

Polar NEWS

Zeitschrift über polare Regionen

www.polarnews.ch

KAISERPINGUINE

Die Überlebenskünstler



KALT UND WARM

Wie schnell tauen die Permafrostböden auf?



EINST UND JETZT

Die Besiedlung Grönlands durch die Wikinger



FREUND UND FEIND

Raubvögel in Pinguinkolonien



LIEBE LESERIN, LIEBER LESER



Der promovierte Chemiker Frank Frick (www.wissenschaftsjournalist.eu) arbeitet seit Jahren als freier Journalist, Redakteur und Dozent für Zeitschriften, Forschungseinrichtungen, forschende Unternehmen und Verlage.

Gewiss, es ist nicht einfach, in die Fussstapfen eines langjährig zusammenarbeitenden Redaktionsteams zu treten und sich dabei erfolgreich nach vorne zu bewegen. Aber die ersten Schritte sind gemacht – nach dem Rückzug von Rosamaria und Heiner Kubny von PolarNEWS und ihrem Eintritt in den wohlverdienten Ruhestand mit hoffentlich viel Zeit für tolle Entdeckungsreisen. So halten Sie nun gerade die nächste Ausgabe des PolarNEWS-Magazins in Ihren Händen. Obwohl sozusagen eine Premiere, bietet sie die bewährte abwechslungsreiche Mischung aus Nachrichten, Reportagen und Berichten, die Ihnen die faszinierenden Polargebiete aus ganz unterschiedlichen Blickwinkeln näherbringt.

In gewohnter Form werden wir Sie auch per Newsletter und über die Website regelmässig mit polarer Berichterstattung über Entwicklungen, Forschung und Naturphänomene auf dem Laufenden halten.

Ihre persönliche Entdeckungsreise – vielleicht die Reise Ihres Lebens – finden Sie in unserem neuen, spannenden Leserreisen-Expeditionsprogramm, selbstverständlich unter bewährter PolarNEWS-Regie.

Wir wünschen Ihnen viel Spass beim Lesen und bedanken uns herzlich für Ihre Lesetreue und Verbundenheit mit PolarNEWS.

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

gedruckt in der
schweiz

Zum Titelbild

Der Kaiserpinguin ist der grösste Pinguin und gehört, wie auch der Königspinguin, zu den Grosspinguinen. Kaiserpinguine ernähren sich von Krill, Fisch und Tintenfisch, welche sie entweder direkt unter dem Meereis oder in Tiefen bis 500 Meter «fischen».

Bild: Stefan Gerber



TIEF INS HERZ DER

ARKTIS & ANTARKTIS

AN BORD DER EISMEERFLOTTE VON OCEANWIDE EXPEDITIONS

EIN
**WUNDER
ERLEBEN**

Begeben Sie sich gemeinsam mit uns auf eine Reise in die Schönheit der Polarlandschaft und Sie werden Faszination und Inspiration erleben, wo immer Sie auch hinschauen.

M/V JANSSONIUS (NEU IN 2021) | M/V HONDIUS | M/V ORTELIUS | M/V PLANCIUS | S/V REMBRANDT VAN RIJN | S/V NOORDERLICHT

OCEANWIDE
EXPEDITIONS

Für Buchungen & weitere Informationen kontaktieren Sie:
PolarNEWS
Abt. Lesereisen
Ackersteinstr. 20
CH-8049 Zürich, Switzerland
Tel.: +41 (0)44 342 36 60
Fax: +41 (0)44 342 36 61
E-Mail: redaktion@polar-news.ch
www.polar-reisen.ch

PolarNEWS

Nr. 28 / September 2019



Reisebericht:
Expedition Snow Hill Island 16

Mit dem russischen Eisbrecher KHLEBNIKOV erleben unsere PolarNEWS-Leser Renate und Achim Kostrzewa bei den Kaiserpinguinen ein ganz besonderes Antarktis-Abenteuer.

Literatur:
Spurensuche im hohen Norden 28
Der Deutsche Wilhelm Bade unternahm bereits vor 150 Jahren eine polare Schiffs-Expedition – ein literarischer Rückblick.



Wissenschaft:
Polar-Erlebnis für Daheimgebliebene 56
Virtual-Reality-Technologie bietet faszinierende Einblicke – etwa in das Innenleben des Forschungsschiffs Polarstern.



PolarNEWS

INHALT

Reisebericht:
Expedition Snow Hill Island 16
PolarNEWS-Leser auf Antarktis-Expedition zu den Kaiserpinguinen.

Tierwelt:
Die Vogelwelt der Antarktis 22
Vielfältige Vogelwelt inmitten einer Pinguinkolonie.

Literatur:
Auf Spurensuche im hohen Norden 28
PolarNEWS-Guide Sandra Walser berichtet in Ihrem neuen Buch von einer Polarkreuzfahrt mit der «Erling Jarl» im Jahr 1896.

Fotografie:
Fotografieren in den polaren Regionen 32
Tipps zur Vorbereitung auf eine Reise in den hohen Breiten.

Forschung:
Untergrund, der es in sich hat 36
Wenn die Permafrost-Böden auftauen, hat das Folgen für das Weltklima.

Tourismus:
Aus der Branche 43
Meldungen der Polartourismus-Organisationen IAATO und AECO.

Historie:
Wikingen in der grönländischen Arktis 44
Warum dauerte die Besiedlung der Wikingen in Grönland nur etwa 400 Jahre an?

Wissenschaft:
Polar-Erlebnis für Daheimgebliebene 56
Mit Virtueller-Realität-Technologie in ein Polar-Kreuzfahrtschiff oder das Antarktis-Leben eintauchen.

Rubriken

Polare Impressionen 6
News aus der Polarforschung 14
Schneetreiben / Impressum 52
PolarNEWS-Reisen 62

Bilder: AWI, Stefan Hendricks / SKKG, Reproduktion, Zoe Tempest / Achim und Renate Kostrzewa



Frackträger auf Südgeorgien

Es ist bezaubernd und eindrucksvoll, die eleganten Königspinguine am Strand von Gold Harbour auf Südgeorgien zu beobachten. Sie werden bis zu 90 Zentimeter gross und 18 Kilogramm schwer.

Bild: Stefan Gerber



Sturm vor der Antarktischen Halbinsel

Im weichen Licht der Abendsonne kämpfen sich Adelle Pinguine über einen kleinen Eisberg in der Bransfield Strait. Das Meer ist rau und der Wind peitscht die Wellen und Gischt darüber.

Bild: Stefan Gerber

REISEN ZU DEN SCHÖNSTEN ORTEN DER ERDE

MIT IKARUS TOURS WELTWEIT UNTERWEGS – SEIT 1970

50  JAHRE
IKARUS
TOURS

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

LASSEN SIE SICH BERATEN –
IN IHREM REISEBÜRO ODER
BEI IKARUS TOURS
TEL. 06174 – 29 02 0
MAIL: INFO@IKARUS.COM

IKARUS.COM

Schnell und leise

Ein Ziesel huscht hastig über das Geröll auf der Insel Yttygran, einer russischen Insel im Beringmeer vor der Küste der Tschuktschen-Halbinsel. Er will möglichst schnell und unbemerkt die saftigen Grashalme verspeisen. Wachsam und mit einigen Kontrollblicken in sein Umfeld packt er Halm für Halm und schlägt sich den Bauch voll. In der nächsten Sekunde verschwindet er wieder zwischen den grossen Steinen.

Bild: Stefan Gerber





News aus der Polarforschung

Zusammengestellt von Frank Frick

Eselpinguine, Trinity Island, Antarktische Halbinsel.

Exkremente fördern Artenvielfalt

Was Pinguine und Robben hinterlassen, fördert die biologische Vielfalt in der Antarktis. Wie niederländische und britische Forscher um Dr. Stef Bokhorst von der Freien Universität Amsterdam herausgefunden haben,

finden sich in der Nähe von Pinguin- und See-Elefanten-Kolonien sogenannte Biodiversitäts-Hotspots – Gebiete mit besonders grosser Artenvielfalt. Diese Hotspots sind bis zu 240-mal grösser als die Tierkolonien selbst. Ein Kenn-

zeichen der Hotspots ist, dass dort besonders viele Moos- und Flechtenarten zu finden sind. Zugleich kommen dort zwei- bis achtmal mehr Arten an wirbellosen Tieren vor als in den benachbarten Arealen.

Kinderstube des Krills



Erkenntnisse zum Lebensraum des Krills sind wichtig, um ihn als wichtige Nahrungsquelle für die antarktische Tierwelt erhalten zu können.

Während erwachsener Antarktischer Krill (*Euphasia superba*) ein grosses Verbreitungsgebiet hat, vermehrt er sich nur in einem sehr kleinen Teil davon: vor allem in den flacheren Gewässern der Antarktischen Halbinsel. Das berichten britische Forscher, die alle verfügbaren Daten über Krill-Larven aus Netzfängen der letzten 41 Jahre ausgewertet und mit Datensammlungen über Krill in späteren Lebensphasen kombiniert hatten. Krillschwärme sind wesentlich für das Nahrungsnetz in südpolaren Gewässern: Viele Robben-, Fisch- und Vogelarten sind von ihnen abhängig.

Pinguin-Tourismus

Für Touristen sind die Pinguin-Kolonien an der antarktischen Küste eine grosse Attraktion. Wie aber wirkt sich die Nähe der Besucher auf die Tiere aus? Um darauf eine Antwort zu erhalten, haben US-Forscher um Maureen A. Lynch von der Stony Brook University, New York, den Guano analysiert, der in 19 Brutkolonien von Eselpinguinen gesammelt worden war. Resultat: Sie fanden keinen Zusammenhang zwischen der Häufigkeit touristischer Besuche und der Konzentration des Stresshormons Corticosteron.



Ein Forscher extrahiert einen Bohrkern aus der grönländischen Eisdecke.

Blei im Eis

Der Bleigehalt in Eisbohrkernen aus Grönland und der russischen Arktis spiegelt die wirtschaftliche und industrielle Entwicklung in Europa im Laufe der Geschichte wider. Gezeigt hat das eine internationale Gruppe von Wissenschaftlern für die Jahre 500 bis 2010. Steigende Bleikonzentrationen in 13 unter-

suchten Kernen hängen eng mit dem Aufkommen neuer Technologien und wirtschaftlichem Wohlstand zusammen, während ein zeitweiliger Rückgang des Bleigehaltes mit Kriegen, Pest, Hungersnöten und Klimastörungen verknüpft ist. Über den gesamten Zeitraum von 500 bis 1970 hinweg gesehen stieg die Bleiverschmutzung in der Arktis um mehr als das 250-fache, danach sank sie aufgrund strengerer Umweltrichtlinien.

Duftende Arktis

Durch die Klimaerwärmung werden Pflanzen in der Arktis künftig unerwartet grosse Mengen an Duftstoffen ausstossen. Das prognostizieren Forscher der Universität Kopenhagen. Der Grund: Mit der Wärme wird die Aktivität von Insekten steigen, die das Blattwerk der Pflanzen fressen und schädigen. Auf diesen Stress werden die Pflanzen mit einem deutlich verstärkten Ausstoss von flüchtigen Substanzen reagieren. Die Forscher treffen ihre Vorhersage auf Grund von langjährigen Feldexperimenten in Lappland, bei denen sie mit Hilfe von



Forscher der Universität Kopenhagen nutzen für ihre Untersuchungen in Abisko, Schweden, Mini-Gewächshäuser aus Kunststoff.

kleinen Gewächshäusern aus Kunststoff die Auswirkungen einer Erwärmung auf die Vegetation untersucht haben.

Inuit-Routen wenig beeinträchtigt

Ein internationales Forscherteam hat sich mit den Routen beschäftigt, auf denen sich die Inuit in der



Sicht- und Witterungsverhältnisse beeinflussen, welche Route Inuits wählen.

Region Nunangat im Nordosten Kanadas zwischen ihren Siedlungen oder beim Jagen und Fischen bewegen. Viele dieser Routen sind – abhängig von Jahreszeit und Wetter – nur zeitweilig zu benutzen und verlaufen über Meereis, Meerwasser, Land, Seen und Flüsse. Auf Grundlage von Befragungen der Einwohner von neun indigenen Gemeinden haben die Forscher um Prof. James Ford von der University of Leeds ein Computermodell zur Zugänglichkeit der Reisewege entwickelt. Ergebnis: Anders als angenommen veränderte sich zwischen 1985 und 2016 trotz Klimaerwärmung die Zahl der Tage im Jahr kaum, an denen die Routen nutzbar waren.

IN KÜRZE

Upgrade für IceCube

Seit 2010 sammelt «IceCube» bei der Amundsen-Scott-Station am geografischen Südpol Daten über Neutrinos – «Geisterteilchen», die Materie nahezu unbemerkt durchdringen und daher schwer zu entdecken sind. Nun steht fest, dass das Neutrino-Teleskop weiter ausgebaut wird: Die US-amerikanische National Science Foundation hat dafür 23 Millionen Dollar bewilligt.



Blick auf die Amundsen-Scott-Forschungsstation am Südpol

Energiewende am Südpol

Im März 2019 hat Australien seinen ersten Solarpark in der Antarktis in Betrieb genommen. Seine 105 Solarmodule sollen etwa zehn Prozent des Energiebedarfs der Forschungsstation Casey abdecken.

Tundra-Drehpunkt Konstanz

Wie haben sich Beweidung und klimatische Veränderungen auf die Ökosysteme der Tundra ausgewirkt? Wie werden sich die künftigen Veränderungen der Arktis auf die Lebensgrundlagen der dortigen Bevölkerung auswirken? Nach Antworten sucht bis 2022 das internationale Projekt «Arktische Ökosysteme der Zukunft», das von der Konstanz Biologin Dr. Laura Epp koordiniert wird.

News
aus der
Polarforschung
auf
polar-news.ch

Bilder: Ireni Gerber / Mauritius Images, Ezzet Noyan Yilmaz, Alamy
Bilder: DRL, Dr. Joe McConnell / Mauritius Images, Vicki Beaver, Alamy / University of Copenhagen, Riikka Rinman / Mauritius Images, Bert Hofrichter, Alamy



Am Ziel unserer Wünsche: die Kolonie von Snow Hill Island, hier ein Ausschnitt von drei Kolonieteilen

Der Weg durchs Eis

24'000 PS gegen das einjährige Meereis, das nicht dicker als einen Meter friert, kein Problem, sollte man denken. Dem ist aber nicht so. Wir haben mit der Kapitän Khlebnikov bei unserem letzten Besuch im Oktober 2018 drei Anläufe gebraucht, um nahe genug an die Südspitze von Snow Hill zu gelangen, damit der Hubschrauber die Kolonie erreichen konnte. Fast hätten wir uns auch richtig festgefahren. Das einjährige Eis kann mehrere Meter dickes Packeis und sogar mehr als 10 Meter dickes Presseis bilden, wenn Strömung und Sturm es zusammendrücken und übereinander schichten. Ganze Eisberge frieren in diese Masse mit ein. Bis zu drei Meter Eis schafft so ein russischer Supereisbrecher. Die Schiffe sind in höchster Qualität in Finnland gebaut und halten was aus. Aber es gibt auch Grenzen...

Die Kolonie

Die Kaiserpinguin-Kolonie kann man zwischen Anfang Oktober und Ende November besuchen. Vorher sind die Eisverhältnisse zu schwierig, danach sind die Jungen schon zu gross und die Kolonie wie auch das Eis in Auflösung begriffen. Ausserdem kann es auf dem Meereis dann schon Schmelzwasserseen geben, die eine Wanderung zur Kolonie erschweren können. Einem Besuch sind also zeitlich enge Grenzen gesetzt. Wir erreichten die Kolonie zwischen dem 12. und 14. Oktober. Dies ist einer der exklusivsten Plätze in der westlichen Antarktis. Bislang haben nur einige Dutzend Forscher und wenige hundert Touristen ihren Fuss auf das Festeis vor Snow Hill setzen können. Wir empfanden es als grosses Privileg, dort am Rand dieser Kolonie zu stehen, dem Gewusel zuzuschauen, das sich bei längerer Beobachtung als eines der grossen biologischen Wunder entpuppt. Egal, ob es nun «nur» 1'200 oder 4'000 Paare sind, die sich dort Jahr für Jahr zusammenfinden, sich paaren, ihr einziges Ei auf den Nüssen ausbrüten und später Partner und Kind nur an der Stimme aus dieser Kakophonie heraushören – es ist ein Wunder wie das funktioniert. Und wenn man als zivilisationsüberfrachteter Mensch noch die Antennen dafür hat, dann kann man auch für kurze Zeit nachfühlen, welche enorme Leistung diese Tiere dort vollbringen, um nicht nur zu überleben, sondern sich sogar erfolgreich fortzupflanzen. Wir sitzen

Expedition Snow Hill Island

Reisebericht der PolarNEWS-LeserInnen Achim Kostrzewa (Text und Fotos) und Renate Kostrzewa (Fotos) über ein einzigartiges Naturerlebnis in der Antarktis

Die Kaiserpinguin-Kolonie auf dem Meereis südlich von Snow Hill Island wurde, wie so vieles in der Antarktis, durch Zufall entdeckt: Zwei Biologen vom Instituto Antartico Argentino (Buenos Aires) und der Universidad Nacional de La Plata (La Plata) flogen in einer Twin Otter entlang der Ostseite der Antarktischen Halbinsel. Aus nur 300 Metern Höhe konnten Nestor Coria und Diego Montalti die Kolonie kaum übersehen. Sie fotografierten alles am 20. Juli 1997 mit dem Normalobjektiv einer Kleinbildkamera auf Film und si-

cherten die GPS-Daten. Drei Jahre später veröffentlichten sie ihren Fund und hatten auf den Bildern etwa 1'200 Brutpaare ausgezählt. 2004 steuerte der russische Eisbrecher Kapitän Khlebnikov erstmals die neue Kolonie an und erreichte am 9. November erfolgreich sein Ziel mit einer Touristengruppe von «Quark Expeditions». Die Hubschrauber landen nach den IATTO-Bestimmungen immer mindestens eine Meile entfernt, ausser Sicht- und Hörweite der Kolonie. Der Rest des Weges wird zu Fuss zurückgelegt.



Der Eisbrecher, unsere sichere Heimat in der eisigen Leere des Weddell-Meeres

zunächst 30 Meter entfernt von der Kolonie und erleben, wie die Neugier die Pinguine immer näher zu uns Besuchern heran treibt. Es ist schwer zu beschreiben: Wir bekommen dabei ein durchaus intensives, ja erhabenes Gefühl. Eindrücke, von denen man nachts träumt und die man wahrscheinlich nie mehr vergessen wird.

Der Brutzyklus

Im März/April, also im antarktischen Frühwinter, findet die Verpaarung und kurz darauf die Eiablage statt. Die Brutzeit im Mai/Juni fällt in den kältesten Winter mit Temperaturen von meist minus 30°. Es kann in Stürmen kurzfristig auch bis minus 60° werden. Anfang Oktober sind die Jungen schon geschlüpft und genau im fotogensten Alter. Angekommen waren wir nach schwieriger Eisfahrt am 11. Oktober, konnten aber wegen totaler Whiteout selbst auf dem Schiff kaum unsere Füße sehen und schon gar nicht den Hubschrauber als Scout für eine gute Fahrerinne ausschicken.

Abwarten und vorbereiten

Unmöglich, irgendwas zu machen. Draussen überzieht der Eisnebel das Schiff mit weisser Glätte. Die Aussendecks sind zu. Warten ist angesagt. Gut essen und alles gründlich vorbereiten. Wir machen in der Kabine also den grossen Kleidercheck. Sehen aus wie die Michelin-Männchen. Meine Polarklamotten

bringen sicherlich 10 zusätzliche Kilo auf die Waage, bei Renate ist es quasi der gesamte Kofferinhalt, wie mir scheint: Zwiebeltechnik par excellence! Seidene Ski-Unterwäsche, dicke Fleecehose, Fleecepulli, zwei Westen, darüber dann die Fjällräven-Thermolatzhose, für die Füße die Lammfelleinlagen, die «Atom»-Socken, Fleecestrümpfe, Wärmestiefel von Muck. Dann geht es oben wieder weiter: zwei Fleecejacken plus den knallgelben Thermoparka. Für den Kopf noch eine seidene Sturmhaube, Strickmütze und Kapuze. Schal nicht zu vergessen! Die Hände verschwinden in mit Merinowolle gefütterten Lederhandschuhen, darüber Fleecehandschuhe und zusätzlich wasserdichte Überhandschuhe. Unsere Kabine gleicht einem Kleiderlager. Dann kommt der Biohazard-Check: Rucksack und alles, was nicht flammneu ist, wird ausgesaugt. Stativbeine und Stöcke werden desinfiziert. Wir dürfen und wollen weder Samen noch Bakterien oder Viren in dieses fast sterile Biotop einschleppen. Dann checke ich meine Fotoausrüstung für die erste Exkursion: Was nehmen wir morgen alles mit, was nicht? Wir wissen zwar, dass der Weg gute 1,6 km lang ist, aber nicht wie beschwerlich. Stöcke auf alle Fälle. Damit ist auch die Stativfrage geklärt: Novoflex Triopod mit einem normalen Stativbein und zwei speziellen Leki-Stöcken® ergibt ein gutes, leichtes und praktisches Stativ.

Das schwerste Gerät auf dem Stativ wird die D4 mit AF-S 4/300+-Konverter und das VR 4/70-200. Ausserdem die Fuji XE-2 mit dem kleinen XF 2/18mm-Weitwinkel und jeweils einem Ersatzakku in der Jacke. Renate nimmt die D700 zunächst mit dem VR 4/24-120. Neben den drei Ersatzakkus haben wir auch Ersatz-Frontdeckel für alle Objektive dabei. Ausserdem noch sechs Speicherkarten, Tücher zum Putzen, Finger-, Foto- und Überhandschuhe. Mein Rucksack wiegt mit zusätzlichem Regenschutz für die Telekamera, Ersatz-Brille, -Handschuhen und -Mütze und dem Stativ gut acht Kilo. Mehr geht erst einmal nicht. Und das sollte auch reichen. Tut es auch! Man darf ja nicht vergessen, dass die warmen Klamotten auch einiges an Zusatzgewicht verursachen. Hilfreich wären noch leichte Schneeschuhe gewesen.

Es geht endlich los

Wir fiebern den Pinguinen entgegen. Endlich geht es los: Wegen des starken Windes können heute nur sieben Passagiere pro Flug mit. Verbleiben vier von unserer Gruppe für den dritten Hubschrauber, mit der nächsten Gruppe wird aufgefüllt. Die Hubschrauber-«Befüllung» geht sehr diszipliniert und ohne jede Diskussion ab. Shane weist die Leute ein, das geht ratz fatz. Nach kurzem Flug zum Base Camp laufen wir die letzten 1,6 Kilometer zu Fuss zur Kolonie. Gefühlt sind es für mich eher fünf, weil es teilweise durch

schlecht gespurten Tiefschnee geht. Zahlreiche Kollegen fallen hin, ich auch einmal, trotz Stöcken, aber wir landen alle unbeschadet im weichen Schnee. So manchem muss aufgeholfen werden. Einer der Amis bleibt in einem Schneeloch stecken, der wird rausgezogen. Wir brauchen samt Hubschrauber eine Stunde bis hin, Renate und ich. Ein Chinese zieht seine Ausrüstung in einem kleinen Hartschalenkoffer wie einen Schlitten durch den Schnee, ein weiterer benutzt eine Art Schlitten. Unter den Gästen sind viele Hobbyfotografen, häufig mit umfangreichem Kamera-Equipment. Die Logistik vor Ort ist sehr gut geregelt, Landeplatz und Base Camp sind gut sichtbar ausgeflaggt, ebenso der Weg, Hindernisse wie Eisspalten nochmals extra markiert. Und wir müssen auf dem Eis wandernd unsere Schwimmwesten anbehalten! Die Grenze für uns zu den Pinguinen wird mit 30 Metern ebenfalls ausgeflaggt und es ist hinreichend Wachpersonal anwesend, um darauf zu achten, dass niemand in seinem Überschwang direkt auf die Pinguinkolonie zuläuft. Es hat auch hierzu eine Einweisung gegeben. Also Sicherheit für uns und die Pinguine, alles im Lot und das bleibt auch alle drei Exkursionstage so.

Die Kälte und der Wind

Laut Wetterstation an Bord erwarten uns Temperaturen von minus 17° bis minus 12° plus Windchill-Faktor auf unseren Exkursi-

onen. Wenn man länger im Wind steht, hat man gefühlte minus 25° auszuhalten. Am ersten Tag waren es fünf Stunden bei leichtem Schneefall. Am zweiten war es richtig kalt: minus 15° bei 33,3 km/h Wind machen gefühlte minus 25°, da haben wir auch fünf Stunden geschafft. Es war so kalt, dass selbst die Pingos ihren Standort in eine Mulde verlagert hatten. Am letzten Tag nur drei Stunden bei eisigem Wind und Sonne. Da war Zeit für Landschaftsaufnahmen. Von Bord aus habe ich morgens um 4 Uhr bei minus 22° damit begonnen, den Sonnenaufgang über den Eisbergen zu fotografieren, da waren es gefühlte gute minus 30°.

Wir waren an sich in einer optimalen Position zur Kolonie: nur gute acht Minuten Flugzeit entfernt. Alles prima, auch wenn mir so im Nachhinein beim Schreiben des Reiseberichts bewusst wird, dass wir hier ziemlich weit abgelegen vom sicheren Schiff waren. Wir hatten ja den Hubschrauber ausfall wegen der eingefrorenen Betankungsanlage auf dem Schiff am zweiten Exkursionstag. Ungefähr vier Stunden mussten unsere Kollegen länger auf dem Eis bleiben und wir auf unseren Flug warten. Die Fotografen an Land hat es wahrscheinlich gefreut, aber einige kamen doch trotz Tee und Kaffee in den beiden Zelten des Base Camps etwas verfroren zurück. 8,5 Minuten Hubschrauberflug über das Packeis bedeuten bei diesem langsamen russischen Modell doch etwa 14–15 Kilometer Fussmarsch. Es wäre ganz schön schwierig geworden, ohne Heli wieder an Bord zu kommen. Gab es alternative Fahrzeuge an Bord? Schneemobile? Und die maximale Reichweite für Touristenflüge würde bei 25 Flugminuten liegen, sagte Shane bei der Einweisung. Das wären dann kaum zu überwindende 45 km Fussmarsch? Bei allen Sicherheitsmargen und zwei Helikoptern mit doppelten Turbinen, shit happens... Sicher, der Eisbrecher könnte uns noch entgegenkommen. Aber nach mehr als 30 Antarktisreisen ist uns klar: Es ist und bleibt eine Expedition, bei der höchste Sicherheitsstandards gelten, aber ein Restrisiko bleibt. Immer. Wir haben es erlebt!

Exkursionsgeschichte

Bis 2011 erreichten mehrere Exkursionen die Kolonie von Snow Hill wie auch die Atka-Bucht bei der Neumayer-Station, in deren Nachbarschaft ebenfalls eine Kaiserpinguin-Kolonie zu finden ist. Damals hatten wir noch keine wirkliche Chance, an diesen Reisen teilzunehmen. Seit 2012 hat die Ortelius bereits mehrfach die Reise zur Kolonie von Snow Hill erfolgreich durchgeführt. Die Ortelius ist ein eisverstärktes Schiff mit



Der Nebel hat seine Eisschicht überall verteilt.

Hubschrauber-Einweisung: Wer sitzt wann, wo, wo. Wie geht das: Einsteigen und Aussteigen bei laufendem Rotor?

Unsere Spuren im Eis frieren schnell wieder zu.

Der Pilot bei der Landung.

So sieht das Base Camp bei guter Sicht aus: zwei «Bananenzelte» mit unserer Sicherheitsausrüstung.



Kaiserpinguine und Fotografen mit 30 Metern Sicherheitsabstand

höchster Eisklasse und hat als einziges Expeditionskreuzfahrtschiff zwei Hubschrauber an Bord, die für Snow Hill essentiell sind. Dies erschien uns als mögliche Chance. Dann gab es kurzfristig einige Reisen mit der Khlebnikov nach Snow Hill Island; an der ersten davon konnten wir mit der PolarNEWS-Reisegruppe teilnehmen. Die Eisverhältnisse im Weddell-Meer sind sehr wechselhaft. Das nahe gelegene Filcher-Schelfeis ist in den letzten 20 Jahren dramatisch abgetaut. Die Snow-Hill-Kolonie liegt vor der Südost Spitze der Insel auf dem fest mit der Insel verbundenen Meereis, das derzeit gut einen Meter Dicke aufweist. Verschwindet auch dieses Eis im Zuge der Klimaerwärmung, wird die Kolonie wahrscheinlich aufhören zu existieren, wenn die

Pinguine nicht auf den Strand umziehen wollen. Von den ca. 54 bekannten Kaiserpinguin-Kolonien lagen nur zwei nicht auf dem Eis, sondern direkt auf dem Strand! Doch eine davon, Dion Island in der Marguerite Bay, wurde aus unbekanntem Gründen bereits 1978 aufgegeben. Falls wir die Kolonie nicht erreichen könnten, hätten wir auf der Kapitan Khlebnikov noch sechs Zodiacs an Bord für mögliche andere Ziele. Auf der Nordseite von Snow Hill liegt die Hütte von Otto Nordenskjöld. Dieser kleine Teil der Insel ist im Sommer eisfrei. Diesen sowie die Nachbarinsel Seymour hatten wir schon vor über 20 Jahren mit der World Discoverer und der Bremen im Dezember/Januar besucht. Nicht immer glückt aufgrund unvorhersehbarer Witterungsbe-

dingungen und der Eissituation die Expeditionsreise zu den Kaiserpinguinen, das sollte jedem Reisegast bewusst sein. Wenn wir die Snow-Hill-Kolonie nicht in unserem Zeitfenster erreichen können, müssen wir unverrichteter Dinge weiter. Sind wir zu mutig und fahren uns fest, müssen wir auf wärmeres Wetter warten, da uns niemand helfen kann. Die Khlebnikov ist derzeit der stärkste Eisbrecher im Weddell-Meer. Ausserdem sind wir alleine: Die Saison der Kreuzfahrtschiffe beginnt hier erst im November! Vor einigen Jahren haben sich hier gleich drei Schiffe festgefahren! Aber die Speisekammern sind voll, wie haben gute Köche, Wasser, Diesel zum Heizen und Strom, Funk, ein trockenes Bett; zur Not kann man es aussitzen. «No worries, mate», meint auch Cameron, unser Kiwi im Team.

Fazit: Die Reise zerfiel in drei Teile

1. Die Drake ging ganz problemlos, der Eisbrecher neigt halt immer – auch bei gutem Wetter – zum Rollen bei Seitenwind, weil dieser Schiffstyp ohne Kiel und Stabilisatoren auskommen muss.
2. Die Eisfahrt war ganz phantastisch. Ich hatte mir das sehr laut vorgestellt, wenn ich an das Scheppern von Eisplatten an die Rümpfe beispielsweise der World Discoverer

Keine Angst vor Nähe: Schauen wir mal, was der Gelbling da so macht. Die Erwachsenen ohne Küken kommen zuerst.



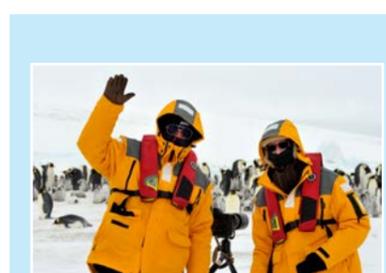
Altvogel mit mehreren Küken aus dem «Kindergarten»

aus gar nicht fliegen sehen kann, man hört auch nichts davon, perfekt! Die Wanderung zur Kolonie bescherte uns immer wieder Begegnungen mit Kaiserpinguinen, die auf dem Weg von der oder zur Kolonie waren. Die Kaiserpinguin-Kolonie selber war mehr als beeindruckend: im Schutz des Packeises gelegen, laut und schmutzig, wie halt Pinguinkolonien so sind. Für uns Biologen DAS Highlight! Jetzt, Monate später beim Schreiben, gewinnen die Kaiserpinguine immer mehr an Bedeutung für mich. Packeis kann man auch in Nordgrönland sehen. Von den Kaisern dagegen träume ich des Nachts, selbst noch viele Monate später, höre ihre Rufe!



Die Jungen sind immer hungrig; die beiden stehen nur noch drei Meter entfernt!

oder Bremen und Fram denke. Die Khlebnikov fährt durch Eis von einem Meter Dicke wie ein heisses Messer durch Butter. Auch vom Brechen des dickeren Eises hört man nur etwas, wenn man draussen auf dem Bug steht. Bei den Eisfahrten haben sich vor allem vor Sonnenaufgang mehrfach tolle Lichtstimmungen ergeben. Wir hatten alles: Wolken, Schnee, Nebel, der sich als Eis auf dem Schiff niederschlug, Sonne und Wind. 3. Die Hubschrauberlandungen auf dem Eis vor Snow Hill waren viel spektakulärer als solche mit dem Zodiac. Allein der Überflug ist atemberaubend: Wir bretteten im Tiefflug über das Meereis bis zum Landeplatz. Der liegt hinter einem kleinen Eisberg versteckt, so dass man die Helis von der Kolonie



Die Autoren Dres. Achim & Renate Kostrzewa sind Biologen, Geografen und Geologen und haben beide in Tierökologie promoviert. Sie haben seit 1993 20 Bücher bei grossen Verlagen publiziert und sind auch als Naturfotografen und Lektoren tätig.

PolarNEWS

Die nächsten PolarNEWS-Reisen zu den Kaiserpinguinen finden im November 2019 und im November 2020 statt.

Diese bieten wir mit dem Expeditionsschiff MS ORTELIUS an.

Bei Fragen oder Interesse an dieser aussergewöhnlichen Reise stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.



Die Dominikanermöwe inspiziert eine Pinguinkolonie aus der Luft mit dem Ziel, ein Ei zu erbeuten.

Vogelwelt Antarktis

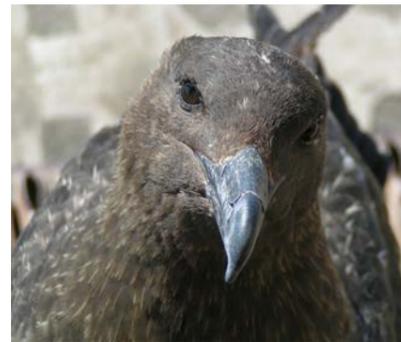
Inmitten der Pinguine: Seeschwalben, Sturmvögel, Skuas und Scharben als überraschende Highlights beim Besuch einer Pinguinkolonie

Katharina Kreissig (Text)

Bei dem Besuch einer Pinguinkolonie kann man aussergewöhnliche und gleichzeitig bemerkenswerte Vogelarten beobachten, deren Lebensweise während der Brutzeit eng mit den Pinguinen verknüpft ist. Ob an der Antarktischen Halbinsel, in Südamerika, auf den Falklands oder auf Südgeorgien: Viele Arten nutzen während des Südsommers die Nahrungsangebote, die in einer Pinguinkolonie entstehen. Andere profitieren durch den Nestbau inmitten der Pinguine vom Schutz gegen dieselben Beutegreifer durch die grössere Zahl brütender Vögel. Eine Reihe dieser Vögel gehören zur Ordnung der Regenpfeiferartigen (Charadrii-

formes), die auch Limikolen genannt werden. Sie umfasst unter anderem die Raubmöwen, Möwen, Seeschwalben und Scheidenschnäbel. Wer sich etwas Zeit nimmt, kann miterleben, auf welcher vielfältigen Weise die Pinguine mit diesen Vogelarten interagieren.

Beim Anflug einer Raubmöwe (Stercorarius spp.), nach ihrem Ruf lautmalerisch auch Skua genannt, sind die Pinguine alarmiert. Sie richten sich auf, strecken dem Eindringling zur Abwehr die Schnäbel entgegen und stossen Warnlaute aus, um ihn zu vertreiben. Die Anwesenheit der Skua bedeutet Gefahr: Die Pinguinkolonie ist ihr Jagdrevier. Skuas besitzen ein dunkel- bis mittelbraunes Gefieder mit einem weissen Fleck



Portrait einer neugierigen Skua.

auf der Unterseite der Flügel. Ihre Flügelspannweite beträgt bis zu 160 cm. Sie sind mit zwei Arten und mehreren Unterarten in

der Antarktis vertreten, dies sind die Südpolarskua (Stercorarius maccormicki) und die Braune Skua (Stercorarius antarcticus, auch Subantarktiskua genannt). An der wissenschaftlichen Systematik wird weiterhin gearbeitet und die Identifizierung ist nicht leicht. Offenbar nicht einmal für die Tiere selbst, denn es kommt zu Mischformen (sogar mit der Chilenischen Skua, Stercorarius chilensis), wenn sich Männchen und Weibchen verschiedener Arten oder Unterarten verpaaren.

Skuas ernähren sich im Südsommer von Pinguineiern und Küken, auch von Aas. Sie fressen ausserdem Meerestiere, zum Beispiel Krill, Fische und Tintenfische. Es sind sehr vielseitige und kluge Vögel, die es immer wieder verstehen, sich auch bei schwierigen Bedingungen Nahrungsquellen zu erschliessen. Beim Überlisten eines brütenden Pinguins arbeiten Männchen und Weibchen als Team. Während der eine den Elternvogel vorne angreift und ablenkt, zieht der andere das Pinguinküken von hinten aus dem Nest. Ein Skuapärchen verteidigt sein Revier und seinen Nachwuchs vehement, besonders letzteren nicht nur gegen andere Skuas. Die Vögel greifen auch einen menschlichen Eindringling tapfer an, wenn man sich ihrem Nest oder ihren Küken nähert. Eine Skua ist grösser als ein Bussard – wird man attackiert, so sollte man sofort den geordneten Rückzug antreten. Dabei unbedingt denselben Weg zurückgehen, den man gekommen ist, so verlässt man das Revier der Vögel am sichersten.

Eierdieb im Mönchsgewand

Auch bei der Ankunft einer Dominikanermöwe (Larus dominicanus) gehen Pinguin- eltern in den Verteidigungsmodus. Dominikanermöwen sind geschickte Eierdiebe und stehlen Pinguineier, wann immer sich eine Gelegenheit dazu bietet. Weil ihre Füsse sich gut zum Vortrieb im Wasser, aber nicht zum Zugreifen eignen, muss das gestohlene Pinguinei im Schnabel davonge-

Bild oben: Skuas verteidigen ihr Revier gegen Artgenossen.

Bild Mitte: Fütterung von Dominikanermöwenküken durch ein Elterntier auf der Isla Magdalena im Süden Chiles, wo sich eine grosse Kolonie von Magellanpinguinen befindet.

Bild unten: Eine Dominikanermöwe auf ihrem Nest in einer verlassenen Walfangstation auf der Vulkaninsel Deception Island. Ein Ei ist aus dem Nest herausgerollt.



Bilder: Katharina Kreissig



tragen werden – angesichts seiner Grösse eine ordentliche Leistung, denn Pinguineier sind etwa so gross wie ein Gänseei. Dominikanermöwen sind leicht zu erkennen: Sie sind die einzige echte Möwenart in der Antarktis und besitzt das typische Aussehen dieser Vogelfamilie. Ihren Namen bekam diese Art wegen der Ähnlichkeit ihres Federkleids mit dem Gewand der Ordensgemeinschaft der Dominikaner. Ihre Flügelspannweite kann bis zu 140 cm betragen. Diese Möwen ernähren sich auch während des Südsommers von allerlei Meeresgetier, besonders gern fressen sie Napfschnecken, deren leere Schalen sie auswürgen. Diese Schneckenschalen kann man in kleinen Häufchen weit entfernt vom Strand finden und oft in der Nähe von Pinguinkolonien, ein sicheres Zeichen für die Präsenz dieser Möwenart.

Dominikanermöwen legen drei Eier, beide Elterntiere brüten für insgesamt vier Wochen. Dann schlüpfen die Küken, die nach weiteren sechs Wochen flügge sind. Die Küken sind Nestflüchter und ebenso wie Skuaküken ausgezeichnet getarnt. Deshalb muss man bei einer Anlandung immer sorgfältig darauf achten, was sich direkt vor den eigenen Füßen auf dem Boden befindet, um weder Eier zu zerstören, noch Jungtiere zu verletzen.

Experten für Langstreckenflug

Nichts zu befürchten haben die Pinguine von den Seeschwalben, die sich in Ufernähe bei der Jagd auf Krill beobachten lassen und in der weiteren Umgebung der Kolonie brüten. Zwei Seeschwalbenarten kommen an der Antarktischen Halbinsel vor. Mit grosser Wahrscheinlichkeit sieht man die Antipodenseeschwalbe (*Sterna vittata*), auch genannt Antarktische Seeschwalbe, die ein sehr weites Verbreitungsgebiet hat und auch auf vielen subantarktischen Inseln zu finden ist. Zur Brutzeit ist sie ein hellgrauer Vogel mit schwarzer Kappe und tiefrotem Schnabel. Die Flügelspannweite beträgt 80 cm. Die Antipodenseeschwalbe legt 2–3 Eier, die Küken schlüpfen nach gut drei Wochen und sind im Alter von knapp einem Monat flügge. Sie werden von ihren Eltern heftig verteidigt; hier gelten die gleichen Verhaltensregeln für Besucher wie bei den Skuas.

Die Küstenseeschwalbe (*Sterna paradisaea*) ist in der Lage, die Distanz von Tausenden Kilometern zwischen den Polargebieten zu überwinden. Sie brütet im hohen Norden und zieht im Südsommer in die Antarktis, gerade bei dem beliebten und oft angesteuerten Paradise Harbor (auf Deutsch gern als Paradiesbucht bezeichnet) kann man diese Vögel relativ häufig sehen. Nicht immer erkennt man sie auf den ersten Blick, denn zu dieser Jahreszeit trägt der Vogel sein Schlichtkleid und nicht das uns vertrautere Prachtkleid der Brutzeit mit dem intensiv rot gefärbten Schnabel.

Von oben:
Antipodenseeschwalbe bei Jougla Point (Wiencke-Insel, Antarktis)

Ein Weissgesichts-Scheidenschnabel-Paar auf dem Dach der Station Port Lockroy (Antarktische Halbinsel)

Eine Blauaugenscharbe auf einer kleinen Eisscholle in der Paradiesbucht (Antarktische Halbinsel)

Die Küstenseeschwalbe ist der Zugvogel mit der längsten Zugstrecke.

Ein Nördlicher Riesensturmvogel folgt dem Schiff.



Blauaugenscharben mit mausernden Jungtieren bei der historischen Walfangstation Husvik auf Südgeorgien

Trickbetrüger ganz in weiss

Sehr unbeliebt bei den Pinguinen ist der Weissgesichts-Scheidenschnabel (*Chionis alba*) – und das nicht ohne Grund. Nähert er sich schrittweise mit suchenden Blicken, ist ein kräftiger Hieb von einem Pinguinschnabel eine häufige Reaktion. Dieser Vogel ist ein Experte beim Diebstahl von Futter, das eigentlich für Pinguinküken gedacht ist. Und das geht so: Wird ein Pinguinküken gefüttert, dann rempelt der Scheidenschnabel das Elterntier an, oft sogar per Anflug aus der Luft. Das Futter fällt statt in den Kükenschnabel auf den Boden und wird vom Scheidenschnabel vertilgt. Diese Form der Nahrungsbeschaffung nennt man Kleptoparasitismus. Es ist faszinierend zu beobachten, wie dieser Vogel auch erfahrene Pinguinelterne austrickst. Ausserdem ist der Scheidenschnabel positiv ausgedrückt die Müllabfuhr einer Pinguinkolonie. Er ernährt sich von fast allem, was anfällt: Aas, Nahrungsreste, ja sogar Exkremente. Schlecht bewachte Eier und sehr junge Pinguinküken sind auch nicht vor ihm sicher. Weissgesichts-Scheidenschnäbel legen 2–3 Eier, die einen Monat bebrütet werden, nach noch einem Monat sind die Jungen flügge.

Der weisse, äusserlich einer Taube ähnelnde Vogel hat eine Flügelspannweite von 85 cm.

Fliegende Pinguine?

Ein für die Pinguine ungefährlicher Nachbar ist die Blauaugenscharbe (*Leucocarbo atriceps*) aus der Familie der Kormorane. Die Blauaugenscharbe ist eine Verwandte der Fregattvögel, Töpel und Schlangehalsvögel (Ordnung der Suliformes). Dieser Kormoran wird auch als Blauaugenkormoran, Königskormoran oder Antarktischer Kormoran bezeichnet. Es gibt verschiedene Arten und Unterarten, deren Systematik als noch nicht abgeschlossen gilt.

Die Blauaugenscharbe brütet an einigen Stellen zusammen mit den Pinguinen, so zum Beispiel auf Jougla Point bei Port Lockroy und auf der Paulet-Insel. Dort ist schon aus der Entfernung erkennbar, dass Pinguine und Kormorane unterschiedliche Nahrung bevorzugen. An der Farbe der Exkremente kann man sehen, dass der Anteil von Krill in der Nahrung der Blauaugenscharbe nicht gross ist: Kormoran-Guano ist gelbbraun und nicht rötlich wie bei den Pinguinen. Blauaugenscharben ernähren sich von Fischen, Oktopussen, Meeres-

schnecken und -würmern sowie Krebstieren. Sie können bis zu 145 m tief tauchen. Im Gegensatz zu dem uns aus Europa bekannten Kormoran besitzt die Blauaugenscharbe ein Gefieder, das – vereinfacht gesagt – auf der Oberseite schwarz und auf der Unterseite weiss ist. Durch diese äusserliche Ähnlichkeit mit den Pinguinen erfordert es manchmal einen zweiten Blick, um zu erkennen, dass inmitten von Pinguinestern eine andere Vogelart brütet. Spätestens beim Abflug ist klar, dass dies kein Pinguin sein kann. Die jungen Blauaugenscharben besitzen ein schokoladenbraunes Federkleid aus Nestlingsdaunen, die Jugendlichen sind auf der Oberseite dunkelbraun und haben eine weisse Unterseite. Die Flügelspannweite dieses Kormorans beträgt 112 cm, namensgebend war der kobaltblaue Augenring. Diese Kormorane legen 2–5 Eier, die einen Monat lang bebrütet werden. Die Küken schlüpfen im Dezember, sie sind nach zwei Monaten flügge.

Gefährliche und friedliche Riesen

Das Eintreffen eines Riesensturmvogels in der Kolonie bedeutet für die Pinguine eine potentielle Gefahr, denn oftmals begnügen sich diese mächtigen Vögel nicht mit dem



Schwarzbraunalbatrosse brüten zusammen mit Felsenpinguinen auf West Point Island (Falklandinseln).

Verzehr von verendeten Tieren. Riesensturmvögel greifen schwach wirkende und verletzte Pinguine und unbeaufsichtigte Jungtiere an. In einer Pinguinkolonie sind sie deshalb nicht wohlgefallen und wie auch die Skuas in Animationsfilmen alles andere als Sympathieträger.

Riesensturmvögel gehören zur Ordnung der Röhrennasen, sie erreichen eine Flügelspannweite von 210 cm. Es gibt zwei Arten: den Nördlichen Riesensturmvogel oder Hallsturmvogel (*Macronectes halli*) mit rötlicher Schnabelspitze und den Südlichen Riesensturmvogel (*Macronectes giganteus*) mit grünlicher Schnabelspitze. Jugendliche Riesensturmvögel sind dunkelbraun, mit zunehmendem Alter hellt das dunkle Gefieder auf. Es gibt zudem fast weisse Formen, dabei handelt es sich aber nicht um Albinos.

Riesensturmvögel folgen Schiffen oft auf der Suche nach Futter. Sie sind exzellente Segler und können auf Nahrungssuche vie-

le Hundert Kilometer im Flug zurücklegen. Allerdings sind sie auf Wind angewiesen, bei einer Flaute sieht man sie auf der Wasseroberfläche rasten. Riesensturmvögel haben ein breites Nahrungsspektrum und gelten als flexibel. Sie ernähren sich zum Beispiel vom Aas verendeter Meeressäuger und Vögel, fressen Meerestiere wie Fische, Krebse und Tintenfische und nutzen gute Gelegenheiten, wie etwa Abfälle aus der Fischerei. Die Pinguinkolonie ist für sie nur eine von zahlreichen Nahrungsquellen.

Doch die vielleicht beeindruckendsten Mitbewohner haben einige Südliche Felsenpinguine (*Eudyptes chrysocome*) auf den Falklandinseln. Und obwohl es sich um Verwandte der Riesensturmvögel handelt, sind es friedliche Zeitgenossen: Inmitten der Schopfpinguine kann man die prächtigen Schwarzbraunalbatrosse (*Thalassarche melanophris*) auf ihren Nestern beobachten, die sie mit einer Flügelspannweite von 2,5m in atemberaubenden Flugmanövern ansteuern!

Es lohnt sich also, einige Momente ruhig stehenzubleiben und einfach dem Treiben in einer Pinguinkolonie mit all ihren gefiederten Besuchern und Mitbewohnern zuzuschauen. Das führt zu den schönsten Beobachtungen und beeindruckendsten Erlebnissen einer Reise in die Welt der Pinguine.



Die Autorin ist Biologin und arbeitet als Lektorin, Naturführerin und wissenschaftliche Reiseleiterin für Studienreisen mit Themenschwerpunkt Biologie, unter anderem bei Expeditions-Kreuzfahrten.

Bild: Katharina Kreiszig



print media corporation
eichbühlstrasse 27
ch-8618 oetwil am see

www.pmcoetwil.ch
info@pmcoetwil.ch
+41 44 929 62 00

ONLINE

PolarNEWS

Home | News | Search | Newsletter | Contact Us | About Us | Privacy | Terms

Mit allen Inhalten kann das Material auch über den PC genutzt werden. Die Nutzung der Inhalte ist freigegeben, jedoch ist die Weitergabe an Dritte untersagt.

Forschung & Umwelt

Das Rossmeer als mögliches Refugium für Kaiserpinguine während der letzten Eiszeit

Katharina Kreiszig | 12.08.2014 | 10:30 Uhr

LERNEN SIE MEHR ÜBER UNSERE ANGEBOTE UND DIENSTE. WIR SIND FÜR SIE DA, WENN SIE UNS NÖTIG HABEN. WIR SIND FÜR SIE DA, WENN SIE UNS NÖTIG HABEN. WIR SIND FÜR SIE DA, WENN SIE UNS NÖTIG HABEN.



PolarNEWS
LERNEN SIE MEHR ÜBER UNSERE ANGEBOTE UND DIENSTE.

PolarNEWS
LERNEN SIE MEHR ÜBER UNSERE ANGEBOTE UND DIENSTE.

Das sind wir auf facebook.

WIKIPEDIA

Über uns | Kontakt | Impressum | Datenschutz | AGB | Nutzungsbedingungen | Cookies | Sitemap

Fast täglich aktualisiert, finden Sie auf unserer Webseite die neusten Nachrichten aus den Gebieten rund um den Südpol und den Nordpol, Blogs, Bilder und natürlich sämtliche Ausgaben von PolarNEWS.

Besuchen Sie uns deshalb immer wieder und so oft Sie möchten auf www.polarnews.ch



«Auf Spurensuche im hohen Norden»

Die Schweizer Historikerin Sandra Walser ist seit 10 Jahren als Guide und Reisebegleiterin für PolarNEWS bei den Eisbären und Pinguinen unterwegs. Ihr neues Buch beleuchtet die Anfänge des Polartourismus und ist eine Schatztruhe für alle Fans des hohen Nordens.

Pirmin Bossart (Text)

«Ich habe Flugangst, friere schnell einmal und werde seekrank.» Ausgerechnet! Sandra Walser muss selber lachen. Sie, die jedes Jahr bis zu sechs Monate in der Arktis und der Antarktis verbringt. Doch diese «Nebeneffekte» halten sie nicht davon ab, immer wieder hinzufahren. Umso deutlicher wird: Die engagierte Historikerin und Autorin muss den Polarvirus intus haben. Dieser ist

in keiner Weise lebensbedrohlich, vielmehr scheint er die Lebensgeister zu beflügeln.

Das Karge, die Weite

Woher kommt diese Liebe zu den eisigen Enden unseres Planeten? Walser erinnert sich an das Bilderbuch «Kinder des Nordlichts», das von einem Geschwisterpaar in Lappland erzählt. «Ich habe als Kind die Geschichte immer wieder nachgespielt.» Zudem nahm sie ihr Walliser Grossvater, ein

Bergsteiger, auf Wanderungen zum Aletschgletscher mit. Hier erlebte sie das Karge und die Weite, die auch die Berg- und Eislandschaften der Polargebiete prägen. «Jedoch erhebt sich dort die Szenerie, die wir aus dem Hochgebirge kennen, direkt aus dem Meer, das ist etwas ganz Besonderes.»

Es dauerte eine Weile, bis die heute 42-Jährige die polaren Regionen tatsächlich kennenlernen konnte. Sie studierte Geschichte und Filmwissenschaft an der Universität Zü-



Die MS Plancius (Sommer 2019) im Packeis im Nordwesten Spitzbergens

Linke Seite: Buch von Sandra Walser «Auf Nordlandfahrt». Im Packeis Spitzbergens – damals (Buchcover DS Erling Jarl 1896) und heute (Plancius 2019)

rich. «Mit der Masterarbeit tat ich mich extrem schwer. Ich kämpfte mit Schreibstau und hätte am liebsten alles hingeschmissen.» Schliesslich überlistete sie sich mit einer Belohnung: einer grossen Reise... Walser schaffte den Abschluss – und verbrachte 2004 einen Monat auf Island und Grönland. «Ich war tief berührt von den extremen Landschaften, ebenso von den Menschen und deren Geschichten.» Die frischgebackene Historikerin kam auch mit Guides in Kontakt, die auf touristisch genutzten Expeditionsschiffen arbeiteten. «Dieser Job hat mich sehr angesprochen, aber ich konnte keinerlei Erfahrung ausweisen.» Trotzdem bewarb sie sich hartnäckig bei verschiedenen Reiseveranstaltern und Reedereien und wurde 2009 als Filme-



Hans Beat Wieland (links, mit Skizzenblock im Jackett) im Sommer 1896 auf Nordlandfahrt. Unter den abgebildeten Mitreisenden befinden sich vermutlich Wielands Lieblingsreisegefährten Georg Wegener (mit Feldstecher) und Victor Niemeyer (kniend).

rin und Fotografin engagiert. In der Folge dokumentierte sie mehrere Reisen und wechselte bald ins Expeditionsteam. Seither hat sie als Guide und Expertin für die Entdecker- und Kulturgeschichte der Polarregionen über 70 Schiffsreisen begleitet.

Ein verschollenes Tagebuch

«Der Polartourismus boomt. Doch wann hat alles angefangen? Diese Frage brannte mir irgendwann unter den Nägeln», sagt Walser. Auf ihrer Spurensuche zum Thema stiess sie unter anderem auf den Erzählband «Eisblumen» von Bolette Petri-Sutermeister (1920–2018). Die Schweizerin war mit ihrer dänischen Mutter als Sechzehnjährige das erste Mal auf Spitzbergen und begründete in den 1970ern das Svalbard Museum in Longyearbyen mit. In ihrem Buch erwähnte sie nebenbei die Nordlandfahrt ihres Landsmannes und «Alpenmalers» Hans Beat Wieland (1867–1945): Als einer von 52 Passagieren unternahm er im Sommer 1896 an Bord des Dampfers «Erling Jarl» eine der ersten Polarkreuzfahrten. Das Ziel, Spitzbergen, lag am Rand der damals bekannten Welt.

«Der Polartourismus entpuppte sich als fast so alt wie der Tourismus selber», sagt Walser. Diese erstaunliche Erkenntnis habe sie angespornt, weiter zu recherchieren. «Einem Zeitschriftenartikel entnahm ich dann, Wieland habe ein Reisetagebuch geführt. Ich war selbstsam überzeugt, dass es irgendwo noch zu finden sein müsse.» Sechs Monate später entdeckte Walser die Aufzeichnungen tatsächlich

– in einer unbeschrifteten Kartonschachtel in einem Archiv bei Zürich. «Ich begann zu lesen und wurde sofort hineingezogen in die Erlebniswelt Wielands. Das gab die Initialzündung zu meinem Buchprojekt.» Walser setzte ihre Recherchen systematisch fort, spürte im In- und Ausland weitere Quellen auf, auch Fotos und Bilder. «Es war ein Riesenaufwand, aber ich wollte das Thema möglichst umfassend darstellen. Als ich sicher war, genug tolles Material beisammen zu haben, suchte ich einen Verlag.»

Der frühe Polartourismus

Die Expeditionsreise der «Erling Jarl» von Hamburg nach Spitzbergen im Juli/August 1896 bildet nun den roten Faden in Walsers Werk «Auf Nordlandfahrt». Der Kopf des visionären Unternehmens, der heute als Begründer der Polartouristik gilt, war der Norddeutsche Wilhelm Bade (1843–1903). 1869/70 hatte er eine Nordpolarexpedition unternommen, sein Schiff wurde im Packeis zermalmt. Mit der Mannschaft driftete er über 200 Tage auf einer Eisscholle südwärts. Mit viel Glück konnten die Schiffbrüchigen schliesslich an der Südspitze Grönlands gerettet werden. An Bord der «Erling Jarl» fungierte Bade als Reiseleiter. «Dank seines grossen Erfahrungsschatzes und Erzähltalents hat er die Herzen der Gäste im Sturm erobert.»

Auch Walsers Schilderungen beflügeln das Kopfkino. Sie lesen sich so spannend, dass Zeit und Raum vergessen gehen. Hautnah



Bilder: Sandra Walser / Staatsarchiv Uri, Reproduktion / SKKG, Reproduktion

1896 liess sich der 29-jährige Künstler Hans Beat Wieland im Fotostudio als Polarforscher inszenieren. Bei der Fellbekleidung handelte es sich um ein Kostüm.



Spitzbergen-Tourismus anno 1896: Die DS Erling Jarl (links) im Basislager der Andrée-Expedition auf Danskøya. Ölbild von Hans Beat Wieland



Moderner Spitzbergen-Tourismus: Auf Landgang im Hornsund

lässt uns die Autorin die faszinierenden Landschaften des hohen Nordens erleben und vermittelt auch die Eindrücke der Passagiere von damals. «Wir haben den ersten Gruss von Spitzbergen erhalten, so lockend und geheimnisvoll, als hätten wir in ein Feenland geschaut», hielt Hans Beat Wieland etwa beim Anblick der ersten Bergspitzen und Gletscher fest, die im Nebel auftauchten und wieder verschwanden. Im Verlauf der Reise, auf die uns Walser

mitnimmt, lernen wir zahlreiche Polarforscher kennen, erleben eine totale Sonnenfinsternis, besuchen eine zum Himmel stinkende Walfangstation und stossen im Packeis auf über 81° Nord vor. 1896 war das eine der höchsten, je mit einem Schiff erreichten nördlichen Breiten. Die wohl aussergewöhnlichste Station auf der Reise der «Erling Jarl» bildete der fünf-tägige Aufenthalt im Basislager des Schweden Salomon A. Andrée. Auf Danskøya im

Norden Spitzbergens traf dieser gerade die letzten Vorbereitungen für eine tollkühne Expedition: Er wollte den noch uneroberten Nordpol mit dem Gasballon erreichen! Die Schiffsgäste besuchten den Ballon-Hangar und konnten Andrée und seine Entourage persönlich kennenlernen. Sie hofften auch, den Start der Expedition, die damals in aller Munde war, live mitzuerleben. Aber aufgrund des ungünstigen Wetters verzögerte er sich, und erst ein Jahr später, im Juli 1897, konnten Andrée und seine zwei Begleiter abheben. Sie waren von Anfang an vom Pech verfolgt. Kaum gestartet, trieb der Ballon schon manövrierunfähig durch die Lüfte. Es erfolgte eine Notlandung auf dem Packeis, Monate später waren die drei Abenteurer tot. Ihr letztes Lager auf Kvitøya wurde erst 1930 gefunden. Mit «Auf Nordlandfahrt» erzählt Walser nicht nur die faszinierende Geschichte einer touristischen Pionierreise, sondern vermittelt auch lustvoll Zahlen und Fakten, die daran anknüpfen. Leichtfüssig entführt sie die Lesenden ins ausgehende 19. Jahrhundert, in eine hochspannende Zeit, die allgemein vom Aufbruch geprägt war und in vielerlei Hinsicht bis heute nachwirkt.

Eine Augenweide sind die zahlreichen, grossformatig reproduzierten historischen Fotos mit ihrem Hauch von Patina. Sie zeigen die



Die Notlandung Andrées auf dem Packeis auf 82° 55,7' Nord. Andrée und seine beiden Begleiter beschliessen, zu Fuss zum Ausgangsort (Danskøya) zurückzukehren. Ihre Leichen werden 33 Jahre später zufällig auf Kvitøya im Nordosten Spitzbergens gefunden.

Protagonisten, die Schauplätze und machen das damalige Nordleben ebenso wie das Unterwegssein in diesen urtümlichen Landschaften unmittelbar anschaulich. Ein umfangreicher Anhang liefert weiterführende Informationen. Etwa werden Wilhelm Bade und Hans Beat Wieland porträtiert, und die minutiös nachrekonstruierte Reiseroute fehlt ebenso wenig wie die Passagierliste.

Leidenschaft für Geschichte und Geschichten

Die Leidenschaft der Autorin für die Polarregionen ist auf jeder Seite spürbar. Rund zweieinhalb Jahre hat sie für ihr Buch recherchiert. Um sich dem Projekt voll und ganz widmen zu können, kündigte sie 2017 sogar ihre feste Teilzeitstelle bei einem Zürcher Kino- und Gastronomiebetrieb, wo sie im Marketing und Event-Management tätig war. Seit Walser letzten Herbst das Buchmanuskript abgeliefert hat, sind die touristischen Polar-Expeditionen zu ihrer Haupttätigkeit geworden. «Aktuell bin ich rund die Hälfte des Jahres unterwegs.»

Walser ist mittlerweile von der Polar Tourism Guides Association als «Polar Guide» zertifiziert, von denen es weltweit nur etwa 100 gibt. In dieser Funktion arbeitet sie als Freischaffende für Reisebüros und Touran-

bieter aus der ganzen Welt, führt Wanderungen, fährt Zodiac, gibt Vorträge. Auch verschiedene organisatorische und administrative Belange fallen in ihr Gebiet, und sie engagiert sich in der Ausbildung neuer Guides.

Es sei ein schöner, aber auch sehr verantwortungsvoller Job, sagt Walser. «Und eine echte Herausforderung, sich damit das Leben in der Hochpreinsel Schweiz finanzieren zu können.» Durch das Buchprojekt habe sich glücklicherweise ein zweites Standbein ergeben: Walser ist beauftragt worden, den Nachlass Hans Beat Wielands zu erschliessen und ihn somit für künftige Forschungsprojekte zugänglich zu machen.

Ob sie dereinst nur noch als Polar Guide leben kann und leben will, lässt Walser offen. «Ich werde Ende 2020 Bilanz ziehen.» Das ständige Unterwegssein sei nicht nur einfach. Manchmal habe sie Heimweh, und man lebe auch in einer Art Seifenblase. «Ein Expeditionsschiff ist ein in sich abgeschlossenes, prima funktionierendes Universum. Man muss enorm aufpassen, dass einem der Anschluss an die Realität nicht abhanden kommt.»

Und wie sieht es aus mit einem weiteren Buch? Walser denkt länger nach. «Während des Schreibens dachte ich oft: <Nie wieder!»

... Aber im Nachhinein hat mir dieses Projekt doch enorm viel Schönes beschert. Noch hat mich keine neue Geschichte angesprochen, aber ich halte Augen und Ohren offen.»



Sandra Walser ist Historikerin und seit 2009 als Guide, Reisebegleiterin und Fotografin in den Polargebieten unterwegs. Ihre Heimat zu Land ist Zürich.

Weitere Informationen zum Buch von Sandra Walser finden Sie auf www.sandrawalser.ch.

Das Buch «Auf Nordlandfahrt - 1896 von Hamburg nach Spitzbergen» ist im Buchhandel erhältlich (NZZ Libro 2018, 176 Seiten, 64 Abbildungen, gebunden, UVP CHF 39 / EUR 39, ISBN 978-3-03810-367-7).



11 vertikale Bilder mit 24 mm Brennweite zu einem Panoramabild zusammengefügt

Fotografieren in den polaren Regionen

Tipps zur Vorbereitung auf eine Reise in den hohen Breiten

Stefan Gerber (Text und Fotos)

In der Zeit der analogen Fotografie nahmen interessierte Fotografen 15 Rollen Film mit auf eine Reise in die Arktis oder Antarktis. Diese Filme zusammen sahen dann aus wie eine kleine Schuhschachtel und machten damit einen nicht unwesentlichen Teil des Reisegepäcks aus. Heute ist dies viel einfacher, denn diese zusammengerechnet etwa 480 Fotos passen locker auf eine Speicherkarte in der Kamera. Auch wenn heute der Gelegenheitsfotograf eher 1'000 Bilder und der ambitionierte Fotograf gut 5'000 Bilder aufnimmt, kann diese Menge Bilder bequem auf einigen wenigen Speicherkarten gespeichert werden. Die Speicherkarten selbst sind klein und nehmen wenig Platz im Gepäck ein. Warum so viele Bilder von einer Reise? Na ja, die polaren Regionen bieten viele Motive für fotointeressierte Reisende. In diesen atemberaubenden

den Landschaften und dieser faszinierenden Tierwelt muss mit deutlich mehr Bildern gerechnet werden, als man üblicherweise im Urlaub machen würde. Im Vergleich zur analogen Technik hat sich aber auch der Strombedarf verändert. So brauchen heutige Kameras deutlich mehr Akkuleistung als alte Fotoapparate. In der Kälte der polaren Gebiete liefern diese Akkus weniger Energie als bei 20° Celsius. Somit empfiehlt sich, mindestens 1–2 Ersatz-Akkus mitzunehmen und diese bei den Landgängen und Zodiacfahrten dabei zu haben. Beim Bereitstellen der Fotoausrüstung für die Reise sollte ausserdem beachtet werden, dass das passende Ladegerät zur Kamera eingepackt wird. Es kommt immer wieder vor, dass Kunden kein oder ein falsches Ladegerät eingepackt haben. Auch geht ab und zu eine Kamera kaputt. So empfiehlt es sich für Reisende, welche sich extra eine neue Kamera zulegen, die alte Kamera als Reserve

mitzunehmen. So kann man im Notfall auf eine Ersatzkamera zurückgreifen. Wer sich mit einer neuen Kamera eindeckt, sollte sich einige Zeit vor der Reise damit vertraut machen. Auch das mitgelieferte Handbuch kann auf der Reise hilfreich sein, denn in den polaren Gebieten gibt es selten Mobiltelefon-Empfang und so kann man, falls notwendig, nur über die teure und sehr langsame Satellitenverbindung aufs Internet zurückgreifen.

Kameraschutz

Damit die Kamera auf der Reise möglichst keinen Schaden nimmt, sollte diese in einer Kameratasche oder noch besser in einem Fotorucksack transportiert werden. Falls die Tasche bzw. der Rucksack nicht schon eine Regenhülle integriert hat, sollte eine solche zusätzlich mitgenommen werden. Die Regenhülle kommt zum Einsatz, wenn das Wetter wechselt und es zu regnen beginnt. Ja, auch in

diesen Regionen kann es durchaus leichten Regen oder Schneefall geben. Viel wahrscheinlicher ist es jedoch, dass die Überfahrt mit dem Zodiac vom Schiff ans Land etwas welliger ausfällt und der auffrischende Wind die Gischt über das Zodiac bläst. In einem solchen Moment ist es äusserst ratsam, dass die Kamera im Rucksack bzw. der Tasche wasserfest geschützt ist.

Selbst bei wasserdichten Mobiltelefonen sind die Kontakte meist nicht geschützt, sodass Salzwasser diese korrodieren lässt. Auch wasserfeste Kameras müssen vor Salzwasser geschützt werden. Öfters kommt es vor, dass Kunden die Gegenlichtblende ihres Objektivs zu Hause lassen. Diese kann man allerdings sehr gut als Schutz gegen unabsichtliche Stösse auf die Frontlinse nutzen. Profi-Kameras und Profi-Objektive sind oft wetterfest und ertragen auch einige Regentropfen. Dort dient die Gegenlichtblende auch als «Regenschirm» für die Frontlinse.

Kalte Hände

Es gibt noch etwas, das Fotografen in den polaren Regionen gut gebrauchen können. Die Kameras sind meist nur sehr umständlich mit Handschuhen bedienbar. Gleichzeitig möchte man bei Kälte seine Hände mit Handschuhen schützen. Hierfür gibt es spezielle Fotohandschuhe mit freien Fingerkuppen. Zusätzlich verfügen diese Handschuhe über eine Haube, welche bei Bedarf über die Finger gestülpt werden kann, was dann einen Fausthandschuh ergibt. So kann man optimal mit der Kamera arbeiten und bei kalten Fingerkuppen diese einfach im Fausthandschuh aufwärmen. Wer zu kalten Fingern neigt, kann zusätzlich feine Unterziehhandschuhe aus Wolle oder Seide anziehen.

Eine gute Vorbereitung vor der Reise ist essenziell, denn auf einer solchen Schiffsreise kann nichts nachgekauft werden.

Einige mutige Königspinguine auf Südgeorgien durchbrechen den Gürtel aus See-Elefanten um ins Meer zum Fressen zu gelangen.



Objektiv 70–200mm
Gewählte Brennweite 200 mm



Objektiv 70–200mm
Gewählte Brennweite 200 mm



Aufnahme vom Deck aus: Objektiv 70–200 mm
Gewählte Brennweite 105 mm



Aufnahme vom Deck aus: Objektiv 70–200 mm
Gewählte Brennweite 190 mm
Eisbären aus der Ferne, im unteren Drittel des Bildes platziert und mit Horizont aufgenommen.



Objektiv 16–35 mm
Gewählte Brennweite: 16 mm
Verschlusszeit: 4 Sek.



Objektiv 16–35 mm
Gewählte Brennweite: 16 mm
Verschlusszeit: 3 Sek.



Objektiv 100–400 mm
Gewählte Brennweite: 340 mm



Objektiv 70–200 mm
Gewählte Brennweite: 155 mm



Objektiv 105 mm Makro
Gewählte Brennweite: 105 mm



Objektiv 24–70 mm
Gewählte Brennweite 32 mm mit Horizont

Die Wahl der Objektive

Grundsätzlich können die meisten Motive mit Brennweiten von 24–200 mm abgelichtet werden. Es gibt jedoch Ausnahmen, bei welchen entweder ein extremes Weitwinkel- oder ein längeres Tele-Objektiv von Vorteil ist. Objektivbrennweiten werden in diesem Artikel für Vollformat-Kameras angegeben.

Tieraufnahmen, Flora und Fauna

An der Polareisgrenze oder auf Treibeis in der Arktis gibt es Eisbären. Diese sind zunächst meist weit entfernt und nur mit Brennweiten um 600 mm in der Landschaft erkennbar. Oft treibt den Eisbär seine Neugier in die Nähe des Schiffs. Dies erlaubt dann auch, mit einem 70–200 mm-Objektiv eine schöne Nahaufnahme zu machen. Die Mischung macht's aus. Im Allgemeinen sollten Tiere und auch Pflanzen nicht «nur» bildfüllend, sondern auch mit der Umgebung aufgenommen werden.

Gelegentlich erspäht man Eisbären auch an Land und benötigt dann aufgrund der grösseren Entfernung auch längere Brennweiten um 400 mm oder gar 600 mm. Auch bei Vögeln reichen 200 mm selten aus und man sollte daher eher ein Objektiv mit 400–600 mm dabei haben.

In der kargen Kältewüste von Nordspitzbergen ist es spannend, die Pflanzen zu fotografieren, welche sich unter diesen harten Bedingungen behaupten. Dafür bietet sich idealerweise ein Makro-Objektiv an. Damit die Pflanze natürlich wirkt, sollte diese fast parallel zum Boden aufgenommen werden. Ein Klappdisplay hilft, um sich nicht flach auf den Boden legen zu müssen.

Eisberge, Eisfelder und Gletscher

Je nach Entfernung des Gletschers bzw. der Eisberge sind mittlere bis lange Brennweiten gefragt, also von 50 mm bis 200 mm. Um einen Ausschnitt eines Gletschers und dessen zerklüftete Struktur

zu zeigen, sind auch noch längere Brennweiten hilfreich. Gerade bei Gletscherfronten und Eisbergen ist es besonders interessant, das Grössenverhältnis z.B. zwischen Eisberg und einem Fischerboot aufzuzeigen.

Nordlichter

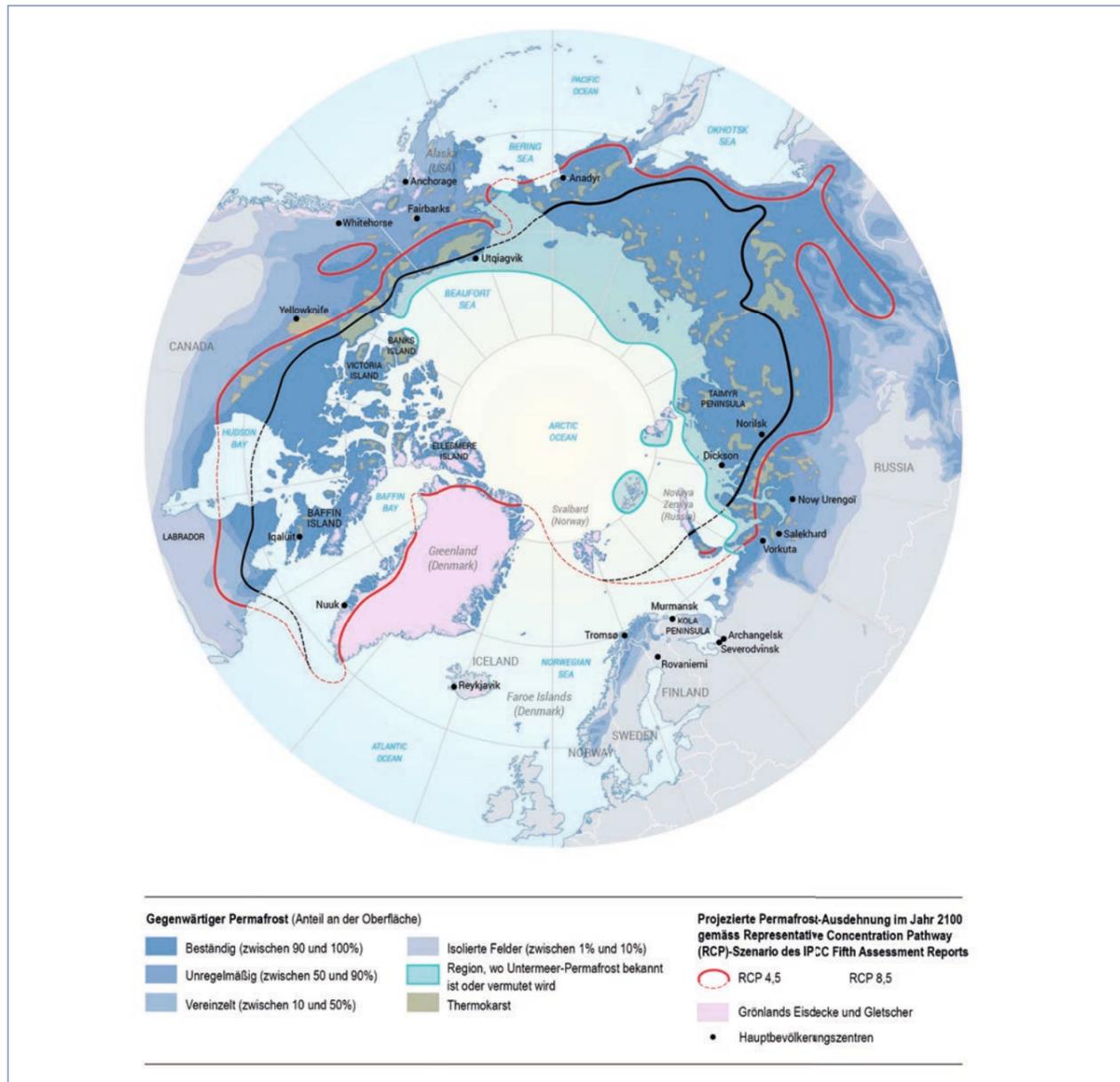
Für Nordlichteraufnahmen empfiehlt sich ein weitwinkeliges und lichtstarkes Objektiv. Da sind 14–16 mm-Brennweite optimal. Nachts befindet man sich immer auf dem Schiff, sodass während der Aufnahmen die Schiffsbewegung spürbar ist. Deshalb kann man auch trotz Stativ keine beliebig langen Verschlusszeiten nutzen. Es empfiehlt sich, auch bei ruhiger See die Verschlusszeit auf maximal 2–4 Sekunden zu setzen, die Blende möglichst weit zu öffnen und die ISO-Zahl zu erhöhen. Bei dieser Verschlusszeit ist ein Stativ ideal, da sonst neben der Schiffsbewegung noch die eigene Handbewegung hinzukommt.



Stefan Gerber ist IT-Projektleiter und nebenberuflicher Fotograf sowie PolarNEWS-Reiseleiter.

Untergrund, der es in sich hat

Die Permafrost-Böden in der Arktis tauen schneller auf als Wissenschaftler bislang dachten. Und sie warnen: Das grosse Schmelzen wird enorme Auswirkungen auf das Weltklima haben.



Die Karte zeigt, wie weit Permafrost-Gebiete auf der Nordhalbkugel verbreitet sind: Je dunkler das Blau, umso höher ist der Anteil dauerhaft gefrorenen Bodens in einem Gebiet. Zugleich wird das Ausmass des vorhergesagten grossen Taus deutlich: Die eingezeichneten Linien umgrenzen den Permafrost im Jahr 2100, beruhend auf zwei verschiedenen Szenarien des Weltklimarates IPCC.

Frank Frick (Text)

Wer an die Pole denkt, hat sofort Gletscher, Meereis oder spektakuläre weisse Flächen vor seinem inneren Auge. «Verglichen mit diesen Komponenten der Pole ist das, womit wir uns beschäftigen, nahezu unsichtbar – und daher zunächst wenig sexy. Doch es ist von unglaublicher Bedeutung für das globale Klima», sagt Hugues Lantuit, Geowissenschaftler vom Alfred-Wegener-Institut (AWI). «Es» – das ist der Permafrost: Boden, der unter der Erdoberfläche mindestens zwei Jahre hintereinander gefroren bleibt. Bedeckt wird der Permafrost an Land von einer Erdschicht, die im Sommer auftaut und

zwischen 30 Zentimetern und 4 Metern dick ist. Permafrostböden gibt es dort, wo es im Jahresmittel nicht wärmer als minus zwei Grad wird: in Teilen Kanadas, Alaskas, Sibiriens und Grönlands. Das Eis im Permafrost-Boden wirkt wie ein Klebstoff, der Erde, Gestein und Sediment zusammenhält. Neben dem Permafrost an Land – dem sogenannten terrestrischen Permafrost – gibt es auch den submarinen Permafrost: dauerhaft gefrorener Boden unter dem arktischen Meer.

Beim ihm ist es noch nicht wirklich klar, wie gross er ist. Forscher des EU-Projekts Nunataryuk haben in einer aktuellen Untersu-

chung die Verteilung des submarinen Permafrosts modelliert. Ihre Ergebnisse zeigen, dass er weiter verbreitet ist als bisher angenommen. Die Dimension der terrestrischen Permafrost-Böden jedenfalls ist unstrittig gewaltig: Sie finden sich unter rund einem Viertel der eisfreien Landfläche auf der Nordhalbkugel. Und sie können hinunterreichen bis in eine Tiefe von mehr als einem Kilometer.

Ein erwachender Riese

Der Permafrost ist ein «schlummernder Riese» – das schreibt kein Dichter, sondern die kanadische Ökologin Merritt Turetsky. Dieser Riese sei dabei, zu erwachen. Und man

ahnt aufgrund der märchenhaften Analogie: Aufwachende Riesen verheissen meist nichts Gutes für die Menschen und die Umwelt. Wovon die Professorin von der University of Guelph in der kanadischen Provinz Ontario spricht? Vom Aufschmelzen der Permafrost-Böden, das auf breiter Front begonnen hat. Und das künftig wohl noch in weit grösserem Massstab stattfinden wird.

Das freut wohl nur wenige Menschen: Fossilien-Sammler und Paläontologen etwa, die mehr wissen möchten über die Welt in der letzten Eiszeit, die vor etwas mehr als 10'000 Jahren endete. Denn wenn der Permafrost taut, gibt er frei, was er damals eingeschlossen und bis heute konserviert hat: beispielsweise den Kopf eines Wolfes, der laut wissenschaftlicher Datierung vor rund 40'000 Jahren gelebt hat. Gefunden hat ihn 2018 ein Mann namens Pavel Efimov am Ufer des Tirektyakh-Flusses im Nordosten Russlands. Der Kopf des Tieres ist mit 40 Zentimetern länger als die Köpfe von modernen Wölfen. Das dichte Fell, das Gebiss und selbst das Gehirn sind sehr gut erhalten und daher von grossem wissenschaftlichem Wert. Im gleichen Jahr entdeckten Forscher im Batagaika-Krater in der sibirischen Taiga ein nahezu perfekt konserviertes Fohlen, das ebenfalls vor 30'000 bis 40'000 Jahren zu Tode gekommen war. Das Erbgut des Fohlens könnte sich durchaus zum Klonen eignen, spekulierten kurz nach der Veröffentlichung des Fundes russische Medien.

Einige Glücksritter und Unternehmen hoffen darauf, dass der Permafrost noch andere Schätze hergibt, wenn er taut: Edelmetalle und Edelsteine, die dann leichter zugänglich werden. Und wer sucht, kann noch weiteren Profit ausmachen: Wenn sich die Südgrenze des «ewigen» Frostes weiter nach Norden verlagert, so könnten sich dort die Lebensbedingungen der Bewohner verbessern und die landwirtschaftlich nutzbaren Flächen vergrössern.

Anderorts stellt das Erweichen des Klebstoffs im Boden die Bewohner jedoch vor Probleme: «Auf einer Reise im Jahr 2017 durch die Nordwestpassage sah ich, wie sich die Küstenlinie im Territorium Nunavut im Nordosten Kanadas gegenüber einer früheren Tour im Jahr 2013 verändert hatte: Sie war deutlich landeinwärts gewandert und hatte sich beispielsweise den Gebäuden des Ortes Pont Inlet stark angenähert», sagt etwa Sandra Walser, Polarführerin aus Zürich. Das Meer hat eben ein leichteres Spiel, Land abzunagen, wenn dessen Boden der Zusammenhalt fehlt: Die Küste erodiert.

Instabile Häuser und aufgegebene Eiskeller

Die Regierung des Territoriums hat zum Permafrost einen «Leitfaden für Hausbesitzer» herausgegeben. Einleitend steht in der Broschüre: «Häuser in Nunavut sind unter der Voraussetzung entworfen worden, dass der Grund und der Permafrost unter dem Haus fest bleibt, was den Unterbau vor dem Verziehen bewahrt. Mit dem Fortschreiten des Klimawandels beginnt der Permafrost in mehr Regionen als zuvor zu tauen und das führt dazu, dass Gebäudefundamente instabiler werden.» Zu den erkennbaren Folgen gehöre, so die Broschüre, dass die Wände Risse bekommen und Türen nicht mehr schliessen. In einem Abschnitt für Hausbesitzer, die sich nicht sicher sind, ob sie betroffen sind, findet sich ein nahezu rührend anmutender Tipp: «Mache diesen Test: Lege in den verschiedenen Räumen Deines Hauses einen Ball auf den Fussboden. Rollt er auf eine Seite Deines Hauses? Falls ja, kann das darauf hindeuten, dass sich der Untergrund unter Deinem Haus verändert.»

Was aber sollen die Hausbesitzer in diesem Falle tun? Nicht in Panik geraten, möglichst immer den Schnee rund ums Haus räumen und zudem dafür sorgen, dass der Wind zwischen den Stützkonstruktionen unter dem Haus hindurchblasen kann, so der Leitfaden. Der Schnee sei wie eine Bettde-

cke, die gelüftet werden müsste, damit der Boden möglichst wenig auftaut.

Der tauende Permafrost ist nicht nur eine Gefahr für die Häuser, sondern auch für die traditionelle Lebensweise etwa der Ureinwohner Alaskas. «Sie lagern Wal- und Karibu-Fleisch in Eiskellern, die sie in den Permafrost-Böden errichtet haben. Doch diese Eiskeller müssen sie inzwischen häufig aufgeben, weil die Eingänge unter Wasser stehen oder das Fleisch nicht mehr ganzjährig tiefgefroren bleibt», weiss Polarführerin Walser.

Wie sich der Klimawandel auf die Infrastruktur in den Permafrost-Regionen bis 2050 auswirken wird, hat letztes Jahr ein Forscherteam aus Finnland, USA, Norwegen und Russland ermittelt. Ihren computer-gestützten Berechnungen zufolge werden dann 3,6 Millionen Menschen und damit drei Viertel der heutigen Bevölkerung in den Permafrost-Gebieten von Infrastrukturschäden betroffen sein. Besonders gefährdet seien dabei neben Wohngebieten Eisenbahnstrecken und Pipelines. 70 Prozent der Infrastruktur in den Permafrost-Regionen befänden sich in Gebieten, in denen das Risiko des Auftauens nahe der Erdoberfläche besonders hoch ist. «Besorgniserregend ist, dass sich diese Risikowerte auch dann nicht wesentlich verringern, wenn die Klimaziele des Pariser Abkommens erreicht werden», schreibt das Team um Professor Jan Hjort



Wenn Permafrostboden auftaut, gefährdet das die Stabilität von Hütten und Häusern. Stützkonstruktionen, wie hier auf Spitzbergen, helfen nur bedingt.



Region mit auftauendem Permafrostboden und erodierender Küste: Herschel Island im kanadischen Territorium Yukon

von der finnischen Universität Oulu in der Fachzeitschrift «Nature Communications».

Den Mikroorganismen schmeckt's

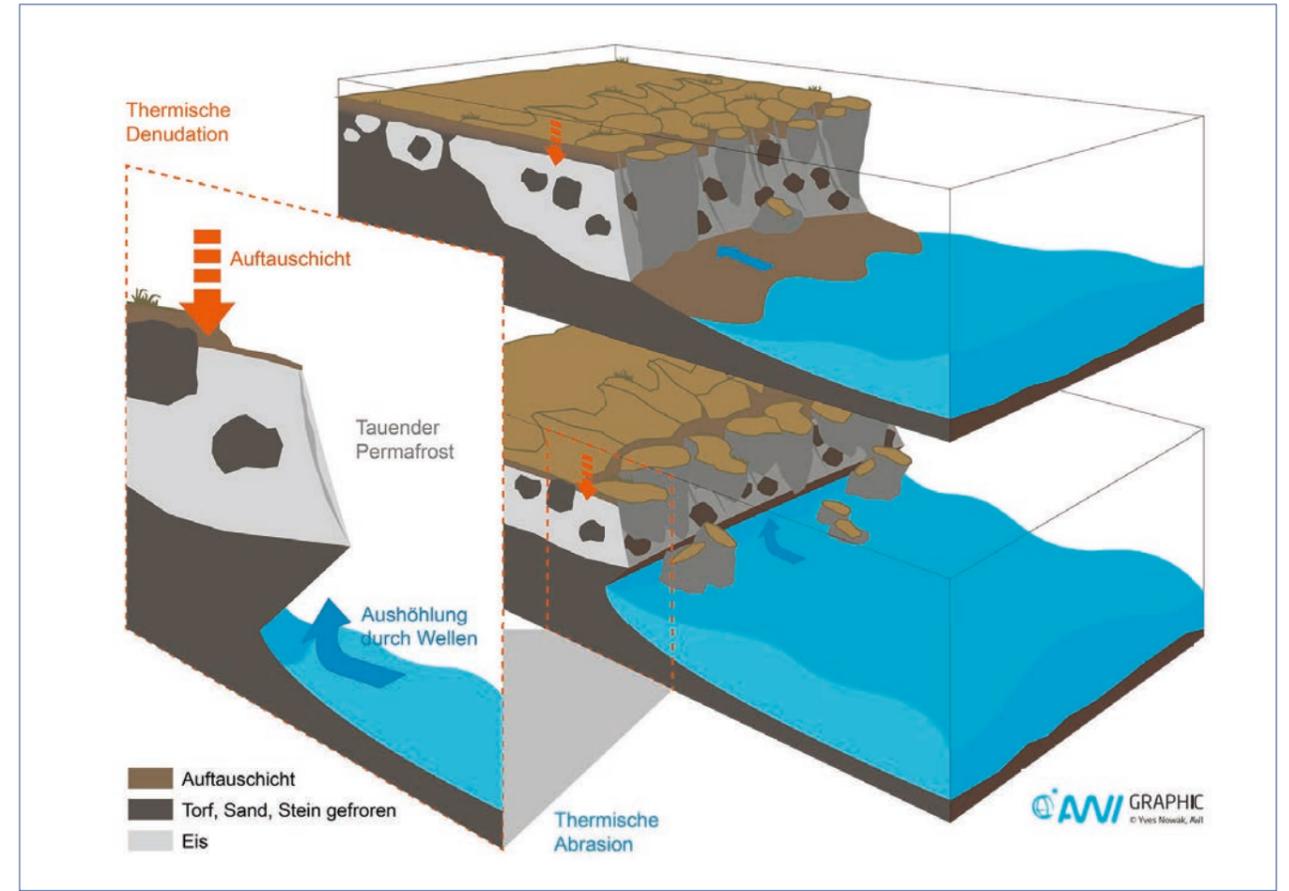
Doch das Schmelzen der Permafrost-Böden beeinflusst nicht nur den Alltag der Menschen und somit den Tourismus in einem grossen Gebiet in den nördlichen Breiten. Sondern es betrifft die ganze Welt. Der Grund ist das gewaltige Reservoir von organischem Kohlenstoff, das der Permafrost birgt. Wissenschaftler schätzen die Menge des Kohlenstoffs auf 1'600 Milliarden Tonnen – doppelt so viel wie die Atmosphäre enthält. Er stammt vor allem aus abgestorbenen Pflanzenteilen. Wo der Boden auftaut, machen sich Bakterien über die zuvor eingefrorene Biomasse her und erzeugen die Treibhausgase CO₂ (Kohlendioxid) und Methan. In welchem Ausmass dies geschieht und wie stark dies die Erwärmung des Weltklimas zusätzlich anheizt, ist Gegenstand aktueller Forschung. Sie liefert deutliche Hinweise, dass der Effekt noch deutlich grösser ist, als es die Wissenschaftler bis vor kurzem angenommen haben.

Warum diese vorsichtige Formulierung, wo Wissenschaft doch möglichst Fakten und Gewissheiten liefern soll? «Die Forschung am Permafrost ist in vieler Hinsicht kompliziert. Es beginnt damit, dass Satelliten den

Permafrost nicht direkt sehen können. Und es endet nicht damit, dass hochtechnisierte und teure Geräte in der Arktis regelmässig von Bären, Moschusochsen oder aufgrund der klimatischen Verhältnisse zerstört wer-



Moschusochsen sind bei Wissenschaftlern berüchtigt dafür, aufgestellte Messgeräte zu zerstören.



Wenn Permafrost taut, erodieren die Küsten. Die Grafik zeigt zwei verschiedene Prozesse, die dafür verantwortlich sind. Der Erste: Das Tauen im oberen Teil der Steilküste führt dazu, dass sie grossflächig abbricht (thermische Denudation). Der zweite Prozess (thermische Abrasion) höhlt die Steilküste von unten her aus.

den», sagt Hugues Lantuit, der das grosse europäische Permafrost-Forschungsprojekt Nunataryuk mit 28 Partnern koordiniert. Der Experte vom AWI weist auf die vielen komplexen Zusammenhänge und Rückkopplungen zwischen Boden, Mikroorganismen, Vegetation, Wasser, Luft und Klima hin. Grundsätzlich bekannt ist beispielsweise, dass eine vermehrte CO₂-Freisetzung das Pflanzenwachstum ankurbelt. Das wiederum würde bedeuten: Die arktische Vegetation nimmt über die Photosynthese verstärkt CO₂ auf. Dieser Effekt muss berücksichtigt werden, wenn man Bilanz ziehen will.

Die Effekte durch den tauenden Untergrund müssen auf den unterschiedlichsten Längenskalen von Millimetern bis hin zu Hunderten von Kilometern untersucht werden. Auch deshalb setzen die Wissenschaftler auf viele verschiedene Methoden. Beispielsweise lassen sie Laser aus dem Flugzeug heraus die Erdoberfläche gleichsam abtasten, oder sie erkunden mit speziellen Instrumenten die elektromagnetischen und elektrischen Eigenschaften des Bodens. «Neben innovativen High-Tech-Geräten sind aber auch traditionelle Methoden wichtig, denn sie er-

möglichen einen Vergleich mit alten Daten», betont Lantuit. So ermitteln Forscher etwa schon seit über 50 Jahren mit einer einfachen Metallstange, wie dick die Auftauschicht über dem Permafrost ist.

Schneller erwärmt als gedacht

Lantuit war an einer Anfang 2019 erschienen Studie beteiligt, die erstmals verlässliche Daten darüber liefert, wie schnell sich Permafrost-Böden weltweit in der Zeit zwischen 2007 bis 2016 erwärmt haben. Ergebnis: durchschnittlich um 0,29 Grad Celsius. Die Forscher hatten die Daten ausgewertet, die ein vergleichsweise engmaschiges Netz aus Messstellen in Bohrlöchern geliefert hatten – ein Netz, das erst seit 2007 existiert. Der Permafrost erwärmt sich somit doppelt so schnell, wie es die Wissenschaftler vor dieser Studie aufgrund einzelner Messdaten angenommen hatten.

Doch die durchschnittliche Erwärmung des Bodens ist nur ein kleines Puzzlestück für das Gesamtbild. Die nächste Frage ist, auf welche Weise der Permafrost schmilzt. In dieser Hinsicht stochere man in einem Dunkel, das «dem des Schlamms entspricht, der

aus dem Permafrost herausquillt, wenn das Eis schmilzt», so die kanadische Expertin Merritt Turetsky. Wesentlich ist, in welchem Ausmass der Permafrost allmählich auftaut – und in welchem Ausmass er es abrupt tut. Beim plötzlichen Tauen könnte Kohlenstoff aus grösseren Tiefen freigesetzt werden und dies könnte zu Bodensenkungen, der schnellen Entstehung von Seen und zu massiven Hangrutschungen führen. Bilden sich Tümpel und Seen, so produzieren Bakterien aufgrund von Sauerstoffmangel vermehrt Methan. Dessen Klimawirkung ist um ein Vielfaches höher als die von CO₂.

Ein internationales Wissenschaftler-Team um Turetsky warnt in einem Kommentar in Nature, einem der zwei weltweit renommiertesten Wissenschaftsjournale, das Phänomen des abrupten Tausens zu unterschätzen. «Schnelle Prozesse führen dazu, dass selbst Permafrost in vielen Metern Tiefe innerhalb weniger Jahre auftaut oder in Extremfällen, wie etwa bei Taurutschungen, sogar innerhalb von Wochen ein grosses Volumen des Untergrundes auftaut. Ist man bisher von nur lokalem Auftreten dieser Prozesse ausgegangen, zeigt sich in immer mehr

Bilder: AWI, AWI, Jaroslav Obu

Bilder: AWI / Mauritius Images, Wildherdpix, Alamy



Wissenschaftliche Feldarbeit: Eine Forscherin zersägt auf Herschel Island (Kanada) einen Bohrkern.

– noch nicht berücksichtigt. Der Grund: Das IPCC stützt seine Prognosen auf sogenannte Ensemble-Rechnungen, bei denen mehrere unabhängige Modelle das künftige Klima simulieren, wobei sie von den gleichen Annahmen – Szenarien – ausgehen. So werden die speziellen Eigenarten der verschiedenen Modelle sozusagen herausgemittelt, was die Glaubwürdigkeit der Vorhersage verbessert. «Noch aber sind für solche Ensemble-Rechnungen nicht ausreichend Klimamodelle verfügbar, in die Permafrost-Prozesse eingebaut wurden», so AWI-Forscher Lantuit. «Doch die Ergebnisse derjenigen Modelle, in die Permafrost-Prozesse integriert wurden, zeigen: Das Tauen des Permafrostes wird die Klimaerwärmung bis 2100 deutlich verstärken, auch wenn zusätzliches Pflanzenwachstum zunächst noch kompensierend wirkt.»

Auf die Frage, wie man als Forscher mit den besorgniserregenden Ergebnissen umgeht, sagt der Permafrost-Experte: «Viele von uns schaffen es recht gut, Fakten zu beschreiben und die Arbeit zu trennen von Emotionen. Doch einige fühlen sich inzwischen verpflichtet, auch gesellschaftlich Verantwortung zu übernehmen und sich mit den politischen Konsequenzen ihrer Forschung zu beschäftigen.» Vor einigen Jahren habe man als Wissenschaftler, der sich mit dem nahezu unsichtbaren Permafrost beschäftigt, selbst noch für die Bevölkerung nahezu unsichtbar seiner Arbeit nachgehen können. Das sei weitgehend vorbei. «Inzwischen möchte die Bevölkerung Antworten von uns», stellt Lantuit fest.

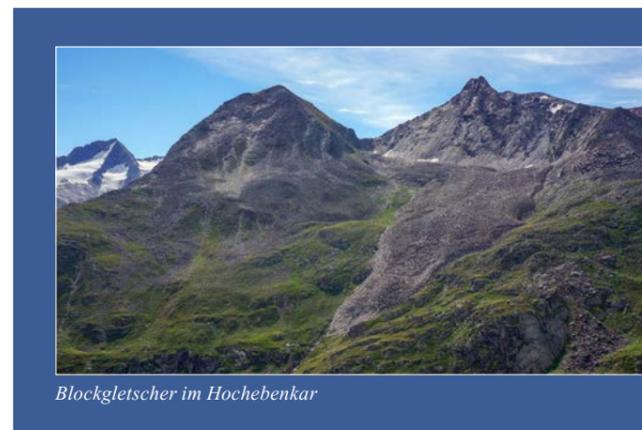
Studien, wie weitverbreitet und auch immer häufiger diese Prozesse selbst in den kältesten Regionen der hohen Arktis vorstättengehen», sagt Guido Grosse, Experte vom AWI und einer der Autoren des Kommentars.

Um vorhersagen zu können, wie sich das grosse Permafrost-Tauen auf das Weltklima auswirkt, haben Wissenschaftler die dabei ablaufenden Prozesse in einige ihrer Klima-Computermodelle eingefügt. Allerdings haben sie dabei etwa das abrupte Auftauen des Permafrostes und seine Folgen nicht berücksichtigt. Die Forscher um Lantuit arbeiten im Projekt Nunataryuk daran, das zu ändern. Aktuell bauen sie beispielsweise den Prozess der Küstenerosion durch die Permafrost-Erweichung in ihre Modelle

ein. «Die Resultate, die ein solchermassen erweitertes Modell auswirft, vergleichen wir dann mit Messungen. Sind die Übereinstimmungen nicht zufriedenstellend, überlegen wir, welche physikalischen oder chemischen Prozesse wir übersehen haben, und passen dann das Modell entsprechend an», schildert Lantuit die mühselige und langwierige Vorgehensweise. Schritt für Schritt verbessern die Wissenschaftler auf diese Weise die Modelle.

IPCC ist noch nicht so weit

In den Prognosen, die der Weltklimarat (IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change) den Politikern und der Weltöffentlichkeit bisher vorgelegt hat, ist das Tauen des Permafrostes – selbst das allmähliche



Permafrost im Hochgebirge

Tauenden Permafrost gibt es nicht nur in polaren Gebieten, sondern auch im Hochgebirge. «Die Erwärmung des Permafrostes macht mittlerweile auch uns Alpenbewohnern und Alpenbesuchern zu schaffen: Alpine Skihütten, die auf Permafrost gebaut sind, beginnen zu sacken, früher sichere Übergänge und Normalrouten sind zunehmend steinschlaggefährdet», informiert etwa der Deutsche Alpenverein. In den Alpen ist die Fläche des Permafrostes grösser als die der Gletscher. Vor den Gefahren zunehmender Murenabgänge durch Klimaveränderungen wird schon seit Jahrzehnten von Fachleuten gewarnt. Die Verbauung der Alpen für den Wintersport ist ein zusätzlicher Risikofaktor.

Blockgletscher im Hohebenkar

Mitteilungen von AECO und IAATO

Die Organisationen für Reisen in polare Gebiete.



Spitzbergen-Besucher auf einer Wanderung



Fotografieren und Filmen vom Schiff aus: ja. Mit Drohnen: nein

AECO



Schutz der arktischen Flora

«Arktische Sommer sind kurz, kalt und unberechenbar, aber Pflanzen leben selbst an den unwirtlichsten Orten und die Region ist grüner als Sie vielleicht erwarten.» So beginnt ein neuer Leitfaden der AECO (Association of Arctic Expeditions Cruise Operators), der sich mit der arktischen Vegetation beschäftigt. Mit ihm möchte die AECO unter anderem dazu beitragen, dass Reisende und Reiseleiter sorgfältig darauf achten, wo sie ihre Füße hinsetzen. Ist die Zahl der Besucher hoch und es gibt einen erkennbaren Weg, so sollte die Wanderung organisiert erfolgen, damit nicht viele parallele Trampelpfade entstehen. Diese Empfehlung ist beispielsweise dann bedeutsam, wenn gleichzeitig viele Passagiere eines Kreuzfahrtschiffes an Land gehen. Gibt es dagegen keinen sichtbaren Pfad in einem Gebiet mit wenigen Besuchern und eine robuste Vegetation, ist es sinnvoll, verstreut und einzeln zu wandern.

Der Leitfaden ist ansprechend bebildert – unter anderem mit Aufnahmen von farbigen Blüten. Er betont aber andererseits, dass Pflanzen nicht hauptsächlich aus Gründen der Schönheit erhaltenswert sind. Sondern deshalb, weil sie eine entscheidende Rolle für den Kohlenstoff-Kreislauf und die Energiebilanz der arktischen Ökosysteme spielen. In der Arktis existieren allein mehr als 2200 Arten von Gefäßpflanzen, zu denen Kräuter, Gräser und Sträucher zählen. Daneben finden sich 900 Moos-Arten, die oft riesige Gebiete bedecken – und dort manchmal bis zu 98 Prozent der Biomasse ausmachen. Hinzu kommen noch Pilze und Flechten.

Neben einigen Verhaltensregeln zum Schutz der Vegetation enthält der Leitfaden auch Tipps, wie man sozusagen nachhaltig das Pflanzenleben erkunden kann: beispielsweise, indem man sich in die Hocke setzt, die Welt am Boden mit dem Vergrößerungsglas erkundet und zur Erinnerung eine Nahaufnahme macht.

IAATO



Strengere Auflagen für Drohnen

Die IAATO (International Association of Antarctica Tour Operators) hat auf ihrem Jahrestreffen vom 30. April bis 3. Mai 2019 in Kapstadt, Südafrika, neue Beschränkungen für den kommerziellen Einsatz von Drohnen beschlossen. «Die Vertragsparteien des Antarktis-Vertrages und die Mitglieder der IAATO sind besorgt über den Gebrauch von ferngesteuerten Flugzeugsystemen in der Antarktis. Es gibt zwar Situationen, in denen das Fliegen dieser Systeme wertvoll sein mag für die Wissenschaft, die Schiffsnavigation oder die Bildung – inklusive der Aufnahme von Dokumentarfilmen. Doch es gibt viele offene Fragen zum Einfluss der Fluggeräte auf die Umwelt», sagt Lisa Kelley, Head of Operations bei der IAATO. Beispielhaft führt sie an, dass die Batterielaufzeit der Drohnen aufgrund der niedrigen Temperatur nur schwer abzuschätzen sei und dass unbeabsichtigt das Verhalten der Wildtiere beeinflusst werden könnte.

Auch bislang schon ist es verboten, an der Küste der Antarktis zu Vergnügungszwecken Drohnen fliegen zu lassen. Doch nun dürfen auch Unternehmen oder Dienstleister keine ferngesteuerten Fluggeräte mehr einsetzen, ausser sie haben dafür eine ausdrückliche Erlaubnis des IAATO-Reiseveranstalters.

Die verschärfte Drohnen-Vorschrift gehört zu einer Reihe von Massnahmen, mit denen die IAATO einen umweltfreundlichen und sicheren Tourismus in die Antarktis sicherstellen will, auch wenn die Besucherzahlen steigen. So haben in der Saison 2018/2019 rund 56'000 Menschen die Antarktis besucht, gegenüber nur rund 44'000 zwei Jahre zuvor. Für die Saison 2019/2020 rechnet die IAATO noch einmal mit einem deutlichen Anstieg auf rund 80'000 Besucher. Nicht alle werden allerdings ihren Fuss auf den weissen Kontinent setzen: Geschätzte 18'500 werden auf ihren Kreuzfahrtschiffen bleiben müssen, weil diese aufgrund einer jeweiligen Passagierzahl von mehr als 500 nicht anlegen dürfen.

Bilder: AWI / Dr. Tobias Hipp

Bilder: Mike Dominick / Rainer Schlegel



Heute eine Ruine, im Mittelalter aber das geistliche Zentrum einer Wikinger-Siedlung in Grönland: die Kirche von Hvalsey

Die Wikinger in der grönländischen Arktis

Warum sie kamen, warum sie blieben und warum sie wieder verschwanden – moderne Forschung klärt das mysteriöse Verschwinden der Nordmänner.

Thomas Willke (Text)

Die Besiedlung Grönlands durch norwegische Wikinger beginnt mit Mord und Totschlag. Erik Thorvaldsson ist wie sein Vater ein jähzorniger Mann, der sein Schwert nur zu leicht zieht. Die Familie stammt ursprünglich aus Jären südlich von Stavanger. Vater und Sohn müssen nach Island auswandern, wegen Totschlag – wie die «Saga von Erik dem Roten» berichtet. Doch auch in Is-

land geht der Ärger weiter. Leichen pflastern Eriks Weg. Er muss umziehen und wird schliesslich vom Thing, der Versammlung der freien Männer und damit auch dem Gericht, verbannt und für vogelfrei erklärt. Jeder kann ihn jetzt straffrei töten – und es gibt genug Leute, die Rache für ihre erschlagenen Verwandten nehmen wollen.

Eriks Situation ist verzweifelt. Er kann nicht in Island bleiben und nicht nach Nor-

wegen zurück. Er kennt aber die Geschichten eines gewissen Gunnbjörn Úlfsson. Dieser soll irgendwann um das Jahr 900 Land im Westen entdeckt haben. Erik hat anscheinend genug Geld, um ein Expeditionsschiff auszurüsten, und genug Freunde, die ihn begleiten wollen. Um 985 brechen sie auf und entdecken tatsächlich Neuland, das sie besiedeln. Von Island holen sie weitere Kolonisten, um das Land zu erschliessen.

So berichten es die «Grönländer-Saga» und die «Saga von Erik dem Roten», die ungefähr 200 Jahre nach der Erstbesiedlung Grönlands aufgeschrieben wurden.

Erste Siedlungen

Norwegische Kolonisten sind eindeutig in dieser Zeit nach Grönland eingewandert. Sie fanden ein menschenleeres Land vor. An einigen Stellen gab es Reste einer Eskimo-Kultur, die aber schon vor längerer Zeit untergegangen war. Die Neu-Grönländer bauten ihre erste Siedlung, die Ostsiedlung, ganz im Süden des Landes. Hier lag Eriks Hof Brattahlid am Eriksfjord. Später kam noch die Westsiedlung in der Nähe der heutigen Hauptstadt Nuuk dazu sowie ein Lager für sommerliche Jagdtouren noch weiter nördlich in der Diskobucht.

Der Name Grönland wurde zwar von Erik als Marketinginstrument gewählt – so berichten es die Sagas – um das neue Land für weitere Siedler attraktiv zu machen, aber es entsprach damals auch der Realität. Das Land war fruchtbarer und freundlicher als viele Gegenden Islands. Entlang der Westküste lagen zahlreiche grüne Flächen mit

Wiesen, zum Teil sogar Bäumen. Viehwirtschaft war problemlos möglich, an einigen Stellen sogar der Anbau von Feldfrüchten. Wissenschaftler haben Reste von grönländischer Gerste gefunden. Auch in Unterlagen des norwegischen Königs, dem «Königsspiegel» aus dem 13. Jahrhundert, wird den Weiden eine hohe Qualität bestätigt und von Getreideproduktion berichtet.

Grönland gedieh. Weitere Siedler kamen aus Island herüber. Die Menschen bauten Häuser aus Gras-Soden, später auch grosse Scheunen und Kirchen aus Stein, die von professionellen Steinmetzen bearbeitet und mit Bronzeglocken ausgestattet wurden. Es gab mehrere Hundert Bauernhöfe, und zur Spitzenzeit lebten wahrscheinlich 2'500 bis 3'000 Kolonisten in Grönland.

Eriks Sohn Leif stiess weiter nach Westen vor. Der Sage nach entdeckte er in Kanada



Erik der Rote – wie ihn sich ein heutiger Künstler vorstellt.

die Baffin-Insel (Helluland – flaches Steinland), Labrador (Markland – Waldland) und Neufundland (Vinland – Wein- oder Weideland). Hier gründete er eine Kolonie, deren Überreste Archäologen in der Nähe des Orts L'Anse aux Meadows entdeckten.

Die amerikanischen Kolonien gaben die Wikinger laut den Sagas wieder auf, aber Grönland gedieh weiterhin. Europa wurde auf seinen entlegenen Aussenposten auf-



Aus Grassoden wieder aufgebaut – so könnte die Kapelle bei Eriks Hof im südgrönländischen Brattahlid ausgesehen haben.



Nachbauten von Wikingerschiffen haben die Seetüchtigkeit der Originale bewiesen.



Walrosse waren die wichtigste Einnahmequelle der mittelalterlichen Grönländer.



Auch Narwal-Zähne waren in Europa sehr begehrt.

Bilder: Mauritius Images, Danita Delimont, Robert Harding, David Lomax

merksam, und nachdem die Grönländer Christen geworden waren, ernannte der Papst in Rom Bischöfe für Grönland und Vinland. In Gardar in der Nähe von Brattahlid wurde ein Bischofssitz samt Kathedrale erbaut. Zu den wackeren Geistlichen vor Ort gehörte Bischof Eirik Gnipsson, der 1121 sogar Amerika besucht haben soll. Leider gibt es über die Ergebnisse seiner Fahrt keine Berichte. Die meisten Bischöfe waren allerdings nicht so tapfer wie Eirik. Viele von ihnen verzichteten sogar ganz darauf, ihre Schäflein in der Arktis zu betreuen und schickten ihren Segen per Schiff.

Vorbild für Einhörner

Trotzdem war Grönland bis ins Hochmittelalter eng mit Europa verbunden. Man expor-

tierte Felle, Narwal-Zähne (die den Glauben an Einhörner anheizten) und vor allem Walross-Produkte. Die Stossezähne der riesigen Robben waren als Elfenbein gefragt, und aus den Häuten fertigte man extrem reissfeste und witterungsbeständige Taue. Auch in die Gegenrichtung funktionierten Handel und Ideenaustausch. Aus Stoff-Funden weiss man, dass man sich in der Arktis nach europäischer Mode kleidete.

Doch im 14. Jahrhundert änderte sich die Situation. Immer weniger Handelsschiffe liefen Grönland an. Die arktischen Kolonien schienen an Dynamik verloren zu haben und Europa vergass seinen Aussenposten langsam. Die letzte schriftliche Notiz stammt von 1408 und berichtet von einer Hochzeit.

Danach: Schweigen. Erst 1721 segelte der Missionar Hans Egede von Norwegen nach Grönland, um die sagenumwobenen Grönländer zum Protestantismus zu bekehren. Er fand jedoch keinen einzigen norwegischstämmigen Menschen vor. Inuit waren inzwischen nach Westgrönland eingewandert und lebten nun dort. Sie zeigten Egede die Ruinen der Kirche und der Höfe. Aber über das Schicksal der Menschen, die dort einst lebten, konnten sie ihm nichts berichten.

Krieg mit Inuits?

Was war geschehen? Für Historiker und Archäologen war das Ende der norwegischen Grönländer lange Zeit ein völliges Rätsel, da es keine Berichte oder Sagas gab und die archäologischen Befunde an-

fangs nur wenige Erklärungen lieferten. Die Vernichtung durch äussere Feinde war eine der ersten Vermutungen. Die Sagas berichten immer wieder von Auseinandersetzungen mit Skrälíngern (Schwächlingen), wie die Wikinger Inuit und Indianer bezeichneten. Auch in alten Inuit-Sagen ist vereinzelt die Rede von Kämpfen mit den Kavdlunait, wie die Inuit die Fremden nannten. Die Beziehungen zwischen den Völkern waren also nicht immer friedlich, aber von Kriegen oder gar Vernichtungsfeldzügen gibt es nirgendwo in Grönland Spuren. Damit fiel auch die zweite früher beliebte Hypothese, dass baskische Piraten die Kolonien zerstört hätten. Ebenso fehlen Spuren, dass die Pest im Mittelalter von Europa in die Arktis gelangt wäre.

Ein Faktor, der das Leben schwerer machte, war mit Sicherheit ein Wandel des Klimas. Am Ende des Mittelalters zog die sogenannte kleine Eiszeit über Europa. In Grönland fiel ab etwa 1350 die durchschnittliche Temperatur kontinuierlich und deutlich um über ein Grad ab, wie man aus Eiskernbohrungen im grönländischen Eisschild weiss. Insgesamt war die Durchschnittstemperatur damit um fast zwei Grad gesunken, seit die Wikinger vor 450 Jahren angekommen waren. Getreideanbau war damit unmöglich und die Viehzucht deutlich schwieriger.

Die Klimadaten passen zu den archäologischen Funden: Um 1350 wurde die Westsiedlung im Norden aufgegeben und ab 1450 scheinen keine Kolonisten mehr in

Grönland gelebt zu haben. Aber sind 450 Jahre nicht genug Zeit, um sich an neue Umweltbedingungen anzupassen?

Klimawandel

Schon früh waren Vermutungen aufgetaucht, dass die Grönländer zu konservativ für diesen Übergang gewesen wären und damit ihren Untergang selbst herbeigeführt hätten. Man sah sie als Menschen, die verhungerten, weil sie sich nicht umstellen konnten. Der US-Biogeograf Jared Diamond hat diese Hypothese in seinem 2005 erschienenen Buch «Kollaps» zusammengefasst, das sich mit dem Untergang von Kulturen und Gesellschaften beschäftigt. Diamonds Kernthese: Sie passten sich nicht den neuen Umweltbedingungen an, sondern beharrten darauf, Landwirte zu sein und von Viehwirtschaft zu leben. Im Gegensatz zu den Inuit, die im Mittelalter nach Westgrönland einwanderten und bis heute dort erfolgreich leben, lernten die norwegisch-stämmigen Grönländer nicht, sich aus dem Meer zu ernähren.

Fazit: Selbst schuld. Damit schien die Ursachenforschung für das mysteriöse Verschwinden der Kolonien beendet zu sein. Doch in den letzten Jahren hat sich das Bild gewandelt. Vor allem norwegische und dänische Wissenschaftler haben vor Ort weiter ausgegraben und sich mit Biologen und Chemikern zusammengetan, um präzisere Daten zu erheben. Dieser moderne Forschungsansatz kommt zu einem anderen Fazit: Die norwegischen



Grönländer waren viel flexibler und wirtschaftlich breiter aufgestellt, als man es ihnen zugetraut hatte.

Toilettenforschung

Müllhaufen und Kloaken (die Reste von ehemaligen Toiletten) sind für Archäologen immer wahre Fundgruben. Sie zeigen, was Menschen früher assen, was sie als Kleidung trugen und im Alltag benutzten. In Grönland fiel auf, dass sich kaum Fischgräten in den Abfällen befanden. Das bewog Diamond zu seiner These, dass die Wikinger sich nicht aus dem Meer ernährten. Allerdings zeigen die Abfälle, dass sich die Zusammensetzung der Nahrung über die Jahrhunderte je nach sozialem Status veränderte.



Bild oben: Ein Spiel für einen reichen Mann: Schachfiguren aus Walross-Elfenbein, gefunden auf der schottischen Insel Lewis.

Bild linke Seite: Säulenhalle für Nordmänner: Rekonstruktion einer typischen Wikingerunterkunft, eines Langhauses, in Brattahlid

Bild rechts: Und so könnte ein typischer Wikinger-Feierabend bei Erik dem Roten ausgesehen haben (in Szene gesetzt im Museum von Haithabu).



Bild: Mauritius Images, Danita Delimont
Bilder: Mauritius Images, Alamy / Ian Dignall / Fotofinder.com, Caro/Seeberg



Zeichen des Wohlstands: Kirchen, Häuser und Stallungen aus Stein gebaut

Bei Grossbauern fand man immer reichlich Knochen von Rindern und Schafen. Bei Kleinbauern stieg der Anteil von Rentier- und Robbenknochen jedoch mit dem Klimawandel stark an.

Jette Arneborg, Archäologin am Dänischen Nationalmuseum, bezweifelte die These, dass die Nordmänner nicht gefischt hätten. Ein untrüglicher Beweis, was Menschen in ihrem Leben gegessen haben, findet sich in ihren Knochen. Vom Element Kohlenstoff, unserem wichtigsten Körperbaustein, gibt es zwei Varianten, sogenannte Isotope: C13 und C14. Das Verhältnis von C13 zu C14 hängt davon ab, ob ein Tier im Wasser oder an Land lebt. Isst ein Mensch vor allem Seetiere, dann verändert sich das C13/C14-Verhältnis in seinen eigenen Knochen. Diese Veränderung lässt sich chemisch nachweisen.

Arneborg und ihr Team untersuchten die Knochen von Grönländern aus verschiedenen Jahrhunderten. Das Ergebnis war eindeutig. «Die Diät der norwegischen Grönländer hat sich dramatisch verändert, von einer ursprünglich rein terrestrischen Ernährungsweise zur Zeit Eriks des Roten

hin zu einer fast ausschliesslich marinen Ernährung am Ende der Besiedlung um 1450», ist Arneborgs Fazit. Der Anteil von Robben- und Walfleisch scheint ungefähr gleich gross wie der von Fisch gewesen zu sein.

Wikinger als Robbenjäger

«Wir hatten uns daran gewöhnt, die norwegischen Kolonisten als Landwirte zu sehen, die auch mal jagten. Jetzt betrachten wir sie als Jäger, die auch Landwirtschaft betrieben», folgert der Umweltarchäologe Thomas McGovern vom Hunter College in New York City im Fachblatt Science. McGovern erforscht die grönländischen Siedlungen seit über 40 Jahren und hatte lange an die «Selbstschuld»-Hypothese geglaubt.

Ein weiteres Mosaik-Steinchen im Grönland-Rätsel war die Erkenntnis, dass die Wikinger auf Grönland nicht nur überleben, sondern gut leben wollten. Die Grundlage hierfür war der internationale Handel mit Elfenbein. Schon für Erik den Roten waren die Walrosszähne ein wichtiger Grund nach

Grönland zu ziehen, so berichten die Sagas. Elfenbein war im Mittelalter ein sehr begehrter Rohstoff, für den es keinen Ersatz gab. Spielfiguren wie die berühmten Wikinger-Schachfiguren von der Hebriden-Insel Lewis, Schmuck und vor allem religiöse Kunstwerke und Kirchengeschmücke wurden aus Stosszähnen hergestellt. Wie wichtig Grönland für den europäischen Markt war, zeigte 2018 eine norwegisch-britische Forschergruppe um den Osloer Biowissenschaftler Bastian Star. Sie untersuchten die DNA von Stosszähnen, die im Mittelalter nach Europa geliefert worden waren. Anhand der DNA lässt sich nachweisen, ob die Tiere aus Westgrönland oder aus dem Nordatlantik (Island, Nordnorwegen oder Russland) stammten. Die überraschende Erkenntnis: Bis ungefähr 1100 deckten die Europäer ihren Bedarf aus dem Atlantik, danach übernahmen die Grönländer den Markt und errichteten quasi ein Monopol auf diesen Luxusartikel.

Mit den Gewinnen aus diesem Handel konnten sich die Grönländer die Dinge kaufen, die ihre Heimat nicht hergab, wie Eisen

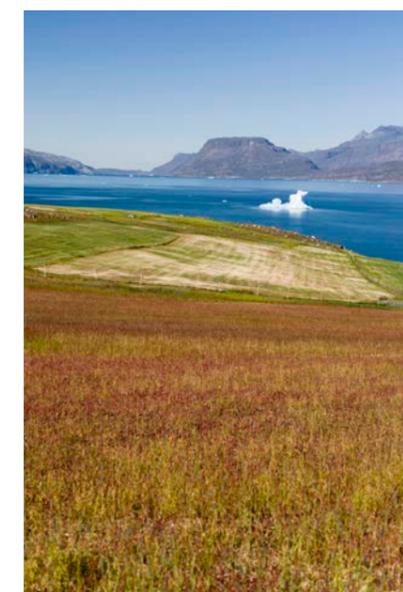
für Waffen und Werkzeuge, oder Artikel, die das Leben schöner machten. Den Grönländern wird es nicht schlecht gegangen sein. Das zeigen auch Knochenfunde: Die Kolonisten waren grösser und kräftiger als ihre in der alten Heimat Norwegen gebliebenen Landsleute.

Wirtschaftskrise

Das Problem mit dem Monopol war jedoch, dass es auch umgekehrt galt. «Die Bevölkerung in den norwegischen Siedlungen hing völlig vom Walrosshandel ab, und wenn der Handel mit Europa nicht mehr funktionierte, hätten sie ein echtes Problem gehabt», urteilt Jette Arneborg vom Dänischen Nationalmuseum.

Dieses echte Problem scheint tatsächlich aufgetreten zu sein. Zum einen machte die Globalisierung einen grossen Schritt nach vorne. Europa nahm den Handel mit Afrika wieder auf, und als Folge gelangte billiges Elfenbein zu den bisherigen Kunden der Kolonisten. Zum anderen wurde es nicht nur kälter in Grönland. Der Klimawandel veränderte auch das Auftreten von Treibeis und Stürmen. Schon der mittelalterliche Königs-Spiegel berichtet von Schiffsverlusten im Eis. Wie die Situation vor Ort aussah, zeigen die Untersuchungen von Anton Kuijpers vom Geological Survey of Denmark and Greenland (GEUS) in Kopenhagen und seinem Team.

Die Forscher nahmen Bohrkern vom Boden der Fjorde, die zu den Wikingersiedlungen führten und untersuchten die Schichten, die sich im Mittelalter dort abgelagert hatten. Sie suchten nach den Fossilien von Mikroorganismen.



Bilder: Mauritius Images, Donita Dellmont / Mauritius Images, Arctic Images / Istock



Ruinen beim alten Bischofssitz in Gardar

nismen. Diese zeigen, wie damals die Eisbedeckung aussah und wie häufig und wie stark Stürme waren, da manche Mikroben vor allem unter Eis leben, andere dagegen eine eisfreie Meeresoberfläche brauchen, und wiederum andere mögen Wasser, das beständig durch viel Wind aufgewühlt wird. Die Daten zeigen, dass ab 1400 die Ost-Siedlung immer öfter im Sommer unter starkem Westwind zu leiden hatte. Der Wind drückte stabiles mehrjähriges Eis in die Fjorde und verstopfte sie. Schiffe kamen immer schlechter in die und aus den Fjorden. Untersuchungen in Eisbohrkernen zeigen zudem, dass das Wetter immer stürmischer wurde: die Inlands-Eisschichten aus dem späten Mittelalter sind deutlich salziger als die aus dem Frühmittelalter. Die Stürme waren so stark, dass sie das Meerwasser aufs Land geblasen haben.

Seefahrt war aber unbedingt notwendig. Man brauchte sie für den internationalen Handel, für die Jagd nach Nahrung, Häuten und Elfenbein und auch um Holz aus Labrador zu holen. Ohne Holz konnten die Grönländer ihre Schiffe nicht reparieren. Ein Teufelskreis tat sich auf: Die Handelsschiffe blieben aus und es wurde immer schwieriger, die eigenen Schiffe in Schuss zu halten. Irgendwann konnte die Erkenntnis gereift sein, dass die Situation immer schlechter wird und dass, wenn man noch länger wartet, man nicht mehr wekommt.

Acker vor Eisberg: Das Klima ist in Grönland heute wieder ähnlich warm wie vor 1'000 Jahren.

Vielleicht müssen wir unseren Blickwinkel ändern, um zu verstehen was damals geschah. Bislang ging man davon aus, dass die norwegischen Kolonisten nicht in der Arktis überlebten, weil sie sich nicht anpassten. Vielleicht wollten sie aber auch einfach nicht mehr dort leben, weil ihnen die Umstände unerträglich und zu unsicher wurden.

Schliesslich waren ihre Vorfahren einst nach Grönland ausgewandert, weil sie ein besseres Leben suchten und fanden. Die Grundlagen für ein relativ wohlhabendes Leben gab es im Spätmittelalter nicht mehr – dafür wurden in anderen Teilen der Welt dringend Menschen gesucht.

Die Pest hatte im Spätmittelalter grosse Teile der europäischen Bevölkerung vernichtet. Viele Landstriche waren entvölkert, Höfe lagen ohne Erben brach. Die Landesherren suchten dringend neue Bewohner für ihre Länder. Vielleicht packten die Grönländer einfach ihre Sachen und verliessen ihre Heimat, in der das Leben zu schwer wurde, und suchten sich eine neue, in der sie willkommen waren. Nur dass über diesen Auszug keine Sagas berichten.





Erschienen im
Ackermann-Kunstverlag, München,
Preis 28.–EUR

Abseits des Mainstreams

Kalender mit faszinierenderen Fotos aus den Polargebieten gibt es viele: Landschaftsaufnahmen ebenso wie Bilder der dort heimischen Tierwelt. Oft verleiht der Lichteinfall der fotografierten Szenerie eine gewisse Dramatik, die Farben sind kräftig und fast unwirklich. Bei diesem Kalender für das Jahr 2020 mit dem Titel «Leben im Eis» ist es anders: Die Aufnahmen sind kontrastarm und es dominiert das Weiss. Gerade deshalb stechen sie hervor.

Gezeigt werden nicht nur die Popstars unter den Polartieren – Pinguin und Eisbär –, sondern auch weniger exotische Tiere wie Möwe und Polarfuchs. Die puristischen Fotos vermitteln Aspekte polarer Gebiete, die oft vernachlässigt werden: Weite und Einförmigkeit. Das trifft sicher nicht jedermanns Geschmack. Doch wer sich an den opulenten Hochglanzaufnahmen anderer Kalender sattgesehen hat, für den ist die Bildsprache dieses Werkes eine echte Alternative.

Aliens im Gepäck

Wenn Arktis-Touristen Blütenpollen, Insekten und Parasiten einschleppen, kann das zu «enormen Problemen für die arktische Flora und Fauna führen, weil sich fremde Arten etablieren und die heimischen Arten verdrängen können und so das ganze Ökosystem bedrohen», so Jørn Thomassen vom Norwegischen Institut für Naturforschung

(NINA). «Der Klimawandel erhöht dabei die Wahrscheinlichkeit, dass unerwünschte Spezies in der Arktis Fuss fassen.» Thomassen gehört zu den Experten hinter einer Informationskampagne, die Arktis-Reisende auf das Problem aufmerksam machen soll (www.stoparcticaliens.com). Sie wird auch von schwedischen und finnischen Institutionen unterstützt.

Wichtiger Bestandteil der Kampagne ist ein kurzer Zeichentrickfilm. Hauptdarsteller ist ein Eisbär, der ankommende Besucher beschnüffelt und sie wortwörtlich unter die Lupe nimmt. Und er findet auch etwas: eine Ameise. Der Film verströmt zwar den Charme von jahrzehntealten Tom-und-Jerry-Folgen, erfüllt aber sicher seinen Zweck. Was Reisende tun sollten, erläutert der Eisbär auch: vor dem Aufbruch die Kleidung waschen, die Schuhe säubern, mit dem Staubsauger ihre Taschen reinigen und die Angel-ausrüstung desinfizieren.



Forscher persönlich

Der eine (Konrad Meister) hat ein Jahr lang in der Antarktis verbracht, um herauszufinden, wie Pflanzen in einer möglichen künftigen Station auf dem Mond oder auf dem Mars am besten angebaut werden können. Der andere (Paul Zabel) war vier Monate in der Antarktis, um dort im Blut von Fischen nach Antifrost-Proteinen zu suchen. In den Magazinen ihrer Arbeitgeber – dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt

(DLR) einerseits und dem Max-Planck-Institut für Polymerforschung andererseits – kommen sie zu Wort: in Form eines „Briefes aus der Antarktis“ (Magazin Max-Planck-Forschung 2/19) beziehungsweise als Interviewter („Salat auf Schlittenfahrt“, DLRmagazin Nr. 161). Beide Magazine lassen sich im Internet problemlos finden und herunterladen (<https://www.mpg.de/forschung>; <https://www.dlr.de>). Es lohnt sich.

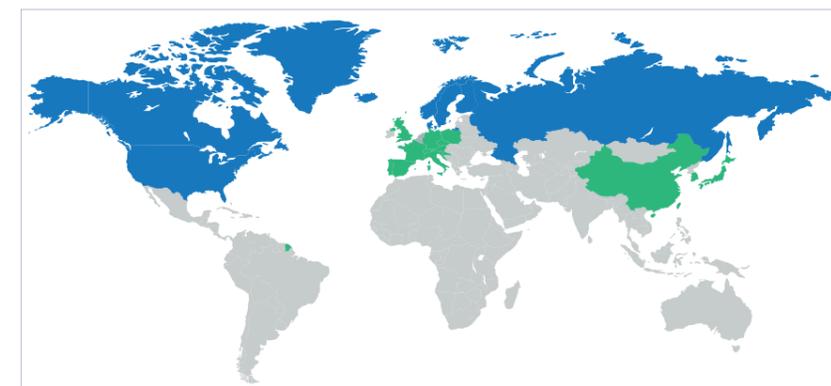


Paul Zabel freut sich auf den ersten Salat, den er in der Antarktis gezüchtet hat.

Was bedeutet Norðurskautsráðið?

Es ist das isländische Wort für den «Arktischen Rat» (Arctic Council). Dieser ist ein staatenübergreifendes Forum für die Arktis und fördert die Zusammenarbeit zwischen den Anrainerstaaten, der indigenen

Bevölkerung und anderen Anwohnern der Arktis – insbesondere im Hinblick auf die nachhaltige Entwicklung und den Umweltschutz in der Region. Island hat derzeit den Vorsitz.



Der Arktische Rat besteht aus Mitgliedern (blau) und aus Beobachtern (grün).

IMPRESSUM

Auflage: 70'000

Herausgeber:
PolarNEWS AG
CH-8049 Zürich

Redaktion:
Dr. Frank Frick, Ralf Huber, Vreni Gerber

Redaktion Schweiz:
PolarNEWS
Ackersteinstrasse 20, CH-8049 Zürich
Tel.: +41 44 342 36 60
Fax: +41 44 342 36 61
Mail: redaktion@polarnews.ch
Web: www.polarnews.ch

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

Korrektorat: Dr. Matthias Herkt

Layout: HUGdesign, CH-3210 Kerzers

Druck: pmc, CH-8618 Oetwil am See

Anzeigen:
PolarNEWS AG, CH-8049 Zürich
Tel.: +41 44 342 36 60
Fax: +41 44 342 36 61
Mail: redaktion@polarnews.ch

Mitarbeiter dieser Ausgabe:

Dr. Frank Frick, Thomas Willke, Stefan Gerber, Vreni Gerber, Sandra Wälsler, Achim Kostrzewa, Katharina Kreissig, Ralf Huber, Thomas Stüchmann.

Bilder:

Mauritius Images, Dominique Braud, Dembinsky Photo Associates, Alamy (1 unten links); Mauritius Images, Rolf Richardson, Alamy (1 unten Mitte); Mauritius Images, Ambeon, Alamy (1 unten rechts); Stefan Gerber (1 oben, 2, 3 unten, 6-9, 12-13, 32-35, 67); SKKG, Reproduktion, Zoe Tempest (5 Mitte); AWI, Stefan Hendricks (5 unten); Vreni Gerber (14 oben, 24 unten und zweites von unten); Mauritius Images, Izzet Noyan Yilmaz, Alamy (14 unten); DRI, Dr. Joe McConnell (15 oben); Mauritius Images, Vicki Beaver, Alamy (15 rechts); University of Copenhagen, Riikka Rinnan (15 Mitte); Mauritius Images, Bert Hoferichter, Alamy (15 unten); Achim und Renate Kostrzewa (5 oben, 16-21), Katharina Kreissig (22-23, 24 oben, zweites und drittes, 25-26); Sandra Wälsler (28, 29 oben links, 31); Staatsarchiv Uri, Reproduktion (29 unten); SKKG, Reproduktion (29 oben rechts); Privatbesitz, Reproduktion: Dobiaschofsky Auktionen (30 oben); Tekniska Museet (30 unten); AWI (36, 40 unten, 41, 42 oben); Mauritius Images, Ashley Cooper (39); AWI, Jaroslav Obu (40 oben); Dr. Tobias Hipp (42 unten); Mike Dommick (43 oben links); Rainer Schlegel (43 oben rechts); Mauritius Images, Danita Delimont (45 rechts, 46 oben, 46 unten Mitte, 48, 51 unten links); Mauritius Images, Arctic Images (44 oben, 50 oben, 51 oben); Mauritius Images, Robert Harding, David Lomax (46 unten links); Mauritius Images, Alamy, Ian Dagnal (49 oben), Fotofinder.com, Caro/Seeborg (49 unten); Istock (51 unten rechts); DLR (53 oben); gringo-comics.de (54 oben, Mitte, unten); Stefan Christmann (56 oben); Mauritius Images, Bluegreen Pictures, Fred Olivier (57 unten); Avenue Photography, Australian Antarctic Division (58 oben); Mauritius Images Minden Pictures, Konrad Wöthe (58 unten); Deutsches Schifffahrtsmuseum DSM (59-61); PolarNEWS (55 oben, 62-65); Nicolas Kitzki (66).

Gefällt mir:
PolarNEWS
auf Facebook!

Komische Vögel

«Tatsächlich sind wir irgendwie auf den Pinguin gekommen», sagt Thomas Bommer von Gringo Comics. Denn der kleine Esslinger Verlag hat 2019 gleich drei Projekte mit den «knuffigen Laufvögeln» verwirklicht.

Projekt 1

Gringo Comics hat den Band «Pol 2: Wir sind alle nicht gleich» herausgebracht. «Meine Comics illustrieren das Menschliche im Pinguin, ohne ihn zu vermenschlichen», sagt Zeichner Thomas Baehr. Er weist darauf, dass seine Pinguine, anders als viele andere Tiercharaktere in Comics, keine Kleidung oder Sonnenbrillen tragen und auch nicht über die Gabe der Sprache verfügen. Baehrs Pinguine sehen alle gleich aus und keiner von ihnen besitzt mehr als der andere, doch ihr Alltag hat Höhen und Tiefen. Natürlich macht ihnen dabei auch der Klimawandel zu schaffen. Baehr lebt seit 15 Jahren in den USA und hat seinen ersten Pol-Comicstrip 2005 gezeichnet.

Thomas Baehr: Pol 2 – Wir sind alle nicht gleich, Gringo Comics, www.gringo-comics.de, 60 Seiten, farbig, 9,80 Euro (rechts und unten)



Projekt 2

Bommer veröffentlicht derzeit auf dem Blog www.gringo-logbuch.de eine Serie Online-Comics unter dem Titel «Kurt in Pingonesien».



Projekt 3

Im Gegensatz zu Baehrs Pinguinen reden die Vögel im Comicband «Eiszeit» miteinander. Und ihre Probleme sind allzu menschlich: Da geht es um die Tücken des Übergewichts oder des ersten Dates. Schöpfer der witzigen Zeichnungen ist Jürgen «Geier» Spheh, dessen tierische Hauptdarsteller einigen Schweizern von der Comicserie «Spehnschi» her bekannt sind.

Geier: Eiszeit 1, Gringo Comics, www.gringo-comics.de, 56 Seiten, farbig, 9,80 Euro (rechts und unten)



10'889

Menschen

haben in der Saison 2018/2019 die Antarktis auf einem Schiff besucht, ohne an Land zu gehen.

DIE GANZE WELT AN EINEM ORT

23.-26. JANUAR 2020

BERNEXPO

ferienmesse.ch

FERIEN.



BERGE & WASSER

Meer & Mehr

Mind & Body

BUS & REISEN

Veranstalter

BERNEXPO⁺
GRUPE

Ermässigt SBB RailAway-Kombi.

«Polar-Erlebnis für Daheimgebliebene»

Polarforschungsinstitute und Museen eröffnen mit Virtual-Reality-Technologie einen faszinierenden Zugang zu Polarstationen und Forschungsschiffen.

Frank Frick (Text)

Jemand hat an die Tür die Schwarz-Weiss-Illustration eines hundeähnlichen Tieres gepinnt, beschriftet mit «Thylacinus cynocephalus». So vergilbt und verknittert wie die Grafik des «Tasmanischen Wolfes» ist, muss sie schon lange dort hängen. Direkt darunter ist mit Klebeband ein DIN-A4-Zettel befestigt, der «Notfallmassnahmen für chemische Störfälle oder Feuer» beschreibt. Ich sehe mich um: Waschbecken, Schränke, Analysegeräte, ein Abzug, also eine Arbeitsfläche hinter einer beweglichen Frontscheibe. Nur die bescheidenen Versuche, dem Labor etwas Individualität zu geben und es zu verschönern, liefern kleine Hinweise darauf, wo es sich befindet und wer hier arbeitet: Das ist nicht nur der Tasmanische Wolf an der Tür, sondern auch Farbfotos von Fischen und Reptilien auf einem Schrank und ein Poster mit Vögeln und dem Text «Gefährdet. Macquarie Is-

land Wandering Albatross. Es gibt nur noch zehn Paare, die jedes Jahr brüten. Störe sie nicht.»

Ja, es sind Biologen, die dieses Labor auf der Macquarie-Insel benutzen – ein rund 130 Quadratkilometer grosses Eiland, das auf halbem Weg zwischen Neuseeland und der Antarktis liegt und zum australischen Bundesstaat Tasmanien gehört. 1997 wurde die Macquarie-Insel zum Weltkulturerbe erklärt. Alle Bewohner arbeiten in der Forschungsstation, die seit 1948 existiert, von der «Australian Antarctic Division» (AAD) betrieben wird und heute 48 Gebäude umfasst.

Ich verlasse das Labor und komme auf die Hauptstrasse zur Station: Dort watscheln zwei Eselpinguine. Kurze Zeit später befinde ich mich am Cosray Rock Beach. Die Herde See-Elefanten, die dort liegt, ist so eins mit den Felsen des Strandes geworden,

dass ich erst auf sie aufmerksam gemacht werden muss, um sie zu entdecken. Auch die Knochenreste eines einstmals angeschwemmten Wals wären mir zunächst fast entgangen.

18'000 Kilometer entfernt – und doch zu Hause

Um all das zu erspüren, musste ich nicht die rund 18'000 Kilometer zurücklegen, die mein Heimatort und die Macquarie-Insel voneinander entfernt sind. Stattdessen habe ich am heimischen Computer gegessen und mir meine Tour mit der Maus zusammengestellt. «Bei dieser 360-Grad-Tour über die Macquarie-Insel sehen Sie, wie Forschungsreisende leben und arbeiten, indem Sie eine Auswahl von Gebäuden und Landschaften erkunden», wirbt die AAD. «Besuchen Sie die Küche und das Esszimmer, die Bibliothek oder ein Schlafzimmer; untersuchen Sie das Biologie-Labor; sehen Sie, wo täglich die Wetterballons starten oder stehen

Sie auf einem der wilden und windgepeitschten Strände der Insel.»

Wer die Adresse www.tourview.com.au/macca.html in seinen Browser eingibt, kann sich davon überzeugen, dass man mittels einer aufklappbaren Karte die Insel tatsächlich einfach und intuitiv erkunden kann, ohne die Übersicht zu verlieren. Mit dem Menü der Webseite lassen sich aber auch die Orte nach Kategorien ansteuern. Zur Auswahl stehen unter anderem die Punkte Wohnen, Ausblicke, Betrieb, Wissenschaft. Hat man einen Ort ausgesucht, bieten sich Rundum-Ansichten wie man sie ähnlich von Google Street View kennt. Das kommt nicht von ungefähr: Das tasmanische Unternehmen Sky Avenue Photography and Design hat die virtuelle Tour mit der Google-Technologie erstellt. Dabei hat das Team von Sky Avenue rund 1'350 Fotos zu 360-Grad-Panoramabildern zusammengesetzt. Diese Fotos hatte es bei einem zweiwöchigen Aufenthalt

Die deutsche Neumayer-Forschungsstation in der Antarktis. Ihre Bewohner drehten 360-Grad-Videos für ein VR-Camp, das 2017 durch Deutschland getourt ist.



Ungefähr auf halbem Weg zwischen Neuseeland und der Antarktis liegt die Macquarie-Forschungsstation. Dank der Google-Street-View-Technologie lässt sie sich virtuell erkunden.



Rundum-Blick in den Generatorraum der Macquarie-Forschungsstation

auf der Macquarie-Insel unter anderem mit Fischaugen-Objektiven und Drohnen aufgenommen.

Diesen Aufwand hat die AAD nicht nur zum Vergnügen von virtuellen Reisenden betrieben. Stattdessen soll mit der virtuellen Tour ein Vorhaben unterstützt werden, das die australische Regierung in ihrem «Australian Antarctic Strategy and 20 Year Action Plan» festgelegt hat: der Abbau der 70 Jahre alten Forschungsstation und der Aufbau einer neuen. Dabei soll die neue Station nur noch mit 15 bis 20 Gebäuden auskommen – mehr Effizienz und weniger Auswirkungen auf die Inselumwelt sind das Ziel. «Weil der reale Zugang zur Insel begrenzt ist, wird die virtuelle Tour für einen künftigen Generalunternehmer ein wertvolles Werkzeug sein, das ihm hilft, die neue Station zu entwerfen und zu verstehen, wie die existierenden Einrichtungen funktionieren», sagt Adrian



See-Elefanten auf der Macquarie-Insel

Young, Projektmanager des AAD. Die virtuelle Tour sei auch dabei hilfreich, zu planen, wie Baumaterialien und Geräte vom Schiff «Aurora Australis» an Land zu ihrem Bestimmungsort gebracht werden können.

Die AAD weist auch auf die Gefahr möglicher Attacken durch See-Elefanten und die rauen Wetterbedingungen hin, die den Aufbau der neuen Station erschweren: Es regnet, schneit und stürmt oft. Die Temperaturen liegen im Jahresdurchschnitt knapp über Null Grad. Dass dieser Teil der Realität nicht am Computer erlebt werden kann, begrüsst sicher manch ein Planer und manch ein virtuell Reisender.

Schelfeiskante in Deutschland

Auch in noch kälteren und herausfordernden Gebieten waren schon 360 Grad Videokameras im Einsatz, um die Natur für Interessierte in der Heimat mittels Virtueller Realität erlebbar zu machen. So haben Bewohner der Neumayer-Station in der Antarktis, die vom Alfred-Wegener-Institut (AWI) betrieben wird, damit unter anderem Videos von der Schelfeiskante, einer Pinguinkolonie und einer Fahrt mit dem Schneemobil aufgenommen.

Später – 2017 – konnten dann Besucher in zwölf deutschen Städten mit Hilfe einer Virtual Reality (VR) Station und einer entsprechenden Brille dank der 360 Grad-Aufnahmen in das Antarktis-Leben eintauchen – Fachleute sprechen von Immersion. Die VR-Station gehörte zu einem mobilen Polarcamp, mit dem das AWI

anlässlich des Wissenschaftsjahres «Meere und Ozeane» durch Deutschland tourte. «Die VR-Station war bei der Wanderausstellung besonders belagert», erinnert sich Kinga Jarzynka, Veranstaltungsmanagerin des AWI. «Gerade Kinder zeigten grosses Interesse und hatten wenig Berührungsängste mit der Technologie. Oft brachten sie die begleitenden Erwachsenen dazu, ebenfalls die VR-Brille aufzusetzen.» Den Charakter eines Computerspiels habe das VR-Erlebnis aber nicht gehabt, so Jarzynka, da es keine spieltriebfördernden Eingriffsmöglichkeiten gegeben habe. «Virtual Reality kann Menschen die Antarktis näherbringen und somit auch die Erkenntnis, dass die Natur dort schützenswert ist», so die AWI-Mitarbeiterin.

Noch weiter südlich als die Neumayer-Station liegt die australische Davis-Station. Sie war das Ziel eines Teams um die australische Dokumentarfilmerin Briegle Whitehead. Mit dabei hatte die Filmcrew von White Spark Pictures eine kugelförmige 360 Grad 3D Kamera mit sechs Fischaugenobjektiven, die sie zuvor in einer industriellen Gefrieranlage auf ihre Klimafestigkeit hin geprüft hatte. Die Crew setzte auch eine Drohne ein, die mit der Kamera über und um Eisberge flog und so spektakuläre Bilder aus ungewöhnlichen Blickwinkeln ermöglichte.

«Ich war immer daran interessiert, zu zeigen, wie wichtig die Antarktis-Forschung ist, um den Klimawandel und seine Wirkung auf den Planeten zu verstehen. Virtuelle Realität eröffnet eine neue und aufre-

gende Möglichkeit, das zu tun», sagt Whitehead. «Wenn Zuschauer ein spezielles 3D Surround-Sound Headset tragen, werden sie in die Mitte des Geschehens versetzt: Sie erleben die antarktische Landschaft; sehen und hören die australischen Wissenschaftler so, als ob sie gerade mit ihnen auf dem Eis stehen.»

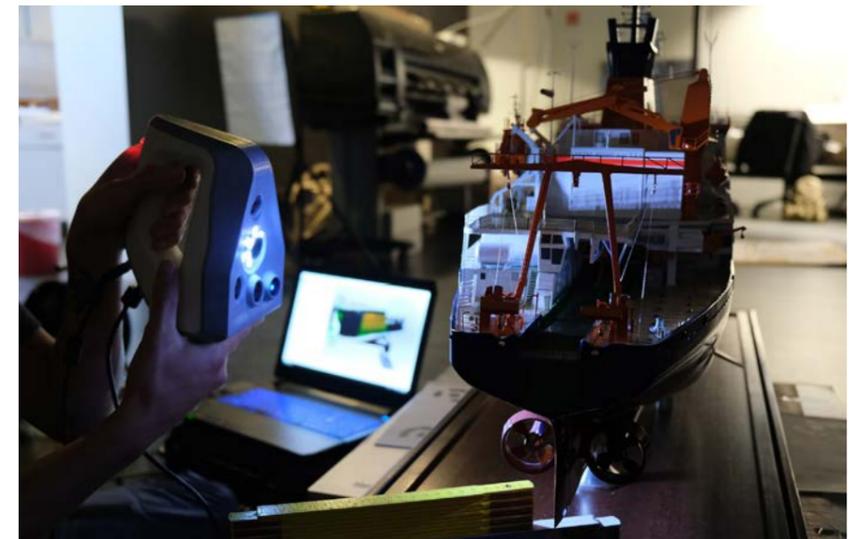
Nur der Geruch fehlt

Whiteheads halbstündiges Werk «The Antarctica Experience» läuft derzeit (Sommer 2019) im Australian National Maritime Museum, Sydney, sowie im National Museum of Australia, Canberra. Die Produktionsfirma White Spark Pictures wirbt vollmundig: «Wenige haben das Glück, in die Antarktis zu reisen. Und noch weniger erfahren, wie es ist, dort zu leben. Das ändert sich gerade.» Der 3D-Film zeigt unter anderem den Alltag der 90 Bewohner der Davis Station und den Besuch einer Pinguin-Kolonie mit der Seevögel-Ökologin Dr. Louise Emmerson. Eine Journalistin des «Sydney Morning Herald» gibt den Glaziologen und Antarktis-Forschungsreisenden Tas van Ommen mit der Einschätzung wieder, der 360-Grad 3D-Film sei ähnlich wie ein Besuch der eisigen Landmasse, nur ohne den Geruch der Pinguinkacke.

Selbstverständlich unterscheidet sich die Virtuelle Realität von dem realen Erlebnis nicht nur durch fehlende Eindrücke des Geruchs- und auch des Tastsinns. «In einer virtuellen Welt ist nur das zu finden, was von ihren Gestaltern vorgesehen wird. Damit geht ein Verlust von Unvorhersehbarkeit und Komplexität einher», gab etwa der Soziologe Jonathan Harth von der Universität Witten/Herdecke 2018 zu bedenken. Er sprach beim Workshop «Augmented und Virtual Reality – neue digitale Strategien im Museum». Der Ausrichter des Workshops, das Deutsche Auswandererhaus in Bremerhaven, ist einer der Partner des deutschlandweiten Verbundprojekts «museum4punkt0», das in ganz Deutschland digitale Angebote entwickelt, die den Museumsbesuch attraktiver machen sollen: 360-Grad-Filme, virtuelle Touren oder Augmented-Reality-Führungen (AR), bei denen Ausstellungsstücke oder Bilder mit virtuellen Objekten oder Zusatzinformationen ergänzt und überlagert werden. Das Deutsche Museum in München beispielsweise lässt Besucher virtuell im Rover über die Mondoberfläche fahren, während das Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz die Besucher virtuell auf Insektengrösse geschrumpft in den Waldboden vordringen lässt.



Für die Sonderausstellung «360 Grad Polarstern» digitalisieren Mitarbeiter des Unternehmens Laserscan Berlin im Deutschen Schifffahrtsmuseum das Modell des Forschungsschiffs Polarstern.



Ein Handscanner erfasst das Schiffsmodell aus etwa 15 Zentimetern Entfernung. Auf dem Laptop entsteht live eine digitale Kopie.



Die Heckansicht des eingescannten Schiffsmodells.

Bilder: Avenue Photography, Australian Antarctic Division / Mauritius Images Minden Pictures, Konrad Wolke

Bilder: Deutsches Schifffahrtsmuseum DSM, Niels Holmeier



Besucher des Deutschen Schifffahrtsmuseums können dank VR-Technik auf der Kommandobrücke der Polarstern «mitfahren».



Auch auf Forschungsschiffen muss für das leibliche Wohl gesorgt werden: die Kombüse der Polarstern.



(v.l.n.r.) Dr. Christian Stein und Thomas Lilge von der Agentur Playersjourney sowie Prof. Sunhild Kleingärtner und Niels Hollmeier vom DSM probieren die Gestensteuerung an der AR-Station aus.

Neben der AR-Station auf der Galerie gibt es im Ausstellungsraum drei Virtual-Reality (VR)-Stationen zu den Themen Fahren, Forschen und Leben. Dort können die Besucher anhand der 360 Grad Videos beispielsweise die Kommandobrücke, die Labore oder eine typische Kajüte erkunden. Eine vierte VR-Station namens «Aufbruch» zeigt das Ablegen der Polarstern aus dem Heimathafen sowie eine Fahrt mit voller Kraft über den Atlantik.

«Am Anfang stand die Idee, moderne VR- und AR-Technologie für eine Sonderausstellung einzusetzen und damit bereits einen Ausblick auf die Neukonzeption des Museums zu geben, das sich bis 2021 in einer Umgestaltungsphase befindet», erläutert Ausstellungskurator Niels Hollmeier. Zunächst habe das Museumsteam an das älteste noch segelnde See- und Forschungsschiff Deutschlands gedacht, die Grönland. Es gehört zur Flotte des Museums. Doch während der Projektentwicklung habe sich dann die Möglichkeit ergeben, mit einem Team der Agentur Playersjourney an einer achttägigen Polarstern-Fahrt von Bremerhaven nach Las Palmas teilzunehmen und dabei zu filmen.

«Vorbilder für die Ausstellung gab es keine. Es war eine Herausforderung, virtuelle und reale Welt miteinander zu verbinden und ein Konzept für die Besucherführung zu erstellen. Wir haben sowohl technologisch als auch inhaltlich neues Terrain betreten», sagt Hollmeier. Das Resultat ist eine VR-Ausstellung, «die in dieser Grössenordnung in der deutschen Museumslandschaft

einmalig ist» (Hollmeier). Laut Museumsprecher Thomas Joppig wird sie bislang sehr gut angenommen. «Besucherkzahlen veröffentlichen wir jedoch erst zum Ende des Jahres, da diese aufgrund saisonal erfahrungsgemäss schwankender Werte erst dann aussagekräftig sind», so Joppig. Hollmeier verweist auf die begeisterten Einträge im Gästebuch, das schon nach wenigen Wochen fast voll beschrieben sei.

Mehr Verständnis, mehr Interesse

Nach der Auffassung des Kurators verbessert die VR-Ausstellung das Verständnis der Besucher für die Polarstern und die Forschungsschiffahrt deutlich. «Ein halbstündiges Eintauchen in die Virtuelle Realität bringt in dieser Hinsicht mehr, als es ein zweistündiger Museumsrundgang tun würde, bei dem man viele Texte lesen muss», sagt er. Er nimmt auch Stellung zu einer Behauptung, die in der wissenschaftlichen Literatur kursiert: Demnach kann Virtuelle Realität das Interesse von Menschen an der aktuellen Realität verringern. «Das habe ich nicht beobachtet. Die Ausstellung steigert die Begeisterung für das reale Schiff eher noch – man möchte auf der Original-Polarstern fahren.» Veranstaltungsmanagerin Jarzynka dagegen hat nicht erlebt, dass jemand nach einem polaren VR-Erlebnis unbedingt in die Polargebiete wollte. «Allerdings erinnere ich mich an einen 67-jährigen Herrn, bei dem das mobile Polarcamp inklusive VR-Station so ein grosses Interesse an der Forschung geweckt hat, dass er angefragt hat, ob er bei uns am AWI ein Praktikum absolvieren könne», sagt Jarzynka.



Wenige Wochen vor der Ausstellungseröffnung «360 Grad Polarstern» werden die AR-Brillen eingerichtet.

360 Grad Polarstern

Klar ist: Als Ziele virtueller Touren besonders faszinierend sind Orte, die für niemanden zu erreichen sind, wie das antike Troja oder die Stadt Köln vor 100 Jahren. Aber auch nur für wenige Menschen zugängliche Orte sind attraktiv: In diese Kategorie fällt neben den Polargebieten auch ein Forschungsschiff auf Expeditionsfahrt. Genau darauf setzen auch die Macher der Sonderausstellung «360° Polarstern», die das Deutsche Schifffahrtsmuseum in Bremerhaven seit Mitte Mai 2019 noch bis Ende März 2020 anbietet. Rund ein Jahr Vorbereitung und 250'000 Euro hat es gekostet, die Ausstellung zu realisieren. Im Mittelpunkt stehen ein interaktives 3D-Modell und 360 Grad Videoaufnahmen des Eisbrechers Po-

larstern, der vom AWI betrieben wird und seit 37 Jahren im Dienst der Wissenschaft auf den Weltmeeren unterwegs ist.

Das 3D-Schiffsmodell wird für einen Besucher der Ausstellung eingeblendet, wenn er mit einer AR-Brille von einer Galerie aus von oben auf den Boden des Ausstellungsraums schaut, auf den ein Grundriss der Polarstern im Massstab 1:2 eingezeichnet ist. Durch Gesten kann der Besucher das Schiff bewegen, aber auch die Räume im Inneren ansteuern. Dort erhält er Informationen über die Funktion der einzelnen Schiffsbereiche. Eingespielt werden auch Geräusche und Töne, die für verschiedene Schiffsräume charakteristisch sind, beispielsweise das Dröhnen der Motoren.

Das AWI als Betreiber der Polarstern nutzt einen virtuellen Rundgang des Schiffes, um Expeditionen vorzubereiten: Er ist massstabgetreu und lässt es zu, Räumlichkeiten im Schiff zu vermessen, um beispielsweise zu prüfen, ob Analysegeräte in einem bestimmten Labor untergebracht werden können. Doch das AWI will es auch bei der Vermittlung von Forschungsarbeit durch VR-Technik keineswegs bei den bisherigen Aktionen wie dem mobilen Polarcamp 2017 bewenden lassen. So sind 360-Grad-Kameras dabei, wenn die Polarstern ab Herbst 2019 ein Jahr lang fest eingefroren im arktischen Eis durch das Nordpolarmeer driften wird. Es ist die grösste Arktisexpedition aller Zeiten.

Der Spieß lässt sich auch umdrehen: VR ist nicht nur etwas für die Daheimgebliebenen, die von Bewohnern schwer erreichbarer Orte auf eine virtuelle Tour mitgenommen werden. Die Technologie könnte auch etwas für weitgehend isoliert lebende Bewohner sein, die sich zumindest kurzzeitig zurück in die heimischen Städte oder Landschaften zurückversetzen lassen wollen. In der australischen Mawson Station in der Antarktis wird erforscht, ob sich solche VR-Szenarien wie erhofft günstig auf das Wohlbefinden der Bewohner auswirken. Davon könnte eine Spezies profitieren, die von der gewohnten Umgebung noch abgeschnittener ist als Polarforscher: künftige Astronauten auf langen Raumflügen.

Bilder: Deutsches Schifffahrtsmuseum DSM, Thomas Joppig



PolarNEWS möchte seinen Leserinnen und Lesern ausgewählte Expeditionen in polare Regionen empfehlen. Kühle Gebiete sind unsere Leidenschaft. Wir waren da und können deshalb über diese abgelegenen Gegenden ausführlich berichten. Dank jahrelanger Erfahrung und fundiertem Wissen werden Sie kompetent beraten und begleitet.

Alle nachfolgend vorgestellten Expeditionseereisen sind wetterabhängig und unterliegen den örtlichen Gegebenheiten (Eissituation, Windstärke, Dünung, etc.). Sie sind deshalb nur als Leitfaden unter Vorbehalt zu sehen. Dies gilt ebenso für Anlandegenehmigungen (Permits), die von den jeweiligen Behörden eines Landes erteilt werden. Änderungen des Programms und des Reiseverlaufs können jederzeit vom Kapitän und dem Expeditionsteam ausgesprochen werden.

Falkland – Südgeorgien – Antarktische Halbinsel mit MS PLACIUS

29.10. – 23.11.2020, 067718-02*

14.01. – 06.02.2021, 167719-01

20.11. – 14.12.2021, 167718-02**

*Tour ab Puerto Madryn, 2 Tage länger
** mit Sonnenfinsternis im Weddell-See



1. Tag: Hinflug
Flug mit LUFTHANSA von Zürich nach Buenos Aires.

2. Tag: Buenos Aires
Ankunft, Hotel-Transfer. Nachmittags Stadtrundfahrt.

3. Tag: Ushuaia
Weiterflug nach Ushuaia. Hotel-Transfer, Zeit zur freien Verfügung.

4. Tag: Einschiffung
Ausflug zum Tierra del Fuego-Nationalpark und Einschiffung.

5. Tag: auf See
Auf See. Spannende Vorträge über die Falkland-Inseln.

6. Tag: Falklandinseln
Falklandinseln – ein Höhepunkt, die seltene und spektakuläre Tier- und Pflanzenwelt: Verschiedene Pinguinarten, darunter Felsen- und majestätische Königspinguine, aber auch Seelöwen und Schwarzbraunalbatrosse.

7. Tag: Stanley
Spaziergang durch Stanley, ein kleines, sehr britisch geprägtes Städtchen.

8.–9. Tag: auf See
Auf See. Kurs Süd, über die Antarktische Konvergenz.

10.–13. Tag: Südgeorgien
Vielfältige Anlandungsmöglichkeiten in der einzigartigen Landschaft Südgeorgiens, wo wir das reiche Tierleben entdecken, durch verlassene Walfängersiedlungen spazieren und in Grytviken das kleine Museum und die Kirche besuchen. Weitere Anlandungsmöglichkeiten sind Gold Harbour, St. Andrews Bay und Cooper Bay. Ein besonderes Erlebnis: die Fahrt durch den Drygalski Fjord.

14. Tag: auf See
Auf See. Kurs Südost.

15. Tag: Südorkney-Inseln
Gelingt die schwierige Anlandung auf den Südorkney-Inseln (nicht garan-

tiert), werden wir die Base Orcadas besuchen – eine argentinische, wissenschaftliche Station auf der Insel Laurie. Das Personal wird Ihnen gerne die Station zeigen.

16. Tag: auf See
Auf See, mit immer mehr Eisbergen. Kurs Richtung Weddell-See.

17.–19. Tag: Antarktische Halbinsel
Mögliche Anlandungen auf der Antarktischen Halbinsel sind: Auf der Südshetland-Inseln in der Caldera auf Deception Island. An Land Relikte aus der Wal- und Robbenfängerzeit und eine grosse Kolonie Zügelpinguine. Weitere Anlandungsversuche: Half Moon Bay mit Weddellrobber, Brown Bluff mit wunderschöner vulkanischer Szenerie oder die Vulkaninsel Paulet Island mit 200'000 Adeliépinguinen. Es kann nicht jede Anlandung garantiert werden, aber die Möglichkeiten sind so vielfältig, dass jede Reise unvergesslich sein wird.

20.–21. Tag: Drake Passage
Durch die berühmte Drake Passage.

22. Tag: Ausschiffung
Ausschiffung, Flug nach Buenos Aires, Hotel-Transfer und Abschiedessen.

23. Tag: Buenos Aires
Am Nachmittag Flughafen-Transfer. Rückflug nach Zürich.

24. Tag: Rückkehr und Ankunft in Zürich
Ankunft in Zürich.

Preis inkl. Flug, Transfers und Hotel: ab CHF 16'390

Antarctic Express mit MS WORLD EXPLORER

16.02. – 01.03.2021, 163316-01

01.03. – 14.03.2021, 163316-02

Auf komfortablem Wege erreichen wir King George Island und die Antarktische Halbinsel. Wir überfliegen die Drake Passage und geniessen die atemberaubende Aussicht beim Anflug auf unseren Ausgangspunkt der Kreuzfahrt und schiffen auf unser modernes Expeditionsschiff ein. Wir erleben eine spektakuläre Welt aus Eis und Schnee mit einer vielfältigen Tierwelt.



1. Tag: Hinflug
Flug von Zürich nach Santiago de Chile.

2. Tag: Punta Arenas
Die Ankunft in Santiago de Chile und Weiterflug nach Punta Arenas. Transfer zum Hotel und Übernachtung.

3. Tag: Punta Arenas
Unser Abenteuer beginnt in Punta Arenas, Chile, der bevölkerungsreichsten Stadt Südpatagoniens. Wir haben die Gelegenheit eines der Museen zu besuchen oder einen Bummel durch das Städtchen zu machen. Am Abend geniessen wir das Willkommensdinner und freuen uns auf den kommenden Tag, wenn unser Abenteuer beginnt.

4. Tag: Überflug – Einschiffung
Der Charterflug von Punta Arenas in die Antarktis führt uns in wenigen Stunden über die legendäre Drake Passage hinweg. Tief unten nähert sich die WORLD EXPLORER vor King George Island. Unser erster Blick auf die antarktische Landschaft wird aus einer einzigartigen Perspektive sein, wenn unser Flugzeug zur Landung langsam absteigt. Mit dem Zodiac werden wir zum Schiff gebracht und sind gespannt auf eine aufregende Reise.

5.–9. Tag: Antarktische Halbinsel und Polarkreis
Es gibt wenige Orte auf der Welt, die so eindrucksvoll sind wie die Antarktis. Diese unbeschreibliche Schönheit aus Eislandschaften muss man mit eigenen Augen gesehen haben. Während unser Kapitän und das Expeditionsteam nach Walen und Seevögeln Ausschau halten, erhalten wir ausführliche Erläuterungen zur Geologie, Historie und Fauna der Region. Spannend sind unsere täglichen Landausflüge. Die erste Zodiac-Anlandung wird man nie vergessen! Die

einzigartige Tierwelt der Antarktis zu erleben wird unvergesslich bleiben. Jede Anlandung ist anders und hängt vom Wetter ab. Eis, Wind und Dünung spielen eine grosse Rolle. Die Anlandemöglichkeiten auf unserem Reiseplan werden jeden Tag von unserem Expeditionsteam neu ausgearbeitet. Bei einem Zodiac-Ausflug Ausschau nach Walen und Seeleoparden halten, oder wir machen eine Strandwanderung zu einer Pinguinkolonie. Ausserdem haben wir ggf. die Gelegenheit einen kaldbenden Gletscher zu erleben.

10.–11. Tag: Auf See entlang der nördlichen Halbinsel
Auf unserem Weg nach King George Island halten wir ständig Ausschau nach Seevögeln, Robben und Walen. Auch majestätische Eisberge können unseren Weg kreuzen. Unser Expeditionsteam hält Ausschau nach einem guten Gebiet, um uns weitere Zodiac-Cruisings zu ermöglichen.

12. Tag: Ausschiffung – Punta Arenas
Langsam müssen wir uns verabschieden und schiffen auf King George Island aus. Unser ca. dreistündiger Flug über die Drake Passage nach Punta Arenas in Chile bringt unser Abenteuer zu einem Ende. Nach dem Transfer vom Flughafen zum Hotel haben wir Zeit, uns in Punta Arenas noch etwas umzusehen und den Abend zu geniessen.

13. Tag: Rückflug
Transfer zum Flughafen in Punta Arenas. Rückflug über Santiago de Chile nach Zürich.

14. Tag: Ankunft
Ankunft in Zürich.

Preis inkl. Flug, Transfers und Hotel: ab CHF 21'500

Chilenische Fjorde mit MS RCGS RESOLUTE

25.03. – 11.04.2020, 063250-01

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 können wir den Ausblick in die wunderschöne und abwechslungsreiche Welt der Berge und Gletscher besonders gut geniessen.

1. Tag: Hinflug
Linienflug mit LUFTHANSA von Zürich nach Buenos Aires.

2. Tag: Buenos Aires
Ankunft und Transfer zum Hotel.

3. Tag: Ushuaia
Weiterflug nach Ushuaia. Transfer zum Hotel.

4. Tag: Einschiffung
Unsere Reise beginnt in Ushuaia, der südlichsten Stadt Argentiniens. Einschiffung und Begrüssungs-Cocktail, anschl. Auslaufen unseres Schiffes.

5. Tag: Garibaldi Fjord und Alberto de Agostino Nationalpark
Über Nacht westwärts entlang des Beagle-Kanals. Morgens Einfahrt in den Garibaldi Fjord, wo sich zwei Gletscher vor einer atemberaubenden Bergkulisse erheben. Am Nachmittag erreichen wir den Alberto de Agostino Nationalpark, in dem sich zwei riesige Gletscher befinden.

6. Tag: Alberto de Agostino Nationalpark und Marinelli Gletscher
Der berühmteste Gletscher des Nationalparks ist der beeindruckende Marinelli Gletscher. Das riesige mit vielen Gletscherspalten überzogene Eisfeld zieht sich von der Darwin Mountains Range bis zur Ainsworth Bay.

7. Tag: Magellan Strasse und Kap San Isidro
Heute erreichen wir «Cabo San Isidro» an der Nordseite der Magellan Strasse. Dort befindet sich ein Leuchtturm, der bereits 1904 gebaut wurde. Wir unternehmen eine Wanderung an der Aguila Bay und geniessen den Marsch durch die wunderschöne Landschaft.

8. Tag: Inside Passage Puerto Natales
Heute fahren wir durch das «Labyrinth» von Kanälen der chilenischen Inside Passage. Bewaldete Berge, schneebedeckte Gipfel, Wasserfälle und Gletscher folgen Kilometer für Kilometer.

9. Tag: Nationalpark Torres del Paine
Ausflug zum Nationalpark Torres del Paine, vielleicht die schönste Berglandschaft der Welt und Höhepunkt dieser Reise. Uns zeigen sich die berühmten «Türme», die sich über dem umliegenden Plateau und den gletschergespeisten Seensystemen erheben. Bei einer Wanderung erwartet uns ein atemberaubender Blick auf das gewaltige Massiv.

10.–11. Tag: Montanas Fjord, Bernal Gletscher, Peel Fjord und Asia und Amalia Gletscher
Die nächsten zwei Tage verbringen wir in verschiedenen Fjorden. Während unserer Fahrt durch den sehr engen Kirke Channel hoffen wir den mächtigen Andenkondor sichten zu können. Der Weg führt uns weiter in den Montanas Fjord, wo wir einen Stopp am Bernal Gletscher einhalten. Am nächsten Tag segeln wir durch den Peel Fjord, wo die eindrucksvollsten Gletscher der Region zu sehen sind – der Asia und der Amalia Gletscher.

12.–13. Tag: Wellington Island und Guambin Island
Wir besuchen Wellington Island mit der Siedlung Puerto Eden, in der wir eine der vier ethnischen Gruppen Patagoniens antreffen – die Kaweskar. Unser nächster Stopp heisst Guambin Island, welches zum Nationalpark erklärt wurde.

14. Tag: Castro & Chiloé Insel
Wir kommen in die Nähe der Stadt Castro, Provinzhauptstadt der Insel Chiloé. An Land überraschen uns die bunten Stelzenhäuser, die «Palafitos». Wir schlendern über den lokalen Markt und sehen eindrucksvolles Handwerk und Textilien. Am Nachmittag Weiterfahrt mit dem Schiff, von wo wir aus die schneebedeckten Gipfel zahlreicher Vulkane dieser Region bewundern können.

15. Tag: Niebla
In der Mündung des Valdivia Flusses liegt der geschichtsträchtige Ort Niebla, der seit Jahrhunderten vom indigenen Mapuche-Stamm besiedelt wird. Im 15. Jahrhundert entdeckten die ersten Europäer diesen Ort. Die spanische Armee errichtete das grosses Fort-System «Fuerte de Niebla», um die Mündung des Valdivia-Flusses zu beschützen.

16. Tag: Auf See
Seetag auf dem Weg zum historischen Hafen von Valparaiso mit Vorträgen unserer Bordlektoren.

17. Tag: Valparaiso – Rückflug (F)
Am Morgen erreichen wir Valparaiso. Transfer zum Flughafen Santiago de Chile und Rückflug nach Zürich.

18. Tag: Rückkehr
Ankunft in Zürich..

Preis inkl. Flug, Transfers und Hotel: ab CHF 10'570



Arktis: Nord-Spitzbergen – Eisbären und Packeis mit MS ORTELIUS 04.06. – 13.06.2020, 067402-01

Spitzbergen, das Land der Eisbären. Etwa 3'000 von ihnen leben im Bereich dieser Inselgruppe an Land oder auf dem Packeis.

1. Tag: Anreise
Linienflug mit SAS von Zürich nach Oslo, Übernachtung im Flughafenhotel.

2. Tag: Einschiffung
Weiterflug nach Longyearbyen auf Spitzbergen. Stadtbesichtigung und Museumsbesuch, nachmittags Einschiffung und Bezug der Kabinen. Ablegen des Schiffs aus Longyearbyen.

3. Tag: Raudfjorden
Entlang der Westküste zum Raudfjorden im Norden Spitzbergens mit toller Gletscherszenerie.

4. Tag: Liefdefjorden
Ostwärts entlang der Packeisgrenze zum Liefdefjorden, mit einer Tundra-Wanderung. Weiterfahrt zum Monaco Gletscher.

5. Tag: Hinlopenstrasse und Alkefjellet
Zwischen Spitzbergen und Nordaustlandet Einfahrt in die Hinlopenstrasse, immer auf der Suche nach Eisbären. Zodiac-Exkursion am Vogelfelsen Alkefjellet und Weiterfahrt zur Palanderbukta auf der Insel Nordaustlandet.

6. Tag: Phippsøya
Zurück durch die Hinlopenstrasse nach Seven Islands – Spitzbergens nördlichste Inselgruppe nahe am 81. Breitengrad. Anlandung auf Phippsøya, wo immer wieder Elfenbein- und Rosenmöwen zu sehen sind.

7. Tag: Im Packeis
Wir folgen unserem Weg zurück nach Westen, wobei wir die meiste Zeit der Eisgrenze folgen, auf stetiger Suche nach Eisbären und dem seltenen Grönlandwal. Ca. 40 nautische Meilen westlich von Spitzbergen

segeln wir entlang des kontinentalen Eisschelfs, wo Finnwale nährstoffreiche Futterquellen in der aufreibenden Strömung finden. Westlich des Kongsfjordes hoffen wir auf die Sichtung von Buckelwalen.

8. Tag: Forlandsund – Alkhorneret
Durch den Forlandsund mit seinem Ruheplatz für Walrosse zur Vogelkolonie bei Alkhorneret, der wir einen Besuch abstatten. Hier nisten Seevögel an den Klippen, und Polarfüchse suchen den Fuss der Felswände nach herabgestürzten Jungvögeln und Eiern ab. Spitzbergen-Rentiere grasen auf den durchaus saftigen Weiden. Weiterfahrt durch den Isfjorden, wo wir in der Nacht Longyearbyen erreichen.

9. Tag: Ausschiffung
Unsere Expeditions-Kreuzfahrt ist zu Ende und wir schiffen aus. Gruppentransfer zum Flughafen und Rückflug über Oslo.

10. Tag Rückflug
Rückflug nach Zürich.

Preis inkl. Flug, Transfers und Hotel: ab CHF 5'990

Verlangen Sie detaillierte Unterlagen bei

PolarNEWS

Ackersteinstrasse 20, CH-8049 Zürich

Tel. +41 44 342 36 60
Fax +41 44 342 36 61

Mail: redaktion@polar-news.com
www.polar-reisen.ch

Arktis: Spitzbergenumrundung exklusiv mit MS PLANCIUS, 27.07 – 06.08.2020, 067400-02

Eine Spitzbergenumrundung gehört sicherlich zu den ungewöhnlichsten Schiffsrouten Europas. Im Schein der Mitternachtssonne bewegen wir uns in der kaum besiedelten und urtümlichen Wildnis Spitzbergens. Walrosse, Seehunde, Robben und riesige Kolonien von Seevögeln haben hier ihren natürlichen Lebensraum. Aber auch Arktos, der Eisbär, ist hier in seinem Element. Nur in wenigen anderen Gebieten der Erde besteht eine derart gute Möglichkeit, den König der Arktis zu sichten.



1. Tag: Hinflug
Linienflug über Oslo nach Longyearbyen. Übernachtung im Hotel.

2. Tag: Longyearbyen, Einschiffung
Stadtbesichtigung und Museumsbesuch, nachmittags Einschiffung und Bezug der Kabinen. Ablegen des Schiffs aus Longyearbyen. Unsere exklusive Seereise im Svalbard-Archipel beginnt.

3. Tag: Krossfjorden und Ny Alesund
Nordwärts entlang der Westküste zum Krossfjorden mit einer Zodiac-Exkursion am 14. Juli Gletscher. Ny Alesund.

4. Tag: Liefdefjorden
Weiter nordwärts und eine Wanderung beim Liefdefjorden. Weiterfahrt zum Monaco Gletscher.

5. – 6. Tag: Phippsøya
Schönheit und Stille im Eis, der Packeisgrenze nordwärts entgegen. Seven Island – Spitzbergens nördlichste Inselgruppe. Anlandung auf Phippsøya.

7. Tag: Hinlopenstrasse und Nordaustlandet
Zwischen Spitzbergen und Nordaustlandet führt die Hinlopenstrasse.



Zum Vogelfelsen Alkefjellet und Anlandung in der Augustabukta.

8. Tag: Barentsøya und Edgeøya
Inseln im Südosten. Anlandungen auf Barentsøya oder Edgeøya mit Wanderungen.

9. Tag: Hornsund
Um die Südspitze, hinein in den Hornsund bis zum Brepollen.

10. Tag: Ahlstrandhalvøya
Nordwärts entlang der Westküste. Anlandungen beim Ahlstrandhalvøya im van Keulenfjorden und im Recherchefjorden.

11. Tag: Ausschiffung und Rückflug
Noch in der Nacht Rückfahrt durch den Isfjorden nach Longyearbyen und Ausschiffung. Linienflug über Oslo nach Zürich.

Preis inkl. Flug, Transfers und Hotel: ab CHF 6'590



Arktis: Ostgrönland und Polarlichter 12.09. – 21.09.2020 mit MS PLANCIUS, 067404-01

Ostgrönland gehört zu den wenigen Gebieten weltweit, die noch über eine unberührte Natur verfügen. Die Berge in dieser Region erheben sich bis zu 3'700 Meter hoch und dennoch finden wir hier einen weiten Horizont und grenzenlose, beeindruckende Natur.

1. Tag: Hinflug
Flug von Zürich nach Keflavik, Island. Übernachtung in Reykjavik.

2. Tag: Einschiffung
Morgens eine etwa 6-stündige Busfahrt nach Akureyri, anschliessend Einschiffung.

3. Tag: Scoresbysund
Ganzer Tag auf See. Erste unvergessliche Tierbeobachtungen. Um Kap Brewster herum sichten wir die ersten majestätischen Eisberge.

4. Tag: Volquart Boons Küste
Mit dem Zodiac entlang der imposanten Gletscherfronten der Volquart Boons Küste. Bei Danmarks Ø (Insel) Ruinen einer verlassenen Inuit-Siedlung. Weiter durch das wundervolle, mit Eisbergen gefüllte Fjordsystem Richtung Westen.

5. Tag: Kap Hofmann Halvø
Landgang auf der Kap Hofmann Halvø. Möglichkeit, die urtümlichen Moschusochsen zu sichten. Weiter im verzweigten Fjordsystem des Scoresbysundes. Dabei ein einzigartiges Farbspiel: an Land die herbstliche Färbung vor dem Hintergrund der dunklen Berge und der kalten, blauen Färbung der im Fjord treibenden Eisberge.

6. Tag: Scoresby Land
Kurs Richtung Südkap im Scoresby Land zu den Ruinen der Winterhäuser aus der Thule-Kultur. Auf dem Weg gewaltige Eisberge.

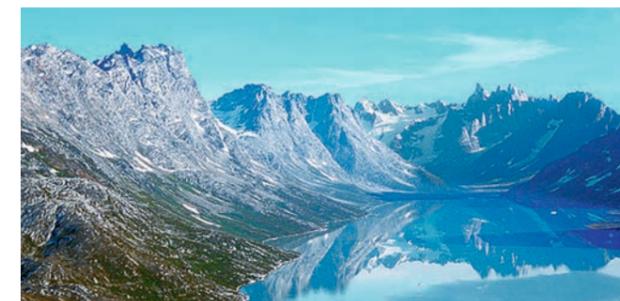
7. Tag: Ittoqqortoormiit
Landgänge an der Südküste von Jameson Land. Nachmittags Ittoqqortoormiit, die nördlichste Siedlung Grönlands. Anschliessend Richtung Süden. Abends halten wir Ausschau nach den mystischen Nordlichtern.

8. Tag: Auf See
Den gesamten Tag auf See halten wir Ausschau nach grossen Walen und Zugvögeln. In der Nacht bestaunen wir bei guten Verhältnissen die Aurora Borealis (Nordlichter).

9. Tag: Akureyri
Ausschiffung in Akureyri, Transfer und Übernachtung in Reykjavik.

10. Tag: Rückflug
Rückflug von Keflavik nach Zürich.

Preis inkl. Flug, Transfers und Hotel: ab CHF 5'980



Arktis: Spitzbergen – Ostgrönland – Island 30.08. – 14.09.2020 mit MS PLANCIUS, 067403-01

Diese Expeditions-Kreuzfahrt beginnt auf einer der nördlichsten Inselgruppen im Nordpolarmeer auf Spitzbergen und führt uns weiter nach Ostgrönland. Das gewaltige Fjordsystem und die beeindruckende, meist menschenleere Küstenlinie werden uns in ihren Bann ziehen. In den tiefen Meeresarmen erwartet uns eine vielfältige Landschaft und eine einzigartige Eiswelt.

1. Tag: Hinflug
Linienflug Zürich–Oslo. Übernachtung im Hotel direkt am Flughafen.

2. Tag: Einschiffung
Weiterflug nach Longyearbyen, spektakulärer Anflug über den Isfjorden. Einschiffung.

3. Tag: Raudfjord
Nordostküste – Fahrt in den Raudfjord mit spektakulären Gletschern. Unterwegs Ringel- und Bartröbben, am Himmel zahllose Seevögel. Fahrt in den Norden, um hoffentlich auf der Insel Moffen Walrosse zu sichten.

4.–5. Tag: Auf See
Kurs Richtung Grönland. Versuch, die Packeisgrenze zu erreichen und an ihr Richtung Westen zu gelangen.

6. Tag: Myggebugten und Kaiser Franz Joseph Fjord
Durch das Packeis der Foster-Bucht nach Myggebugten, Landgang. Hier eröffnet sich eine Tundra, die zu dieser Jahreszeit in wundervolle Farben getaucht ist. Ein beliebter Weideplatz für Moschusochsen und Aufenthaltsort für Polarfüchse. Walbeobachtung im Kaiser Franz Joseph Fjord, meistens mit riesigen Eisbergen angefüllt.

7. Tag: Blomster Bugt
In der «Blumen-Bucht» interessante geologische Formationen. Ein weiterer Landgang in der wunderschönen Umgebung von Teufelschloss.

8. Tag: Segelsällkapets Fjord und Gully Gletscher
Segelsällkapets Fjord, mit wunderschönen Bergformationen. Anlandung mit Zodiacs an der Südseite. Spaziergang, bei dem Schneehasen gesichtet werden können. Im Alpe Fjord Zodiac-Tour zum Gully Gletscher.

9. Tag: Antarcticahavn
Farbenprächtige Stimmung im Antarcticahavn. Die erste Hälfte des Tages verbringen wir im weiten und ausgedehnten Tal, wo manchmal auch Moschusochsen weiden.

10. Tag: Scoresbysund
Das grösste Fjordsystem der Welt, der Scoresbysund. Mit Zodiacs entlang der zackigen und mit Gletschern bedeckten Küste, dabei auch Anlandungen. Bei Danmarks Ø (Insel) die Ruinen einer vor 200 Jahren verlassenen Inuit-Siedlung. Am Abend kreuzen wir in den verzweigten Armen des Fjordes und sehen vielleicht Nordlichter.

11. Tag: Kap Hofmann Halvø
Kap Hofmann Halvø, wo manchmal Moschusochsen, Alpenschneehühner und Eistaucher leben. Wunderschöne Landschaftseindrücke, besonders wenn sich das Laub von Zwergweide und Zwergbirke im Herbst verfärbt. Weiterfahrt Richtung Scoresby Land.

12. Tag: Scoresby Land
Im Nordwestfjord gewaltige Eisberge, einige über 100 Meter hoch und mehr als 1 Kilometer lang. Nahe des Südkaps Ruinen aus der Thulekultur. Am Abend mit Zodiacs entlang der Gletscher-Abbruchkanten im Jameson Land.

13. Tag: Ittoqqortoormiit
Ittoqqortoormiit, grösste und nördlichste Siedlung im Scoresbysund. Es ist der einzige Tag während unserer Expeditions-Kreuzfahrt, an dem wir auf grönländische Zivilisation treffen. Am Abend Weiterfahrt entlang der grossartigen Landschaft der Blossville-Küste.

14. Tag: Auf See
Tag auf See – Beobachtung von Walen und Seevögeln, vielleicht am Abend auch Nordlichter.

15. Tag: Akureyri
Ankunft in Akureyri auf Nordisland. Tagesfahrt nach Reykjavik zu unserem Hotel.

16. Tag: Rückflug
Transfer zum Flughafen Keflavik, Rückflug nach Zürich.

Preis inkl. Flug, Transfers und Hotel: CHF 8'590



Gratis

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 portraituren 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 | Ackersteinstrasse 20 | CH-8049 Zürich | Mail: redaktion@polarnews.ch
Telefon +41 44 342 36 60 oder Fax +41 44 342 36 61

www.polarnews.ch

DIE GANZE WELT AN EINEM ORT

30. JANUAR BIS 2. FEBRUAR 2020

MESSE ZÜRICH

fespo.ch



Veranstalter

BERNEXPO
GROUPE

Partnermesse

Golfmesse

Gastland

Ras Al Khaimah
Tourism Development Authority

Ermässigt SBB RailAway-Kombi.

Polar NEWS

DIE NEUEN
KATALOGE
SIND DA!



WWW.POLARNEWS.CH

POLARNEWS AG
ACKERSTEINSTRASSE 20
CH-8049 ZÜRICH

TEL +41 (0) 44 342 36 60
FAX +41 (0) 44 342 36 61
REISEN@POLARNEWS.CH