Institute, Esther Horvath / unten: Pauline Snoeijs-Leijonmalm

Bilder: oben: Shiqiqat Abbas Khan / unten: MPI für Polymerforschung

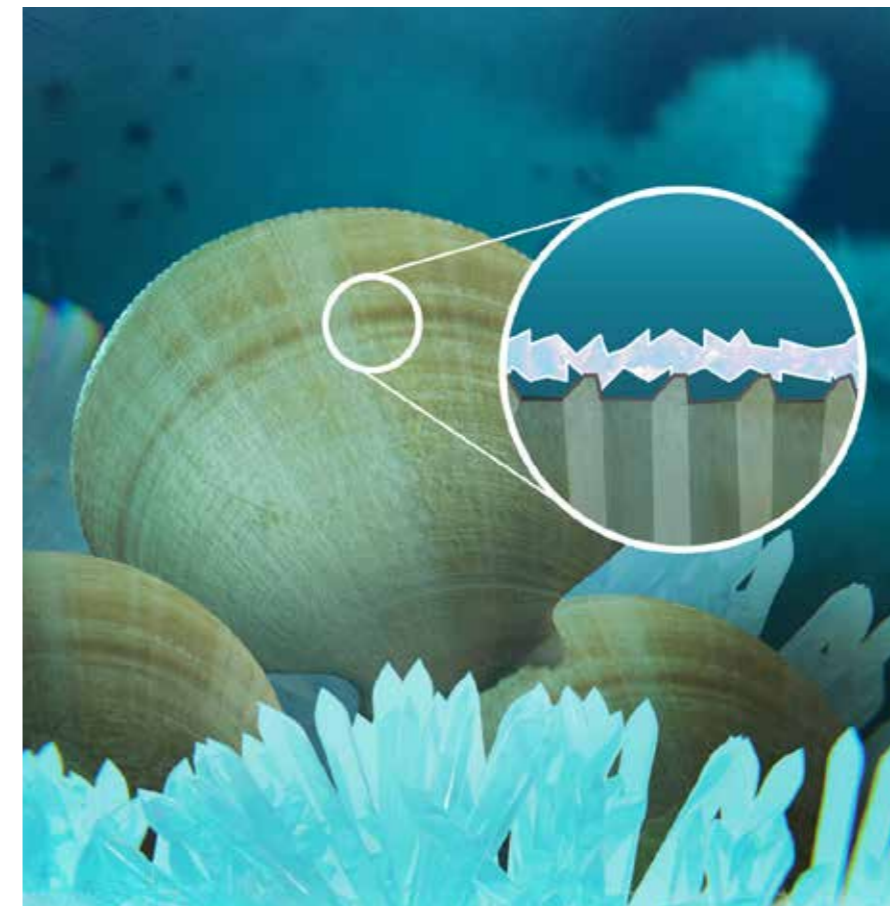
## Krater überraschend alt

Der 31 Kilometer breite Hiawatha-Krater, der erst vor wenigen Jahren im Nordwesten von Grönland unter dem Eis entdeckt wurde, ist deutlich älter als gedacht. Nach der Datierung einer internationalen Forschergruppe entstand er nicht gegen Ende der letzten Eiszeit, sondern schon vor 58 Millionen Jahren. Der Asteroideneinschlag, der für den Krater verantwortlich ist, ereignete sich damit zu einer Zeit, als auf Grönland ein gemässigttes Klima herrschte und es von einem Wald bedeckt war.

*Forscher am Rande des grönländischen Inlandseises.*



## Muschel mit Eisschutz



*Aufgrund einer regelmässigen Oberflächenstruktur auf der Muschel „Adamussium colbecki“ haftet Eis nur sehr schwach an ihr und kann durch Strömungen einfach abgespült werden.*

In antarktischen Gewässern herrschen Bedingungen, bei denen Gegenstände und Lebewesen sogar unter Wasser gefrieren können. Aufgrund des hohen Salzgehalts hat Wasser in der Antarktis einen Gefrierpunkt von rund minus 1,9 Grad Celsius. Tatsächlich ist das Wasser dort jedoch häufig „unterkühlt“: Seine Temperatur liegt noch 0,05 Grad Celsius unter dem Gefrierpunkt. Kleinste Einflüsse wie Sandkörner oder Oberflächen können dieses unterkühlte Wasser gefrieren lassen.

Die antarktische Jakobsmuschel widersetzt sich einem für sie fatalen Einfrieren durch die spezielle Oberflächenstruktur ihrer Schale, wie ein Team um Konrad Meister, Professor an der Universität von Alaska und Gruppenleiter am Mainzer Max-Planck-Institut für Polymerforschung, herausgefunden hat. Auf der Schale verlaufen strahlenförmig kleine Grate. Diese Erhöhungen sorgen dafür, dass Wasser vorzugsweise dort gefriert. Schreitet der Gefriervorgang weiter fort, bildet sich eine durchgehende Eisschicht, die nur auf den Graten aufliegt. Durch die geringe Haftung zwischen Eis und Muschelschale können kleinste Unterwasserströmungen das Eis daher wieder abspülen, und die Muschel friert nicht ein.





## Natürlich oder menschengemacht?

Winzige, in der Luft schwebende Partikel – Aerosole – beeinflussen das Klima in der Arktis und weltweit, auch wenn ihre Auswirkungen noch nicht vollständig geklärt sind. Forschende der ETH Lausanne und des Paul Scherrer Instituts (PSI) haben die chemische Zusammensetzung und die Herkunft organischer Aerosole in einem Gebiet untersucht, das sich von Russland bis Kanada erstreckt. Dabei haben sie herausgefunden, dass im Winter die meisten der Aerosole auf menschlichen Aktivitäten beruhen. Sie führen dies auf den arktischen Dunst zurück, der jedes Jahr auftritt, wenn Emissionen aus der Ölförderung und dem Bergbau in Nordamerika, Osteuropa und Russland in die Arktis getragen werden und sich dort während des Winters festsetzen. Für den Sommer hingegen ergab die Studie, dass die meisten organischen Aerosole aus natürlichen Quellen stammen, etwa aus Wäldern und aus dem Phytoplankton im Meer.

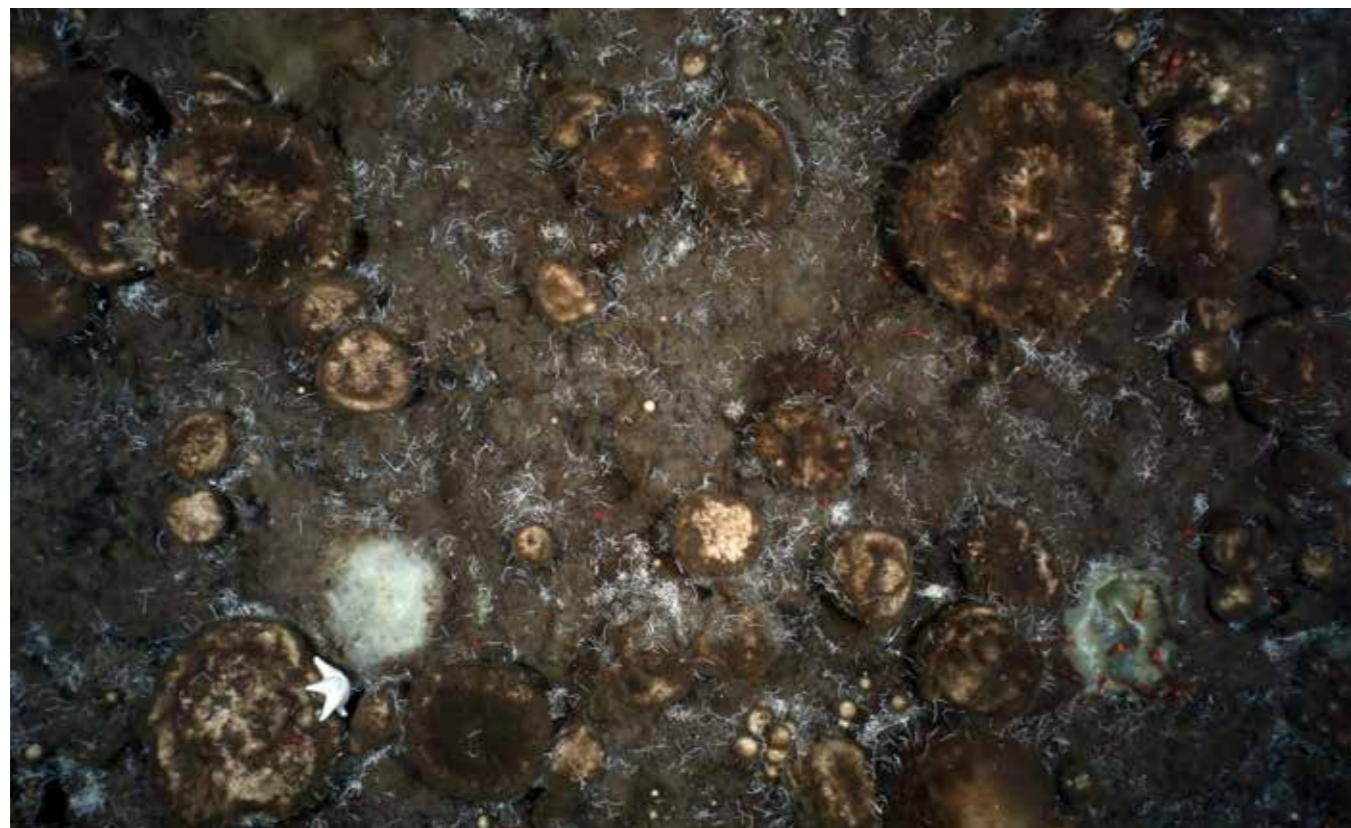
*Aerosol-Forscher Imad El Haddad vom Paul Scherrer Institut in Villigen/Schweiz*

## Schwammgärten in der Tiefsee

Dort, wo der Arktische Ozean ständig von Eis bedeckt ist und nur wenig Licht für das Wachstum von Algen zur Verfügung steht, erreicht kaum Nahrung die tiefen Wasserschichten. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Bremen,

Bremerhaven und Kiel sowie ihre internationalen Partner entdeckten während einer Expedition mit dem Schiff Polarstern jedoch ein überraschend üppiges, dicht besiedeltes Ökosystem auf den Gipfeln erloschener Unterwasservulkane.

Diese Hotspots des Lebens werden von Schwämmen dominiert, die dort in grosser Zahl und zu beeindruckender Grösse heranwachsen. Die Schwämme ernähren sich scheinbar von den Überresten gestorbener Tiere.



*Bilder: oben: Paul Scherrer Institut/Mahir Dzambegovic / unten: Alfred-Wegener-Institut / PSI01 AWI OFOS System*

*Bilder: oben: Veronika Murray / unten: wikimedia/ToubleTap/CC BY-SA 3.0*

## 85.000 Erdbeben

wurden 2020 innerhalb eines halben Jahres am inaktiven Tiefseevulkan Orca vor der Küste der Antarktis registriert. Dass ein solches Schwarmbeben auch in derart abgelegenen Gebieten sehr detailliert untersucht und beschrieben werden kann, hat die Studie eines internationalen Teams in der Fachzeitschrift „Communications Earth and Environment“ gezeigt.

Der Unterwasservulkan Orca liegt in der Bransfield-Strasse zwischen der Antarktischen Halbinsel und den Süd-Shetland-Inseln, südwestlich der Südspitze von Argentinien.

## Hört, hört!

**„Die indigenen Küstengemeinden haben bewiesen, dass sie den Herausforderungen des Lebens in der Arktis aussergewöhnlich gut gewachsen sind. Sie müssen aber zunehmend schwierige Entscheidungen darüber treffen, wie sie auf die komplexen, immer stärkeren und immer zerstörerischen Umweltveränderungen reagieren sollen.“**

*Professor Mike Lim von der britischen Northumbria University.*

*Mike Lim gehört zu Forschenden, die vom Canada-Inuit Nunangat-United Kingdom Arctic Research Programm 2021 bis 2025 gefördert werden, um indigene Gemeinschaften im kanadischen Gebiet Nunangat besser gegen die Auswirkungen des Klimawandels zu wappnen. Die Forschenden arbeiten dabei eng mit den betroffenen lokalen Gemeinschaften und Inuit-Wissensträgern zusammen.*



## Besitzstreit friedlich beigelegt



Die 1,25 Quadratkilometer grosse Hans-Insel liegt etwa gleichweit entfernt von der kanadischen Ellesmere-Insel und von Grönland, das als autonomes Gebiet zu Dänemark gehört. Seit den 1980er Jahren bekommt das unbewohnte und vegetationslose Eiland in der Nares-Wasserstrasse regelmässig abwechselnd Besuch von Beamten, Wissenschaftlern und Soldaten aus Dänemark und Kanada, die jeweils die Flagge des anderen Landes entfernen und ihre eigene hissen. Nun haben die beiden arktischen NATO-Partner ihren 50 Jahre andauernden Besitzstreit beendet und sich darauf verständigt, die Insel entlang einer natürlichen Felsspalte aufzuteilen. Kanadas Aussenministerin Mélanie Joly sagte bei der Unterzeichnung der Vereinbarung, die Einigung sei eine klare Botschaft an andere arktische Staaten, dass Streitigkeiten durch friedliche Diplomatie gelöst werden können.





# Die Wiedereorentdeckung der Endurance

Eva Fuchs (Text)

Jeder Polarenthusiast kennt sie: die Geschichte von Shackletons Endurance Expedition. Die Antarktis sollte anno 1914/1915 zum ersten

Mal durchquert werden. Aber nichts lief nach Plan: Das Schiff wurde im Eis zerdrückt und sank. Die Crew jedoch überlebte und die fast übermenschliche Rettungsaktion machte die Expedition des Polarforschers Ernest Shack-

leton legendär. Mit dem Ziel das Wrack der Endurance in den Tiefen des Weddellmeers zu finden, stach der Forschungseisbrecher S.A. Agulhas II Anfang Februar 2022 im Auftrag des Falklands Heritage Trust von Kapstadt

aus in See. Mit an Bord: ein Forschungsteam von weltweit führenden Meeresarchäologen, Ingenieuren, Meereis-Wissenschaftlern und Technikern – plus hochmoderne Tauchroboter. Am 5. März 2022 um 16:05 Uhr West-

europäische Zeit, 107 Jahre nach dem Untergang, gelang es, das Wrack der Endurance aufzuspüren. Gefunden wurde die Endurance in 3008 Metern Tiefe und etwa siebeneinhalb Kilometer von der Stelle entfernt, die Kapitän

Frank Worsley 1915 zuletzt in seinem Tagebuch notiert hatte. Die neuen Bilder zeigen das Wrack in erstaunlich gutem Zustand: Sogar der Schriftzug „Endurance“ am Heck ist noch deutlich erkennbar.



## Meereisforschung für die schwierige Navigation im Eis

Die 140 Meter lange S.A. Agulhas II im Eis. Das Schiff kann durch drei Meter dickes Packeis mit einer Geschwindigkeit von fünf Knoten brechen. Meereis unterliegt ständigen Veränderungen und Bewegungen. Steht das Eis entsprechend unter Druck, schieben sich Schollen über- und untereinander oder richten sich senkrecht auf. Solche Presseisrücken sind auch für Eisbrecher oft unpassierbar. Expeditionsteilnehmer des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) nutzen die Überflüge des Radarsatelliten TerraSAR-X, um Aufnahmen der Erd- und Eisoberfläche abzurufen. Diese zeigen Strukturen im Meer eis – sogar durch Wolken und Dunkelheit. Dank der hochaufgelösten Satellitendaten konnte sich die S.A. Agulhas II ihren Weg durch das Meereislabirinth bahnen.

In aktuellen Forschungsprojekten wollen die Wissenschaftler des DLR zusammen mit einem Spin-off des Alfred-Wegener-Instituts (AWI) einen Schritt weitergehen: Statt einzelne tagesaktuelle Radaraufnahmen zur Navigation heranzuziehen, soll die Meereissituation mittels neuer Algorithmen stundenweise in die Zukunft projiziert werden können, um daraus konkrete Routenvorschläge für Schiffe zu berechnen.



## Hochmoderne Technik

Die verwendeten Tauchroboter des schwedischen Technologieunternehmens Saab lassen sich über eine Glasfaserleitung steuern und liefern dem Team an Bord Daten in Echtzeit. Es handelt sich um Hybridsysteme, welche die Eigenschaften eines ferngesteuerten Unterwasserfahrzeuges (ROV, Remotely Operated Underwater Vehicle) mit denen eines autonomen Unterwasserfahrzeuges (AUV, Autonomous Underwater Vehicle) vereinigen. Sie sind mit Radar, Sonar, Scheinwerfer und Kamera ausgestattet und dokumentieren den Fund in Bild und Video. Die Tauchroboter sind äusserst manövrierfähig – sie können sich um 90 Grad nach vorne drehen und direkt nach unten schauen oder sich seitlich durch das Wasser bewegen. Gleichzeitig kann sich der Tauchroboter selbst in starken Wasserströmungen halten, also an einem Ort bleiben, indem er die Geschwindigkeit des Wassers um ihn herum misst und sich an sie anpasst. Die Unterwasserfahrzeuge können Tiefen von bis zu 4000 Metern erkunden.

## Der Forschungsleiter

Stolz posieren der Forschungsleiter und Meeresarchäologe Mensun Bound und der Expeditionsleiter John Shears vor der S.A. Agulhas II. Das war nicht immer so: 2019 startete ihr erster Versuch, die Endurance zu finden. Damals blieb die Mission ohne Erfolg: Einer der Tauchroboter, der zur Suche verwendet wurde, ging mit den gesammelten Daten unter dem Eis verloren. Über 30 Stunden lang war das Gefährt AUV7 im Einsatz und hatte einen Grossteil des Suchgebietes in dieser Zeit durchforstet. Ob er damals vielleicht bereits die Endurance fand, ist unbekannt. Gleichzeitig drohte das Packeis das Forschungsschiff einzuschliessen. Bound und seinem Team blieb damals nichts anderes übrig, als umzudrehen. „Die Suche nach der Endurance anno 2019 war ein Fiasko. Ich kehrte geschlagen und mit eingezogenem Schwanz nach Grossbritannien zurück“, so Bound.



## Endurance statt Terra Nova

Die Suche nach der Endurance in dem rund 240 Quadratkilometer grossen Areal um die angenommene Position des Wracks herum begann am 16. Februar, blieb jedoch zunächst erfolglos. Insgesamt waren etwa 30 Einsätze der Tauchroboter erforderlich, die jeweils zwischen vier und acht Stunden dauerten.

Die Idee, nach der Endurance zu suchen, entstand im August 2012. Das Naturhistorische Museum in London präsentierte zum hundertsten Todestag von Robert F. Scott eine grosse Ausstellung über das Leben des Entdeckers. Die Museumsleitung fragte Mensun Bound an, ob er Scotts Schiff, die Terra Nova, aufspüren könnte. Doch eine andere Expedition kam ihm zuvor und entdeckte die Terra

Nova - per Zufall - in den Gewässern vor Grönland. „Ich war völlig schockiert, als ich die Notiz über den Fund in der Zeitung las. Ein Freund schlug mir vor, mich stattdessen auf die Suche nach der Endurance zu machen. Und das war es dann. Es war nicht meine Idee. Es schien damals unmöglich die Endurance zu finden. Ich nannte sie das unerreichbarste Wrack der Welt“, so Bound.



Bilder: vordere Doppelseite: Falklands Maritime Heritage Trust / James Blake/Falklands Maritime Heritage Trust (oben) / Esther Horvath/Falklands Maritime Heritage Trust (unten)

Bilder: Esther Horvath/Falklands Maritime Heritage Trust (oben) / Falklands Maritime Heritage Trust (unten)



## Das globale Ozeanbeobachtungssystem

Carla-Louise Ramjukadh vom Südafrikanischen Wetterdienst (SAWS) bereitet während der Endurance22-Expedition den Start eines Wetterballons vor. Einer der Ballons erreichte eine Höhe von 22,6 Kilometern – erlaubt also Messungen bis weit in die Tropopause. Zudem setzte das SAWS ozeanographische Instrumente ein, wie beispielsweise sogenannte ARGO-Bojen. Diese und andere Messbojen wurden in regelmäßigen Abständen über Bord geworfen und überwachen jetzt kontinuierlich Strömungen, Dünung, Temperaturen, sowie den Salz- und Sauerstoffgehalt des Wassers.

Einige Messbojen bleiben an der Meeresoberfläche, während die ARGO-Bojen immer wieder bis 1000 und 2000 Meter absinken und dort entsprechende Messungen durchführen. Um die gesammelten Informationen an Satelliten zu übermitteln, kehren sie an die Wasseroberfläche zurück, bevor sie danach erneut abtauchen. Die Daten fließen nahezu in Echtzeit in globale Wetter-Ozean-Prognosen ein und verbessern deren Vorhersagen. Das Weddellmeer war bisher eines der am wenigsten erforschten Gebiete der Erde.



## Ein schöner Zufall

Shackleton wurde am 5. März 1922 auf Südgeorgien begraben. Das Wrack seines Schiffes wurde auf den Tag genau 100 Jahre später wiederentdeckt! Die Crew der Endurance22-Expedition machte auf der Rückfahrt nach Kapstadt Halt an Shackletons Grab.



## Der Ausblick

Die Endurance wird nicht geborgen. Sie steht als historische Stätte unter strengem Schutz im Antarktis-Vertrag. Am besten geschützt ist das Wrack da, wo es liegt: Im eiskalten Wasser gibt es keine holzersetzenden Mikroorganismen. Daher ist die Endurance bis heute erstaunlich gut erhalten. Bereits vor der Wiederentdeckung waren das Wrack und ein Umkreis von 150 Metern um dessen unbekannte Position im Antarktis-Vertrag geschützt. Der Radius dieser Schutzzone wird auf 500 Meter ausgeweitet. So wird sichergestellt, dass auch abgetrennte Teile

des Schiffes oder persönliche Gegenstände der Besatzung geschützt sind, die weiter um das Wrack verstreut liegen könnten. Alle zukünftigen Aktivitäten in diesem Gebiet sollen bewilligungspflichtig und streng kontrolliert werden. Im Moment ist das Wrack unter dem dicken Eis des Weddellmeers nur sehr schwer erreichbar. Doch das wird sich im Zuge des Klimawandels und des Rückganges der Meereisbedeckung ändern.

Die Öffentlichkeit wird das Wrack virtuell in Museen bestaunen können. Wann, wo und in welcher Form es ausgestellt wird, steht noch

nicht fest. Die Qualität der jetzt gesammelten Daten zusammen mit den Schiffsplänen würde es ermöglichen, eine vollständig immersive und interaktive Computersimulation zu erstellen. Die Besucher könnten dann virtuell die Korridore entlanggehen, die Labore betreten und in Shackletons Bordbibliothek stöbern. Ausserdem produziert National Geographic einen Dokumentarfilm über die Endurance22-Expedition. Der Film wird voraussichtlich im Herbst 2022 ausgestrahlt.

Weitere Expeditionen zur Endurance sind im Moment nicht geplant.

Bilder: Esther Horvath/Falklands Maritime Heritage Trust

Bilder: Falklands Maritime Heritage Trust (oben) / NOAA Ocean Exploration Benthic Deepwater Animal Identification Guide (unten)



# Die neue Besatzung der Endurance

*Sie fressen das eigene Hirn, stellen unsere Glasfasertechnologie in den Schatten und werden hunderte von Jahren alt: die Aliens der Tiefsee. Die Bilder des Endurance-Wracks bieten einen Einblick in ein unbekanntes Ökosystem 3000 Meter unter dem Meeresspiegel.*

## Eva Fuchs (Text)

Krebse krabbeln auf dem Deck herum, Anemonen hängen am Bug oder haben scheinbar das Steuer übernommen. Es sind kuriose Kreaturen, denen der Unterwasserroboter hier begegnete. „Wir wissen mehr über die Oberfläche des Mondes als über den Grund des Weddellmeeres“, schrieb Mensun Bound, der Forschungsleiter der Endurance22, vor Expeditionsbeginn.

Dr. Dorte Janussen ist Benthos-, Tiefsee- und Polarforscherin der Abteilung Marine Zoologie am Senckenberg Forschungsinstitut in Frankfurt und hat für PolarNEWS das Bild- und Filmmaterial unter die Lupe genommen. „Dass man die Endurance fand, ist eine Sensation – es glich einer Suche nach der Nadel im Heuhaufen“, findet sie. Die Wissenschaftlerin ist erstaunt, dass nach 100 Jahren nicht noch mehr Tiere auf dem Wrack leben. „Das zeigt: Die Besiedelung in der Tiefsee ist ein sehr langsamer Prozess.“

## Im Reich der Finsternis

„Dass wir keine Fische auf den Aufnahmen des Wracks sehen, ist dagegen wahrschein-

lich nur Pech. Es gibt viele Antarktische, auch in der Tiefsee. Vielleicht sind sie den Kameras ausgewichen“, sagt Janussen. Zwar ist die Tiefsee aufgrund von Dunkelheit, Kälte und eines enormen Wasserdrucks ein lebensfeindlicher Ort. Doch über Millionen von Jahren haben sich hochspezialisierte Fische an das Leben in der Tiefsee angepasst. Ihnen fehlt zum Beispiel die Schwimmblase. Hätten sie diese Gasblase, die es anderen Fischen erlaubt, im Wasser zu schweben, würden sie vom Wasserdruck zerquetscht. Antarktische schützen sich zudem mit einer Art körpereigenem Frostschutzmittel im Blut davor, innerlich zu gefrieren. Spezielle Proteine verhindern die Bildung von Eiskristallen - so bleibt das Blut flüssig und der Fisch beweglich.

Bei der Sichtung des Bildmaterials entdeckte Janussen andere faszinierende Wesen der Tiefsee: Glasschwämme, Seesterne, Seescheiden und Seelilien. Letztere sehen aus und heissen wie eine Blume, sind aber tat-

sächlich uralte wirbellose Tiefseetiere. Denn nur, wo die Sonne hin scheint, können Pflanzen gedeihen. Ab rund 200 Metern Tiefe ist bereits keine Photosynthese mehr möglich. Seelilien (Crinoiden) sind Angehörige der Stachelhäuter (Echinodermen), zu denen auch Seeigel und Seesterne zählen. Alle Seelilien ernähren sich, wie ein Grossteil der Tiefseetiere, indem sie fressbare Partikel mit ihren gefiederten Armen aus dem vorbeiströmenden Wasser filtern.

Seelilien existieren seit über 480 Millionen Jahren und waren bis zur Triaszeit in allen Weltmeeren sehr häufig und vielfältig. „An der Grenze zwischen Perm und Trias geschah dann das bisher grösste Aussterbe-Ereignis der Erdgeschichte, mehr als 90 Prozent der



Close-Up einer Seelilie in den Tiefen des Pazifiks.





Leuchtend weiss: ein Springkrebis auf der Endurance

Tierarten in den flachen Meeresgebieten verschwanden“, erklärt Janussen. Dass man beim Wrack nun Seelilien sieht, erstaunt die Forscherin trotzdem nicht: „Bei meinen Tiefseeexpeditionen im Weddellmeer haben wir mit Unterwasserkameras viele Seelilien – sowohl feststehende und auch freischwimmende – beobachtet.“ Seelilien haben das Endzeitszenario überlebt: „Einige Arten lebten in der Tiefsee oder haben sich dorthin gerettet und konnten von da später die Flachmeeresgebiete wiederbesiedeln“, erläutert Janussen. Viele der ausgestorbenen Arten findet man heute als Fossilien. Was genau damals geschah, darüber streiten sich die Geologen. Wahrscheinlich war es ein Zusammenstoss mit einem Meteoriten; noch grösser als der, der vor 65 Millionen Jahren vermutlich für das Aussterben der Dinosaurier verantwortlich war.

#### Fremdartig und doch wie wir

Seescheiden (Ascidiae oder Ascidiacea) gehören zu den Manteltieren, die meist sessil leben; das heisst, sie leben festgewachsen an einem Platz und können sich nicht aktiv fortbewegen. Diese rohrförmigen Gestalten erscheinen primitiv, sind aber hochentwickelte Tiere. „Gewissermassen sind sie mit dem Menschen ziemlich nahe verwandt, soweit man das von einem wirbellosen Tier sagen kann“, so Janussen. Bevor die ausgewachsenen Seescheiden sessil leben, treiben sie im Larvenstadium durch den Ozean. Und genau in diesem Entwicklungsstadium ähnelt die Larve einem Wirbeltier, denn sie besitzt dann eine Chorda: eine Wirbelsäule oder Rückenmark im Urstadium. Auch ein Gleich-

gewichtsorgan, ein primitives Auge und eine Hirnanlage sind vorhanden. Schliesslich muss sich die Seescheide unter Wasser orientieren und bewegen können. Nachdem sich die Seescheidenlarve an ihrem zukünftigen Lebensort niedergelassen hat, beginnt ein kurioser Vorgang: Sie beginnt ihr eigenes Auge, Hirn und Rückenmark zu absorbieren. Sie braucht es nicht mehr: Wasser durch die beiden Siphons zu pumpen, um Plankton und Überreste und Ausscheidungen anderer Organismen – den sogenannten Meeresschnee – aufzufangen, geht offenbar auch ohne.

#### Die ersten im Weddellmeer

Auch Dr. Huw Griffiths, Meeresbiologe und Biogeograph beim British Antarctic Survey, ist von den Bildern fasziniert. Er entdeckte etwas völlig Überraschendes: eine Krabbe. „Krabben wurden noch nie zuvor im Weddellmeer gefunden!“, twittert Griffiths, der bereits 2013 eine Arbeit über Krebstiere in der Antarktis publiziert hatte. Er vermutet, es handle sich dabei möglicherweise um eine sogenannte „Yeti-Krabbe“. „Anhand der unklaren Fotos kann man die Art nicht bestimmen“, widerspricht Frau Prof. Angelika Brandt, Krebstierspezialistin und Abteilungsleiterin am Senckenberg Forschungsinstitut. Es handle sich aber höchstwahrscheinlich um einen Vertreter der Familie Galatheididae, der Springkrebse.

Von den 22 Krebsarten, die bisher im Südpolarmeer registriert wurden, fand man nur zwölf südlich von 60 Grad südlicher Breite. „Angesichts des Fundorts und der Körperform könnte es sich durchaus auch um eine

bisher unbekannt Art handeln“, twittert Griffiths weiter. „Wir wissen nicht, wovon sich diese Krabbe ernähren, da wir sie bisher nur auf dem offenen Deck des Schiffes gesehen haben, abseits von anderen Organismen. Interessanterweise findet man eine andere Tiefseekrabbenart, nämlich Munidopsis andamanica, auf gesunkenen Holzstücken. Der Darminhalt der Tiere zeigte, dass sie sich ausschliesslich von Holz ernähren“, schreibt Griffiths.

#### Glasfaserleitung der Tiefsee

Janussens „Lieblinge“ am Wrack sind die Glasschwämme: Sie haben glasartige Nadeln und können damit Licht leiten, wie ein kommerzielles Glasfaserkabel. In Bezug auf Biegsamkeit und Stabilität sind die biologischen Fasern des Schwammes unserer menschgemachten Technik sogar überlegen.

Ob diese Fähigkeit eine bestimmte Funktion für den Schwamm hat, ist unbekannt. „Man überlegt sich dann schon: Wozu braucht ein Tiefseetier Lichtleiter? Das ist eine Frage, die mich beschäftigt“, sagt Janussen. Schliesslich scheint ihre Welt hier pechschwarz. Und doch ist es in der Tiefsee nicht stockdunkel: die Organismen produzieren ihr eigenes Licht, dazu sind etwa 60 Prozent aller Lebewesen in der Tiefsee fähig. Das Phänomen heisst „Biolumineszenz“ und hilft vielen Lebewesen zu überleben: sei es, um Partner anzulocken, zur Täuschung oder als Köder. Schwämme beherbergen eine Vielzahl von Mikroorganismen. „Es wäre möglich, dass die Glasschwämme die Lichtleiter nutzen, um das vorhandene Licht zu den Mikroben in ihrem Inneren zu leiten und so mit Energie zu versorgen. Mikroben wiederum produzieren eine Menge Nährstoffe für den Schwamm“, so Janussen. Viele Tiefseetiere leben in enger Symbiose mit Mikroben, die in ihrem Gewebe hausen.

Schwämme besiedelten unseren Planeten schon im frühen Kambrium, wahrscheinlich sogar im Neoproterozoikum, also schon vor etwa 543 Millionen Jahren. Sie gehören somit zu den ältesten mehrzelligen Organismen der Erdgeschichte. Auch die Lebenserwartung eines einzelnen Tieres ist beeindruckend: Schwämme können mehrere hundert Jahre alt werden. Von den Meter-grossen Glasschwämmen der Gattung Rossella sind Datierungen bis zu 470 Jahren bekannt. Einige der grossen Schwämme, die auf den Bildern zu sehen sind, könnten tatsächlich direkt nach dem Untergang des Ruder von Shackleton übernommen haben.

Bilder: Falklands Maritime Heritage Trust



### Longyearbyen - Hornsund - Diskobukta - Freemansundet - Agardhfjellet - Stellingfjellet - Ahlstrandhalvøya - Longyearbyen

- Bordsprache: Englisch
- zur Sommersonnenwende am 21. Juni 2023
- Gletscher, Fjorde und Eisberge
- Eisbären, Robben und Wale in natürlicher Umgebung
- zur Brutzeit der üppigen Seevogelkolonien
- Schiffsreise in der gebuchten Kabinenkategorie inkl. Vollpension an Bord
- Landgänge und Zodiacfahrten während der Seereise
- erfahrenes Expeditionsteam an Bord
- informative Vorträge zu Flora, Fauna & Region



### Reisetermin: 21.-28.6.2023

Reisepreis je Person ab/bis Longyearbyen:  
 Kat. A (4-Bett-Kabine) € 3.550,- CHF 3.660,-  
 Kat. B (2-Bett Bullauge) € 4.900,- CHF 5.050,-  
 Kat. C (2-Bett Fenster) € 5.300,- CHF 5.460,-  
 Kat. E (2-Bett Superior) € 6.350,- CHF 6.550,-

Bei schriftlicher Buchung bis 30.10.2022:  
 5 % Frühbucher-Ermäßigung



#### Optional buchbar - An- & Abreise-Paket ab € 1.530,- (CHF 1.580,-):

Flüge ab/bis Deutschland oder Schweiz über Oslo nach/von Longyearbyen, innerdeutsche Bahnreise Rail&Fly 2. Klasse, eine Hotelübernachtung jeweils vor und nach der Seereise, Transfers.

Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen der Ikarus Tours GmbH, [www.ikarus.com](http://www.ikarus.com)

#### BUCHBAR IM REISEBÜRO ODER BEI

POLARNEWS, ZÄHRINGERSTRASSE 22, 8001 ZÜRICH, TEL. +41 (0)44 342 36 60, REISEN@POLARNEWS.CH  
 POLARNEWS, AM KALTENBORN 49-51, 61462 KÖNIGSTEIN, TEL. +49 (0) 6174 29 02 50, REISEN@POLARNEWS.DE



# PINGUINSEX



Pinguine haben bei uns einen guten Ruf: Sie gelten als fürsorgend, tapfer und treu. Doch wissenschaftliche Beobachter zeichnen ein vielschichtiges Bild vom Verhalten speziell der Adeliepinguine, zu dem Seitensprünge, Homosexualität und sogar Nekrophilie gehören.



Frank Frick (Text)

Im Tierreich sind Paarbildungen und erst recht lebenslange Monogamie eher die Ausnahme als die Regel. Was aus evolutionsbiologischer Sicht verständlich ist, denn ein Männchen kann sehr viel mehr Eier befruchten als ein einziges Weibchen produziert. Daher versuchen Männchen in der Regel, mit möglichst vielen Weibchen Sex zu haben, während Weibchen wählerisch sind.

Zu den Ausnahmen zählen fast alle Meeresvögel, darunter die Pinguine. Auch dafür gibt es eine plausible Erklärung, die mit dem Lebensraum zusammenhängt: Kein Pinguinweibchen könnte allein Eier bebrüten und Nahrung für sich und ihre Küken heranschaffen. Pinguinmännchen wiederum sind evolutionsbiologisch nur dann erfolgreich, wenn sie bei ihrer Partnerin bleiben und ihr bei der Aufzucht der Nachkommen helfen. Anderen Pinguinweibchen nachzustellen, so die biologische Lehrmeinung, würde nur Zeit und Energie kosten – beides unter den herrschenden äusseren Bedingungen extrem knappe Ressourcen. Diese evolutionsbiologische Argumentation sollte besonders bei den einzigen beiden Pinguinarten gültig sein, die auch auf dem Hauptteil des antarktischen Kontinents anzutreffen sind: den Kaiserpinguinen und den Adeliepinguin.

### Sinnbild für Monogamie?

Das partnerschaftliche Verhalten der Pinguine beschäftigt indes nicht nur Biologen, sondern auch eine breite Öffentlichkeit.

Der Kinofilm „Die Reise der Pinguine“ von 2005 über den beschwerlichen Weg der Kaiserpinguine zu ihren Brutstätten rührte Millionen Menschen. Er zeigt dokumentarische Bilder und betonte dabei die Treue der Tiere zu ihrem Partner und ihre gemeinschaftliche Aufopferungsbereitschaft für den Nachwuchs. Insbesondere konservative Christen begrüßten das Werk, weil sie in den gefilmten Pinguinpaaren ein Sinnbild für Monogamie und traditionelle Familienwerte sahen.

Auch die Adeliepinguine haben gewöhnlich ein gutes Image. Geschätzt rund 10 Millionen dieser Vögel leben entlang der gesamten antarktischen Küste und auf den umliegenden Inseln. Ihr Bestand ist in den letzten Jahren stabil geblieben oder hat möglicherweise sogar leicht zugenommen, daher sind sie auf der Roten Liste der gefährdeten Arten als „Least Concern“ eingestuft, also als weitgehend ungefährdet.

Die Paarungszeit der Adelies setzt im Oktober im antarktischen Frühling ein, wenn die Küstengewässer eine Temperatur über dem Gefrierpunkt erreichen. Dann kommen die Pinguine vom Packeis und von den Eisschollen zurück zu den Brutkolonien an Land, wobei die Männchen üblicherweise knapp vor ihren Vorjahrespartnerinnen am Nistplatz eintreffen. Sie sammeln Steine, um in flachen Vertiefungen Nester zu bauen. Trifft das Weibchen ein, so erkennen sich die Paare an einem wechselseitigen Begrüssungsruf.

Das Weibchen legt Mitte November zwei Eier und geht danach für ein bis zwei Wochen auf Nahrungssuche im Meer. In dieser Zeit bebrütet das Männchen die Eier. Dann wird es für rund eine Woche vom Weibchen abgelöst. Nach einer Brutzeit von mindestens 34 Tagen schlüpfen die Küken. Die Partner wechseln sich alle ein bis drei Tage mit der Aufzucht der höchstens zwei Küken ab. Nach knapp drei Wochen kommen die Kleinen in eine Art Kolonie-Kindergarten: Die Küken schliessen sich zu Gruppen zusammen, um sich gegenseitig zu schützen und zu wärmen. Daher können beide Elternteile wieder gleichzeitig auf die Jagd nach Krustentieren und kleinen Fischen gehen.

Mitte Februar sind dann die meisten Küken flügge. Damit beginnt für die erwachsenen Tiere die Mauser. Die meisten Pinguine verlassen zu diesem Zeitpunkt die Brutkolonie.

### Der erste Pinguinforscher

Die Schilderung eines partnerschaftlichen Lebens mit gemeinsamer Fürsorge für den Nachwuchs und Treue zum Partner erzählt aber nicht die ganze Wahrheit. Das erkannte schon der erste Mensch, der die Lebensweise der Adeliepinguine über eine komplette Brutsaison hinweg studierte: Dr. George Murray Leveck, Marinearzt bei der Robert Scotts British Antarctic Expedition 1910.

Während Kapitän Scott und sein Team zum Südpol aufbrachen, gehörte er zur sechsköpfigen Nordgruppe der Expedition und verbrachte ein Jahr am Kap Adare. Aufgabe der Gruppe war es, die Geologie und die Tierwelt der Region zu studieren. So lebte Leveck 1911 drei Monate lang in und mit einer Kolonie von Adeliepinguin, die heute rund 300.000 Vögel umfasst. Dabei wurde er „Zeuge einer Reihe von sexuellen Verhaltensweisen unter den Pinguinen, darunter vor allem das Verhalten junger, nicht gepaarter Männchen und Weibchen, das Nekrophilie, sexuelle Nötigung, sexuellen und körperlichen Missbrauch von Küken, nicht reproduktiven Sex und homosexuelle Aktivitäten umfasste“, so Douglas Russell vom Natural History Museum in London, das eine Zweigstelle in Tring hat.

Zwei Adelies bei der Paarung. Pinguinsex passiert aber nicht nur zwischen Männchen und Weibchen.

Bild oben: Eines der ersten Pinguinfotos, aus dem Manuskript von Dr. George Murray Leveck (1911).

Bild mitte: Brutender Adeliepinguin. Für ein wertvolles Steinchen fürs Nest wird das Weibchen ihrem Partner auch mal untreu. Ebenfalls eine Aufnahme von George Leveck.

Bild unten: George M. Leveck (rechts) und der britische Biologe Dennis G. Lillie an Bord der Terra Nova.

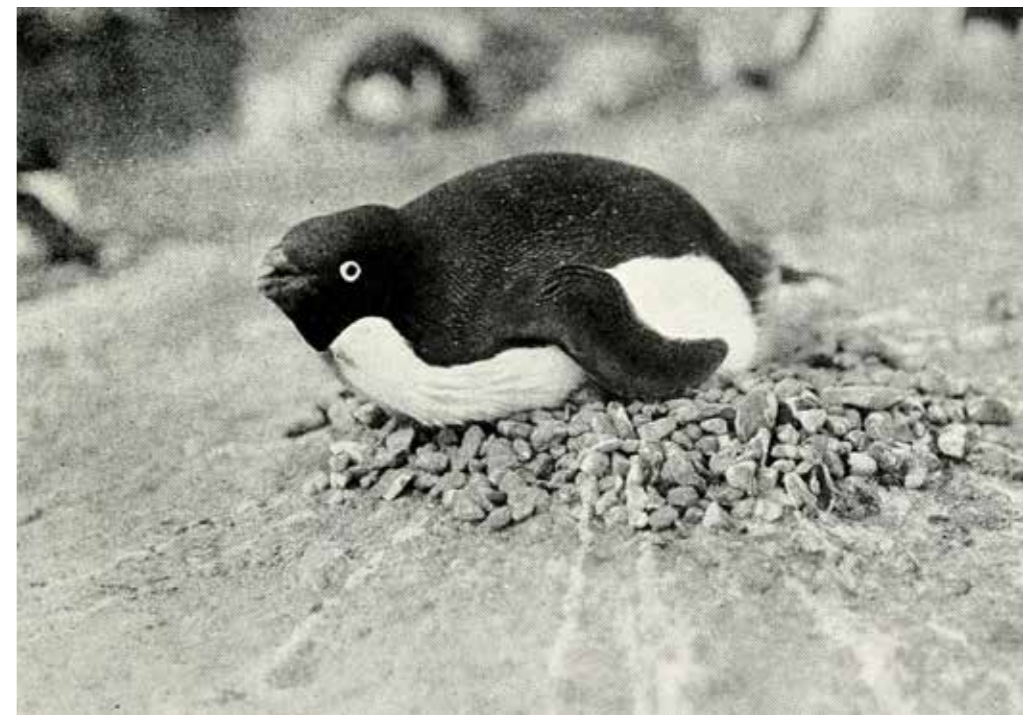
Das Merkwürdige: Obwohl Leveck nach seiner Rückkehr von der Expedition zwei viel beachtete Bücher über die Pinguine schrieb, kamen seine Beobachtungen über das sexuelle Verhalten der Pinguine erst fast 100 Jahre später ans Licht der Öffentlichkeit. 2012 stiess Russell, im Natural History Museum Direktor der Sammlung für Vögel und Vogelnester, in der Bibliothek in Tring auf ein vierseitiges Manuskript. Der fett gedruckte Vermerk darauf „Nicht zur Veröffentlichung“ erregte seine Aufmerksamkeit.

Im Manuskript beschreibt Leveck unter anderem ein Ereignis vom 10. November 1911: „Als die Saison bereits einen Monat fortgeschritten war, sah ich einen Hahn beim Geschlechtsakt auf dem toten Körper eines Weisskehl-Adelie aus dem Vorjahr. Dies dauerte etwas mehr als eine Minute, wobei sich die vom Hahn eingenommene Position in keiner Weise von der einer normalen Kopulation unterschied, und der gesamte Akt wurde bis zum endgültigen Eindrücken der Kloake und dem Austritt des Samens vollzogen.“

### Homosexuelle Hähne

An anderer Stelle des Manuskripts schildert Leveck, dass er sah, wie ein Pinguin, den er für einen Hahn hielt, mit einer Henne kopulierte. „Als er jedoch fertig war und abstieg, entpuppte sich die vermeintliche Henne als Hahn, und der Akt wurde in umgekehrter Position vollzogen: Die ursprüngliche ‚Henne‘ kletterte auf den Rücken des ursprünglichen Hahns, wodurch die Natur des Vorgangs erkennbar wurde.“

Einen Versuch, das Verhalten der Pinguine zu erklären, das er als verdorben charakterisiert, unternimmt Leveck in dem Manuskript nicht. Eine der berichteten Szenen fand er offensichtlich so ungeheuerlich, dass er sogar einen Zeugen, den Nordgruppen-Kommandanten Campell, benennt: Mehrere Hähne bestiegen nacheinander eine „arme“ Henne, die offensichtlich geschwächt und wehrlos aus dem Meer zurückgekommen war.







Adeliepinguine am Brown Bluff an der Nordspitze der antarktischen Halbinsel.

Nach seinem Manuskriptfund stellten sich für Museumskurator Russel Fragen: Warum fehlten in den zwei populären Büchern, die Levick über die Pinguine nach seiner Rückkehr schrieb, die Beobachtungen über deren Sexleben? Warum andererseits existierte ein Manuskript zum Sexualverhalten der Adeliepinguine, das dann nicht veröffentlicht wurde? Auf Suche nach Antworten durchsuchte er die Archive des Museums.

### Zensur durch Zoologen

Dabei fand er eine handschriftliche Notiz, die der damalige zoologische Leiter des Museums, Sidney Frederick Harmer, an den Vogel-Kurator William Robert Ogilvie-Grant geschrieben hatte: „Sexuelles Verhalten. Wir werden dies ausschneiden und einige Kopien für unseren eigenen Gebrauch drucken lassen. Wie viele sollten wir benötigen?“ Demnach waren die unveröffentlichten Seiten ursprünglich wohl für Levicks Buch „Antarktische Pinguine“ vorgesehen – bis die Führungsetage des Museums Einspruch erhob.

Die Antwort von Ogilvie-Grant lautete: 100. So viele Exemplare wurden dann gedruckt, versehen mit dem Not-for-publication-Ver-

Ein Blick in das Notizbuch von George Levick, in dem er seine Beobachtungen zum Verhalten der Pinguine während der Robert Scotts British Antarctic Expedition festhielt.

merk. Bis heute konnten davon nur zwei gefunden werden. „Soweit wir feststellen konnten, wurden die Beobachtungen in dem Heftchen nie in einer späteren Arbeit über Adeliepinguine erwähnt“, schrieb Russell in der Zeitschrift „Polar Record“, in der er über seine Entdeckung berichtete und den Inhalt des Manuskripts von Levick öffentlich machte. Medien aus aller Welt griffen das Thema auf. Die deutsche Zeitschrift „Der Spiegel“ verstieg sich zu dem Titel: „Der Pinguin, ein ganz perverser Vogel“.

Weit harmloser daher kommt der deutsche Titel eines Buches, das sich – spannend erzählt – intensiv mit Russells Entdeckung,

Levick und den Adeliepinguinen beschäftigt: „Das geheime Liebesleben der Pinguine“ lautet er. Das englische Original erschien 2019 unter dem Titel „A Polar Affair: Antarctica's Forgotten hero and the Secret Love Lives of Penguins“. Autor ist der Neuseeländer Lloyd Spencer Davis, ein Biologe, der selbst viele Monate in der Antarktis bei den Adeliepinguinen verbracht hat.

### Wiederholte Verhaltensforschung

In seinem Buch beschreibt er seine Gedanken, als er 2012 „an einem späten Abend“ Russells Polar-Record-Artikel mitsamt dem Manuskript von Levick las. Gebannt habe er auf

seinem „roten Kunstlederstuhl“ in seinem Büro auf den Computerbildschirm geschaut: „Ich bin sprachlos und verblüfft, aber auch aufgeregt. Mir wird klar, dass ich meine Laufbahn als Pinguinforscher vor allem darauf verwendet hatte, das wiederzuentdecken, was dieser Levick längst herausgefunden hatte.“

Einige Absätze später führt er noch einmal aus: „Dreieinhalb Jahrzehnte war ich überzeugt, Pionierarbeit zu leisten und als Erster die Wahrheit über das Liebesleben der Pinguine zu enthüllen. In Wirklichkeit bin ich wohl nur in die Fussstapfen eines anderen getreten.“

Unter anderem hatte Davis ab Oktober 1984 als Leiter einer fünfköpfigen Wissenschaftler-Gruppe drei Monate lang das Brutverhalten einer Unterkolonie von Adeliepinguinen in Kap Bird erforscht. Weil sich die Pinguine untereinander zum Verwechseln ähnlich sind, was die Beobachtungen von Einzeltieren sehr erschwerte, verfiel Spencer auf einen einfachen Trick: Sein Team fing zu Beginn der Balz alle 83 Vögel der Unterkolonie, brachte jeweils ein Metallband an einem ihrer Stummelflügel an und malte auf ihre Rückenfedern mit weisser Lackfarbe eine Kombination von Zahlen und Buchstaben.

Von einem Punkt oberhalb der Kolonie hatten die Forscher die Pinguine rund um die Uhr im Blick: Schliesslich ist es im antarkti-

schen Sommer jeden Tag 24 Stunden hell. „Als Erstes beobachten wir, dass die angeblich so treuen Vögel alles andere als monogam sind. Sie haben zwar immer nur einen Partner, aber sie wechseln, sobald sich eine bessere Gelegenheit bietet. Während der Balzzeit paart sich ein Drittel der Vögel mit mindestens zwei Partnern“, schreibt Davis.

### Scheidungsrate mehr als 30 Prozent

In der folgenden Brutsaison kehrte Davis wieder zu der Kolonie zurück, genau wie die Vögel, die den harten antarktischen Winter überlebt haben. Nach Davis' Angaben sind das zwischen 75 und 83 Prozent. Von den Paaren, bei denen beide Vorjahrespartner wohlbehalten eintreffen, erneuerte rund ein Drittel die Partnerschaft nicht mehr, stellt der Biologe fest: „Erstaunlich für ein Tier, das uns gern als Vorbild der Monogamie vorgehalten wird.“

Vor allem zwei Faktoren entscheiden laut Davis' Beobachtungen darüber, ob Pinguine ihrem Vorjahrespartner treu bleiben: Hat das Paar bereits erfolgreich Küken aufgezogen, steigt die Wahrscheinlichkeit, im nächsten Jahr wieder zusammenzukommen. Zum anderen darf der Vorjahrespartner nicht allzu unpünktlich von seiner winterlichen Reise in die Kolonie zurückkehren: Der antarktische Sommer ist so kurz, dass Pinguinweibchen nicht lange auf ihn warten können, denn ansonsten würde der Nachwuchs nicht mehr rechtzeitig vor dem Kälteeinbruch flüchten.

1993 gehen Davis und seine Postdoktorandin Fiona Hunter bei einem Aufenthalt auf Kap Bird sogar so weit, den Samen abzutupfen und zu untersuchen, den die Pinguinmännchen hinterlassen. „Unsere Methode ist wohl die bizarrste, die ich in meiner wissenschaftlichen Laufbahn angewandt habe: Wir bringen ein Männchen dazu, ein totes Weibchen zu besteigen“, schreibt Davis. Das Weibchen haben sie von einem Tierpräparator so ausgestopfen lassen, dass es die typische Paarungsstellung im Nest einnimmt. Letztlich aber wäre dieser Aufwand wohl gar nicht nötig gewesen. Eine Stoffkameradin, bäuchlings auf den Boden gelegt, tut es auch: Die Männchen stehen Schlange, um sich mit dem Plüschtier zu paaren.

Heute ist klar, dass Nekrophilie und homosexuelles Verhalten unter Adeliepinguinen nichts Ungewöhnliches sind. Die Ursache dafür erklärt Davis so: „Männchen sind nicht wählerisch, denn der Preis für einen Irrtum ist nicht allzu hoch. Sperma ist billig.“ Was er damit meint: Pinguinhähne geben ihre Gene in Form von Samenzellen weiter, von denen bei jedem Erguss einige Hundert Millionen

freigesetzt werden. Die Hühner geben ihre Gene dagegen in Form von Eiern weiter, von denen sie im Jahr zwei produzieren. Gross und viele Nährstoffe enthaltend, sind die Eier für die Pinguinweibchen eine grosse Investition, sodass sie genau darauf achten müssen, mit wem sie sich paaren. Männchen können dagegen durch eine weite Verbreitung ihres „billigen“ Samens möglichst viele Nachkommen hinterlassen. Die Erklärung für das Sexleben der Adelies entspricht somit derjenigen, die Evolutionsbiologen heranziehen, um die weitverbreitete Polygamie im Tierreich zu begründen.

### Prostitution unter Pinguinen

Der Wissenschaftsautor Davis nimmt für sich in Anspruch, in einer Hinsicht aus dem Schatzen von Levick herausgetreten zu sein: Er habe als Erster Prostitution unter Pinguinen beobachtet und beschrieben. Demnach lassen sich Weibchen von einem Männchen besteigen, um ihm dann einen Stein zu entwenden. Mit diesem Stein verstärkt die Henne anschliessend ihr eigenes Nest, in dem ihr Partner gerade die Eier bebrütet. „In der Welt der Pinguine haben Steine einen Wert, ähnlich wie Euros oder Ziegen in unserer. Daher könnte man den Tausch von Sex gegen Stein durchaus als eine Form der Prostitution bezeichnen“, behauptet Davis. Der Wert der Steine ergibt sich daraus, dass die Vögel mit ihrer Hilfe die Nester so konstruieren können, dass Schmelzwasser aus dem Nest abläuft. Würden Eier für längere Zeit im Wasser liegen, würden die Küken im Ei dies nicht überleben.

Was ist die Moral, die sich aus diesen Beobachtungen und Erkenntnissen ergibt? Zumindest für Davis ist klar: „Die Evolution findet nicht etwa eine Tugend in Homosexualität, Scheidung, Untreue, Vergewaltigung oder Prostitution – das sind einfach die Konsequenzen eines Wettlaufs um Fortpflanzung in einer Umgebung, in der es keinen Spielraum für Irrtümer gibt. In der natürlichen Auslese geht es nur um den Erfolg, aber nicht darum, wie man ihn erreicht.“

### Quellen:

1. Davis, Lloyd Spencer: Das geheime Liebesleben der Pinguine, Deutsche Verlags-Anstalt, München, 2021
2. Russell, Douglas; Sladen, William; Ainley, David; Dr. George Murray Levick (1876-1956): Unpublished notes on the sexual habits of the Adélie penguin. Polar Record. 48, 2012
3. <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/adelle-penguin-pygoscelis-adeliae>



Bilder: links oben: Vrenti Gerber / unten: Trustees of the Natural History, Museum London



# Eisberge an der Südspitze Afrikas

In den Eiszeiten während der letzten rund 1,5 Millionen Jahre sind Eisberge von der Antarktis deutlich weiter nach Norden gewandert als heute – zum Teil bis vor die Südspitze des afrikanischen Kontinents. Damit gelangten grössere Mengen gefrorenen Süsswassers bis weit in den Atlantik. Diese Erkenntnis beruht einerseits auf einer aufwendigen Analyse von Bohrkernen aus der Tiefsee im südlichen Atlantik, die die Uni-

versität Cardiff leitend durchgeführt hat, und andererseits aus Eisberg-Modellrechnungen, die am deutschen Alfred-Wegener-Institut (AWI) stattgefunden haben.

Heute wandern Eisberge nicht so weit, weil sie durch starken Seegang bei Sturm zerbrechen und bereits deutlich weiter im Süden schmelzen. Doch während der Eiszeit war die Situation eine ganze andere, hat das Mo-

dell gezeigt: Die Meereisfläche um die Antarktis war durch die kälteren Temperaturen damals deutlich grösser und erstreckte sich viel weiter nach Norden. Diese Eisschicht lag wie eine schützende Decke auf dem Ozean und verhinderte, dass der Wind das Meer so stark aufwühlte wie heute. Daher war der Seegang in dieser Region damals deutlich geringer, so dass die Eisberge sehr viel weiter nach Norden gelangen konnten.



## WAS BEDEUTET

# silap pissusiata allanngornera?

Klimawandel auf grönländisch. Die alleinige Amtssprache auf Grönland, einem autonomen Territorium Dänemarks, ist auch unter dem Namen Kalaallisut bekannt.



# MIT DEM RAD RUND UM DIE ARKTIS

Mehr als 4000 Kilometer ist der Italiener Omar di Felice zwischen dem 2. Februar und dem 11. April 2022 mit dem Rad rund um die Arktis gefahren. Ohne Begleitteam durchquerte der italienische Extremradfahrer die russische Halbinsel Kamtschatka, Lappland (vom russischen Murmansk bis zum norwegischen Tromsø), Spitzbergen, Island, Grönland, Kanada von Whitehorse (Yukon-Region) bis nach Alaska (Nordamerika). Nach einer Fahrt über den Dalton Highway (Alaska Route 11) endete seine „arktische Weltreise“ am Holzschild „Arctic Circle“ am Eingang zur Polarregion. Seine insgesamt 45 Touren sind auf der Internet-Plattform „Komoot“ und „<http://www.ultracyclingman.com>“ nachzuvollziehen.

Bei seinem Abenteuer musste di Felice mit sehr herausfordernden Bedingungen – Wind, Schneestürme, Temperaturen unter minus 30 Grad Celsius – fertig werden. Während der anspruchsvollsten Abschnitte auf Spitzbergen und Grönland nutzte der Ultra-Distanz-Radfahrer einen speziellen Schlitten hinter seinem Bike.

Während seiner Reise stellte er zwei Weltrekorde auf: Als erster Radfahrer durchquerte er Kamtschatka von Süden nach Norden (737 Kilometer in 5 Tagen und 8 Stunden) und den Arctic Circle Trail in Grönland (224 Kilometer in 7 Tagen, 4 Stunden und 55 Minuten) im Winter und ohne Unterstützung. Die beiden Rekorde wurden von der Organisation „Record Holders Republic“ beglaubigt und registriert.



# Das harte Dasein der Rentiernomaden

Im Zelt leben bei eisigen Temperaturen, wenig Tageslicht und starken Stürmen – für Rentierhirten im äussersten Nordosten Russlands ist das der Alltag. Unsere Autorin Sylvia Furrer hat sie gemeinsam mit dem Fotografen Holger Hoffmann in der Tundra Tschukotkas besucht.



Beim Lasso-Werfen sind die Rentiernomaden in ihrem Element.

Text: Sylvia Furrer, Bilder: Holger Hoffmann

Unser Flug geht von Moskau aus 6.400 Kilometer gen Osten: Es ist einer der längsten Non-stop-Inlandsflüge der Welt. Der Zielflughafen Ugolny am Beringmeer begrüsst uns im ersten Sonnenlicht mit einem riesigen Plakat: „Tschukotka – Hier wird der Tag geboren“.

Eine Meeresbucht trennt den Flughafen von Anadyr, dem Verwaltungszentrum des autonomen Kreises der Tschuktschen. Weil das Meer im Dezember noch nicht zugefroren ist, lässt sich Anadyr nur mit dem Helikopter erreichen. Daher lassen wir die Stadt

links liegen und fahren mit unserem Trecol – ein russisches Geländefahrzeug – auf dem gefrorenen Kanchalan-Fluss stromaufwärts. Wir, das sind: unser Guide Michael, seit seinem Studium der Anthropologie Freund der Tschuktschen, unser Fahrer Anton, stellvertretender Direktor der Kanchalan-Rentierfarm, mein Mann Holger und ich. Nach gut zwei Stunden erreichen wir das 700-Seelen-Dorf Kanchalan. Der Ort hat eine Kirche, eine Internatsschule für Nomadenkinder und mehrere Einkaufsläden. Die Schule und die meisten der Holzhäuser, die wegen des Permafrosts auf Stelzen gebaut sind, stammen aus den Jahren

2000 bis 2008. Damals war Roman Abramowitsch Gouverneur und pumpte viel Geld in den autonomen Kreis Tschukotka.

## Eine Farm mit 20.000 Rentieren

Die staatliche Rentierfarm ist der wichtigste Arbeitgeber in der Region, und ihr Direktor scheint eine bedeutendere Stellung zu haben als der Bürgermeister. Wir melden uns bei beiden. Rund 20.000 Rentiere leben auf der Farm. Organisatorisch ist die Farm seit der Sowjetzeit in acht sogenannte Brigaden eingeteilt, die jeweils zwischen 1.500 und 3.000 Rentiere betreuen. Die Mitarbeiter sind angestellt, arbeiten also

nicht auf eigene Rechnung, können aber einige Rentiere privat halten. Oft stehen die Brigademitglieder in einer familiären Beziehung zueinander.

Der Direktor erzählt, dass die Grösse der Herde gegenüber der Sowjetzeit zurückgegangen ist. Die Farm erhalte seitens des Staates weniger Unterstützung als früher. Zudem gebe es Probleme mit dem Nachwuchs: Längst nicht alle Nomadenkinder, die im Dorf in die Schule gehen und nur während der Ferien im Camp mithelfen, haben die Leidenschaft für das freie, aber harte Leben in der Tundra geerbt.

## Anreise voller Hürden

Die Rentiernomaden leben weit verstreut. Um zu unserer Brigade zu kommen, fahren wir mit dem Trecol zunächst weiter aufwärts auf dem gefrorenen Fluss, der hier durch viele Biegungen und Inseln charakterisiert ist. Die Landschaft ist hügelig und schneebedeckt. Sträucher gibt es nur an den Uferböschungen. Diese Böschungen sind auch für den Trecol ein Hindernis. Oft braucht es ein Dutzend Anläufe, bis unser Fahrer Anton die Hürde nehmen kann. Irgendwann verlassen wir das Flussbett und fahren querfeldein. Dank der „Ballonpneus“ scheint der Trecol mehr auf dem

Schnee zu gleiten als zu fahren. Entsprechend sinken wir nicht stark in die vielen Schneeverwehungen ein. Falls das Eis unter uns breche, sollen wir nicht in Panik geraten, meint Anton, denn der Trecol schwimme im Wasser. Wir hoffen, dass er recht hat.

Nach vier Stunden sehen wir auf einer leichten Anhöhe zwischen mehreren gefrorenen Seen zwei Yarangas, die typischen halbkugelförmigen Zelte nomadischer Tschuktschen. Fünf Menschen wohnen hier: In der hinteren Yaranga lebt das Paar Nadia und Ivan. Im vorderen Zelt wohnen





Die Zelte der Rentiernomaden, die Yarangas, bleiben trotz Eiseskälte tagsüber geöffnet.

Marina, Ilya und Sergej: Alle drei sind jung und kräftig und kennen sich schon seit der Kindheit. Sie haben für den Empfang ihre schönen Fellkleider angezogen. Michael, Holger und ich werden Gäste in der vorderen Yaranga.

### Uralte Konstruktion

Das Zelt bleibt tagsüber immer geöffnet und dient nicht als Kälte-, sondern als Windschutz. Das Konstruktionskonzept ist sehr alt. Die sturmfeste Yaranga besteht aus drei dicken hölzernen Hauptträgern und vier kürzeren T-Trägern, sowie einem auf mittlerer Höhe angebrachten Ring. Darüber sind rund 50 miteinander vernähte Rentierfelle gespannt. Die Spannseile sind zusätzlich mit Gewichten gegen die häufigen Stürme gesichert. Nachts wird die Yaranga verschlossen. Für die Notdurft steht ein Kübel zur Verfügung.

In der Mitte des Zeltes brennt nur dann ein Feuer, wenn gekocht wird. Das ist einmal pro Tag. Holz muss auch bei extremen Wetterverhältnissen alle zwei bis drei Tage von klein gewachsenen Büschen gesammelt werden, die weit über das Land verteilt sind. Das Holzsammeln dauert stets mehrere Stunden.

Vor den Yarangas stehen viele Geräte und Utensilien herum. An den Aussenwänden lehnen Schlitten. Zwischen den Zelten haben die Nomaden ein Seil gespannt, auf dem

Rentierfelle aufgehängt sind. Zwei zurzeit nicht benutzbare Schneemobile warten auf ihre Reparatur. Rentiere sehen wir keine, dagegen sind sechs Hunde im Camp. Der jüngste heisst Dodo und darf sich, anders als die anderen, noch im Zelt aufhalten.

### Alein in der Tundra

Ilya wird diese Nacht allein bei den Rentieren

in der Tundra verbringen, um sie vor den Wölfen zu schützen. Er hat einen Fussmarsch von zwei bis drei Stunden vor sich. In seinem Rucksack trägt er etwas Essen, eine Thermoskanne, Holz und Felle. Unvorstellbar für uns, bei dieser Kälte eine Nacht allein in der Wildnis ohne Waffen zu verbringen. Waffen werden den Nomaden von den Behörden verweigert und gar konfisziert.



Nadia und Ivan beim Nachtessen in ihrer Yaranga. Rechts im Hintergrund die Wärmekammer.

Bevor Ilya aufbricht, gibt es kalte Fleisch- und Fettstücke, danach eine warme Suppe mit Rentierfleisch und Teigwaren. Dazu essen wir mitgebrachtes Brot und von Michael selbstgemachten Senf.

In den kommenden Tagen wird das Brot immer gefroren sein. Alles gefriert, was nicht in der Wärmekammer aufbewahrt wird. Diese Kammer, Polok genannt, wird unser Nachtlager sein und besteht aus weichen Rentierfellen, die ungefähr zwei Meter tief, zwei Meter breit und einundeinhalb Meter hoch gespannt sind. Hinein kriecht man, indem ein Fell angehoben wird. Drinnen brennen zwei uralte Lampen. Früher wurden sie mit Robben- oder Walöl gefüllt, heute mit Petroleum. Immerhin kann die Temperatur so konstant bei 15 Grad gehalten werden.

Normalerweise finden fünf Personen im Polok Platz, was uns eher an Sprotten in Konservendosen erinnert. Auf unsere Frage, ob von den Lampen nicht eine Gefahr ausgehe, erzählen unsere Gastgeber davon,

wie die Wärmekammer Feuer fing und die Menschen darin umkamen. Ich bin beunruhigt. Wir hätten die Frage besser nicht gestellt.

Die Nachtruhe dauert von 18.00 Uhr bis 07.00 Uhr. Auch am Tag wird es nicht wirklich hell. Die Sonne geht nach 10.00 Uhr auf und verabschiedet sich um 14.30 Uhr. Um 16.00 Uhr ist es bereits stockdunkel.

### Schlachtung

Als am nächsten Morgen die Rentiere am Horizont auftauchen, ruft uns Marina. Sergej ist Ilya mit den Hunden entgegengekommen. Gemeinsam treiben sie die 1.700 Tiere zählende Herde zum Camp. In der Herde gibt es viele grosse Tiere, die meisten tragen in dieser Jahreszeit noch ihr riesiges Geweih. Es sollen zwei Tiere eingefangen und geschlachtet werden. Alle vier Männer schwingen das Lasso. Marina geht mit dem Messer auf das erste der eingefangenen Rentiere zu. Nun erwarte ich, dass sie zusticht. Doch einer der Männer war schneller: Er steht neben dem gefangenen,

ruhig stehenden Tier und hat ihm das Messer bereits ins Herz gerammt, ohne dass ich es bemerkt habe. Das Tier bleibt verstört stehen, als ob es nicht mitbekommen hätte, was soeben geschehen ist. Erst nach einigen Sekunden knickt es ein. Agonie und Zuckungen dauern nur kurz.

Sofort machen sich die Frauen daran, das Fell von den Beinen und dem Körper zu lösen. Dann schleppen sie gemeinsam mit den Männern den Kadaver, der in der Kälte noch dampft, in die Yaranga. Dort trennen sie den Kopf ab und öffnen ihn. Marina teilt das Hirn in sechs Teile und hält mir einen entgegen. Irritiert und mit dem heimlichen Wunsch zu verweigern nehme ich an und grabe meine Lippen in die immer noch körperwarmer weiche Masse. Konsistenz und Geschmack sind völlig harmlos: Es ist alles zart und fein.

### Alles wird verwertet

Ich sehe Sergej zu, wie er die Knochen spaltet und das Mark herausholt. Von jetzt an ist mein Frühstück gesichert: Ich bekomme



Marina und Sergej beim Häuten eines Rentiers.





Marina beim Kochen. Am Eingang liegt das Feuerholz.



Autorin Sylvia Furrer inmitten männlicher Gesellschaft. Der Wodka zum Anstossen steht bereit.

me gefrorenes rohes Rentiermark auf einem gefrorenen Stück Brot. Herrlich. Dazu hat Michael bei Marina noch eine Schüssel gefrorene gezuckerte Beeren organisiert. Erstaunlich lecker ist auch die frische Blutsuppe. Selbst die fein abgenagten Knochen werden zu Mehl verarbeitet, und die Rentierfüsse werden aufbewahrt und im Frühling einem wochenlangen Fermentierungsprozess unterzogen. Mich beeindruckt diese vollumfängliche Verwertung eines geschlachteten Tieres. Ich wünsche mir, unsere westlichen Kulturen nähmen sich daran ein Beispiel. Was vom Rentier nicht für den Eigengebrauch benötigt wird, legen die Nomaden auf eine Plastikplane. Innerhalb weniger Stunden sind die Stücke tiefgefroren. In Säcken aufbewahrt, warten sie auf den Transport nach Kanchalan.

Jeden Morgen steigt Marina mit einem gekrümmten Stück Holz auf die Yaranga und klopft den Schnee aus den Fellen, der sich dort angesammelt hat. Auch wenn die Temperaturen für hiesige Verhältnisse aktuell nur bei harmlosen minus 15 bis 20 Grad Celsius liegen, ist der Schnee sehr fein und wirbelt vor der untergehenden Sonne in der Luft herum. Auch die Fellkleider und -schuhe werden regelmässig ausgeklopft, damit der zu Eiskristallen gewordene Schweiß den Kälteschutz nicht beeinträchtigt.

Die nächstgelegenen Nachbar-Brigaden leben 20 und 70 Kilometer weit weg. Dreimal täglich tauscht sich Marina mit ihnen aus – mittels eines Funkgerätes, das noch aus der Sowjetzeit stammen muss und bei Nichtge-

brauch neben mitgebrachten Äpfeln und Zwiebeln in der Wärmekammer lagert.

### Stürmische Nächte

Wir leben nun schon seit drei Tagen mit den Nomaden. Über Funk erfahren wir, dass der Wetterbericht Schneesturm erwarten lässt. Tatsächlich ist der Sturm tagsüber so stark, dass ich nicht gegen ihn ankomme und schnell wieder in der Yaranga Zuflucht suche. Marina, Sergej und Ilya beschliessen, nicht im Polok der Nachbar-Yaranga zu übernachten, sondern bei uns zu bleiben und ausserhalb der Wärmekammer unter Bergen von Rentierfellen zu schlafen. So können sie eingreifen und die Yaranga sichern, falls der Sturm zu heftig wird. Auch zum Zusammensturz von Yarangas können die Tschuktschen viele Geschichten erzählen. In der

Nacht zittern die Fellwände, und das auf der Innenseite gebildete Eis fällt wie Schnee auf den Permafrostboden. Der Mast der Funkantenne fällt in die Yaranga, und während der Nacht höre ich Hundegejaule. Als ich aus der Wärmekammer krieche, sehe ich Dodo neben einem heruntergefallenen Türpfosten liegen. Offenbar wurde er im Schlaf getroffen, ist aber nicht verletzt.

Da der Wetterbericht für die kommenden Tage weitere heftige Schneestürme erwarten lässt, beschliesst Anton, dass ein weiterer Verbleib zu riskant ist. Auch ein Trecol kommt nicht durch jede tiefe Schneeverwehung. Schweren Herzens verabschieden wir uns von unseren lieb gewonnenen Gastgebern. Nadia ruft uns noch zu, dass wir zur Pilzsaason wiederkommen sollen.

## AUTONOMER KREIS DER TSCHUKTSCHEN

### Zahlen und Fakten

**Grösse:** 721.481 km<sup>2</sup> (doppelt so gross wie Deutschland)

**Bevölkerung:** 50.526 (VZ 2010, 1989 waren es noch 163.934), davon 25.068 Russen, 12.772 Tschuktschen, 1.529 Eskimos und 1.392 Evenen

**Bevölkerungsdichte:** mit 0,07 Einw./Quadratkilometer die geringste Dichte in Russland

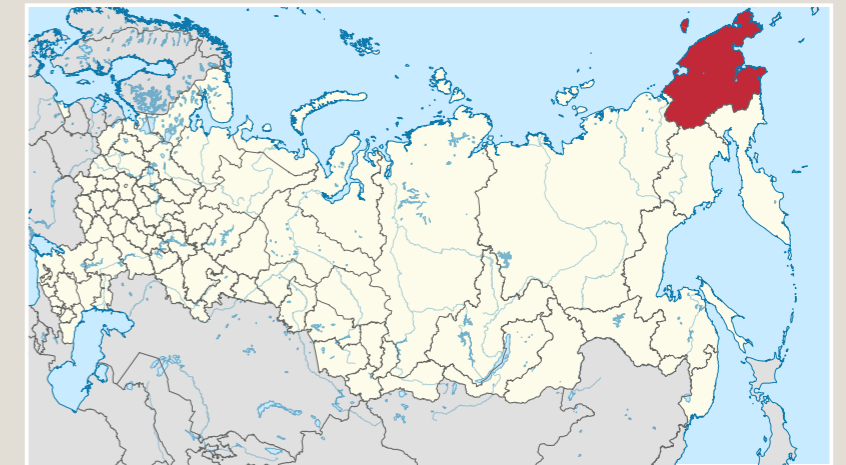
**Hauptstadt:** Anadyr (13.045 Einwohner)

**Wirtschaft:** Tschukotka verfügt über grosse Reserven an Öl, Erdgas, Kohle, Gold und Wolfram. Der Grossteil der Landbevölkerung lebt jedoch von Rentierhaltung, Waljagd und Fischerei.

### Persönlichkeiten:

Juri Rytcheu (1930–2008), Schriftsteller, dessen Werke eine Vorstellung vom Leben der indigenen Völker geben. Der Flughafen von Anadyr wurde nach ihm benannt.

Roman Abramowitsch (2001–2008 Gouverneur von Tschukotka), einer der reichsten Oligarchen und bis zum Ukraine-Krieg Eigentümer des englischen Fussballclubs Chelsea.







# Von Star Wars inspiriert



Im Dezember 2022 wird in der Antarktis ein neues Luxuscamp eröffnet. Das Echo Camp liegt auf einem massiven Gletscher und ist von beeindruckenden Bergen, die aus dem Eis herausragen – sogenannten Nunataks –

umgeben. Das Glamping-Resort richtet sich an abenteuerlustige Outdoor-Enthusiasten, die auf keinen Komfort verzichten möchten. Zum Programm gehören Aktivitäten wie Eisklettern, Bergsteigen oder Abseilen. Die mondähnliche Umgebung hat das futuristische Design der sogenannten „Sky Pods“ inspiriert: „Wir haben zu viel Star Wars geschaut. Das Retro-Feeling der Millennium Falcon haben wir dann mit dem Luxus eines Boutique-Retreats fusioniert“, so Patrick Woodhead, CEO von White Desert. Jede der sechs Schlafkapseln ist mit Originalaufnahmen aus der Internationalen Raumstation dekoriert. Die Anreise ins Echo Camp erfolgt per fünfständigem Flug aus Kapstadt, Südafrika. Die achttägigen Programme be-



Bergsteigen auf einem Nunatak: ein einzigartiges Erlebnis.

inhalten auch einen Flug zum geographischen Südpol und den Besuch bei einer Kaiserpinguinkolonie. Der Reiseveranstalter White Desert betont, dass alle Reisen klimakompensiert werden.

## Gegen Plastikmüll in der Arktis



PolarNEWS Gäste beteiligen sich an einer Strand-säuberung im Bockfjord auf Spitzbergen.

Der Verband der Expeditionskreuzfahrtveranstalter in der Arktis (AECO) setzt sich gegen die Plastikverschmutzung der Meere ein. Jedes Jahr beteiligen sich im Rahmen des „Clean Seas Projektes“ hunderte Passagiere und Polar-Guides von Expeditionskreuzfahrten freiwillig bei Strandsäuberungen in der Arktis. Der Erfolg ist sichtbar: „Zu Beginn der Saison kann ein Strand mit allem möglichen Plastikmüll übersät sein, der über den Winter dorthin getrieben ist. Manche Strände sind am Ende der Saison dann so gründlich gereinigt, dass sie komplett frei von sichtbarem Müll sind“, sagt Melissa Nacke, Umweltspezialistin bei AECO. Um die Passagiere noch mehr für das Thema zu sensibilisieren, hat eine AECO Arbeitsgruppe „Meeresmüll-ID-

Karten“ erstellt. Die Meeresmüll-Karten informieren über den vermuteten Ursprung des gesammelten Abfalls und wie er sich auf die Tier- und Umwelt auswirkt. Zudem klären die Karten den interessierten Polarreisenden über die verschiedenen Kunststoffarten und deren Abbauprozess auf. Bakterien können Plastik nicht oder nur zum geringen Teil zersetzen. Der Abbau zu mikroskopisch kleinen Körnchen erfolgt durch das Einwirken von mechanischen Kräften und von UV-Licht. Das dauert lange: Während ein dünner Sack aus dem Kunststoff LDPE in gut zwei Jahrzehnten zerfällt, braucht eine PET-Flasche bereits rund 450 Jahre, Styropor sogar noch länger. Auch zahlreiche der derzeit häufig benutzten Hygienemasken werden an arktischen Stränden landen, wo sie die Naturkräfte erst nach Hunderten von Jahren in Mikroplastik umwandeln, sofern nicht aufmerksame Expeditionsreisende sie vorher einsammeln.



30  
JAHRE

**Ultra-Frühbucher-Preise inkl. Flug und allen Ausflügen**  
 ab **5.794 €** p.P.  
 bei Buchung bis 31.10.2022

# POLAREXPEDITION: SPITZBERGEN, GRÖNLAND, ISLAND.

time to discover

**11 Tage Expeditions-Kreuzfahrt**  
 Longyearbyen • Ostgrönland • Island • Reykjavik

Erleben Sie unberührte Natur im Rahmen dieser faszinierenden Expedition. Spitzbergen begeistert mit einer reichen Fauna. Erkunden Sie die entlegene Küste des Nordostens von Grönland, Heimat des größten Fjordsystems der Welt, und entdecken Sie deren vielfältige und atemberaubende Felsenlandschaft. Tauchen Sie ein in die ungezähmte Schönheit der Arktis und erleben Sie die Kultur der Inuit aus erster Hand in Ittoqqortoormiit. Island beeindruckt mit seiner gemütlichen Hauptstadt und den Urgewalten der Erde, die sich auf der ganzen Insel an aktiven Vulkanen, Geysiren oder heißen Quellen entladen.

### Sonderleistungen der Expeditionsreisen:

- Ausschließlich komfortable **Außenkabinen** und **Suiten**
- **Nur maximal 176 Gäste an Bord**
- nicko cruises **Vollpension** inklusive Wasser, Tee und Kaffee
- **Zahlreiche Zodiac-Fahrten**
- **Anlandungen** entlang der Gletscher und Eisberge
- Begleitung durch ein **erfahrenes Expeditions- und Zodiac-Team**



Spitzbergen



Beratung und Buchung im Reisebüro oder bei **IKARUS TOURS**  
**+49 (0) 6174 - 29 02 0**

IKARUS TOURS GmbH | Am Kaltenborn 49-51 | 61462 Königstein / Ts.



### Ihr Expeditions-Schiff: WORLD VOYAGER

Aufgrund seiner geringen Schiffsgröße navigiert unser Expeditionsschiff problemlos durch enge Fjordlandschaften und in die Eisregionen der Arktis. Zudem verfügt es über **Eisklasse 1B** und **Polarklasse C** und kann damit sämtliche **Weltmeere sicher befahren**. Sich auf das Unerwartete einzustellen ist von jeher fester Bestandteil von Expeditionsreisen. Der Reiseplan richtet sich nach dem Meer, dem Eis und dem Wetter – **diese 3 Faktoren bestimmen den Kurs!** Daher werden die Reisen von einem **erfahrenen Expeditions-Team** begleitet, welches gemeinsam mit dem Kapitän täglich die Zodiac-Fahrten und Anlandungen plant und organisiert.

### Reisetermin 2023

**WORLD VOYAGER** Code: LGR-WVO  
 15.08. – 25.08.2023

### Ultra-Frühbucher-Preise p. P. in Euro bis 31.10.2022

Kabinenkategorie (2-Bett)	
<b>Expeditions-Kabine</b> mit kleinem Fenster	5.794
<b>Infinity Kabine</b> mit absenkbarer Panoramafenster	ab 7.234
<b>Veranda Kabine</b> mit Privatbalkon	ab 7.774
<b>Suite</b> mit Privatbalkon	ab 9.529
Getränkpaket Classic/Premium	290/490
Zuschlag 2-Bett Kabine zur Alleinbenutzung (Suiten auf Anfrage)	+30%

Veranstalter: nicko cruises Schiffsreisen GmbH | Mittlerer Pfad 2 | 70499 Stuttgart | info@nicko-cruises.de  
 Angebot gilt nur für Neubuchungen. Begrenztes Kontingent. Für diese Aktionsreise gelten besondere Storno- und Umbuchungsbedingungen gemäß unseren Reisebedingungen.



# GEMÜSEERNTÉ

## in der ANTARKTIS

Was für ein verrückter Einfall: Tomaten und Kohlrabi züchten in einer Umgebung, in der Temperaturen um minus 30 Grad Celsius normal sind und an neun Wochen im Jahr die Sonne nicht über den Horizont steigt. Die Idee wurde verwirklicht – nicht von Spinnern, sondern von Wissenschaftlern.

Text: Frank Frick

Immer, wenn der antarktische Sommer endet, bleiben in der Forschungsstation Neumayer III auf dem Ekström-Schelfeis neun Frauen und Männer zurück. Das sogenannte Überwinterungsteam erhält für das deutsche Alfred-Wegener-Institut (AWI) den Betrieb der Station aufrecht, die bei rund 70 Grad südlicher Breite liegt. Die Überwinterer sind dann für mindestens ein dreiviertel Jahr ganz auf sich allein gestellt. Sie sammeln und werten Daten aus – unter anderem zum Wetter, zum Magnetfeld und zur chemischen Zusammensetzung der Atmosphäre. Die gesamten Lebensmittel, die sie zum Leben brauchen, sind im Sommer zuvor per Schiff angeliefert worden.

Wirklich die gesamten Lebensmittel? Nein, seit 2018 bereichert frisches Gemüse oder frischer Salat das Essen – geerntet in einem speziellen Container, der sich im Eis etwa 400 Meter entfernt von der Station befindet. Die Liste der Sorten, die im letzten antarktischen Winter dort geerntet werden konnten, ist beeindruckend lang: Neben Tomaten und Kohlrabi umfasst sie Gurken, Bohnen, Erbsen, Broccoli, Blumenkohl,

Rucola, Spinat, Mangold, die Kohlpflanze Pak Choi, Senfpflanzen, Radieschen und Peperoni. Doch damit nicht genug: Auch Kräuter wie Minze, Basilikum, Thymian, Oregano, Rosmarin, Petersilie und Schnittlauch wuchsen in dem antarktischen Gewächshaus.

### Wurzeln ohne Boden

Das Gewächshaus im Container kommt ohne Erdboden aus. Die Wurzeln der Pflanzen hängen in geschlossenen Behältern. Computergesteuert besprühen Düsen die Pflanzen alle paar Minuten mit einer Nährstofflösung. Fachleute nennen diese Aufzuchttechnik Aeroponik.

Das Licht für die Pflanzen im Gewächshaus liefert ein eigens entwickeltes LED-System. Die Energie des Lichts nutzen

Pflanzen, um Photosynthese zu betreiben: Sie stellen aus Kohlendioxid und Wasser die Zucker her, die sie für ihr Wachstum benötigen. Anders als das Sonnenlicht enthält das Licht aus den LEDs nur denjenigen Anteil des Spektrums – hauptsächlich rot und ein wenig blau –, den die Pflanzen für die Photosynthese benötigen. Dadurch ist das Beleuchtungssystem besonders energieeffizient.

Da die Pflanzen durch die winzigen Spaltöffnungen auf ihren Blättern Wasser abgeben, würde sich die Luftfeuchtigkeit im Gewächshaus erhöhen, wenn dort nicht das sogenannte Atmosphären-Management-System eingreifen würde: Es entfernt Feuchtigkeit aus der zirkulierenden Luft und speist das Wasser wieder zur Bewässerung der Pflanzen ein. Ausserdem befreit



Atmosphärenchemikerin Linda Ort freut sich über eine erfolgreiche Ernte.

Das EDEN-ISS-Gewächshaus in der Antarktis.

Bilder: links: Jess Bunchek NASA/DLR / rechts: DLR





Ein Computergrafik-Blick von oben in das EDEN-ISS Gewächshaus, bestehend aus einem Container für Schleuse und Arbeitsplatz (links) und einem für die Pflanzenzucht (rechts).



Gedeihen prächtig im polaren Gewächshaus: Kohlrabi-Pflanzen (links) und Broccoli (rechts).

es die Luft von Keimen und Pilzen. Die Temperatur im Gewächshaus liegt stets zwischen 20 und 25 Grad Celsius – optimal für das Pflanzenwachstum.

Nach mehr als drei Jahren Planung, Konstruktion, Bau und Tests brachte das Transportschiff „Agulhas 2“ die zwei Containermodule des Gewächshauses Anfang 2018 im antarktischen Sommer zur Schelfeiskante. Von dort aus zu seinem Standort nahe der Station Neumayer III geschleppt, nahm das Gewächshaus ab Februar 2018 den Betrieb auf. Die Europäische Union förderte das sogenannte EDEN-ISS-Projekt mit 4,5 Millionen Euro bis 2019. Die naheliegende Frage lautet: Ist dieser enorme Aufwand gerechtfertigt, nur um den Speiseplan der neun Frauen und Männer auf der Neumayer-Station etwas abwechslungsreicher zu gestalten?

### Vorbereitung auf Mondmissionen

Wäre er wohl nicht. Doch den Bauherrn und Förderern des Gewächshauses geht es um mehr. Das verrät schon ein Blick auf die

treibende Kraft von EDEN-ISS: Forschende aus dem Institut für Raumfahrtsysteme des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR). Einen weiteren Hinweis liefert die „Gärtnerin“ der letzten Crew, Jess Buncek, die von Februar 2021 bis Februar 2022 für eine funktionierende Pflanzenzucht verantwortlich war. Denn die US-Raumfahrtagentur NASA hatte sie entsendet. Also: Das Gewächshaus soll dazu dienen, eine Technologie zu entwickeln und zu erproben, die künftig Menschen in Aussenposten auf dem Mond oder auf dem Mars das Überleben sichert.

Gewächshaus-Module werden dann womöglich noch mehr Aufgaben erfüllen als „nur“ Nahrung liefern: Die Pflanzen könnten dazu dienen, die Luft zu regenerieren. „Denn mit ihrer Hilfe können wir Sauerstoff erzeugen und das CO<sub>2</sub> – das Kohlendioxid – der Astronauten binden“, sagt Dr. Daniel Schubert, Projektleiter EDEN-ISS vom Institut für Raumfahrtsysteme in Bremen. Ausserdem könne man Gewächshäuser als eine Art Recycling-Einrichtungen

für Wasser nutzen: „Man verarbeitet Urin und erzeugt daraus Nährstofflösungen für die Pflanzen. Diese verdunsten Wasser in das Gewächshaus, aus dem man es dann wieder abtrennen kann, um es den Astronauten als tragbares Trinkwasser mitzugeben“, so Schubert.

Bei seinen Vorträgen oder bei Interviews stellen seine Gegenüber Schubert an dieser Stelle fast immer die gleiche Frage: „Kann man so ein Gewächshaus nicht auch in der Nähe des Bremer Instituts aufstellen und erproben – muss es die Antarktis sein?“ Schuberts Antwort lautet: Die Situation der Überwinterer in der Antarktis sei in mehrfacher Hinsicht derjenigen von Astronauten in einer Station auf dem Mond oder auf dem Mars ähnlich. Die Grösse der Crews gleicht sich. Ihre Mitglieder sind für viele Monate in einer rauen Umgebung völlig isoliert und stark von einer funktionierenden Technik abhängig.

### Viele Aufgaben für die „Gärtnerin“

Entsprechend dem Ziel, das Rüstzeug für das Leben in einer zukünftigen Raumstation auf Mond oder Mars zu testen und weiterzuentwickeln, hatten NASA-Botanikerin Jess Buncek und ihre DLR-Vorgänger Aufgaben, die weit über das Aufziehen und die Ernte der Pflanzen hinausgehen: „Wir sammeln grosse Mengen an Daten über die Leistung und Widerstandsfähigkeit des Systems, die Gesundheit und die Produktion der Pflanzen, die Mikrobiologie der Pflanzen und der Umwelt, die Lebensmittelsicherheit, die Ernährung, die Psychologie der Besatzung

und über die erforderlichen Ressourcen wie Wasser und den zeitlichen Aufwand der Besatzung“, berichtete sie im Dezember 2021 aus der Antarktis. Schon in den Jahren zuvor, also einschliesslich 2020, hatten die EDEN-ISS-Forschenden auf Grundlage ihrer Erfahrungen und Daten 21 begutachtete, wissenschaftliche Artikel und vier Buchbeiträge veröffentlicht. Dazu kamen 35 Bachelor- und Master-Arbeiten.

Während Bunceks Aufenthalt gab es mehrere starke Stürme. Einer davon hatte die höchste Geschwindigkeit, die jemals in diesem Gebiet gemessen wurde. In dieser Zeit konnte sich die NASA-Forscherin nicht nach draussen wagen, um die kurze Strecke zwischen der Station Neumayer III und dem Gewächshaus zurückzulegen. An diesen Tagen steuerte das Kontrollzentrum des Instituts für Raumfahrtsysteme EDEN-ISS vollständig von Bremen aus.

Eine der Studien, die Buncek durchführte, beschäftigte sich mit der Frage: Wirkt es

sich auf die menschliche Psyche aus, dass isoliert lebende Menschen Pflanzen beobachten können und dass frisches Gemüse verfügbar ist? Ähnliche Experimente hatten NASA-Astronauten auch schon auf der Internationalen Raumstation ISS gemacht, wo sie im Vegetable Production System, „Veggie“ genannt, Pflanzen angebaut hatten. „Wir werden nun in der Lage sein, die Psychologie der Astronauten auf der Raumstation bei der Arbeit mit Veggie zu vergleichen mit dem Antarctic Plant Habitat, wobei die in der Antarktis überwinternden Neumayer-III-Mitglieder mit EDEN interagieren“, sagt Buncek.

Ihre eigenen Erfahrungen mit der deutschen Crew beschrieb sie gegenüber der NASA-Presseabteilung so: „Ich habe viel von meinen Crewmitgliedern gelernt, und ich hoffe, sie haben eine wichtige Lebensweisheit von mir gelernt – die unendliche Anzahl möglicher Essenskombinationen mit Erdnussbutter.“

### Zurück in der Zivilisation

Seit März dieses Jahres ist Buncek aus der Antarktis zurück in Bremen, wo sie als Gastwissenschaftlerin arbeitet. Mitgebracht hatte sie zahlreiche Pflanzenproben, von denen viele zur weiteren Untersuchung und zum weiteren Vergleich an die NASA verschickt wurden. Unter den geernteten Pflanzen befanden sich neue Sorten, darunter auch einige der NASA.

Doch nicht nur die Raumfahrt könnte von den Pflanzen-Experimenten in der Antarktis profitieren. Der bekannteste irdische

Bereich, für den die Erkenntnisse der DLR-Forschenden künftig bedeutsam werden könnten, ist laut Daniel Schubert die sogenannte vertikale Landwirtschaft: Gewächshausbedingungen, Hydrokultur und Kreislaufwirtschaft sollen die Massenproduktion von pflanzlichen Erzeugnissen durch Nutzung von mehrstöckigen Gebäuden in Städten ermöglichen. „Überall auf der Welt entstehen gerade zahlreiche Start-up-Unternehmen, die vor allem darauf zielen, Pflanzen unabhängig von den Umweltbedingungen aufzuziehen“, so Schubert.

### Know-how für Krisen

Ein irdischer Engpass bei der Versorgung mit frischem Gemüse und Obst tritt jedoch nicht nur in lebensfeindlicher Umgebung und in Städten auf, sondern auch in humanitären Krisensituationen, die beispielsweise durch Erdbeben, grossflächige Überflutungen oder Krieg hervorgerufen werden. Im Projekt MEPA (Mobil entfaltbare Pflanzenanbaueinheit) arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an Möglichkeiten, vor Ort auch in solchen Notfallsituationen schnell frische Nahrungsmittel zu produzieren. Dafür haben sie Pflanzenanbaueinheiten konzipiert, die keine Erde benötigen, wiederverwendbar sind und einfach genutzt werden können. Die erste Ernte soll bereits nach vier bis sechs Wochen erfolgen können. Zu den zwei beteiligten DLR-Forschungsinstituten gehört auch das Bremer Institut für Raumfahrtsysteme, deren Forschende ihr Know-how aus dem EDEN-ISS-Projekt einfließen lassen. PolarNEWS schlägt ihnen einen Slogan vor: „Aus der Antarktis in die Welt und den Weltraum.“



Die Neumayer Station III in der Antarktis.

Bilder: oben: LIQUIFER / DLR / unten: DLR/NASA / Jess Buncek

Bilder: rechts oben: DLR / unten: AWI / Tim Heitland



Das Überwinterungsteam 2021 der Neumayer Station III.



# Antarktis-Touristen unterstützen

## Phytoplankton-Forschung

Mit dem blossen Auge kaum zu erkennen – und doch bevölkert es die Meere: Phytoplankton. Winzige Organismen, die den Anfang der maritimen Nahrungskette bilden und gleichzeitig so viel Sauerstoff produzieren, dass wir Menschen ohne sie nicht leben könnten. Die Wissenschaftlerin Allison Cusick erforscht die Meeresbewohner in den antarktischen Fjorden – mithilfe von Touristen.

Text und Bilder: Katrin Groth

Allison Cusick kneift die Augen zusammen. Schnee, Gletscher und Ozean blenden. Sie zieht das Netz mit dem Plastikbehälter zu sich heran, als das zum Forschungsboot umfunktionierte Zodiac zu schaukeln beginnt. Über den Rand gebeugt versucht sie Halt zu finden. Hauptsache die Probe nicht loslassen! Eiskalt schwappt ihr das Wasser über die nackten Finger. Für einen Moment gefriert ihr Lächeln.

Schon immer reizte sie das Abenteuer. Als Kind wollte sie Astronautin werden, von ihrem Kinderzimmer in Seattle ins Weltall fliegen. Da passt es, dass dieser Ort auch „Weisser Mars“ genannt wird und die Gestalten, die mit Cusick im Boot sitzen, eingepackt sind, als würden sie sich geradewegs auf dem Weg ins All befinden.

Vor sieben Jahren war Cusick das erste Mal in der Antarktis, verbrachte 53 Tage im Rossmeer an Bord eines Eisbrechers. Seit 2017 kommt sie jeden Sommer. Dabei mag die 37-jährige Meeresbiologin Kälte gar nicht so gern. Am kalifornischen Scripps Institution of Oceanography, Teil der Universität San Diego, arbeitet sie an ihrer Promotion. Das Thema: Phytoplankton in den Fjorden der Antarktis zwischen dem 63. und 67. Breitengrad.

Fjorde, vor allem die antarktischen, seien wissenschaftlich bislang nicht tiefgreifend auf Phytoplankton untersucht, sagt Cusick. Sie will herausfinden, welche Arten in den Fjorden auftreten und wie sich schmelzende Gletscher langfristig auf die Entwicklung auswirken. „Was ich erforschen will, ist: Wovon wird Phytoplankton, das erste Stadium von Leben im Wasser, beeinflusst?“, sagt die Meeresbiologin. „Und ich möchte wissen, was man daraus für die grösseren Tiere ableiten kann.“ Phytoplankton ist Nahrungsquelle für alles Leben, Anfang der maritimen Nahrungskette, Futtergrundlage von Krill und damit von Pinguinen, Robben und Walen.

*Allison Cusick nimmt mit dem Planktonnetz eine Probe.*



*Laborarbeit an Bord. Der Passagier einer Expeditionskreuzfahrt assistiert der Expertin..*

So ist es möglich, dass die Antarktis, deren etwa 13,9 Millionen Quadratkilometer grosser Eispanzer keinerlei Nahrung bietet, einer der wichtigsten Futtergründe der Erde sein kann.

„Phytoplankton sind winzig kleine Organismen, die die meisten noch nie gesehen haben“, sagt Cusick. 1,5 Milliarden Jahre alt, einige die Basis für heutige Landpflanzen und mit einer komplizierteren DNA als der Mensch. „Es sind keine Pflanzen, keine Pilze, keine Tiere und auch keine Bakterien. Was sind das für Kreaturen? Vielleicht kleine Aliens, die irgendwann die Welt übernehmen?“ Cusick lacht. Sie hat ein Herz für verrückte Ideen, ist schon auf dem antarktischen Ross-Schelfeis Marathon gelaufen, der von der US-amerikanischen Forschungsstation McMurdo ausgerichtet wurde. Doch statt in Thermolaufklamotten schlüpfte Cusick aus Gag in ein wärmendes Kostüm: in das einer Banane.



*Bildlegende*

*Bilder: Katrin Groth*





Expeditionsschiffe fahren sowieso in die Antarktis - wenn Touristen Daten sammeln, senkt das die Kosten für die Forschung.

### Wald unter Wasser

In der Bucht von Yankee Harbour hat Cusick das Netz, an dem die Wasserprobe hängt, mittlerweile eingeholt. In der Plastikflasche schwimmt das gesammelte Meerwasser. Doch das ist – dreckig?! „Es blüht! Dabei dachte ich, jetzt ist noch nichts los“, ruft Cusick begeistert. Ihre Begleiter im Boot machen grosse Augen. „Normalerweise ist das Wasser unterm Eis blau und klar, aber während der Blüte ist es grün“, sagt die Wissenschaftlerin. Mit Blüte meint sie das Wachstum der Organismen, die sich dann massiv ausbreiten.

Trotz ihrer geringen Grösse – ohne Mikroskop ist Phytoplankton kaum zu erkennen – haben die pflanzenähnlichen Organismen eine enorme Bedeutung. Dicht unter der Wasseroberfläche treibend, beziehen sie ihre Energie aus Sonnenlicht, führen Photosynthese durch: Kohlendioxid rein, Sauerstoff raus. „Phytoplankton ist für die Produktion von mehr als 50 Prozent des Sauerstoffs der Erde verantwortlich“, sagt Cusick. Auf Satellitenbildern könne man das gut erkennen: Da sehen nicht nur Regenwälder grün aus, sondern das Meer rings um die Antarktis auch. Abgeschottet durch den Zirkumpolarstrom, der die Antarktis eisig hält, entsteht neues Leben: Phytoplankton.

Reich an Nährstoffen, vor allzu grossen Wellenbewegungen geschützt und von ausreichend Sonnenlicht beschienen, sind die antarktischen Fjorde essenziell für das Wachstum von Phytoplankton. Nah unter der Wasseroberfläche ist seine Brutstätte. Durch das Schmelzen der Gletscher fliesst Frischwasser in den Fjord. Es legt sich, weil es weniger dicht ist als Salzwasser, wie eine dünne Schicht auf die Wasseroberfläche. Wind und Strömung mischen die Schichten, sodass weiterhin Nährstoffe aus der Tiefe an die Oberfläche gelangen.

Was die grösste Eiswüste der Welt und ihre Fjorde so interessant macht: Veränderungen hier haben globale Folgen, sind gewissermassen ein Fenster in die Zukunft der Erde. Als Wissenschaftlerin diese

Zukunft mit zu erforschen, sei aufregend, sagt Cusick. Die Meeresbiologin liebt die Extreme, lotet beim Tauchen oder Ultramarathon ihre Grenzen aus. Da scheint es nur folgerichtig, dass sie am kältesten, windigsten und gleichzeitig trockensten Ort der Erde forscht. Hier aber liegt auch das Problem: Die Bedingungen sind extrem, Wissenschaft besonders teuer – allein das CTD, ein kleines oranges Gerät, mit dem sich Temperatur, Salzgehalt und Tiefe bestimmen lassen, kostet 6.500 US-Dollar. Vor allem aber ist die Antarktis schwer zu erreichen. Und hier kommt der Tourismus ins Spiel.

### Schiffe der Möglichkeiten

In der Bucht von Yankee Harbour folgt Teil drei der vierteiligen Messreihe. Cusick drückt einer Teilnehmerin ein braunes Fläschchen in die Hand. „Du steckst deine Hand ins Wasser, füllst die Glasflasche, und meine Kollegin im Labor in Argentinien zählt dann, welche und wie viele Arten Phytoplankton enthalten sind“, erklärt Cusick, bevor die dick eingemummelte Passagierin der „Roald Amundsen“ die Flasche ins eiskalte Meerwasser taucht. Um die Schmelzwasserschicht zu identifizieren, haben die vier Laien-Wissenschaftler bereits Wassertemperatur, 0,8 Grad Celsius, und Salzgehalt (33,9 PSU), per CTD bestimmt. Die Finger steif vor Kälte, wurden die Ergebnisse in ein Protokoll eingetragen. „Der wichtigste Job beim Nehmen von Proben ist das Protokollieren“, sagt Cusick, dann holt sie eine schwarz-weiße Scheibe aus der Tasche. Stück für Stück gleitet die „Secchi-Disk“ an einem Massband ins Wasser. Fünf Meter, sieben, zehn, dann wird es zu dunkel. 10,2 Meter liest Cusick ab. „Der Test zeigt, wie klar das Wasser ist, manchmal sieht man nur ein paar Meter weit.“

Die Laien-Wissenschaftler, die Cusick an diesem Novembertag assistieren, sind eigentlich Passagiere einer Expeditionskreuzfahrt der norwegischen Reederei Hurtigruten. Wissenschaft gehört hier wie auch bei einigen anderen Veranstaltern zum „Edutainment“. Cusick ist als Guide und Wissensvermittlerin beispielsweise auch für die chilenische Reederei Antarctica21 an Bord. Für die Biologin

eine Chance. Mehr als 50 Schiffe und knapp 78.000 Touristen bereisen in der Saison 2019/2020 die antarktische Halbinsel. „Schiffe der Möglichkeiten“ nennt Cusick diese.

2016 entwickelte sie daher zusammen mit Martina Mascioni, Doktorandin aus Buenos Aires, und unter der Leitung von Dr. Maria Vernet „FjordPhyto“. Ein Citizen-Science-Programm, das Antarktistouristen einbezieht.

Antarktis-Expeditionen als Forschungshilfe. „Das senkt zum einen die Kosten, weil Forschungsschiffe teuer sind, und bringt neue Daten, auf die Wissenschaftler:innen weltweit zugreifen“, sagt Cusick. Ausserdem könne man so Menschen für Wissenschaft begeistern. Den Nutzen gemeinschaftlichen Forschens zeigen auch andere Citizen-Science-Programme: „Happy Whale“ beispielsweise, bei dem anhand der Flukken Wale verortet werden, das Wolkenbeobachtungsprogramm „Cloud Observer“ oder „eBird“, bei dem Seevögel bestimmt werden. Das Geld für die Programme stammt aus Crowdfunding oder staatlichen Fördertöpfen. „Das ist ernsthafte Wissenschaft, keine Unterhaltung für Kreuzfahrtpassagiere“, betont Cusick.

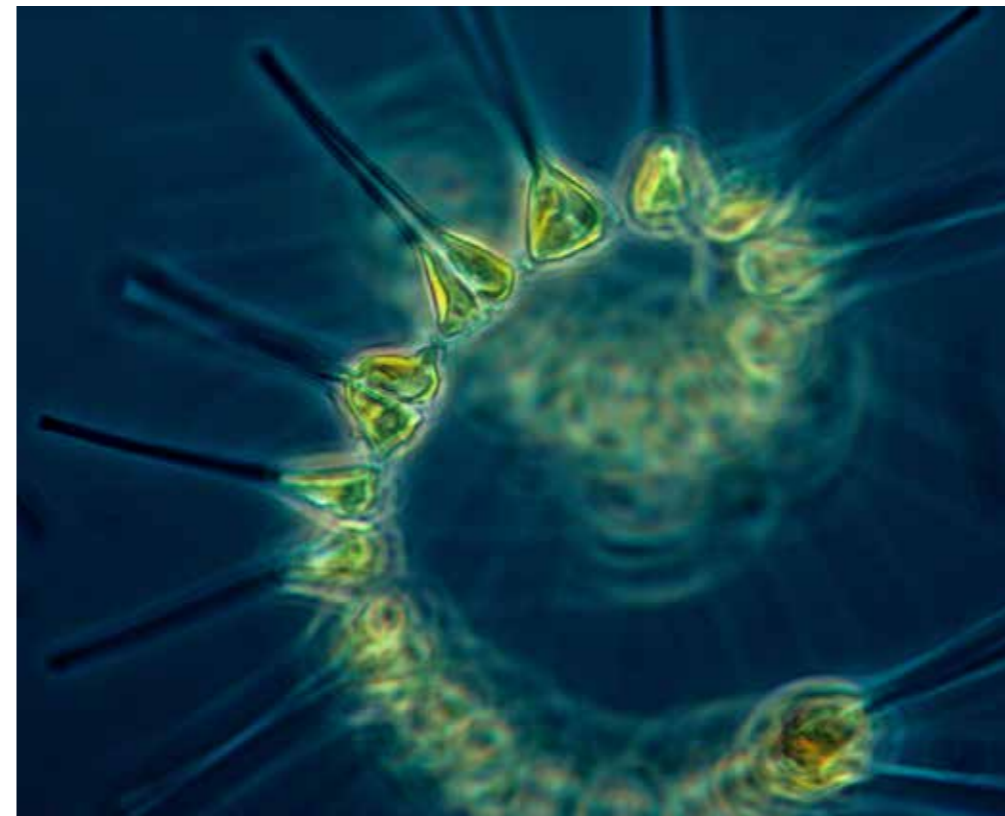
### Wunderschöne Kreaturen

Der Zodiacfahrer startet den Motor, fährt kleine Kreise vor dem Gletscher, ein 20 Mikrometer feines Netz im Schlepptau. Cusick schaut auf die Uhr: Zehn Minuten sind um. Sie zieht das Netz wieder heran und verschliesst die Probe. Zurück auf dem Mutterschiff, filtert Cusick die Probe. Ein Prozess, den sie mit Kaffeekochen vergleicht. Unterm Mikroskop gibt das, was gerade noch dreckig aussah, kleine Lebewesen preis. „Wunderschöne Kreaturen“, schwärmt Cusick über gelbliches Phytoplankton. Diatomeen, Kieselalgen, haben eine Hülle aus Siliziumdioxid und kommen häufig in Frischwasser vor – in dieser Probe sind es besonders viele. Warme Temperaturen, die viel Schmelzwasser in den Fjord gespült haben, vermutet die Biologin.



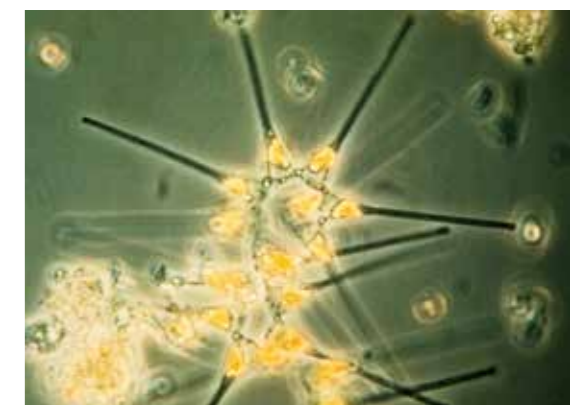
Allison Cusick zeigt eine Mess-Sonde.

Eine gute halbe Stunde haben die Messungen gedauert, an deren Ende eine belastbare Datenreihe steht. Das sollen Protokoll und geschulte Guides sicherstellen, zusätzlich wird im Nachhinein auf Plausibilität kontrolliert. Verfälschungen kann es trotzdem geben: „Wenn wir ins Warme kommen, wachsen manche Arten explosionsartig“, sagt Cusick, „andere explodieren bei der Berührung mit dem



Bilder oben: Karlin Groth / Bilder rechts unten: NOAA MESA Project

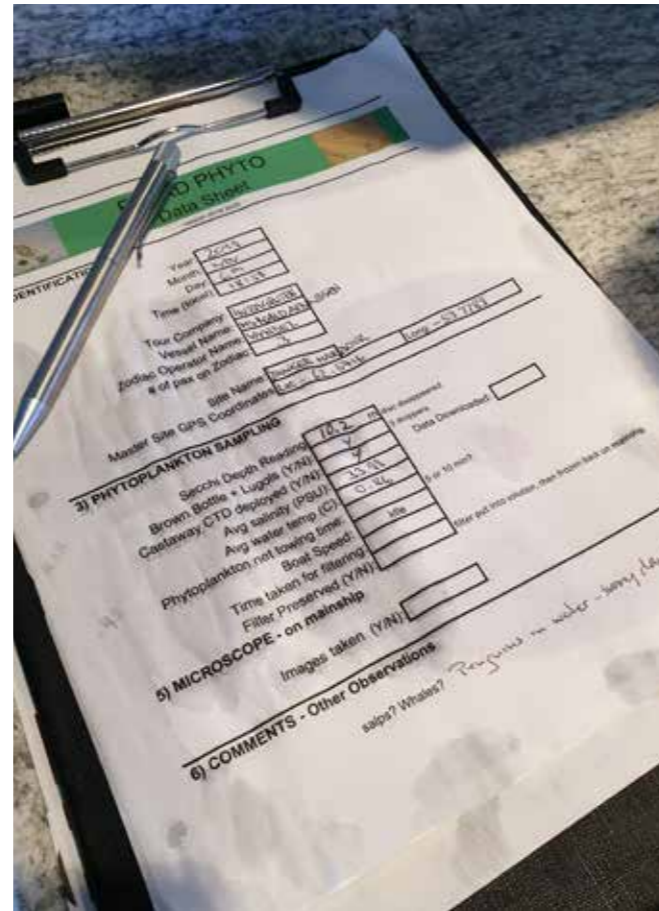
Phytoplankton unter dem Mikroskop. Es beeindruckt durch eine grosse Formen- und Artenvielfalt.







Manche Proben werden an Bord gefiltert.



Die Proben werden genau protokolliert.

Netz.“ Das betrifft jedoch nur die per Netz gesammelte Probe, gewissermassen konzentriertes Meerwasser. Die zweite Wasserprobe geht, abgefüllt und verschlossen in einer dunklen Glasflasche, gekühlt ins Labor.

Im November 2016 konnte die Biologin das erste Mal Proben für FjordPhyto nehmen, zwei Schiffe beteiligten sich damals am Citizen-Science-Programm. Seitdem ist die Zahl der Schiffe und Proben stetig gestiegen – und es lassen sich erste Schlüsse ziehen. Je nach Jahreszeit, Wassertemperatur, Tiefe und Salzgehalt – durch das Schmelzwasser sind antarktische Fjorde oft weniger salzig – verändern sich Grösse, Form, Menge und Art des auftretenden Phytoplanktons.

Zu Beginn des antarktischen Sommers, mit Spitzen im Dezember, herrscht Blütezeit. Wenn die Sonne am stärksten ist, Gletscher vermehrt schmelzen, verändert sich die Zusammensetzung des Wassers, das Phytoplankton geht zurück, bevor es im Herbst eine kurze zweite Wachstumsphase gibt.

Die Bandbreite an Phytoplanktern ist gross. „Manche haben Arme wie ein Kaktus, um Feinde fernzuhalten“, sagt Cusick. Andere sähen aus wie Ketten, Sterne oder Quallen. Ihre Namen: Diatomeen, Dinoflagellaten, Cryptophytes. Grössere Plankter wie Diatomeen und Dinoflagellaten, zu Deutsch: Kieselalgen und Panzergeissler, machen dabei den grösseren Teil der Biomasse aus. Grössere und beweglichere Phytoplankter haben den Vorteil, dass sie zwischen tiefem, nährstoffreichem Wasser und oberflächennahen Bereichen, wo sie Photosynthese betreiben, wandern können. Besonders dominant: Odontella Weissflogii, eine kissenförmige Kieselalge.

### Gefahr für die Nahrungskette

Über die Wintermonate ist dagegen wenig bekannt, nur, dass Mondlicht nicht reicht, um Plankton wachsen und Photosynthese betreiben zu lassen, zumal eine dicke Schicht Seeeis es von der Wasseroberfläche trennt. „Was wir wissen ist, dass es überlebt, weil es an kaltes Wasser angepasst ist. Vielleicht fällt das Phytoplankton auf den Meeresboden und wird mit den Frühlingswinden wieder nach oben gespült“, sagt Cusick. Die Entwicklung weiter zu erforschen, sei Aufgabe der kommenden Saisons. Auch mit Blick auf den Klimawandel.

„Steigende Temperaturen und erwärmtes Meer werden Eis und Gletscher sehr schnell schmelzen lassen“, sagt Cusick. Mehr Frischwasser werde die Dynamik im Ökosystem beeinflussen, auch die Zyklen des Phytoplanktons. Denn wärmeres Wasser mindert dessen Wachstum, weil der Austausch zwischen nährstoffreichem Tiefenwasser und der lichtdurchfluteten Wasseroberfläche verlangsamt wird – die Nahrungskette gerät ins Wanken. Denn weniger Phytoplankton heisst weniger Krill, und schon jetzt haben Wissenschaftlerinnen einen Rückgang bei auf Krill spezialisierten Adeliepinguinen festgestellt. Kein gutes Zeichen für die Antarktis, findet Cusick.

Dazu kommt: Das Interesse der Menschen konzentriert sich oft auf Lebewesen wie Pinguine oder Wale. Dabei hätten die kleinsten Meeresbewohner viel mehr Aufmerksamkeit verdient, so Cusick. Die Meeresbiologin schaut hinaus auf die blauen Weiten, die in der Sonne glitzern: „Wenn ihr das nächste Mal am Meer seid, dann erinnert euch an den unsichtbaren Wald unter Wasser.“ An Phytoplankton, mit dem alles Leben beginnt.



# MOSAIC-Expedition

Die grösste Arktis-Expedition aller Zeiten – PolarNEWS berichtete in seiner letzten Ausgabe darüber – ist Geschichte. Die wissenschaftlichen Erkenntnisse, die sie mitgebracht hat, sind bedeutsam. Doch die Macher der MOSAIC-Expedition wissen, dass diese Erkenntnisse nur wirklich etwas wert sind, wenn sie die Weltöffentlichkeit hinsichtlich der Auswirkungen des Klimawandels wachrütteln. Entsprechend haben sie dafür gesorgt, dass die Geschichten rund um die Expedition für alle Zielgruppen – vom Jugendlichen über Politiker bis hin zu den Fachleuten – professionell aufbereitet werden.

## Das Logbuch

Expeditionsleiter Markus Rex vom deutschen Alfred-Wegener-Institut (AWI) schildert seine Eindrücke und Erlebnisse während der Expedition, an der Menschen aus 37 Nationen teilnahmen – beginnend vom Tag 1, dem 20.9.2019, bis zu Tag 367. Er berichtet über die schwierige Suche nach einer stabilen Scholle, die geeignet ist, bei ihrer Drift durch die Arktis das Forschungsschiff „Polarstern“ als Mitreisenden aufzunehmen und das Forschungscamp zu tragen. Dieses Camp, von dem aus die Forschenden Atmosphäre, Meeres, Ozean und Ökosystem mit unzähligen Messinstrumenten erkundeten, wurde im Laufe der Expedition immer wieder von Stürmen bedroht, die unter anderem zur Bildung von Rissen im Eis und zu Presseisrücken führten. So mussten die verschiedenen Stationen des Camps mehrfach instandgesetzt oder verlegt und neu errichtet werden.

Ein nicht zu unterschätzendes Risiko ging zudem von den Eisbären aus, die sich dem Camp neugierig näherten. Rex erzählt von den Begegnungen mit diesen Raubtieren und von den Massnahmen, die zur Sicherheit der Forschenden ergriffen wurden.

Doch die grösste Gefahr für die Expedition war unsichtbar und unerwartet: Es waren die Covid-19-Viren. Denn sie brachten die Logistik der Mission vollkommen durcheinander: Forscher- und Logistik-Teams konnten nicht mehr wie vorgesehen ausgetauscht werden, Versorgungsflüge mussten ganz entfallen, eingeplante Versorgungsschiffe standen nicht mehr zur Verfügung, Häfen und Grenzen wurden geschlossen. Rex erlebte diese Zeit in der Heimat und arbeitete von dort aus mit daran, die Expedition zu retten. Die Logistiker vor allem des AWI entwickelten Alternativpläne und setzten einen davon schliesslich um: Die Polarstern musste die Scholle für rund drei Wochen verlassen, um auf dem Meer ein neues Expeditionsteam und Versor-



Das Buch mit der ISBN-Nummer 978-3-570-10414-9 kostet im Buchhandel ca. CHF 38.90 oder in Deutschland 28 EUR.

gungsmaterialien von den beiden Forschungsschiffen „Maria S. Merian“ und „Sonne“ zu übernehmen.

„Eingefroren im Nordpol“ ist unter den Büchern über die Expedition das, was die Abläufe am detailliertesten darstellt. Es leidet allerdings etwas darunter, dass Rex – ganz der korrekte Expeditionsleiter – alle Mitstreiter und Unterstützer der Mission stets überschwänglich lobt; Konflikte, die es sicher auch gegeben hat, bleiben bei ihm völlig aussen vor. Und die Faszination der Expedition vermittelt der Fotoband „Expedition Arktis: Die grösste Forschungsreise aller Zeiten“ sowie das Jugendbuch „Expedition Polarstern“ (siehe nächste Seite) besser.

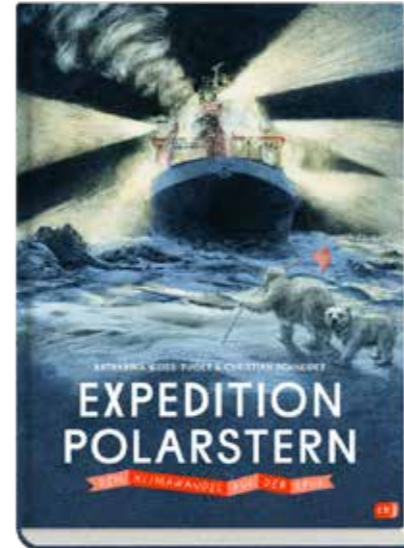


# Herausragend nicht nur für junge Leser

PolarNEWS empfiehlt: „Expedition Polarstern“ – mehr als ein Jugendbuch. Mit unserer Meinung stehen wir nicht allein da: Die Jury der Zeitschrift „bild der wissenschaft“ hat dem Werk die Auszeichnung „Wissensbuch des Jahres 2020/21“ in der Kategorie Perspektive verliehen. „Beeindruckend ist, wie die Arktis als faszinierender und vielfältiger Lebensraum aus den Buchseiten wächst“, schreibt Jury-Mitglied Lukas Meyer-Blankenburg vom Südwestrundfunk. Besser kann man das nicht ausdrücken. Dieses Kunststück gelingt mit Hilfe von Infografiken naturgetreuen Illustrationen (siehe unten), Fotos und kurzen, gut verständlichen Texten. Dabei vermittelt das Buch mehr als

nur oberflächliches Wissen etwa zum Einfluss der Wolken auf das Klima, zu Meeresströmungen oder zum Ökosystem in der Arktis. Dazu kommen Einblicke in den Alltag der MOSAIC-Forschenden und praktische Tipps, wie jeder von uns dazu beitragen kann, die Arktis und das Klima zu schützen.

Die eigentliche Zielgruppe des Buches sind junge Menschen ab zehn Jahren. Eltern und Grosseltern, die es ihren Kindern und Enkelkindern schenken, werden es gerne mitlesen und dabei noch viel Neues erfahren. PolarNEWS freut sich ausserdem über die Erwachsenen, die den Band für sich selbst kaufen.



Das Buch mit der ISBN-Nr. 978-3-570-17814-0 kostet ca. CHF 30.90 oder in Deutschland 22 EUR.

## Für die Wissenschaft



Obwohl hunderte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler weltweit daran beteiligt sind, dauert die wissenschaftliche Auswertung der MOSAIC-Daten an. Während der Expedition haben die Forschenden hunderte Umweltparameter in nie dagewesener Genauigkeit und Frequenz über ei-

nen vollen Jahreszyklus im zentralen Arktischen Ozean erfasst. Im Februar 2022 beschrieben sie in der Fachzeitschrift Elementa in drei Übersichtsartikeln die physikalischen Eigenschaften von Atmosphäre, Schnee und Meereis sowie vom Ozean. Dabei stellten sie die Bedeutung der ge-

meinsamen Betrachtung aller Komponenten des Klimasystems heraus. So ergibt sich erstmals ein vollständiges Bild der Klimaprozesse in der zentralen Arktis, die sich mehr als doppelt so schnell erwärmt wie der Rest des Planeten - Prozesse, die Wetter und Klima weltweit beeinflussen.



## HOTSPOT ARKTIS

WO ES SCHNELLER WÄRMER WIRD ALS IRGENDWO SONST

Hitzewellen und wachsende Wüsten, verheerende Hurrikane und Überschwemmungen – überall auf der Welt sind Mensch und Erde mehr und mehr vom Klimawandel betroffen. Doch die Region unseres Planeten, die sich infolge des Klimawandels drastischer verändert als alle anderen, ist:

**DIE ARKTIS**

Überraschend, oder?

AUSGERECHNET DIE EISIGE REGION RUND UM DEN NORDPOL, DIE UNS SO WEIT ENTFERNT SCHEINT, SOLL DER HOTSPOT DES MENSCHENGEMACHTEN KLIMAWANDELS SEIN?

Tatsächlich erwärmt sich die Arktis mindestens doppelt so schnell wie der Rest der Welt. Und ausgerechnet im Winter, wenn es in der Arktis eigentlich bis zu -45°C kalt werden kann, ist die ERWÄRMUNG sogar noch deutlich ausgeprägter als im Sommer!

Eine menschengemachte mittlere Temperatur-Erhöhung von 2°C ist das absolute Maximum, das unsere Welt vertragen kann, ohne dass die Veränderungen und die Schäden durch den Klimawandel noch viel schlimmer ausfallen. Deswegen versuchen weltweit Menschen, schon eine Erwärmung um 1,5°C unbedingt zu verhindern. Doch in der Arktis sind wir oft schon weit darüber. Zum Beispiel auf der Inselgruppe Spitzbergen, die hoch im Norden zwischen dem norwegischen Festland und dem Nordpol liegt.

KEIN GRAD WEITER BEI 1,5°C MUSS SCHLUSS SEIN

Seit Beginn der Industrialisierung, also dem Beginn der massenhaften Herstellung von immer mehr Gütern in immer größeren Fabriken, hat sich die Erde um mehr als 1°C erwärmt. Das klingt wenig. Aber das Klima ist ein sensibles System. Dieses eine Grad Erwärmung hat bereits heftige Auswirkungen! Deswegen hat sich die Mehrheit der Länder der Welt im Jahr 2015 in Paris darauf geeinigt, die globale Erwärmung auf unter 2°C zu begrenzen – und zwar so deutlich darunter wie möglich, nämlich auf 1,5°C. GESCHRIEBEN STEHT DIESE ABMACHTUNG IM ÜBEREINKOMMEN VON PARIS. PASSIERT IST SEITHER ALLERDINGS NOCH ZU WENIG.



### IM WINTER: REGEN AUF DER EISBÄRENINSEL

Spitzbergen ist bekannt für seine eisigen Gletscher, gefrorene Tundra und Polarlichter, die hell leuchtend am Himmel tanzen. Und es ist bekannt für EISBÄREN. So viele Eisbären, dass man sich ohne Schutz gar nicht außerhalb der kleinen Siedlungen bewegen kann. Eine dieser Ortschaften, erbaut aus bunten Holzhäuschen, ist Ny-Ålesund: das nördlichste Dorf Europas. Nur Forscherinnen und Forscher leben hier – und sehen und messen jeden Tag, wie der Klimawandel die Arktis verändert.

Im Winter wird das besonders deutlich: Seit den 1990er-Jahren ist die Durchschnittstemperatur auf Spitzbergen um 6°C angestiegen. Wenn die Forscherinnen und Forscher im Winter aus den Fenstern der bunten Häuschen in Ny-Ålesund blicken, kann es sein, dass es regnet, statt zu schneien.

### IM SOMMER: DAS EIS SCHMILZT UND SCHMILZT

Wie sehr sich die Arktis verändert, zeigt sich aber besonders deutlich von weit oben, aus der Erdumlaufbahn. Früher hat sich das Meereis selbst im Sommer weit über den Arktischen Ozean erstreckt und lag wie eine weisse Decke zwischen den Kontinenten Asien, Europa und Nordamerika. Heute zieht sich das Eis immer weiter zurück. Im Sommer dehnt es sich mittlerweile nur noch halb so weit aus wie noch vor 40 Jahren.

Man könnte sich nun fragen: WAS HAT DAS MIT UNS ZU TUN?

Schließlich ist die Region rund um den Nordpol doch nur eine weit entfernte, lebensfeindliche Eiswüste. Oder nur eben ein Meer ohne Eis. Na und?

Wenn der Klimawandel die Arktis so dramatisch umgestaltet, ändert sich die LEBENSWELT für die Menschen und Tiere, die dort zu Hause sind – und das sind viel mehr, als so mancher vermutet. Und: Diese Veränderungen wirken sich auf das Klima und das Wetter in Europa, Asien und Nordamerika aus. Auch wir sind davon betroffen.



Steffen Graupner, von dem die hier gezeigten Fotos aus dem Buch „Expedition Polarstern“ stammen, ist Geophysiker und Vulkanologe.

Er war an der Mosaic-Expedition beteiligt und ist seit Jahren als Guide sowie PolarNEWS-Reiseleiter in den Polargebieten unterwegs.



# WIR WAREN DIE ERSTEN



Einhalb Jahre kamen keine Besucher in die Antarktis. PolarNEWS-Leser gehörten Ende November 2021 zu den ersten, die sich auf den Weg ins Südpolarmeer machten.

*Die MS Plancius ist trotz der frühen Jahreszeit sehr weit nach Süden vorgestossen. Die Eisverhältnisse liessen es zu. In der Nähe der ukrainischen Forschungsstation Vernadsky wurde das Eis zu dicht und die MS Plancius drehte ab.*





Text und Bilder: Thomas Willke

Mit Gebrüll stürzt sich der kleine Seebären-Bulle in Richtung unseres Guides Sarah. Wahrscheinlich sind wir die ersten Menschen, die er zu Gesicht bekommt. Er ist jetzt etwas über ein Jahr alt. Im letzten Jahr kamen keine Besucher ins Südpolarmeer – und jetzt wir. Für ihn scheinen wir seltsamen Gestalten genau die richtigen für eine kleine Kampfprobe zu sein. Doch Sarah richtet nur den Stock, den sie für diese Zwecke dabei hat, auf den Angreifer. Der kleine Kerl stutzt und trollt sich.

Der jugendliche Seebär scheint der einzige hier am Strand von St. Andrew's Bay auf Südgeorgien zu sein, der gross Notiz von uns nimmt. Für die erwachsenen Seebären und See-Elefanten sind wir völlig uninteressant. Sie geben sich ihrer Lieblingsbeschäftigung an Land hin: schlafen, oder im Fall der See-Elefanten, sich zwischen den Nickerchen mit Sand zu bewerfen. Die jugendlichen Königspinguine, die zu Hunderten an diesem Strandabschnitt stehen, sind schon neugieriger, verlieren aber auch rasch das Interesse. Sie machen lieber das, was zweibeinige Teenager auch anderswo gerne tun:

den Artgenossen zeigen, wie cool man ist oder anderen Jugendlichen klarmachen, dass sie nicht zur Clique gehören.

St. Andrew's Bay ist unser erster Höhepunkt auf der Insel Südgeorgien. Wir sind losgezogen, um eine ungewöhnliche Antarktis-Reise durchzuführen: einmal natürlich die unglaublich schöne Natur und Landschaft der Südpolarregion erleben – und dazu eine Sonnenfinsternis. Ihre Bahn wird quer durch den südlichen Südatlantik verlaufen und dann über das antarktische Festland in den Pazifik. In der Nähe der Südlichen Shetlandinseln wollen wir sie sehen. Aber um es gleich vorwegzunehmen: Wir werden sie nicht sehen. Dichte Wolken verhindern den direkten Blick auf die Sonne. Es wird nur einmal kurz Nacht für etwas über eine Minute.

Unsere Reise sollte eigentlich im Uhrzeigersinn verlaufen: von Feuerland über die Falklandinseln nach Südgeorgien, dann in die Inselwelt der Antarktischen Halbinsel und zurück nach Feuerland. Aber in Corona-Zeiten ist alles anders. Die Falklands verlangen eine Quarantäne von mindestens 10 Tagen auf See, und da es nur etwa zwei Tage von Ushuaia auf Feuerland bis nach Stanley auf den Falklands sind, beschliessen wir, die Reise einfach umzudrehen. Das bedeutet, dass wir sehr früh im Jahr auf die Antarktische Halbinsel kommen.

*Schiffe aus der Walfangzeit rosten in Grytviken vor sich hin. Vor den Wracks schlafen Seebären und See-Elefanten.*



*Eselspinguinkolonie auf der Petermann-Insel vor der Antarktischen Halbinsel.*

## Ein besonderer Reiz

Der Reiz einer so frühen Reise sind Eis und Schnee. Wir sind genau zu dem Zeitpunkt in der Antarktis, zu dem man noch eine Vorstellung von der eisigen Seite des Südkontinents bekommt, aber andererseits schon durchkommt. Denn das Problem so früh in der Saison sind ebenfalls Eis und Schnee. Man kann nie vorhersagen, ob das Winterpackeis schon soweit aufgetaut ist, dass man an Land kommt, oder ob die Durchfahrten zwischen den Inseln frei sind. Manchmal reicht schon ein Winddreher, um die Sunde oder Kanäle zu schliessen.

Aber wir haben Glück. Das, was wir am Himmel nicht sehen, bekommen wir an Land doppelt. Sogar der sogenannte Lemaire-Kanal lässt uns passieren. Er ist einer der schmalsten Durchfahrten zwischen dem antarktischen Festland und den vorgelagerten Inseln. Hohe Berge säumen den Seeweg. Gletscher schieben sich am Ein- und am Ausgang ins Meer – ein spektakulärer Ort. Als wir uns der Durchfahrt nähern, sieht es zunächst nicht gut aus. Eisberge scheinen

den Weg zu versperren, aber das Radar zeigt Kapitän Levakov eine mögliche Passage. Die MS Plancius ist glücklicherweise kein grosses Schiff. Wir sind nur knapp 100 Passagiere. Dieses als Expeditionskreuzfahrtschiff umgebaute niederländische Forschungsschiff ist ideal für solche Manöver.

## Der Friedhof der Eisberge

Der Lemaire-Kanal führt uns zur Petermann-Insel mit ihrer Eselspinguin-Kolonie und zum „Friedhof der Eisberge“. Das Wasser ist hier recht flach, sodass die von Süden und Westen kommenden Eisberge hier stranden. Unter Wasser beginnt die Strömung am Eis zu arbeiten. Sie fräst langsam aber stetig Eis ab, bis der Schwerpunkt sich ändert und der Eisberg umkippt. Dann beginnt die Strömung erneut mit ihrer Arbeit. Das Ergebnis ist ein einzigartiger Skulpturenpark in Weiss, Tiefblau und Türkis. Wir erkunden diesen natürlichen Park mit unseren Schlauchbooten, den Zodiacs. Als wir uns fast schon zur Rückfahrt entschlossen haben, tauchen auf einmal Zwergwale auf. Sie sind die zweitkleinsten Bartenwale. Mit bis zu 8,5 Metern sind sie trotzdem sehr grosse Tiere, aber klein genug, um in den flachen Gewässern des „Friedhofs“ zu jagen.

Auf der anderen Seite der Antarktischen Halbinsel gelingt uns das Bravourstück einer

Passage ins Eis noch einmal. Wir stossen weit ins Weddellmeer vor, bis wir südlich von Snow Hill Island auf eine geschlossene Meeresisdecke stossen. Kapitän Levakov fährt die MS Plancius ganz langsam auf die Eisdecke zu – und dann hinein. Die MS Plancius bohrt sich eine kleine „Parkbucht“. Es passt nur der Bug hinein, aber der Effekt ist enorm. Das Schiff liegt völlig ruhig. Das schafft nicht nur ein ganz anderes Lebensgefühl, auf einmal kann man mit Tele und Fernglas bislang unentdeckte Details erkunden. Hier in der Nähe soll sich ein Kaiserpinguin-Brutplatz befinden. Und tatsächlich: Im Eis stehen einige der grössten Pinguine der Welt.

Die Landschaft sieht auf dieser Seite der Antarktischen Halbinsel völlig anders aus als auf der westlichen Seite, zum Beispiel am Lemaire-Kanal. Dort herrschen Berge und schroffe Felsen. Das Weddellmeer ist dagegen eine weite Bucht, die fast vollständig zugefroren ist, im äusseren Bereich mit Meereis und im Inneren mit dem Filchner-Ronne-Schelfeis. Es ragt um die 200 Meter in die Höhe und entstammt den riesigen Gletschern des Antarktischen Inlands. Sie schieben ihr Eis in einem Stück hinaus ins Weddell-See. Erst dort beginnt das Kalben der Gletscher. Es entstehen gigantische Eisberge, die grössten der Welt. Sie sind oft über 100 Meter hoch und Kilometer lang.



*Die Gerlache-Strasse führt zwischen dem antarktischen Festland und den vorgelagerten Inseln nach Süden. Sie ist nach Adrien de Gerlache de Gomery benannt, einem belgischen Polarforscher, der 1987-99 diese Region erkundete.*



# „Manchmal übertrumpft die Realität unsere Vorstellung“



Ein weiblicher Seeleopard auf einer Eisscholle vor der Cuverville-Insel. Seeleoparden sind die „Raubkatzen“ der Antarktis. Während der Brut- und Aufzuchtzeit patrouillieren sie vor den Stränden und jagen Robben und Pinguine. Die Weibchen werden grösser als Männchen und erreichen bis zu 4 Meter Körperlänge.

Fett und rund: See-Elefanten-Kälber.

Kapsturmvögel nutzen die Aufwinde in der Nähe des Expeditionsschiffes für ihre Flugmanöver.

Ein leuzistischer Seebär-Welpe am Strand von Südgeorgien. Durch den Gendefekt ist sein Fell weiss statt braun.

Wind und Strömung treiben sie langsam nach Norden. Sie sind uns auf unserem Weg ins Weddellmeer entgegen gekommen. Jetzt liegen sie vor uns. Eingefroren im Meereis. Manche sind zerbrochen und umgekippt. Einer hat dabei einen Abdruck vom Meeresboden genommen und zeigt uns dunkle schwarze Erde inmitten einer weissen Wüste.

Über Südgeorgien reisen wir weiter zu den Falkland-Inseln. Hier sind wir das allererste Schiff seit eineinhalb Jahren. Ein Reporter kommt zur Pier und dokumentiert die kleine Sensation.

Wale haben wir auf dieser Reise viele gesehen. Manchmal waren sie nur mit dem Fernglas zu erkennen. Aber zwischen Südgeorgien, den Falklands und Feuerland kommen sie der MS Plancius oft sehr nah. Eine Gruppe Buckelwale begleitet uns über viele Seemeilen und sogar ein Finnwal umrundet uns. Das zweitgrösste Tier, das jemals auf der Erde gelebt hat – nur wenige Meter von uns entfernt.

## Grindwale begleiten uns

In den letzten Stunden unserer Reise präsentiert die Natur noch einmal ihre Vielfalt und Schönheit. Feuerland ist noch nicht in Sicht, als eine grosse Gruppe Grindwale auftaucht – und nicht vorbeizieht, wie Grindwale es sonst meist tun. Irgendetwas zieht sie an. Wahrscheinlich hat ein Schwarm Fische unter der MS Plancius Schutz gesucht. Die Wale tauchen von beiden Seiten unter unserem Schiff durch. Es sind Tiere aller Altersgruppen dabei: von den nur etwas über zwei Meter grossen Jungtieren bis zu den über sechs Meter langen Bullen. Gut kann man die markanten melonenförmigen Köpfe und die hellen Sattelflecken hinter der Rückenflossen erkennen – und immer wieder beeindruckt sie uns mit der Leichtigkeit, mit der sie beschleunigen und dann direkt vor der MS Plancius unseren Kurs kreuzen.

Der Fischreichtum bleibt auch den Vögeln nicht verborgen. Schwärme von Albatrossen gesellen sich zu der Jagdgruppe, darunter auch die riesigen Königsalbatrosse. Gegen sie wirken sogar die grossen Schwarzbraunalbatrosse klein. Peale-Delfine mit ihren typischen hellen Seiten gesellen sich zu uns, als wir in die Nähe der Staaten-Insel kurz vor Feuerland kommen – und je näher das Land kommt, umso mehr Seebären und Königs-komorane stossen zu den Albatrossgruppen.

Wir fahren durch die Le-Maire-Strasse, die die Staateninsel von Feuerland trennt und halten auf den Beagle-Kanal zu, der uns zu unserem Zielhafen Ushuaia führt. Über der kargen Insel-Landschaft erwartet uns ein Sonnenuntergang, der nicht enden will. Manchmal übertrumpft die Realität das, was wir uns vorgestellt haben. Auf dieser Reise war es definitiv so.



Bild unten rechts: Heinz Ranner



# Der weibliche „Robinson Crusoe“ der Arktis

Ada Blackjack läuft den Strand entlang und starrt aufs Meer, als die „Silver Wave“ den Anker lichtet und Kurs nach Alaska nimmt. Worauf hat sie sich nur eingelassen? Da ist sie also, als einzige Frau, als einzige Indigene, mit vier weissen Männern, auf einer trostlosen Insel in Sibirien. Ada will nach Hause. „Nehmt mich mit!“, will sie am liebsten schreien. Doch dazu ist es bereits zu spät. Sie weint.

Wir schreiben den 16. September 1921. Der 20-jährige kanadische Expeditionsleiter Allan Crawford, die Amerikaner Lorne Knight, Fred Maurer (beide 28) und Milton Galle (19) sowie die Iñupiaq Ada Blackjack, (23), wurden soeben zusammen mit Expeditions-kätzchen Vic auf der Wrangelinsel abgesetzt. Ihre Aufgabe: dieses unwirtliche Stück Land im arktischen Ozean zu besiedeln und das Territorium für Kanada und damit für das Britische Reich zu annektieren.

## Verrückte Vision

Diese sonderbare Expedition beruhte auf dem Hirngespinnst von Vilhjalmur Stefansson, einem in Manitoba (Kanada) geborenen Polarforscher. Wrangel gehörte zu Russland, war aber unbewohnt. So sollte es möglich sein, die Insel zu beanspruchen. Dass Kanada oder die Krone nie auch nur ansatzweise Interesse an Wrangel geäussert hatten, war Stefansson egal. Er fabulierte von der „freundlichen Arktis“ und hatte eine Vision:

Wrangel sollte in einen Luftwaffenstützpunkt für zukünftige pan-arktische Flüge verwandelt werden und könnte hervorragend für die Rentierzucht genutzt werden.

Ada interessieren die grossen Pläne Stefanssons nicht. Sie ist auf Wrangel, um Geld zu verdienen.

Bevor sie auf diese triste Insel kam, lebte Ada bitterarm in Nome (Alaska). Ihr Mann hatte sie missbraucht und sie als alleinerziehende Mutter des kränkenden Sohnes ihrem Schicksal überlassen. Das Jobangebot „Näherin und Köchin für Arktisexpedition gesucht“ kam ihr gelegen. Nähen und für „weisse Leute“ kochen konnte sie. Schliesslich wurde sie von methodistischen Missionaren erzogen. Obwohl es Adas Herz brach, liess sie ihren Sohn Bennett im Waisenhaus zurück und packte ihre sieben Sachen. In einem Jahr würde sie 600 US-Dollar erhalten, mehr als genug, um die Tuberkulosebehandlung des Kindes zu bezahlen.

## Die Warnung der Schamanin

Trotzdem war Ada nervös vor der Abreise. Sie hatte Panik vor Eisbären. Der Besuch bei einer Schamanin konnte ihre Ängste nicht lindern: Tod und Gefahr lägen vor ihr. Dass weitere Iñupiat die Expedition begleiten würden, gab Ada Mut. Sie würden jagen und den Kolonisten Tricks fürs Leben in der Arktis vermitteln – Fähigkeiten, die die vier

Männer und Ada kaum hatten. Trotzdem war Ada die einzige Iñupiaq, die am Abreisetag auf dem Dock in Nome auftauchte. Die Expedition erschien den anderen rekrutierten Iñupiat als viel zu gefährlich. Ada hielt es nicht für sittlich, allein mit vier Männern zu verreisen, aber sie wollte ihr Wort nicht brechen. Und so schiffte sie sich ein.

Das Heimweh plagt Ada von Beginn an. Die Schamanin hatte sie gewarnt, dass sie sich vor Feuer und Messern in Acht nehmen solle. Daher erschreckt jeder Anblick der Messer der Männer Ada zu Tode. Sie ist antriebslos, kocht und näht nur sporadisch. Die vier Männer können sie nicht motivieren, machen sich über sie lustig und bestrafen sie hart für ihr Nichtstun. Als der Winter näher rückt, hellt sich Adas Stimmung langsam auf. Sie stürzt sich in ihre Arbeit, freundet sich mit den Kumpanen an. Die Männer erlegen erstaunlich viel Wild. Schon bald soll ein Versorgungsschiff aus Alaska weiteren Proviant liefern. Doch der Sommer kommt und zieht vorbei. Das Schiff, das Stefansson wegen Finanzierungsproblemen erst viel zu spät aus Alaska losgeschickt hatte, musste vor der eisigen Barriere umdrehen.

Mit der Rückkehr des zweiten Winters hat die Gruppe emotional und körperlich zu kämpfen. Die Vorräte gehen zu Ende. Sie hatten nur Nahrungsmittel für ein halbes Jahr eingepackt, schliesslich brachen sie in die „freundliche Arktis“ auf. Zudem bleibt die potenzielle Beute dieses Jahr weg. Nur etwas Brot und Tee ist noch übrig. Knight erkrankt an Skorbut. Verzweifelt brechen Crawford, Maurer und Galle im Januar 1923 über die gefrorene Tschuktschensee auf, um auf dem Festland Alarm zu schlagen.

## Einsamer Kampf ums Überleben

Es liegt nun an Ada, für Knight und sich zu sorgen. Schnell lernt sie Fuchsfallen zu stellen, Vögel aus dem Himmel zu schiessen und Eier zu sammeln. Sie vertreibt

*Das Team der Wrangel Expedition von 1921: Ada Blackjack (Mitte), Allan Crawford, Lorne Knight, Fred Maurer, Milton Galle und Victoria, die Katze (von links nach rechts). In Crawfords Hand ist der Selbstauslöser der Kamera zu erkennen.*



Bild: Allan Crawford / Public Domain

Bild: Dartmouth College Library

sogar die Eisbären, die das Lager besuchen. Obwohl Ada den Löwenanteil der frischen Nahrung Knight überlässt, geht es ihm immer schlechter. Er kann sein Bett bald nicht einmal mehr für seine Notdurft verlassen. In seiner Verzweiflung beschimpft er Ada und beschuldigt sie, nicht genug für ihn zu tun. „Er denkt nicht darüber nach, wie schwer es für eine Frau ist, vier Männer zu ersetzen. Brennholz zu hacken und Essen zu besorgen, ihn zu füttern und seine Scheisse wegzuputzen“, so ihr Tagebuch. Stoisch erträgt sie die Demütigungen. Ganz allein zu sein wäre noch schlimmer.

Doch genau dazu kommt es. Denn am 23. Juni 1923 stirbt Knight nach sechs Monaten Leiden. Nur die Katze Vic ist noch da und streicht gelegentlich schnurrend um Adas Beine. Um nicht wahnsinnig zu werden, liest Ada in der Bibel. Und sie denkt an ihren Sohn Bennett. Für ihn muss sie durchhalten. Doch sie wird immer schwächer. Was würde geschehen, wenn sie einen weiteren Winter hier verbringen müsste? In ihr Tagebuch notiert sie, dass ihre Schwester für ihr Kind sorgen soll, falls sie nicht überleben sollte.

## Die Rettung

Am 20. August erwacht Ada aus dem Schlaf und glaubt, ein Geräusch gehört zu haben. Sie eilt nach draussen. Dicker Nebel umhüllt die Insel, aber für einen kurzen Moment lichtet er sich, und tatsächlich: Ein Schiff ist da! Ada rennt zum Strand hinunter, als das Boot das Ufer erreicht. Sie erwartet Crawford, Maurer und Galle. „Ich dachte, sie wären hier“, entgegnet ein ihr unbekannter Seemann. In diesem Moment realisiert Ada, dass sie die einzige Überlebende der Expedition ist. Sie will zu Bennett. Und damit bricht sie in den Armen des Schiffskapitäns Harald Noice schluchzend zusammen.

Zurück in Alaska erregt die Geschichte grosses Aufsehen. Ada wird als Heldin gefeiert, nur um später beschuldigt zu werden, Knight zu wenig aufopfernd gepflegt zu haben und damit für seinen Tod verantwortlich zu sein. Ada versucht dem Medienzirkus zu entkommen. Sie bringt Bennett nach Seattle ins Spital. Sie bekommt einen weiteren Sohn namens Billy und kehrt schliesslich nach Alaska zurück. Dort stirbt sie im Alter von 85 Jahren in einem Pflegeheim. Niemand im Heim weiss, dass die Verstorbene einst die Heldin der Wrangel-Expedition war. Sie selbst sieht sich nie als Heldin. „Mutig? Davon weiss ich nichts.“

Autor: Eva Fuchs





# ADA BLACKJACK RISING

Noch ein Jahrhundert später inspiriert Adas Geschichte ihre Landsleute in Alaska. Zum Beispiel die Iñupiat-Künstlerin Holly Mititq Nordlum, die einen Kurzfilm über Ada produziert hat: [www.adablackjackstory.com](http://www.adablackjackstory.com)

## Iñupiat, Inuit oder Eskimo?

Die Iñupiat (auch: Inupiat) sind indigene Ureinwohner, die in Alaska leben. Übersetzt bedeutet Iñupiat „echte Menschen“. Die Einzahl von Iñupiat ist Iñupiaq. Auch die Sprache, die heute noch etwa 4000 der total 13.500 in Alaska lebenden Iñupiat sprechen, heisst Iñupiaq.

Als Inuit (Einzahl: Inuk) bezeichnen sich die indigenen Volksgruppen im arktischen Zentral- und Nordostkanada und auf Grönland. Häufig wird der Ausdruck Inuit auch als Überbegriff für alle arktischen Indigenen verwendet, als Ersatz für die Bezeichnung Eskimo. Die frühere linguistische Herleitung, wonach Eskimo etwa „Rohfleischesser“ bedeuten soll, gilt heute als widerlegt. Dennoch wird der Begriff von vielen Inuit als abschätzig aufgefasst.

Im Gegensatz dazu möchten die meisten Iñupiat nicht als Inuit bezeichnet werden, denn das Wort existiert in ihrer Sprache nicht. Auch die Yupik (ansässig in Alaska und in der russischen Arktis) lehnen die Bezeichnung ab, akzeptieren

hingegen weiterhin die Bezeichnung Eskimo.

Mit der Bezeichnung Inuit identifizieren sich also gar nicht alle Eskimos, sondern lediglich eine ihrer grossen Volksgruppen.

Immer von Inuit zu sprechen, wäre ein bisschen so, als würde man alle „Native Americans“ Apachen nennen. Um politisch ganz korrekt zu sein, ist es also am besten, von „indigenen Völker der Arktis“ zu sprechen.



Die Schauspielerin Adelaine Aklaasiaq Ahmasuk im Film Ada Blackjack Rising. Sie ist Iñupiat und Yupik und stammt aus Sityasuaq (Nome, Alaska). Ihr Iñupiat-Name Aklaasiaq bedeutet übersetzt „kleiner Bär“.

## PolarNEWS

### REISEN

Expeditionen mit PolarNEWS; ein einzigartiges Abenteuer und für viele die Erfüllung eines lang gehegten Reisetraums. Vielleicht auch der Beginn des berühmten «Polarfiebers», denn wer einmal diese Regionen besucht hat, kommt schwer von den einzigartigen Erlebnissen und Stimmungen wieder los, die unsere Sinne infiziert haben – die kalte, klare Polarluft, die Licht- und Landschaftsstimmungen und die artenreiche Tierwelt.

Wir waren da und können deshalb unsere Erfahrungen mit Ihnen teilen. Dank unseres fundierten Wissens können wir Sie kompetent über die verschiedenen Routen und optimalen Reisezeiten beraten.

Auf den nächsten Seiten finden Sie nur eine kleine Auswahl aus unserem Programm. Die detaillierten Routenbeschreibungen und weitere Informationen zu den ausgewählten Reisen sowie weitere Termine und andere Expeditionen finden Sie in unserem separaten Polarreisen-Katalog. Alle Expeditionsreisen sind wetterabhängig und unterliegen den örtlichen Gegebenheiten.

### ARKTIS

Nördlich des 66. Breitengrades liegt die Arktis – eine mystische Region. Die vielfältigen Landschaften beeindrucken: mal flach, karg und weit, mal üppig blühende Tundra, dann wieder spektakuläre Felsnadeln, die weit in den Himmel ragen. Dazu tiefe Fjorde, in die Gletscher ihre eisige Fracht entladen. Gigantische Eisberge in allen Formen und Blautönen finden wir hier genauso wie Meereis bis zum Horizont. Wären diese Bilder nicht schon spektakulär genug, sorgt das Licht in der Arktis für ganz besondere Stimmungen: dann, wenn sich die Sonne im Eis bricht oder Nebelschleier zwischen den Bergspitzen hängen, wenn die Mitternachtssonne scheint oder das Nordlicht am Himmel tanzt. Man mag kaum glauben, dass es in dieser scheinbar lebensfeindlichen Umgebung eine unglaubliche Vielfalt an Tieren und Pflanzen gibt, von denen man viele nur hier beobachten kann: Eisbären, Morschusohse, Rentiere, Polarfüchse und eine reiche Vogelwelt.

### ANTARKTIS

«Terra australis incognita» - das unbekanntes südliche Land. Zweieinhalb Tage ist man von Feuerland mit dem Schiff unterwegs, bis man den weissen Kontinent erreicht. Hier offenbart sich uns eine fast ausserirdisch anmutende Wunderwelt aus Eis und Schnee. Und auch die Tierwelt bringt uns immer wieder zum Staunen: tollpatschig wirkende watschelnde Pinguine, Küken, die nach mehr Futter schreien, Beute schlagende Seeleoparden, freche Raubmöwen, wandernde Wale...

Fast noch gigantischer ist die Subantarktis! Auf Südgeorgien, dem „Galapagos des südlichen Ozeans“, erwarten uns Königspinguinkolonien mit tausenden von Brutpaaren und Jungvögeln, Gruppen von Seeelefanten, die um ihren Harem kämpfen oder faul am Strand herumliegen, und am Himmel breitet der Wanderalbatros seine Flügel aus.

### Nordspitzbergen Eisbär & Packeis



Auf unseren ersten Spitzbergen-Reisen der Saison versuchen wir soweit wie möglich nach Norden vorzudringen, um Eisbären in ihrer natürlichen Umgebung aufzuspüren. Im Frühsommer verleihen Schnee und Eis der Landschaft einen Hauch von noch winterlichem Zauber. Das Packeis reicht häufig noch bis zur Küste. Neben den Landgängen – eventuell mit Schneeschuhen – geniessen wir auch das Kreuzen durch die weiss-blaue Wunderwelt aus Wasser und Eis. Die Mitternachtssonne scheint kräftig und bietet uns viel Zeit, um Ausschau nach Tieren zu halten. Zu dieser Jahreszeit beginnt die arktische Vogelwelt ihre Balz- und Brutsaison und das Leben in den Vogelkolonien ist voll im Gange. Vielleicht spriesst auch schon das erste Blümchen unter dem Schnee hervor.

#### AUF EINEN BLICK

- Bordsprache Englisch/Deutsch
- Deutschsprachige PolarNEWS Reisebegleitung
- Spitzbergen im winterlichen Kleid
- Gute Chancen Eisbären im Packeis zu sehen
- Brutzeit der Vogelwelt

#### REISEDATUM

07.06.2023 – 16.06.2023 mit MS PLANCIUS

Tourcode 367402-01

#### PREISE PRO PERSON

Inklusive Flug ab/bis Zürich in EconomyClass, Hotel und Schiffspassage: ab CHF 5'240

Inklusive Flug ab/bis Frankfurt in EconomyClass, Hotel und Schiffspassage: ab EUR 4.990



## Grönland von Süd nach West



Bei dieser Expeditionsreise erkunden wir eingehend eines der abgesehensten Gebiete Grönlands. Auf dem Weg entlang dieser zauberhaften Insel, von den eisigen Gewässern der wenig besuchten Südostküste zur üppigen Südspitze und hoch zu den bezaubernden Siedlungen und Gletschern der Westküste, begegnen wir eindrucksvollen und urwüchsigen Naturwundern. Bei jedem Besuch der malerischen Dörfer und nordischen Ruinen entlang der Küste erleben wir hautnah die eigenständige Kultur und Geschichte Grönlands. Die zerklüftete Landschaft – beherrscht von spektakulären Fjorden, imposanten Gletschern, hoch aufragenden Bergen und grünen Tälern – ist einfach atemberaubend. Die Arktis begeistert schon seit Jahrhunderten Forscher und Entdecker. Wir freuen uns auf ein unvergessliches Abenteuer.

### AUF EINEN BLICK

- Bordsprache: Englisch
- Helikopterflüge inklusive
- Vielfältige Landschaften Grönlands – vom Osten über die südliche Spitze bis zur Westküste
- Höhepunkt im Süden: Prins Christian Sund
- Majestätische Eisberge von Ilulissat
- An Bord eines fantastischen Expeditionsschiffes mit hoher Eisklasse

### REISEDATUM

29.06.2023 – 13.07.2023 mit MS ULTRAMARINE

Tourcode 367503-01

### PREISE PRO PERSON

Inklusive Flug ab/bis Zürich in EconomyClass, Hotel und Schiffspassage: ab CHF 16'460

Inklusive Flug ab/bis Frankfurt in EconomyClass, Hotel und Schiffspassage: ab EUR 15.980

## Spitzbergen-Umrandung



Eine Spitzbergen-Umrandung gehört sicherlich zu den ungewöhnlichsten Schiffsrouten Europas. Walrosse, Robben und riesige Kolonien von Seevögeln haben hier ihren natürlichen Lebensraum. Aber auch der Eisbär ist hier in seinem Element und wir haben gute Chancen, ihn im Packeis oder an Land zu sichten. Die norwegische Inselgruppe ist überwiegend mit Eis und Gletschern bedeckt, im Hochsommer aber kann man die Gewässer um die Inseln gut befahren. Der Golfstrom sorgt für das gemässigte Klima und einen unglaublichen Reichtum an arktischer Flora. Im Juli blüht die Tundra insbesondere an der Westküste Spitzbergens farbenfroh in voller Pracht und wir geniessen die täglichen Wanderungen. Im Osten Spitzbergens erwarten uns die kargen Kältewüsten.

### AUF EINEN BLICK

- Bordsprache: Englisch/Deutsch
- Deutschsprachige PolarNEWS-Reisebegleitung
- Farbenfrohe Tundra
- Chancen Eisbären zu sichten
- Vielfältige Vogelwelt, Rentiere, Walrosse und Polarfüchse
- Tägliche Wanderungen und/oder Zodiactouren

### REISEDATEN

14.07.2023 – 24.07.2023 mit MS PLANCIUS  
Tourcode 367400-01 (Spitzbergen-Umrandung)

10.08.2023 – 20.08.2023 mit MS PLANCIUS  
Tourcode 367407-01  
(Spitzbergen-Umrandung mit Kvitoya)

### PREISE PRO PERSON

Inklusive Flug ab/bis Zürich in EconomyClass, Hotel und Schiffspassage: ab CHF 6'510

Inklusive Flug ab/bis Frankfurt in EconomyClass, Hotel und Schiffspassage: ab EUR 6.220

## Spitzbergen – Ostgrönland – Island



Diese Expeditionskreuzfahrt beginnt auf einer der nördlichsten Inselgruppen im Nordpolarmeer, auf Spitzbergen. Die Küste ist geprägt von hohen Bergen und tiefen Fjorden, an deren Ende unzählige Gletscherzungen bis ans Meer reichen und Abbruchkanten steil aus dem Wasser aufragen. Die hiesige Tierwelt ist reich an Seevögeln. Wir fahren entlang der Packeisgrenze nach Grönland. Der genaue Kurs hängt stark von den Eisverhältnissen ab. Unser Ziel ist die raue Küste Ostgrönlands. Das gewaltige Fjordsystem und die beeindruckende, meist menschenleere Küstenlinie werden uns in ihren Bann ziehen. In den tiefen Meeresarmen sichten wir Robben und – mit viel Glück – auch Eisbären.

### AUF EINEN BLICK

- Bordsprache Englisch/Deutsch
- Deutschsprachige PolarNEWS-Reisebegleitung
- Die Gletscherwelt von Westspitzbergen
- Scoresby-Sund: das grösste Fjordsystem der Welt in Ostgrönland
- Faszinierende, vielfältige Landschaft

### REISEDATUM

19.08.2023 – 03.09.2023 mit MS PLANCIUS

Tourcode 367403-01

### PREISE PRO PERSON

Inklusive Flug ab/bis Zürich in EconomyClass, Hotel und Schiffspassage: ab CHF 8'845

Inklusive Flug ab/bis Frankfurt in EconomyClass, Hotel und Schiffspassage: ab EUR 8.490

## Inspiration Island und Norwegen



Island fasziniert mit seinen Gegensätzen. Eisige Gletscher und lavaspuckende Vulkane prägen die Landschaft. Die Urkraft der Natur entlädt sich in Geysiren, die bis zu 100 Meter in die Luft schiessen. Auf unserer Reise entdecken wir diese sagenumwobene Landschaft bei Ausfahrten mit den bordeigenen Zodiacs und bei unseren Ausflügen zu den schönsten Ecken der Insel. In Norwegen werden uns die Fjorde begeistern, die von hohen Gebirgsketten umgeben sind. Entspannt geht es durch die ruhigen Passagen mit grandiosem Ausblick. Ein Abstecher nach Helgoland lädt uns ein das Wahrzeichen der Insel – die Lange Anna – zu besuchen, bevor wir in Hamburg ausschiffen.

### AUF EINEN BLICK

- Bordsprache: Deutsch/Englisch
- Islands spektakuläre Naturschauspiele
- Regelmässige Zodiac-Ausfahrten
- Möglichkeiten zum Baden in natürlichen heissen Quellen
- Südnorwegische Fjordlandschaften hautnah Reisedaten

### REISEDATUM

25.08.2023 – 09.09.2023 mit MS WORLD VOYAGER

Tourcode 367205-01

### PREISE PRO PERSON

Schiffspassage von Reykjavik bis Hamburg: ab CHF 7'060 / ab EUR ab 6.850, An- und Abreisepaket sowie Getränkepaket auf Anfrage buchbar

**PolarNEWS**

Zähringerstrasse 22 | CH-8001 Zürich

Tel. +41 44 342 36 60

Mail: [reisen@polarnews.ch](mailto:reisen@polarnews.ch)

[www.polar-reisen.ch](http://www.polar-reisen.ch)

**Verlangen Sie detaillierte Unterlagen!**

Am Kaltenborn 49-51 | D-61462 Königstein

Tel. +49 (0)6174 932007

Mail: [reisen@polarnews.de](mailto:reisen@polarnews.de)

[www.polar-reisen.de](http://www.polar-reisen.de)



## Falkland – Südgeorgien – Antarktische Halbinsel



Auf unserer ausführlichen und umfassenden antarktischen Kreuzfahrt im Südatlantik wandeln wir auf den Spuren der legendären Expedition von Shackleton und anderer berühmter Entdecker. Wir erleben nicht nur die beeindruckenden Landschaften der Antarktis, sondern auch die der Inselwelt der Falklands und Südgeorgiens. Diese Route bietet ein Maximum an Möglichkeiten, die einzigartige Tierwelt der Region zu beobachten: Riesige Pinguinkolonien, darunter die grösste Königspinguinkolonie, Robben, Wale und Seevögel. Unterwegs erleben wir unendliche Eisweiten, gewaltige Gletscher, karge Täler und schneebedeckte Berggipfel.

### AUF EINEN BLICK

- Bordsprache Englisch/Deutsch
- Deutschsprachige PolarNEWS-Reisebegleitung
- Einzigartige Tierwelt und traumhafte Landschaften
- Naturparadies Südgeorgien

### REISEDATEN

19.11.2022 – 12.12.2022 mit MS PLANCIUS  
Tourcode 267718-02

20.11.2023 – 12.12.2023 mit MS PLANCIUS  
Tourcode 367718-02

### PREISE PRO PERSON

Inklusive Flug ab/bis Zürich in EconomyClass, Hotel und Schiffspassage: ab CHF 16'850

Inklusive Flug ab/bis Frankfurt in EconomyClass, Hotel und Schiffspassage: ab EUR 14.980

## Ross Sea – Halbumrundung Antarktis



Die Halbumrundung der Antarktis – beginnend am Südpol Südamerikas und einer Fahrt bis zur Südinsel Neuseelands – an Bord eines Expeditionsschiffes gehört sicherlich zu den ganz besonderen Reisen unserer Zeit. Unsere Seereise führt uns in eine atemberaubende Natur – riesige Tafeleisberge kreuzen unseren Weg und wilde Bergketten bilden die Kulisse einer komplett von Menschen unberührten Küste. Auch ist hier die Heimat fast aller Pinguinarten, unter anderem des Kaiserpinguins. Die Route entlang der Amundsensee und durch das Rossmeer wird selten gefahren, nur die kleine Insel Peter I. wird gelegentlich besucht. Das Rossmeer war Ausgangspunkt vieler legendärer Expeditionen, auch von Shackleton und Scott.

### AUF EINEN BLICK

- Bordsprache Englisch
- Rundflug mit bordeigenem Hubschrauber
- Zodiacfahrten durch Eislandschaften

### REISEDATUM

11.01.2023 – 18.02.2023 mit MS ORTELIUS  
Tourcode 367729-01

### PREISE PRO PERSON

Inklusive Flug ab/bis Zürich in EconomyClass, Hotel und Schiffspassage: ab CHF 32'280

Inklusive Flug ab/bis Frankfurt in EconomyClass, Hotel und Schiffspassage: ab EUR 28.990

## Chilenische Fjorde



Im Süden Chiles befindet sich eine einzigartige Fjordlandschaft, die aus unzähligen Inseln und Schluchten besteht. Diese Landschaft ist für Schiffsreisende ein besonderer „Leckerbissen“. Vom Deck unseres Schiffes MS OCEAN VICTORY, können wir den Ausblick in die wunderschöne und abwechslungsreiche Welt der Berge und Gletscher besonders gut geniessen. Mit den bordeigenen Zodiacs haben wir ausserdem Gelegenheit, uns riesigen Gletschern zu nähern und dabei hautnah die eindruckliche Natur zu erleben. An Land geniessen wir Wanderungen in unterschiedlicher Länge zu aussergewöhnlichen Aussichtspunkten, immer in Begleitung von erfahrenen Guides.

### AUF EINEN BLICK

- Bordsprache Englisch
- Traum-Kreuzfahrt durch den chilenischen Teil Patagoniens mit Durchquerung der Magellan-Strasse
- Landschaftshöhepunkt an Höhepunkt
- Garibaldi-Fjord, Torres des Paine-Nationalpark
- Chiloe-Insel und Mocha-Insel
- Spektakuläre Gletscherwelten und Fjordsysteme

### REISEDATEN

16.03.2023 – 03.04.2023 mit MS OCEAN VICTORY  
Tourcode 367767-01

15.03.2024 – 02.04.2024 mit MS OCEAN VICTORY  
Tourcode 467767-01

### PREISE PRO PERSON

Inklusive Flug ab/bis Zürich in EconomyClass, Hotel und Schiffspassage: ab CHF 10'290

Inklusive Flug ab/bis Frankfurt in EconomyClass, Hotel und Schiffspassage: ab EUR 9.990

## Antarktische Halbinsel



An Bord unseres robusten, eisklassifizierten Expeditionsschiffs MS OCEAN VICTORY erkunden wir die einzigartige Landschaft der Antarktischen Halbinsel. Zodiacfahrten und Landgänge sind ein wichtiger Bestandteil des geplanten Reiseverlaufs und ermöglichen es allen Expeditionsgästen, mehrmals den antarktischen Kontinent sowie die vielen umliegenden Inseln zu betreten. Von Ushuaia in Argentinien aus durchqueren wir die mächtige Drake-Passage auf dem Weg zu den Südlichen Shetlandinseln und machen unterwegs Zodiac-Anlandungen bei Pinguinkolonien, Forschungsstationen und faszinierenden Aussichtspunkten. Auf dem Weg nach Süden passieren wir die berühmte Gerlache-Strasse, wo 900 Meter hohe Eisklippen direkt aus dem stillen Wasser ragen. Auf keiner anderen Reise können wir eine so grosse Vielfalt an unberührter Natur und eine so aussergewöhnliche Tierwelt in so wenigen Tagen erleben. Wenn die MS OCEAN VICTORY nach Feuerland und Ushuaia zurückkehrt, passieren wir nach Möglichkeit das sagenumwobene Kap Horn – den südlichsten Punkt Südamerikas, ein berühmtes maritimes Wahrzeichen.

### AUF EINEN BLICK

- Bordsprache Englisch
- Traumkreuzfahrt zur Antarktischen Halbinsel
- Spektakuläre Eislandschaften
- Vielfältige Tierwelt

### REISEDATEN

16.11.2023 – 30.11.2023 mit MS OCEAN VICTORY  
Tourcode 367768-01

25.11.2023 – 09.12.2023 mit MS OCEAN VICTORY  
Tourcode 367768-02

04.12.2023 – 18.12.2023 mit MS OCEAN VICTORY  
Tourcode 367768-03

### PREISE PRO PERSON

Inklusive Flug ab/bis Zürich in EconomyClass, Hotel und Schiffspassage: ab CHF 12'745

Inklusive Flug ab/bis Frankfurt in EconomyClass, Hotel und Schiffspassage: ab EUR 12.110

Kajakung EUR 250 (Erfahrung notwendig) Anmeldung bei Buchung



# PolarNEWS

## bleibt GRATIS

Böse Zungen lästern, was keinen Preis habe, sei nichts wert... PolarNEWS beweist das Gegenteil: Wir berichten über die polaren Gebiete dieser Erde und greifen vertieft Themen aus der Wissenschaft und der Tierforschung auf. Wir porträtieren Menschen, die in der Kälte leben, veröffentlichen ergreifende Reiseberichte und, und – alles gratis.

Natürlich könnten wir einen Abonnementspreis erheben und das PolarNEWS am Kiosk verkaufen. Aber wir möchten insbesondere Jugendlichen und Schülern diese lehrreiche und brückenschlagende Lektüre nicht vorenthalten: Viele Schulklassen arbeiten im Unterricht mit PolarNEWS.



Dass viele Leserinnen und Leser trotzdem einen Beitrag an unsere Arbeit geben möchten, liegt nicht daran, dass unser Heft „einen Wert“ erhalten soll, sondern weil sie PolarNEWS unterstützen möchten. Wir haben uns deshalb entschlossen, diesen Support zu ermöglichen, indem wir an dieser Stelle eine Postkarte beilegen. Mit ihr kann man auch weitere Gratisexemplare von PolarNEWS bestellen.

Redaktion PolarNEWS | Zähringerstrasse 22 | CH-8001 Zürich  
Mail: [redaktion@polarnews.ch](mailto:redaktion@polarnews.ch)  
Telefon +41 44 342 36 60

[www.polarnews.ch](http://www.polarnews.ch)

Redaktion PolarNEWS | Am Kaltenborn 49-51 | D-61462 Königstein  
Mail: [redaktion@polarnews.de](mailto:redaktion@polarnews.de)  
Telefon +49 (0)6174 932007

[www.polarnews.de](http://www.polarnews.de)

globetrotter®  
Das Reisemagazin für Weltentdecker

# Reisen im Kopf



Zu Hause  
um die Welt  
reisen



Raus aus der Hektik des Alltags. Zurücklehnen. Abschalten. Das Globetrotter-Magazin nimmt Sie viermal jährlich mit auf Reisen in bekannte und unbekannte Gegenden rund um den Globus. Mit spannenden Reportagen und faszinierenden Bildern. Entspannung, Horizonterweiterung und Lesegenuss für 35 Franken im Jahr. Dazu gibts die Globetrotter-Card mit attraktiven Rabatten aus der Welt des Reisens.

**Das Globetrotter-Magazin gibts auch als Abo zum Verschenken**

Jedes Mal, wenn ein neues Heft erscheint, wird der/die Beschenkte an Sie denken – denn wir versenden es stets in Ihrem Namen.



Jetzt online  
bestellen

Jetzt  
abonnieren

- 1.7. bis 31.12. des Folgejahres | 6 Ausgaben | CHF 45.–  
 1.1. bis 31.12. | 4 Ausgaben | CHF 35.–

- Bitte schickt mir eine kostenlose Probenummer  
 Ich möchte das Globetrotter-Magazin verschenken

Rechnungsadresse

Vorname | Name  
Strasse  
PLZ | Ort  
E-Mail

Versandadresse

Gleich wie Rechnungsadresse  
Vorname | Name  
Strasse  
PLZ | Ort  
E-Mail

Einsenden an: Globetrotter Club AG, Neuengasse 20, 3001 Bern oder **online bestellen:** [www.globetrottermagazin.ch](http://www.globetrottermagazin.ch)



# Polar NEWS



DIE NEUE  
POLARREISEN-  
BROSCHÜRE  
IST DA!