

# 6

## Arktis und Antarktis – extrem, klimarelevant, gefährdet

Während dieser sechste „World Ocean Review“ noch geschrieben wird, verzeichnen Meteorologen in weiten Teilen der Arktis neue Hitzerekorde. In Alaska brennen im Juli 2019 bei extremer Trockenheit und Sommertemperaturen von über 30 Grad Celsius rund 6000 Quadratkilometer Tundra und Taiga. Weitaus mehr noch sind es in Sibirien, wo die russischen Behörden wegen großer Flächenbrände für fünf Regionen den Ausnahmezustand erklärt haben. Die Wassermassen des Beringmeers und der Tschuktschensee sind bis zu vier Grad Celsius wärmer im Vergleich zum Mittel der Jahre 1981 bis 2010. Die sommerliche Eisdecke des Arktischen Ozeans schrumpft höchstwahrscheinlich auf ein neues Rekordminimum, und für Grönlands Eisschild notierten Wissenschaftler im Juni 2019 den frühesten Start der Sommerschmelze seit Beginn der Aufzeichnungen. Im Folgemonat Juli verliert der Eispanzer im Zuge einer lang anhaltenden Wärmeperiode 197 Milliarden Tonnen Eis, davon 160 Milliarden Tonnen allein durch Oberflächenschmelze. Selbst am höchsten Punkt des Eisschildes, 3200 Meter über dem Meeresspiegel, beginnt der Schnee auf dem Eis zu schmelzen. Auf dem Südpolarmeer bildet sich zur gleichen Zeit auffallend wenig Wintermeereis, auch wenn die Lufttemperaturen über der Ostantarktis etwas niedriger sind als üblich. Im westlichen Teil des vereisten Kontinents dagegen ist es, wie schon oft zuvor in den letzten Jahren, zu warm. Hinsichtlich dieser Dichte an Hiobsbotschaften aus der Arktis und Antarktis scheint es heute kaum noch gerechtfertigt, vom „ewigen Eis“ in den Polargebieten zu sprechen.

Heutzutage gestatten uns Satelliten und ein wachsendes Netzwerk von meteorologischen Messstationen und -instrumenten jederzeit Einblick in die Gesamtwetterlage der Arktis und Antarktis. Beide Regionen bilden die Kälte-

pole der Erde, weil sie aufgrund ihrer geografischen Lage, der Neigung der Erdachse sowie der Wanderung der Erde um die Sonne nicht kontinuierlich von eben jener Licht- und Wärmequelle beschienen werden – und wenn, dann mit geringerer Einstrahlung als Regionen in den mittleren und tropischen Breiten. Infolgedessen kühlen die Polargebiete seit Jahrtausenden während der Polarnacht so stark aus, dass sich in jedem Jahr aufs Neue große Meereisflächen bilden und dort, wo die Luft ausreichend Feuchtigkeit enthält, Schnee fällt. Die reinweißen Eis- und Schneeflächen wiederum reflektieren nach der Rückkehr der Sonne im Frühjahr bis zu 90 Prozent der einfallenden Strahlung. Befinden sich dagegen Staub, Schmelzwasser oder andere dunkle Flächen auf dem Eis, oder ist das Meer sogar eisfrei, wird nur ein viel kleinerer Anteil der Sonnenenergie zurückgestrahlt. Auf diese Weise bremsen die Eis- und Schneeflächen nicht nur den Temperaturanstieg vor Ort und ermöglichen die Bildung von Gletschern und Eisschilden. Durch ihren sogenannten Albedo-Effekt tragen Eis und Schnee auch dazu bei, dass sich die Erde insgesamt viel langsamer erwärmt, als dies ohne die Schnee- und Eismassen der Polarregionen der Fall wäre. Allein schon aus diesem Grund nehmen das Nord- und Südpolargebiet eine Schlüsselrolle im Klimasystem der Erde ein. Verstärkt wird ihre Bedeutung durch die Tatsache, dass die Temperaturunterschiede zwischen den kalten Polarregionen und den warmen Tropen die weltumspannenden Wind- und Meeresströmungen antreiben und somit wesentlich dazu beitragen, dass die im Meer und in der Atmosphäre gespeicherte Wärme weiträumig über den Globus verteilt wird.

Das extreme Klima in beiden Polarregionen darf jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass sich die Arktis und

Antarktis in vielerlei Hinsicht grundlegend voneinander unterscheiden. Dies gilt sowohl für ihre Entstehungs- und Besiedlungsgeschichte als auch für ihre Tier- und Pflanzenwelt, für die Auswirkungen des Klimawandels sowie für die Nutzung durch den Menschen. Um diese Unterschiede zu verstehen, muss man sich daher die Lage und Geografie beider Polargebiete ins Gedächtnis rufen. Die Antarktis stellt einen nahezu gänzlich von Eismassen bedeckten Kontinent dar, der vollständig von Wasser umschlossen ist. Um ihn herum haben sich gigantische atmosphärische Windbänder und Meeresströmungen gebildet und verstärken die Isolation des südlichen Kontinents. Im Nordpolargebiet dagegen rahmen kontinentale Landmassen einen kleinen Ozean in ihrer Mitte ein. Sie gehen zum Teil ineinander über oder sind durch mittlerweile überflutete Landbrücken miteinander verbunden, was es Tieren, Pflanzen und auch dem Menschen in Zeiten mit niedrigem globalem Meeresspiegel erleichterte, die nördlichen Territorien zu erobern. Das prominenteste Beispiel einer Landverbindung war die Beringbrücke, ein breiter Streifen Land, der zum Höhepunkt der letzten Eiszeit Ostsibirien und Alaska miteinander verband und es den Urzeitjägern Sibiriens erlaubte, nach Nordamerika einzuwandern.

Die zentrale Pollage des Arktischen Ozeans bedingt, dass er von Meereis bedeckt ist, dessen Ausdehnung im Winter zunimmt und im Sommer schrumpft. Da es jedoch bis heute im Sommer nicht vollständig schmilzt, wird die Eisdecke weiterhin als dauerhaft bezeichnet. Das Meereis des Südpolarmeers dagegen schmilzt im Sommer so großflächig, dass Experten in diesem Fall von einer saisonalen Eisbedeckung sprechen.

Beeindruckend sind die Landeismassen des Südpolargebiets. Sie bedecken 98 Prozent des antarktischen Kontinents und speichern so viel Süßwasser, dass sie im Fall eines kompletten Abschmelzens den globalen Meeresspiegel um 58,3 Meter ansteigen lassen würden. Im hohen Norden gibt es mit dem Grönländischen Eisschild nur eine vergleichbare Landeismasse. Sie umfasst genügend Eis, um die Wasserpegel an den Küsten der Welt um etwa 7,3 Meter anzuheben.

Die zeitgleiche Existenz großer Eismassen in beiden Polargebieten stellt mit Blick auf die Erdgeschichte schon fast eine Ausnahme dar. Seit Entstehung der Erde haben sich ihre wandernden Kontinente nämlich nur wenige Male

derart angeordnet, dass sowohl im Norden als auch im Süden polare Klimabedingungen entstanden und beide Gebiete vereisen konnten. Während Wissenschaftler die Klimageschichte der Antarktis mittlerweile ziemlich gut rekonstruieren können, fehlen ihnen im Hinblick auf die Vereisungsgeschichte der Arktis noch viele Antworten. Klimadaten aus der Vergangenheit aber werden dringend gebraucht, um mögliche Auswirkungen des Klimawandels auf die Polarregionen genauer vorherzusagen.

Steigende Luft- und Wassertemperaturen im Rahmen des Klimawandels führen insbesondere in den Polarregionen zu grundlegenden Veränderungen, wobei sich beim Vergleich beider Gebiete ein zweigeteiltes Bild ergibt: In der Arktis hat der klimabedingte Wandel deutlich früher eingesetzt als in der Antarktis, und er ist bis heute im hohen Norden deutlich spürbarer als im tiefen Süden. Während sich in der Antarktis der Temperaturanstieg auf die Region der Antarktischen Halbinsel beschränkt, ist die Arktis in den zurückliegenden Jahrzehnten zum Hotspot des Klimawandels geworden. Sie erwärmt sich mehr als doppelt so schnell (2,7 Grad Celsius im Zeitraum von 1971 bis 2017) wie die restliche Welt, wobei die Wintertemperaturen schneller steigen als die Sommertemperaturen. Die Jahre 2014, 2015, 2016, 2017 und 2018 waren im Mittel zudem allesamt wärmer als die 113 Jahre zuvor.

Auslöser dieser dramatischen Erwärmung sind komplexe Wechselwirkungen zwischen Atmosphäre, Land, Meer und schwindendem Eis – ein Zusammenspiel, welches Wissenschaftler als arktische Verstärkung bezeichnen. Welche Effekte in welchem Ausmaß zur Verstärkung beitragen, wird in der Wissenschaft kontrovers debattiert. Manche Forscher argumentieren, die drastische Erwärmung sei in erster Linie auf die schrumpfenden Schnee- und Meereisdecken in der Arktis zurückzuführen. Je weniger helle Flächen vorhanden seien, desto geringer sei die Rückstrahlkraft der Arktis und desto mehr Sonnenenergie würde im Nordpolargebiet verbleiben und Veränderungen in den Meeren und in der Atmosphäre anstoßen. Neuen Erkenntnissen zufolge wird ein Totalverlust des restlichen arktischen Meereises die Erderwärmung so schnell vorantreiben, als würde man eine Billion Tonnen zusätzliches Kohlendioxid in die Atmosphäre entlassen – eine Menge, wie sie die Menschheit derzeit in etwa 25 Jahren emittiert. Das heißt, der Klimawandel würde sich enorm beschleunigen.

## GESAMT-CONCLUSIO

Andere Forscher verweisen darauf, dass die wärmer werdende Luft über der Arktis mehr Wasserdampf aufnehme und sich demzufolge auch häufiger Wolken bildeten, die wiederum die Abstrahlung von Wärmeenergie in das Weltall behinderten. Je nach Jahreszeit und Art der Wolken könne sich dieser Effekt allerdings auch umkehren und die Wolkendecke kühlend wirken. Jedes Argument für sich genommen stimmt und kann durch Messungen belegt werden. Die eigentliche Erklärung für die Verstärkung liegt wohl im Zusammenspiel aller Faktoren, deren Ausmaß und Wirkung nicht nur mit den Jahreszeiten variieren, sondern auch von Region zu Region unterschiedlich ausfallen.

Angesichts des Ausmaßes der Klimaveränderungen in der Arktis kommen Wissenschaftler mittlerweile zu dem Schluss, dass die Nordpolregion ein neues Stadium erreicht habe. In vielen Regionen fällt deutlich weniger Schnee, die Meereisdecke des Arktischen Ozeans schrumpft kontinuierlich. Das Packeis ist deutlich jünger, dünner, zerbrechlicher und damit auch beweglicher als zu Beginn der Satellitenmessungen im Jahr 1979. Zum Ende des Sommers sind mittlerweile so große Meeresgebiete eisfrei, dass die Sonne den Arktischen Ozean weiträumig erwärmen kann. Diese Wärme wiederum verursacht grundlegende Veränderungen im Meer selbst sowie in der Atmosphäre darüber.

So wissen Forscher mittlerweile, dass der Rückgang des Meereises in der Barents- und Karasee die Stärke und den Verlauf des Jetstreams über der nördlichen Hemisphäre negativ beeinflusst und somit auch indirekt Einfluss auf das Wetter in den mittleren Breiten nimmt. Weil die Temperaturgegensätze zwischen Tropen und Polargebiet abnehmen, schwächt sich das für die mittleren Breiten wetterbestimmende Starkwindband ab und verändert seinen Pfad. Im Sommer steigt dadurch unter anderem die Wahrscheinlichkeit von Wetterextremen wie Hitzewellen und Dürren in Europa. Im Winter dagegen führt ein schwächerer Jetstream zu außergewöhnlichen Kälteeinbrüchen in Mitteleuropa und dem mittleren Westen Amerikas, während über Spitzbergen und dem Beringmeer warme Luftmassen bis weit in die Arktis vordringen.

Im Zuge des Meereisrückgangs verändert sich auch die Schichtung der Wassermassen in arktischen Randmeeren wie der Barentssee und gleicht sich der des Nordatlantiks an. Wissenschaftler sprechen in diesem Zusammenhang von der Atlantifizierung des Arktischen Ozeans. Durch die

Schmelze der Meer- und Landeismassen wird zudem mehr Süßwasser in das Nordpolarmeer eingetragen. Welche Folgen diese Entwicklung nach sich ziehen wird, ist noch unklar. Forschende aber vermuten, dass sie die klimarelevante Umwälzung der Wassermassen im Nordatlantik bremsen – und infolgedessen der für Europa so wichtige Golfstrom an Kraft verlieren könnte.

Traurige Realität ist bereits, dass im Zuge des Meereisrückgangs in der Arktis die Erosion der arktischen Permafrostküsten zunimmt. Wo der Meereisdeckel fehlt, hat nicht nur der Wind Platz, Wellen aufzutürmen und diese gegen die fragilen Küsten rollen zu lassen. Das Wasser erwärmt sich auch schneller und taut die Küsten mit jedem Wellenschlag ein bisschen mehr an. Über Land lassen die steigenden Temperaturen den Permafrost bis in große Tiefen tauen und reduzieren die Tragkraft und Stabilität des einst gefrorenen Untergrunds. Außerdem beginnen Mikroorganismen, das ehemals im Permafrost eingeschlossene organische Material zu zersetzen – ein Prozess, bei dem große Mengen Kohlendioxid und Methan entstehen, auf natürliche Weise in die Atmosphäre entweichen und den Klimawandel weiter vorantreiben.

Die Wärme lässt auch die Landeismassen der Arktis schmelzen; im Fall der ins Meer mündenden Gletscher Alaskas sogar bis zu hundertmal schneller als bislang angenommen, wie Forscher im Juli 2019 vermeldeten. Angeführt von Grönlands Eisschild tragen die schrumpfenden Gletscher des Nordpolargebiets derzeit mehr zum globalen Meeresspiegelanstieg bei als das Abschmelzen der Hochgebirgsgletscher oder der Eismassen der Antarktis. Auf Island ist im Sommer 2019 der erste von 400 Gletschern der Insel aufgrund der Wärme so weit zusammengeschmolzen, dass er seinen Status als Gletscher verloren hat. An den mickrigen Überresten des Gletschers Okjökull haben Wissenschaftler eine Gedenkplakette aufgestellt. Der Text ist auf Englisch und Isländisch verfasst und bedeutet ins Deutsche übersetzt: In den nächsten 200 Jahren werden alle restlichen Gletscher folgen.

Der Klimawandel beeinflusst aber auch die polare Flora. Anstelle kleinwüchsiger, kälteangepasster Flechten, Moose und Pflanzen erobern nun Sträucher und Bäume die Tundra und begrünen sie in einigen Regionen (Arctic Greening). In anderen Gebieten wiederum führen Wärme und zunehmende Trockenheit dazu, dass die Pflanzenwelt verküm-

mert (Arctic Browning), es deutlich häufiger brennt und bei den Feuern weitere Mengen Treibhausgase freigesetzt werden. Allein bei den Wald- und Tundrenbränden in Alaska im Juli 2019 wurde eine so große Menge Kohlendioxid in die Atmosphäre entlassen, wie sie ein Land wie Schweden bislang innerhalb eines Jahres emittiert. Die Feuer verstärken demzufolge den globalen Klimawandel.

Extrem besorgniserregend sind auch die Zukunftsprognosen für die marinen Lebensgemeinschaften der Polarregionen. Mit dem Meereis schmilzt die Heimat der Eisalgen. Sie sind die wichtigsten Primärproduzenten des Arktischen Ozeans. Wo sie verschwinden, müssen sich Fische, Zooplankton und Bodenbewohner neue Nahrungsquellen suchen. Wie erdbebengleich diese Entwicklung die Nahrungsnetze des Meeres über die Grenzen der Arktis hinaus erschüttert, zeigt sich derzeit im nördlichen Pazifik. Nach massiven Meereisrückgängen gingen dort zunächst die Fischbestände zurück, anschließend starben Seevögel und Grauwale in großer Zahl. Auch die Leistungsfähigkeit der kälteadaptierten arktischen Meeresbewohner wird durch die steigenden Wassertemperaturen und die zunehmende Ozeanversauerung beeinträchtigt. Letztere beeinträchtigt vor allem jene Lebewesen, die Skelette, Gehäuse oder Schalen aus Kalk bilden.

Wer kann, passt sich an die neuen Lebensbedingungen an. Kälteadaptierten polaren Arten wie dem Polardorsch oder dem Antarktischen Seehecht fehlt hierzu jedoch der notwendige Spielraum. Ihr Temperatur-Wohlfühlbereich ist zu klein, als dass sie sich innerhalb kurzer Zeit an die rapide Meerereswärmung anpassen können. Besonders empfindlich reagiert zudem der Nachwuchs einiger Arten auf zu warme Temperaturen. Diesen Bewohnern der Polarmeere bleibt keine andere Wahl, als in die letzten verbleibenden kalten Regionen abzuwandern. Ein Blick auf die langfristigen Temperaturvorhersagen für den Arktischen Ozean aber verdeutlicht, dass auch diese Option nicht mehr lange bestehen wird. In 30 Jahren oder vielleicht schon viel früher wird das Nordpolarmeer im Sommer vermutlich eisfrei sein und bis dahin längst von Arten bewohnt, die auf ihrer Flucht vor der Wärme aus den mittleren Breiten in das Nordpolargebiet eingewandert sind.

Leidtragende des Meereisrückgangs sind auch Eisbären, Walrosse, Pinguine und andere vom Meereis abhängende Seevögel und Säuger. Weil das fehlende Eis ihnen den Zutritt

zu ihren Jagdrevieren verwehrt, belagern hungrige Eisbären mittlerweile regelmäßig die Müllhalden arktischer Gemeinden und Siedlungen. Biologen haben die Sterblichkeit ausgewachsener Bären für die westliche Hudsonbucht in Modellen berechnet. Demnach sterben drei bis sechs Prozent aller ausgewachsenen Männchen, wenn die sommerliche Fastenzeit 120 Tage andauert. Verlängert sich diese Hungerperiode um weitere 60 auf insgesamt 180 Tage, sind 28 bis 48 Prozent der Bären vom Hungertod bedroht. Angesichts des anhaltenden Meereisrückgangs gehen die Forscher deshalb langfristig von einem Aussterben der imposanten weißen Riesen aus.

Die Rentiere auf Spitzbergen haben sich angewöhnt, an den Strand gespültes Seegras zu fressen, wenn es im Winter auf die Schneedecke regnet und sich eine dicke Eisschicht bildet, welche verhindert, dass sie die von ihnen bevorzugten Flechten freischarren können. Bislang schien diese Futteralternative auszureichen. Als Wissenschaftler des Norwegischen Polarinstituts im Frühjahr 2019 jedoch ihre jährliche Bestandszählung auf Spitzbergen vornahmen, stellten sie fest, dass im regenreichen Winter 2018/2019 rund 200 Rentiere verhungert waren. Eine so hohe Sterblichkeit im Winter hatte es bis dato nur einmal gegeben.

Während sich die Arktis im Zuge des Klimawandels flächendeckend und dazu noch in einem rapiden Tempo verändert, schreitet der Wandel in der Antarktis bislang langsamer voran. Sein Ausmaß unterscheidet sich dabei von Region zu Region deutlich. Hinzu kommt, dass die Entstehung des Ozonlochs über der Antarktis zu Klimaveränderungen geführt hat, deren Auswirkungen das Südpolargebiet bis heute nachhaltig prägen. Wissenschaftlern fällt es deshalb schwer, neue Entwicklungen eindeutig und einzig und allein auf den globalen Anstieg der Treibhausgaskonzentration zurückzuführen.

Fakt ist jedoch, dass auch die Antarktis in großen Teilen ihr Gesicht verändert. Brennpunkte sind bislang die Antarktische Halbinsel, die Westantarktis sowie die Region des Totengletschers in der Ostantarktis. Erste Anzeichen eines Wandels gibt es aber auch aus vermeintlich stabilen Regionen wie dem Weddellmeer. Die stärkste Erwärmung wurde bislang an der Antarktischen Halbinsel dokumentiert. Sie führte in den zurückliegenden Jahrzehnten zu einem Rückgang der Meereisbedeckung in der Bellingshausensee, zum Zerfall mehrerer Schelfeise der Ost- und Westküste der

## GESAMT-CONCLUSIO

Halbinsel – darunter auch des 3250 Quadratkilometer großen Hauptteils des Larsen-B-Schelfeises –, zum rapiden Rückzug vieler kleinerer Gletscher sowie zu starken Veränderungen des marinen Nahrungsnetzes. In den meisten anderen Regionen der Antarktis aber, vor allem im Zentrum des Kontinents, ist die Lufttemperatur nur wenig oder gar nicht gestiegen, was Forscher unter anderem auf die kühlende Wirkung des Ozonlochs zurückführen. Wo sich die Ozonschicht ausdünnert, fehlt Ozon als Treibhausgas. Infolgedessen kühlen sowohl die untere Stratosphäre als auch die Troposphäre schneller aus, die Lufttemperatur sinkt.

Die Wärme kommt stattdessen aus dem Meer. In der Westantarktis klettern warme Wassermassen aus dem Zirkumpolarstrom den Kontinentalhang hinauf in das Schelfmeer und wandern durch Gräben bis weit unter die schwimmenden Schelfeise und Gletscherzungen. Dort schmelzen sie die Eismassen großflächig von unten. Infolgedessen steigt nicht nur die Zahl der Eisbergabbrüche, die Eisströme verlieren auch an vielen Stellen ihre Bodenhaftung – etwa dort, wo sie auf Inseln oder Unterseebergen auflagen, welche bis dato wie Bremskeile ein Nachrutschen der Eismassen verhindert hatten. Ohne diese Stopper aber beginnen die Eismassen schneller zu fließen. Das bedeutet: Die Schelfeise und Gletscherzungen ziehen sich nicht nur im Rekordtempo zurück (Eisbergabbrüche), sie transportieren gleichzeitig auch mehr Eis aus dem Landesinnern in das Meer (höheres Fließtempo), wodurch der Meeresspiegel steigt. In der Westantarktis wird dieser Teufelskreis vermutlich erst enden, wenn der Westantarktische Eisschild vollständig zerfallen ist. Dessen Eismassen liegen nämlich großflächig auf dem Meeresboden auf und können sich deshalb den warmen Wassermassen keinesfalls entziehen.

Nach demselben Muster beschleunigt sich auch die Fließgeschwindigkeit des großen Tottengletschers in der Ostantarktis. Addiert man seine Eiseinbußen zu jenen in der Westantarktis und an der Antarktischen Halbinsel, wird klar, dass sich die Gesamteisverluste der Antarktis seit dem Jahr 2012 verdreifacht haben. Gestiegen ist auch ihr Beitrag zum globalen Meeresspiegelanstieg. Dieser fällt mit 3,3 Millimetern pro Jahr inzwischen doppelt so hoch aus wie noch im Jahr 1990, wobei nahezu zwei Drittel des Anstiegs auf den Eintrag von Schmelzwasser zurückzuführen sind. Für das restliche Drittel ist die wärmebedingte Ausdehnung des Meerwassers verantwortlich.

Während die Antarktis nicht besiedelt ist und deshalb nur einige Hundert Forschende Zeuge des Gletscherrückzugs werden, sind arktisweit etwa vier Millionen Menschen unmittelbar vom Klimawandel betroffen. Diese gegensätzlichen Bewohnerzahlen lassen sich ebenfalls durch die Geografie der Polargebiete erklären. Die meisten Gebiete der Arktis konnte sich der Mensch zu Fuß erschließen. Aus Nordafrika kommend besiedelten unsere Vorfahren vor etwa 45 000 Jahren Sibirien und wanderten später von dort über die Beringbrücke nach Nordamerika ein. In Grönland und im hohen Norden Europas konnten Menschen allerdings erst heimisch werden, nachdem die großen Eisschilde der jüngsten Eiszeit geschmolzen waren und den Weg in die Arktis freigegeben hatten.

Die Entdeckung der Arktis durch Europäer begann Ende des 15. Jahrhunderts, als Handelsleute per Schiff nach einem nördlichen Seeweg Richtung Indien und China suchten. Eisige Kälte und dichtes arktisches Packeis stoppten jedoch nicht nur den Italiener Giovanni Caboto, der auf seiner Reise gegen Westen immerhin Labrador entdeckte. Sie bereiteten fast sechs Jahrzehnte später auch der ersten Arktis-Schiffs-Expedition in die heutige Nordostpassage ein Ende. Es sollte noch weitere 175 Jahre dauern, bis Vitus Bering als erster Europäer und Gesandter des russischen Zaren mit einem Schiff von Kamtschatka aus die später nach ihm benannte Meerenge zwischen Asien und Nordamerika durchfuhr. Die erste Durchfahrt der Nordostpassage gelang 1878/1879 dem Schweden Adolf Erik Nordenskiöld an Bord des Dampfschiffers „Vega“. Die Nordwestpassage dagegen wurde erst im Jahr 1906 vom Norweger Roald Amundsen erstmals vollständig durchfahren. Für die waghalsige Schiffsreise benötigte Amundsen jedoch drei Jahre.

Während zum Ende des 19. Jahrhunderts Forscher wie Fridtjof Nansen bereits den Arktischen Ozean vermaßen, blieb das Südpolargebiet lange Zeit noch ein weißer Fleck auf der Landkarte. Erst aufgrund von Reiseberichten des baltendeutschen Kapitäns Fabian Gottlieb von Bellingshausen, der die Antarktis von 1819 bis 1821 umschiffte und von großen Wal- und Robbenbeständen berichtet hatte, drangen Wal- und Robbenfänger auf ihrer Suche nach neuen Fanggründen immer weiter Richtung Süden vor und entdeckten große Teile der Antarktischen Halbinsel sowie das Weddellmeer.

Auf die Jäger folgten Entdecker und Wissenschaftler aus Großbritannien und Deutschland. Sie teilten die Antarktis

in Quadranten auf und erforschten sie im Zeitraum von 1901 bis 1905 auf mehreren Expeditionen. Die Ergebnisse der ersten deutschen Antarktisexpedition unter Leitung von Erich von Drygalski aber fanden in der Öffentlichkeit wenig Anerkennung. Diese Fahrt fiel bereits in die Ära des beginnenden kolonialen Imperialismus, in welcher die Polarforschung zum sportlichen Wettkampf wurde, wo es weniger um wissenschaftliche Erkenntnisse als vielmehr darum ging, als erste Nation in unbekanntes Terrain vorzustößen oder den Pol zu erreichen. Dafür gingen alle Beteiligten lebensgefährliche Risiken ein. Zu den bekanntesten Todesopfern gehören der britische Kapitän Robert Falcon Scott und seine Begleiter. Sie verloren 1911 das Wettrennen zum Südpol gegen den Norweger Roald Amundsen und starben auf dem Rückweg auf dem Antarktischen Inlandeis.

Nach dem Ersten Weltkrieg, mit zunehmender Professionalisierung der Expeditionen und besserer Technik, erkannte man auch, welche entscheidende Rolle die Arktis und Antarktis für das Klima der Erde spielen. Das Ansehen der Polarforschung stieg dadurch deutlich. Internationale wissenschaftliche Zusammenarbeit bereitete dann auch den Boden für den Antarktisvertrag. Er trat 1961 in Kraft, schreibt bis heute den Schutz sowie eine friedliche, rein wissenschaftliche Nutzung des südlichen Kontinents vor und legte die Entscheidungsgewalt in allen Belangen der Antarktis in die Hände seiner aktiven Mitgliedsstaaten (Konsultativstaaten). Das Südpolargebiet wird demzufolge vom Club der Antarktisnationen verwaltet.

Forschung ist aber längst nicht das einzige Betätigungsfeld des Menschen im Südpolargebiet. Während der kommerzielle Walfang mittlerweile verboten ist, darf in einigen Regionen des Südpolarmeers immer noch gefischt werden. Die Fangquoten sind limitiert und ihre Einhaltung wird streng durch die Kommission zur Erhaltung der lebenden Meeresschätze der Antarktis (CCAMLR) überwacht. Dennoch kritisieren Umweltschützer die Fischzüge als massiven Eingriff in die empfindlichen polaren Ökosysteme. Außerdem besuchen pro Jahr Zehntausende Kreuzfahrtpassagiere den südlichen Kontinent, Zahl steigend. Der Schiffsverkehr entlang der touristischen Highlights an der Antarktischen Halbinsel hat mittlerweile derart zugenommen, dass Experten von weitreichenden Beeinträchtigungen der heimischen Tier- und Pflanzenwelt ausgehen. Als problematisch erweist sich zudem, dass im Fall eines Schiffsunfalls

Such- und Rettungseinheiten aus weit entlegenen Gegenden herbeieilen müssen und die nur schwer vorhersagbaren Eisbedingungen Rettungseinsätze enorm erschweren können.

Entlang der arktischen Küsten nimmt der Schiffsverkehr ebenfalls zu. Ausgelöst wird das erhöhte Schiffsaufkommen – neben einer wachsenden Zahl der Kreuzfahrten – vor allem durch die steigende Ressourcennutzung im Norden Russlands, Skandinaviens und Nordamerikas. Die Arktis ist reich an Bodenschätzen. Einer Studie zufolge lagern allein 22 Prozent der bislang unentdeckten Erdöl- und Erdgasvorkommen der Welt nördlich des arktischen Polarkreises. Zudem gibt es Kohle, Eisenerz, Seltene Erden und andere mineralische Rohstoffe. Diese abzubauen, kann für die Arktisnationen in Zukunft wirtschaftlich interessant werden, weil die globale Nachfrage steigt und der Rückzug des Eises Menschen den Zugang in die nördlichen Regionen erleichtert. Russland allein will in den kommenden Jahren umgerechnet über 160 Milliarden US-Dollar investieren, um die wirtschaftliche Entwicklung seiner arktischen Territorien voranzutreiben und den Nördlichen Seeweg auszubauen. Finanzstarke Partnerländer wie China und Saudi-Arabien unterstützen diese Pläne in der Hoffnung, sich über bilaterale Kooperation oder Projektbeteiligungen Zugriffsrechte auf arktische Ressourcen zu sichern.

Das ökonomische Kalkül der Akteure mag legitim sein, lässt aber echte Klimaweitsicht vermissen. Hinzu kommt, dass die zunehmenden Begehrlichkeiten im Nordpolargebiet zumindest oberflächlich zu neuen politischen Machtkämpfen führen. Die Zone des Friedens, wie die Arktis nach dem Ende des Kalten Krieges für kurze Zeit genannt wurde, hat sich mittlerweile in eine geopolitische Arena verwandelt, in welcher wieder härter um Kompromisse und gemeinschaftliche Interessen gerungen werden muss. Das gilt auch für die Antarktis. Dabei werden gemeinsame Lösungen zum Schutz des Klimas und der Polargebiete dringend gebraucht. Solange der Mensch aber weiterhin fossile Rohstoffe in großem Stil fördert und verbrennt, wird sich die Wärmespirale weiterdrehen und das Eis der Polarregionen weiter schmelzen – mit katastrophalen Folgen für die gesamte Welt. Der Klimawandel ist für die Menschheit längst zur Klimakrise geworden, und es bedarf der Entschlossenheit aller, deren Folgen einzudämmen, sodass die Erde auch für kommende Generationen noch ein lebenswerter Ort sein kann.