



KEINE RENTIERE - KEINE WEIHNACHT

Rentiere und der Klimawandel
in der russischen Arktis

Inhalt

| | |
|---|-----------|
| Klimawandel in der Arktis und Veränderung des Ökosystems | 3 |
| Was bedeuten diese Veränderungen konkret für die arktischen Ökosysteme? | 6 |
| Bestandsentwicklung Rentiere und Probleme Wilderei und Lebensraumveränderungen | 8 |
| Bedrohungen | 11 |
| Gegenmaßnahmen | 14 |
| Forderungen | 16 |
| Quellen | 17 |

Inpressum

Herausgeber

WWF Deutschland, Berlin

Leitung

Eva Klebelsberg/WWF

Autoren

Katalina Engel, Eva Klebelsberg/WWF

Redaktion

Roland Gramling

Stand

Dezember 2018

Ansprechpartner

Roland Gramling/WWF (Roland.Gramling@wwf.de),

Eva Klebelsberg/WWF (Eva.Klebelsberg@wwf.de)

Gestaltung

Thomas Schlembach/WWF Deutschland

Bildnachweise

© Titel: Wild Wonders of Europe/Cairns/naturepl.com; 3 A. Volkov/WWF;

4, 8 S. Widstrand/WWF; I. Kobilyakov/WWF Russland;

11, 13, 15 M. Bondar/WWF Russland; 15 A. Pervushin/WWF Russland;

16, 18 D. Boldyrev/WWF Russland

Klimawandel in der Arktis und Veränderung des Ökosystems

Ungewöhnlich heiße Sommer und milde Winter, eine wahrnehmbare Zunahme an extremen Wetterereignissen, steigende Meeresspiegel: Man muss nicht die alarmierenden Berichte des Welt-Klimarats IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) gelesen haben, um zu merken, dass sich das Erdklima wandelt. Besonders deutlich sind diese gravierenden Veränderungen in der Arktis spürbar, wo sich das Klima schneller umstellt als irgendwo anders auf der Erde (IPCC 2013).

Die Arktis bedeckt eine Fläche von 13 Millionen km² Meer und 14,8 Millionen km² Festland (CAFF 2007). Hiervon liegt ein Drittel auf russischem Boden. Die russische Arktis beherbergt etwa 90 % der schätzungsweise 2.000 arktischen Arten und einzigartige Landschaftsformen wie Polarwüste, Tundra, Waldtundra, die Wald-Wiesenlandschaften an der Küste Kamtschatkas und der nördlichen Kurilen, oder die Kieferbergwälder Ostsibiriens. Wegen ihrer teilweise sehr spezifischen ökologischen Anpassungen an das raue Klima reagieren viele der hier lebenden Arten extrem sensibel auf die sich abzeichnenden klimabedingten Veränderungen ihres Lebensraumes (Stishov 2013).



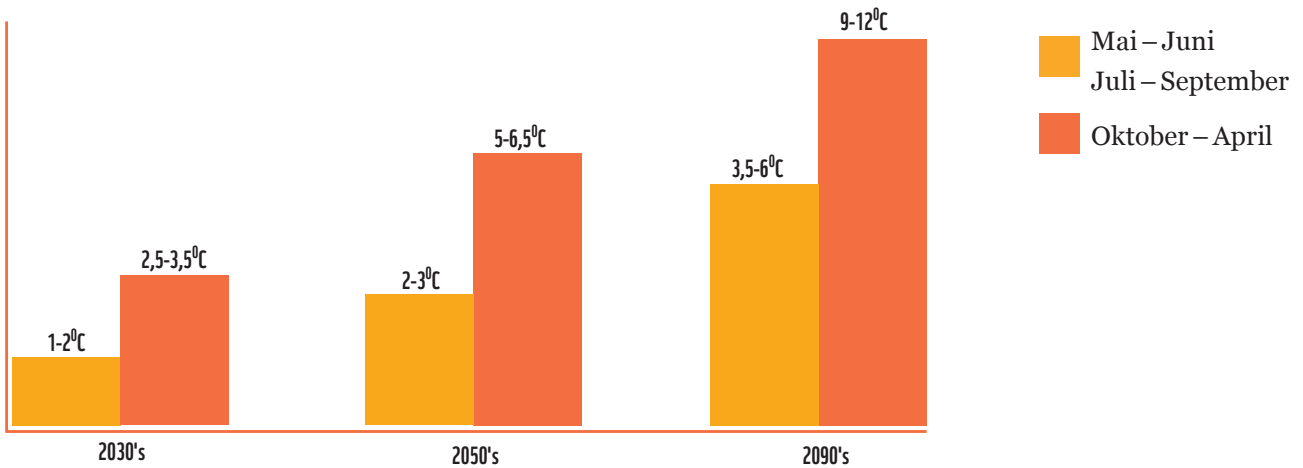
Jeder ist mit den Bildern von Eisbären an Land vertraut, die aufgrund der schmelzenden Eisschicht der Arktis Jagdgründe verlieren und immer öfter Müllhalden in menschlichen Siedlungen plündern. Doch das schmelzende Eis und hungrige Eisbären sind nur ein plakatives Beispiel für hunderte Veränderungen, die der Klimawandel auf landschaftlicher Ebene und somit auch direkt für die dort vorkommenden Arten verursacht. Der Wandel vollzieht sich schneller als die betroffenen Tiere und Pflanzen sich an die neuen Gegebenheiten anpassen können.

Hinzu kommt: Die Veränderungen in der Arktis, allen voran das Schmelzen des Meereises, entfachen auch ein reges wirtschaftliches Interesse an der Region. Früher ganzjährig durch Eis bedeckte Gebiete werden plötzlich zugänglich. Industrielle Konzerne strecken schon die Finger nach den vermuteten gigantischen Öl-, Gas- und Metallvorkommen in arktischen Reservoiren aus, neue Fischgründe könnten erschlossen werden (McGee 2018). Zudem wird spekuliert, dass die Nordost- und Nordwestpassage oder womöglich die gesamte Arktis in Zukunft ganzjährig eisfrei bleibt, was neue Handelsrouten erschließen und dadurch die wirtschaftliche Bedeutung der arktischen Region deutlich heben würde (Bekkers et al 2016, Smith & Stevenson 2013).

Unter diesen Umständen ist damit zu rechnen, dass sich mit zunehmendem Schiffsverkehr und Lärm der Stress für Walrosse, Robben, Eisbären und Wale erhöht und Ölkatastrophen und Meeresverschmutzung stark zunehmen. Aus Studien geht hervor, dass bei stark erhöhtem Lärmpegel große Fische die Region verlassen; dies würde die in der Agenda 2030 für Nachhaltige Entwicklung festgelegte Priorität, nachhaltige Meere zu erhalten und die Fischbestände wiederherzustellen, untergraben (Lüber 2018). Dies würde die globale Ernährungssicherheit bedrohen, denn 28 % der weltweiten kommerziellen Fischbestände leben in arktischen Gewässern (CAFF 2007). Auch andere Sektoren, wie beispielsweise der Walbeobachtungstourismus, müssten schwere Einbußen hinnehmen (Lüber 2018).

Über die in Zukunft zu erwartenden Veränderungen in der Arktis kann zum Teil nur spekuliert werden. Derzeit basiert die Klimaforschung in der Arktis hauptsächlich auf Beobachtungen der schon geschehenen Veränderungen. Forscher des russischen Voeikov Geophysikalischen Observatoriums (Voeikov Main Geophysical Observatory, MGO) des Roshydromet haben nun erstmals versucht mit komplexen Klimamodellen die Folgen des Klimawandels in der russischen Arktis vorherzusagen¹.

Prognostizierte Zunahme der Durchschnittstemperaturen (ab den 1990er Jahren)



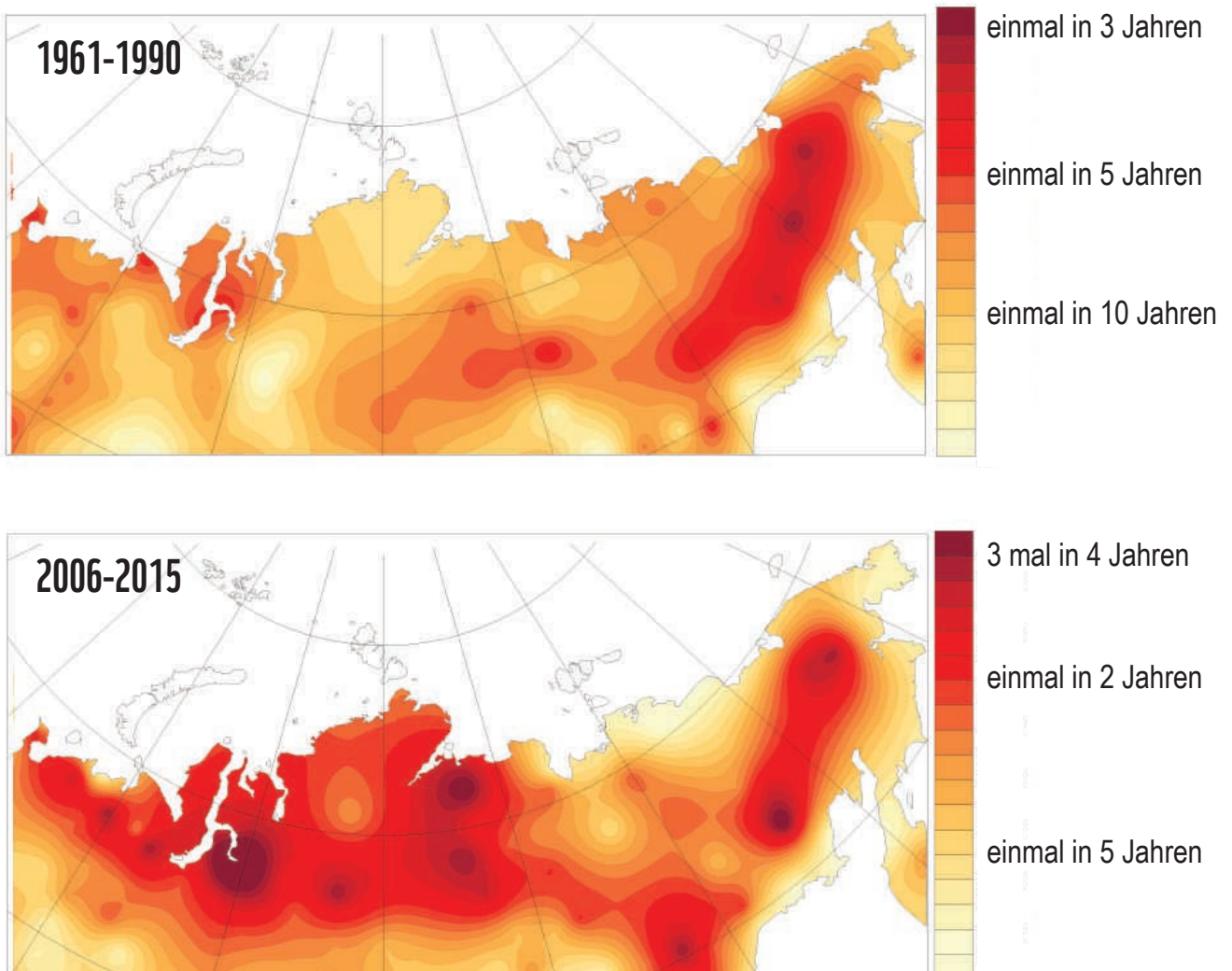
Prognostizierte Abweichung der Durchschnittstemperaturen vom Referenzzeitraum in den Jahreszeiten Frühjar/Sommer und Winter der russischen Arktis. Insbesondere im Winter wird ein starker Anstieg der Durchschnittstemperaturen wahrscheinlich. *Quelle: MGO*



1 Die hier besprochenen Modelle des MGO zum Klimawandel sind auf Grundlage des Treibhausgasszenarios RCP 8.5 berechnet. Eine Zunahme der Weltbevölkerung auf 12 Milliarden Menschen bis 2100, bei einer dreifachen Steigerung des Primärenergieverbrauchs und einem sehr hohen Anteil von fast 50 % von Kohle im Energiemix, wird das Szenario RCP8.5 wahrscheinlich machen. 9 Milliarden Menschen am Ende des Jahrhunderts bei einem sehr geringen Öl-Anteil im Energiemix würden möglicherweise zum Szenario RCP2.6 führen (Kasang, ohne Datum).

Schon jetzt ist sowohl global als auch in der Arktis eine Zunahme an extremen Wetterereignissen beobachtbar. Die Forscher des MGO gehen davon aus, dass solche Ereignisse, insbesondere Hitzewellen (eine Temperaturanomalie von mindestens sechs Tagen), mit dem sich ändernden arktischen Klima zunehmen werden. Solche Ereignisse wirken destruktiver und disruptiver als langsame und stetige Entwicklungen wie das Schmelzen des Meereises (Lüber et al. 2018). Zum Ende des Jahrhunderts hin ist den Berechnungen des MGO zufolge ein Auftreten von im Durchschnitt um 15 °C (oder mehr) wärmeren Wintern (im Vergleich zu den Durchschnittstemperaturen von 1990–1999) möglich, was auch eine starke Verschiebung der arktischen Jahreszeiten bedingen würde. Schon in den 2030er Jahren könnten sich Winter, die 4–7 °C wärmer sind, gerade in den östlichen Regionen häufen. Eine Zunahme hoher Frühjahrs- und Sommertemperaturen (Mai bis September) hingegen würde sich in den meisten Regionen erst ab der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts und weniger extrem als im Winter manifestieren. Starke Temperaturschwankungen im Winter könnten gebietsweise auch zu höheren Niederschlägen und dickerer Schneedecke führen (Kokorin et al. 2018 und 2018a, Shkolnik et al. 2017).

Frequenz von Hitzewellen im Vergleich zwischen Referenzzeitraum 1961–1990 und dem Zeitraum 2006–2015

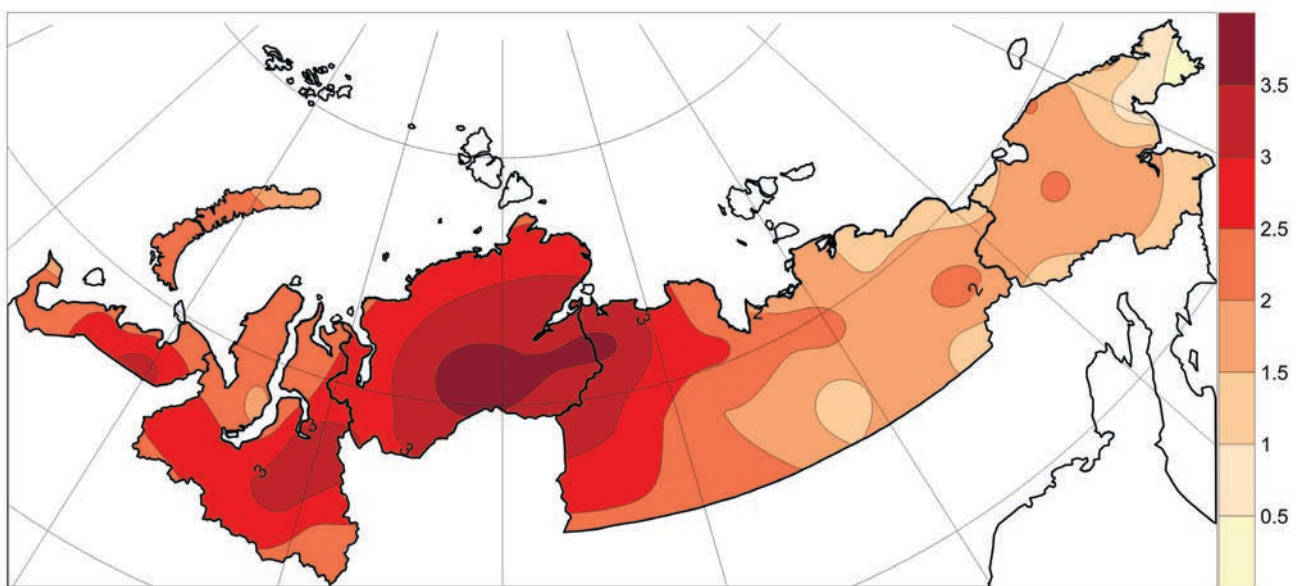


Zunahme der Frequenz von Hitzewellen (besonders hohe Temperaturen für über 6 Tage) von 2007 bis 2016 (Mai–Juni) seit dem Referenzzeitraum 1991–1990. Besonders diese Temperaturanomalien begünstigen Überschwemmungen, rasche Eisschmelze und Infrastrukturschäden. *Quelle: MGO*

Was bedeuten diese Veränderungen konkret für die arktischen Ökosysteme?

Indigene Gemeinschaften, die womöglich seit 45.000 Jahren die Arktis ihre Heimat nennen, haben im Laufe der Zeit ein enges Verhältnis zu ihrem wilden, eisigen Lebensraum geknüpft und ein reiches Kulturerbe entwickelt. Ihre Lebensweisen, Sprachen und Traditionen, die stark von Fischerei sowie Robben- und Rentierjagd geprägt sind, konnten sich Großteils ohne äußere Einflüsse über Jahrtausende entwickeln und über lange Zeit halten. Zunehmend sind die Lebensweisen der arktischen indigenen Völker von modernen wirtschaftlichen Entwicklungen beeinflusst. Die jüngsten Entwicklungen in der Arktis, die indigene Landnutzungsrechte und das Ökosystem bedrohen, gefährden gleichzeitig die Lebensweisen und Kulturen dieser Völker (Christie & Sommerkorn 2012, Goebel et al. 2008).

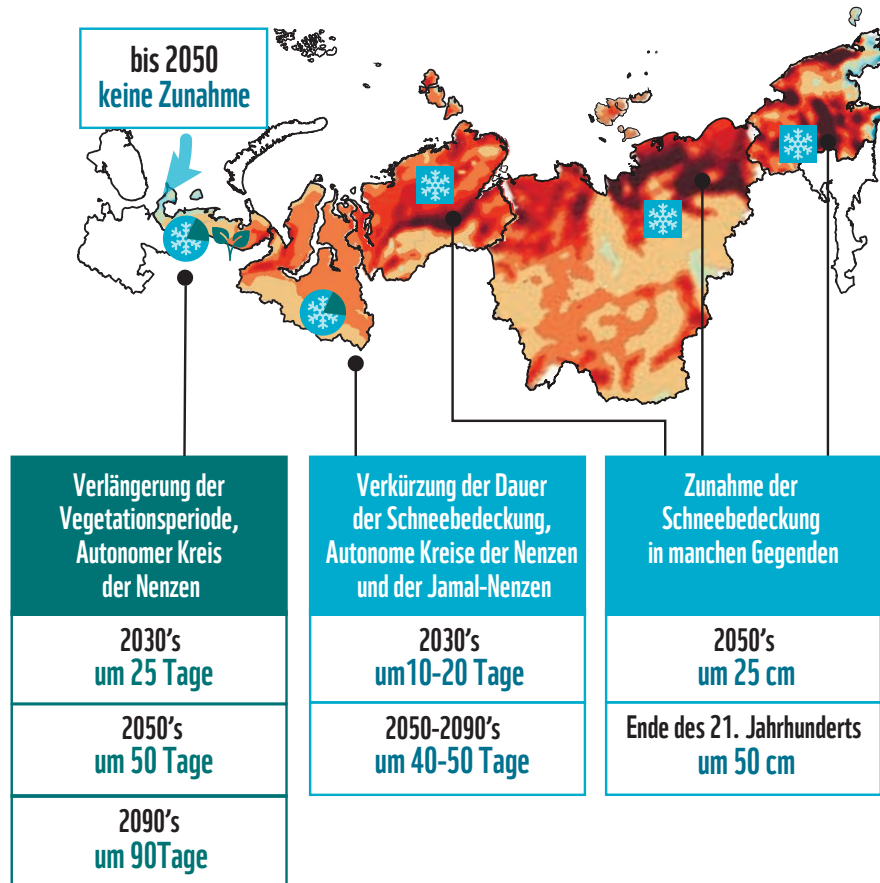
Abweichung der Durchschnittstemperatur im Frühjahr (Mai-Juni) von 2007 bis 2016 vom Referenzzeitraum 1961–1990.



Besonders in der Taimyr-Region, wo die größte wilde Rentierpopulation lebt, sind die Durchschnittstemperaturen bereits heute sehr stark angestiegen. *Quelle: MGO*

Laut MGO, das Daten von 135 Wetterstationen ausgewertet hat, sind die Frühjahrsdurchschnittstemperaturen (Mai-Juni) der Jahre 2007 bis 2016 insbesondere auf der Taimyr-Halbinsel seit dem Referenzzeitraum von 1961 bis 1990 bereits um über 3,5°C gestiegen, mit einem Zunahme-Trend von bis zu 1°C in zehn Jahren (Shkolnik et al. 2017). Das ist extrem viel in sehr kurzer Zeit. Von indigenen Gemeinschaften wird schon seit Längerem beobachtet, dass der Schnee immer früher im Jahr schmilzt. Das hat eine Verlängerung der Vegetationsperiode zur Folge, die sich laut Prognosen noch verstärken wird. Die Studie des MGO zeigt, dass im selben Zeitraum in manchen Gebieten bereits eine Verlängerung der jährlichen Vegetationsperiode um bis zu 20 Tage erfolgt ist. Im Unterlauf der Kolyma sogar bereits zwischen 30 und 50 Tage (Shkolnik et al. 2017). Ganze phänologische Abläufe verschieben sich. Pflanzen wachsen und blühen früher, die Schlupfzeiten von Insekten verlagern sich. Diese Veränderungen der Lebenszyklen wirken sich auf das Nahrungsangebot von Zugvögeln aus, die im Sommer in der Tundra brüten (Zack & Liebezeit 2009). Insgesamt sind 279 Arten von Zugvögeln bekannt, die teilweise riesige Entfernungen zurücklegen- etwa aus Neuseeland oder dem südlichen Afrika- um im Sommer in der Arktis zu brüten. Oft handelt es sich um global bedeutende Populationen, darunter über die Hälfte aller Küstenvogelarten (insbesondere Watvögel) oder 80 % aller Gänse (CAFF 2007).

Stärkste prognostizierte Abweichungen in Dauer und Höhe der Schneebedeckung (ab den 1990er Jahren)



In einigen Regionen nimmt die Schneehöhe wahrscheinlich sogar zu. *Quelle: MGO*

Es ist zudem schon eine Verschiebung der Baumgrenze nach Norden zu beobachten, und südlichere Arten wie Braunbär oder Rotfuchs, die in der Vergangenheit nicht so weit in den Norden gezogen sind, werden häufiger gesichtet (AccessScience 2017). Auch Orcas dringen in der Bering-Straße weiter nach Norden vor und erhöhen den Jagddruck auf andere Meeressäuger, beispielsweise Narwale. Dies gibt Anlass zur Sorge, dass von Süden einwandernde Arten die arktischen verdrängen oder es zu einer Vermischung der Arten durch zwischenartliche Fortpflanzung kommt. So kommt es bereits jetzt in seltenen Fällen zu Hybriden zwischen Eisbär und Braunbär (Zack & Liebezeit 2009, Struzik 2011). Weiterhin könnten Arten, die an arktische Lebensbedingungen angepasst sind, mit ihren Lebensräumen verschwinden, weil sie geografisch keine Ausweichmöglichkeiten haben.

Im Permafrostboden macht sich der Thermokarst-Effekt bemerkbar: Durch das Schmelzen des im Boden gebundenen Eises entstehen Einsenkungen an der Oberfläche; gleichzeitig nimmt die Bodenerosion durch das abfließende Wasser zu. Durch die Zunahme an Sediment in Fließgewässern werden Fischbestände gestört. Die zunehmende Schmelze des Permafrostes zieht möglicherweise auch Versumpfung und darauf folgend gebietsweise Austrocknung der Permafrostböden nach sich (Kokorin et al. 2018, Zack & Liebezeit 2009).

Es ist dringend notwendig, die Forschung hinsichtlich der Auswirkungen des Klimawandels auf die Biodiversität in der Arktis vermehrt Richtung Prognosen und zu erwartende Veränderungen zu lenken. Nur so können sinnvolle Strategien für den Schutz dieses Ökosystems entwickelt werden wie z. B. die Ausweisung von Schutzgebieten, die Wanderkorridore und Rückzugsmöglichkeiten für betroffene Tier- und Pflanzenarten berücksichtigen.

Bestandsentwicklung Rentiere und Probleme Wilderei und Lebensraumveränderungen

Das Rentier (*Rangifer tarandus*), in Nordamerika Karibu genannt, ist eine Hirschart, die zirkumpolar in Nordeurasien, Nordamerika, Grönland sowie auf anderen arktischen Inseln beheimatet ist. Rentiere sind Pflanzenfresser und Wiederkäuer; im Sommer ernähren sie sich mit Vorliebe von Gras und kleinen Sträuchern, im Winter fressen sie hauptsächlich Rentierflechten, Pilze und Moose. Ihre Fähigkeit, Flechten zu verdauen, ist eine besondere Anpassung an ihren Lebensraum. Tundra-Rentiere in der russischen Arktis wandern jedes Jahr in Herden von bis zu mehreren hunderttausend Tieren bis zu 3.000 km von ihren Winterweiden im Süden nahe der Waldgrenze zu ihren Sommerweiden nahe der Küste im Norden.

Domestizierte versus wilde Rentiere

Viele arktische indigene Völker sind heute noch stark von Rentieren als Lebensgrundlage abhängig und häufig spielt das Rentier bei ihnen eine wichtige kulturelle Rolle. Die Inuit in Nordamerika haben beispielsweise manche Monate nach Schlüsselereignissen im Karibu-Lebenszyklus benannt (z. B. Kalbung oder Abwerfen des Basts) (Hebert & Wearing-Wilde 2002). Traditionell wird in den arktischen Gegenden das gesamte Tier als Nahrungsmittel, Kleidung, Baustoff oder zur Herstellung von Werkzeugen verwendet, da in diesen Regionen Faserpflanzen oder Baustoffe spärlich sind.

Als einzige Hirschart wurde das Rentier auch domestiziert. Das Zusammenleben mit domestizierten Rentierherden prägt bis heute das Leben einiger arktischer indigener Völker insbesondere in Eurasien, zum Beispiel der Nenzen. Domestizierte Rentiere werden auch als Transportmittel genutzt. Weltweit gibt es etwa 30 Völker, die halbnomadisch mit Rentierherden leben und etwa 3,4 Millionen domestizierte Rentiere (International Centre for Reindeer Husbandry 2018).

Der WWF konzentriert sich in seiner Arbeit auf die wildlebende, nicht-domestizierte Rentier-Population.



Rentiere: Rolle im Ökosystem

Wie alle Organismen prägen auch die Rentiere ihren Lebensraum. Da im Sommer meist nur die dünne Schicht an der Oberfläche des Bodens taut, sind Nährstoffe für die Pflanzen begrenzt. Durch ihren Dung versorgen wandernde Rentiere den Boden mit Nährstoffen und fördern den Stickstoffkreislauf in den Sommerweiden. Somit unterstützen sie das Wachstum einer nährstoffreicheren Vegetation und fördern Nährstoffkreisläufe und Wachstum von Gräsern in der Tundra (Olofsson et al. 2004). Besonders hinsichtlich beobachteten Veränderungen der Tundravegetation durch den Klimawandel, scheint Rentieren eine wichtige Rolle zuzukommen. Beispielsweise wurde eine höhere Anzahl von Pflanzenarten in von Rentieren beweideten und von einem wärmeren Klima beeinflussten Gebieten beobachtet (Kaarlejärvi et al. 2007), und in durch Rentiere beweideten Gebieten breiten sich buschartige Pflanzen weniger stark aus (Olofsson et al. 2009).

Wilde Rentiere: Populationsentwicklung

Weltweit leben etwa 2,9 Millionen wilde Rentiere, davon 1,9 Millionen in Nordamerika, und eine Million in Eurasien (Gunn 2016). Die Taimyr-Population in Russland wird als die größte Population wilder Rentiere weltweit gesehen (Kolpashikov et al. 2015) und umfasst derzeit geschätzt noch 380.000 Tiere (Bondar 2018).

In den letzten 10-25 Jahren sind die Bestände der wilden Rentiere global um 40 % von etwa 4.800.000 auf 2.890.000 Tiere im Jahr 2016 eingebrochen. Wegen dieses drastischen Rückgangs wurde das Rentier auf der Roten Liste der Weltnaturschutzunion IUCN im Jahr 2015 von „ungefährdet“ auf „gefährdet“ (hohes Risiko des Aussterbens in der Natur in unmittelbarer Zukunft) hochgestuft (Gunn 2016).

Insbesondere die Karibu-Herden Kanadas sind stark zurückgegangen. Einst waren sie in der gesamten Arktis Kanadas verbreitet. Insgesamt ist die Zahl der Karibus über drei Generationen in Kanada um 52 % (2015) zurückgegangen (Gunn 2016). Manche Populationen sind nun bereits um über 95 % eingebrochen. Zwar zeigen Rentierpopulationen grundsätzlich natürliche Schwankungen ihrer Zahlen. Die derzeitigen Einbrüche jedoch sind besorgniserregend, da die Art in den letzten Jahren zusätzlichen Bedrohungen durch den Klimawandel und die industrielle Erschließung der arktischen Regionen ausgesetzt sind und kaum Möglichkeit haben, sich zu erholen (WWF Canada 2016).



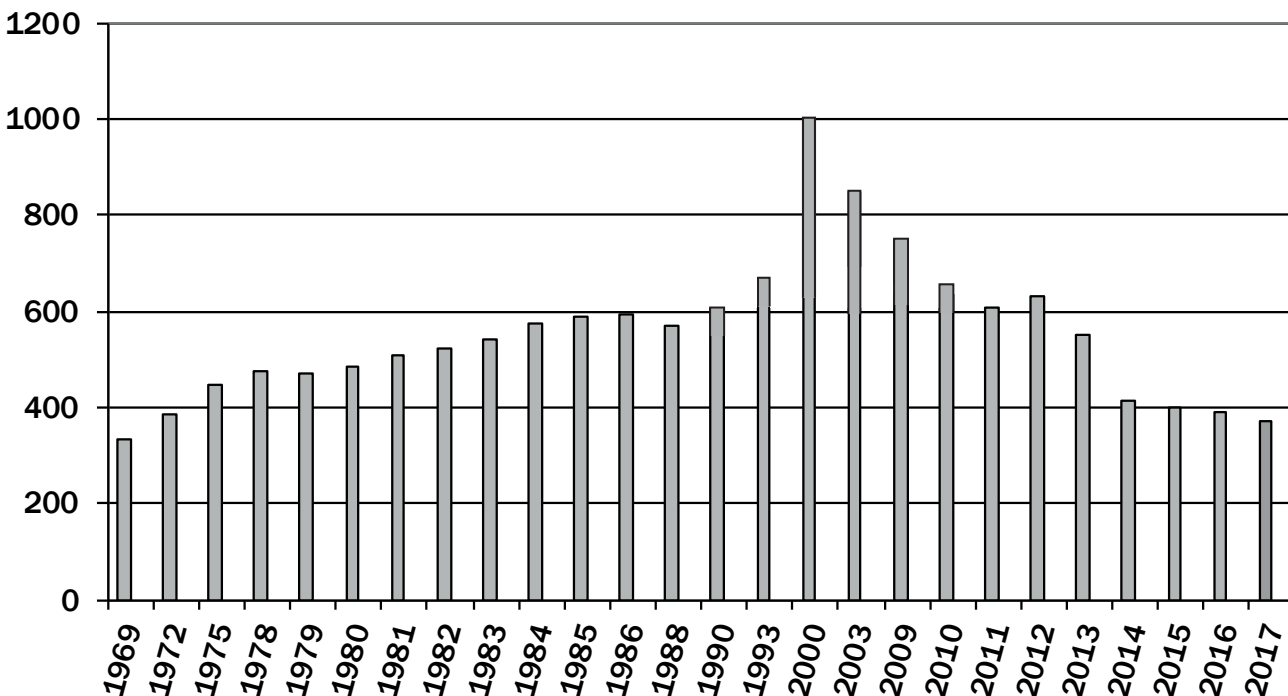
Russische Populationen verzeichneten in der Zeit zwischen 1990 und 2015 einen durchschnittlichen Einbruch von 21 % (Gunn 2016). Einige Populationen, insbesondere der Tundra-Rentiere, haben bis in die 1990er Jahre von den Maßnahmen durch die Bewirtschaftung während der Sowjetunion profitiert. Um mehr Tiere kommerziell entnehmen zu können, wurde zwischen 1970 bis 1990 systematisch der Abschuss von Wölfen betrieben (Kolpashikov 2015). Kleinere Populationen von Insel-, Wald- und Bergrentieren, die weniger weit wandern, waren schon immer stärker gefährdet. Eine Population ist schon gänzlich verschwunden und andere Populationen haben Einbrüche von bis zu 73 % verzeichnet (Gunn 2016). Die Unterart der Tundra-Rentiere Rangifer tarandus sibiricus in Nordjakutien, Jamal und Taimyr, ist die derzeit zahlreichste Unterart.

Doch die russischen WWF-Kollegen schlagen Alarm: Selbst die Taimyr-Riesenherde hat in den letzten zehn Jahren drastische Einbrüche erlitten. Noch im Jahr 2000 bestand sie aus bis zu 1.000.000 Tieren (Kolpashikov 2015). Laut einem neuen Bericht des WWF Russland ist die Sterblichkeit in der Taimyr-Herde doppelt so hoch wie die offizielle Statistik angibt, auf der die legalen Jagdquoten basieren. Inzwischen ist die Anzahl der Tiere um geschätzt 50 % eingebrochen (Bondar 2018).

Zusätzlich zu der ohnehin größten Bedrohung für die arktische Tierwelt, der sich verändernden Umweltbedingungen durch den Klimawandel, rücken wirtschaftliche Umwälzungen, moderne Jagdmethoden und die Zunahme von kommerzieller Jagd den Tieren zu Leibe.

Populationstrend in der Taimyr-Rentierherde

Anzahl der Rentiere, tausend Tiere



2018 konnte aufgrund mangelnder Finanzmittel keine Zählung stattfinden. Quelle: Bondar 2018

Bedrohungen

Mit der industriellen Erschließung der Arktis geht auch ein Lebensraumwandel einher, der die Lebensweise der Rentiere bedroht. Öl- und Gaspipelines, Straßen und Zäune zerschneiden die Landschaft, behindern die Wanderung der Herden und fragmentieren die Herden selber. Die Tiere werden hierdurch von lebenswichtigen Ressourcen wie Nahrung oder von ihren Kalbungsgebieten abgeschnitten. In vielen Gebieten stehen die wilden Rentiere in Konkurrenz zu domestizierten Rentieren und wurden deshalb zurückgedrängt. Nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion, dem Wegfallen der Bewirtschaftung der wilden und domestizierten Rentierherden und den damit zusammenhängenden sozioökonomischen Verlusten, wurden die Bestände zunehmend überjagt (Baskin 2005). Die Jagd übersteigt oft auch heute die Zuwachsraten, so dass die Populationen weiter abnehmen.

In manchen Tundra-Regionen in Jakutien und Jamal hat die Konkurrenz um Weiden zwischen domestizierten Herden und wilden Rentieren zugenommen, was mitunter auch eine verstärkte Bejagung wilder Rentiere durch Rentierhalter nach sich zieht (Bondar 2018).

Die russischen WWF-Kollegen haben gerade in den letzten Jahren auch eine alarmierende Zunahme der Wilderei beobachtet. Rentiere wurden schon seit jeher auf nachhaltige Weise von der indigenen Bevölkerung, aber beispielsweise zwischen 1970 und 1990 auch staatlich kommerziell gejagt (Kolpashikov 2015). Heute ist die jährliche Jagdquote für die Taimyr-Rentierpopulation auf 20.000 Tiere beschränkt. Trotzdem schätzen die Kollegen von Ort, dass jährlich 80.000 bis 100.000 Tiere gejagt werden oder an den Folgen von Jagdverletzungen sterben. Dies hat vielfältige Ursachen.



Zum einen nimmt die Nachfrage nach Rentierfleisch und -spezialitäten zu. In den Städten ist Rentierfleisch begehrt; Leber und Zunge der Tiere gelten als Delikatesse. In China werden die jungen Geweihe im Bast als Pulver zermahlen und dem Käufer vermutlich als Maralhirsch-Geweihextrakt verkauft und in der traditionellen Medizin verwendet. Zum anderen erlauben neue Infrastrukturen aufgrund der wirtschaftlichen Entwicklung in der Region einen besseren Transport, und moderne Jagdmethoden ermöglichen den Jägern eine größere Ausbeute. So haben Ranger beobachtet, dass Wilderer mit Schneemobilen und motorisierten Schnell-

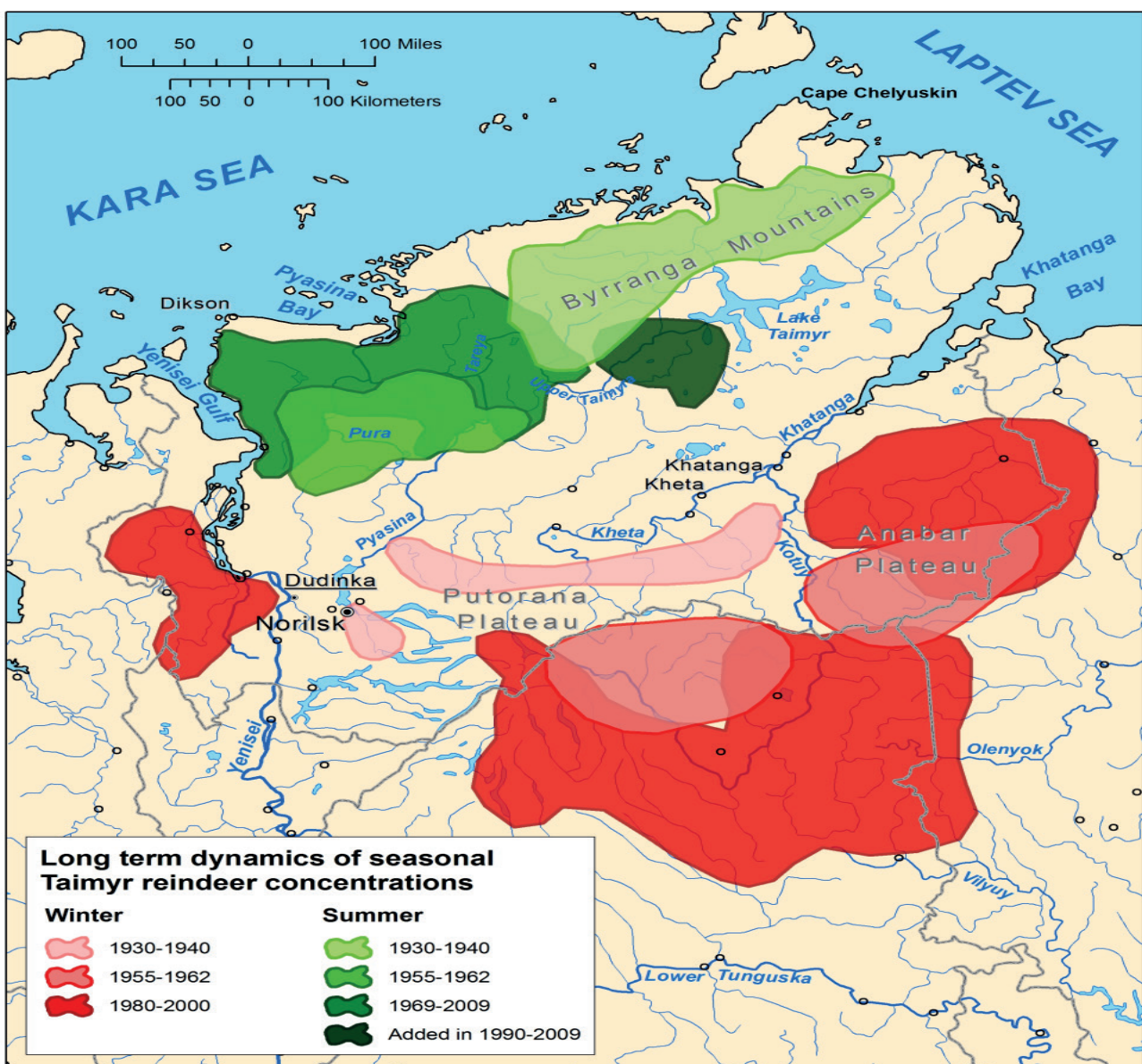
booten Jagd auf Rentiere machen. Forscher vermuten, dass auch die durch die wirtschaftliche Erschließung der Region zugewanderte Bevölkerung zusätzlich Jagd auf die Tiere macht (Kumpula et al. 2011). Die längere Eisfreiheit der Flüsse erleichtert Jägern zusätzlich den Zugang zu den Herden. Die zunehmend längere Eisfreiheit der Meereshäfen ermöglicht einen besseren Abtransport von Fleisch und Geweihen.

Besonders viele Rentiere werden beim Durchschwimmen der Flüsse während ihrer Wanderungen getötet. Die Wilderer nähern sich dabei mit Booten, erschießen die Tiere oder schneiden mitunter am lebenden Tier mit Motorsägen die Geweihe ab. Viele Tiere verenden danach an ihren Verletzungen. Es wurde zudem beobachtet, dass Rentierkühe durch den Stress bei der Anwesenheit von Wilderern beim Durchqueren der Flüsse in der Folge Fehlgeburten erleiden.

Verstärkt werden die direkten Bedrohungen noch durch den Klimawandel. Die frühe Schneeschmelze und die damit verbundene verfrühte Vegetationsperiode kann sich positiv auf Rentierbestände auswirken, wenn dadurch das Nahrungsangebot verbessert wird. Problematisch wird es jedoch, wenn die Kalbungszeit durch die verschobene Vegetationsentwicklung in eine Zeit fällt, in der das Nahrungsangebot wieder abnimmt und dann die Mütter nicht genug zu fressen finden, wodurch die Kälbersterblichkeit zunimmt (Kuemmerle et al. 2014).

In der Vergangenheit überquerten die riesigen Rentierherden in der Region Taimyr auf ihren Wanderungen mit ihren neugeborenen Kälbern die zugefrorenen Flüsse meist über das Eis. In den letzten Jahren beobachteten russische WWF-Kollegen immer häufiger ein sonst seltenes Phänomen: Zur Zeit der Kalbung sind die Flüsse zum Teil schon getaut und die Tiere müssen mehrere Kilometer breites Eiswasser durchschwimmen, wobei viele der Jungtiere sterben.

Verbreitungsgebiet der Taimyr-Rentierpopulation und Langzeit-Dynamik der saisonalen Rentierkonzentrationen



Sommerweiden (grün) und Winterweiden (blau) (Quelle: Taimyr-Zapovedniks). Die Tiere wandern pro Jahr bis zu 3.000 km weit. In beträchtlichen Teilen der Sommerweiden und Wanderwege sind Lizenzen an Rohstofffirmen vergeben (Bondar 2018)

Die längere Eisfreiheit der Flüsse ermöglicht wiederum auch Wilderern den Zugang in die Rentiergebiete. Der ebenfalls zunehmende Flussschiffverkehr führt zu zusätzlichem Stress für die Rentiere, die auf ihren Wanderungen vielfach mehrere Kilometer breite Flüsse bewältigen müssen.

Einig sind sich Forscher und Naturschützer darin, dass extreme Temperaturereignisse zunehmen werden. Diese sind jetzt schon beobachtbar. Im Winter führt dies dazu, dass, anstatt Schnee, Regen auf die Schneedecke fällt und dieser gefriert. Bei solchen sogenannten rain-on-ice Ereignissen, oder wenn aufgrund der warmen Lufttemperatur die Oberfläche der Schneedecke schmilzt und dann wieder zu Eis gefriert, entsteht eine Eiskruste, die die Rentiere auf ihrer Nahrungssuche nur unter hohem Energieaufwand oder gar nicht durchbrechen können. Manche Tiere verletzen sich auf bei dem Versuch, unter der Eiskruste Nahrung zu finden. All dies beeinträchtigt die Überlebenschancen der Tiere im Winter und es kann zu Massenmortalitätsereignissen kommen. Kommen zudem noch höhere Niederschläge hinzu, die zu mehr Schneefall führen, wie Forscher des GMO gebietsweise prognostizieren, bedeutet das zusätzlichen Energieaufwand, um an die ersehnten Flechten zu kommen (Kokorin et al. 2018, Forbes et al. 2016).

Ein wärmeres Sommerklima hat auch Auswirkungen auf Insektenpopulationen. Bei finnischen Rentierherden wurde beobachtet, dass diese in warmen Sommern mehr von Stechmücken geplagt wurden, was wiederum direkt oder im folgenden Winter zu höherer Sterblichkeit führte (Gunn 2016, Kuemmerle et al. 2014). Doch nicht nur Stechmücken und äußere Parasiten stellen eine größere Gefahr für Rentiere dar, wenn sich das Klima erwärmt. So wurde der parasitäre Spulwurm *Onchocerca cervipedis*, der Hirscharten im borealen Nordamerika befällt, schon bei Elchen und Karibus nachgewiesen, weil südlichere Hirscharten immer weiter nach Norden wandern und sich die Lebensräume der Arten überschneiden (Verocai et al. 2012). Ähnliche Muster sind auch bei anderen Parasiten und in anderen Regionen wahrscheinlich. Wenn den Rentieren die nötige Anpassungen fehlen, um die Parasiten abzuwehren, kann ein Befall für sie womöglich tödlich enden.



Gegenmaßnahmen

Die Arktis verändert sich in rapidem Tempo. Tieren und Pflanzen „schmilzt“ der Lebensraum teils im wortwörtlichen Sinne weg. Viele Arten brauchen mehr Zeit, um auf die neuen klimatischen Bedingungen reagieren zu können. Neben einem engagierten Kampf gegen die globale Klimakrise braucht es in Zukunft vor allem Rückzugsgebiete, die frei von Industrie und menschlichem Einfluss sind. In diesen „ökologischen Schutzräumen“ haben die Populationen dann mitunter die Chance sich anzupassen. Schon seit den 1990er Jahren ist der WWF in der russischen Arktis aktiv.

Derzeitige Projektregionen



Derzeitige Projektregionen des WWF Deutschland und des durch die Internationale Klimaschutzinitiative des BMU² geförderten Projektes „Erhaltung der Biodiversität in den nördlichen Regionen Russlands durch den Ausbau eines an den Klimawandel angepassten Schutzgebietsnetzes zur Erreichung der CBD-Ziele“: Autonomer Kreis der Nenzen, Bezirk Taimyr und Autonomer Kreis der Tschuktschen.

In der Region Taimyr und den Autonomen Kreisen der Nenzen und der Tschuktschen sowie im nördlichen Jakutien, die gemeinsam mehr als fünf Mal so groß sind wie Deutschland, plant der WWF, mit Unterstützung des BMU² aus Mitteln der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI), zusammenhängende Wildnisgebiete für die arktische Tier- und Pflanzenwelt unter Schutz zu stellen. Die vom GMO erstellten Klimamodelle werden dabei helfen, große Gebiete zu identifizieren, die den arktischen Arten als Rückzugsgebiete dienen können, und sie zu vernetzen. Dabei werden auch Korridore für die wilden Rentierherden geschaffen, die bereits bestehende Schutzgebiete miteinander verbinden. Denn je größer und vernetzter eine Rentierpopulation ist, umso widerstandsfähiger und anpassungsfähiger ist sie in Bezug auf Veränderungen des Lebensraumes.

Um ein großes Netz aus Rückzugsgebieten zu schaffen, unterstützt der WWF auch jetzt schon bestehende Naturschutzgebiete, wie die Taimyr-Reservate bei ihren Aufgaben. Denn nur durch den Erhalt von tragfähigen Populationen und die Kontrolle der Wilderei kann eine Anpassung an den Klimawandel und ein langfristiger Schutz möglich sein. So werden Schulungen in neuen Arbeitsmethoden durchgeführt, Ranger

² Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

ausgebildet, Managementpläne entwickelt und Ranger mit Schneemobilen, Satellitentelefonen und Booten ausgestattet, die es ihnen ermöglichen, größere Gebiete zu kontrollieren.

In der Taimyr-Region patrouillieren derzeit außerhalb staatlicher Schutzgebiete nur sechs Ranger ein Gebiet von der Größe Frankreichs, bis 2020 sollen es acht werden. 2017 stimmte die Regierung in einem Abkommen zu, die Gehälter für die Ranger und Treibstoffkosten zu stellen, wenn der WWF die Kosten für weitere Ausrüstung übernimmt. Im letzten Sommer konnten im Kampf gegen die Wilderei erste Erfolge verzeichnet werden!



2017 und 2018 wurden im Rahmen von WWF und BMU finanzierten Forschungsexpeditionen erstmals zehn Rentiere der Taimyr-Herde mit Satellitensender-Halsbändern versehen, so dass ihre Bewegungen überwacht werden konnten. Auch standen den Rangern durch die Unterstützung des WWF Boote zur Verfügung. Dank der Sender konnten die Ranger wissen, wo sich die Herden befanden, und waren in kritischen Momenten, zum Beispiel bei der Durchquerung von Flussläufen, zur Stelle. Ihre Anwesenheit schreckte einerseits Wilderer ab, andererseits konnten die Ranger einigen Jungtieren, die in Schwierigkeiten geraten waren, beim Durchqueren der Flüsse helfen.

Durch die Halsbandsender konnte auch erstmals genau vorhergesagt werden, welche Flussläufe die Herde als nächstes durchqueren würde. So konnten der WWF und die Naturschutzgebiete rechtzeitig den Schiffsverkehr informieren und um Kooperation und Vorsicht bitten.

Durch die Halsbandsender konnte auch erstmals genau vorhergesagt werden, welche Flussläufe die Herde als nächstes durchqueren würde. So konnten der WWF und die Naturschutzgebiete rechtzeitig den Schiffsverkehr informieren und um Kooperation und Vorsicht bitten.

Um diese Erfolge auszubauen, sollen diesen Winter weitere Tiere besendert, und die Ranger mit weiteren Booten etc. unterstützt werden.

Die Ergebnisse und Erkenntnisse aus den Forschungsexpeditionen werden dem WWF, in Zusammenarbeit mit lokalen Behörden, als Grundlage für die Erstellung eines Rentier-Management-Plans dienen.

Gleichzeitig hat die Wilderei auch strukturelle und sozioökonomische Ursachen, die der WWF derzeit durch Sensibilisierungsarbeit mit der lokalen Bevölkerung angeht. Im Rahmen der Schutzgebietsentwicklung ist eine starke Einbindung der lokalen indigenen Bevölkerung geplant. Ziel des WWF ist, die indigenen Gemeinschaften der russischen Arktis dabei zu unterstützen, Strategien zur Anpassung ihrer Lebensweise an die veränderten klimatischen Bedingungen zu entwickeln. Wo Großkonzerne nach Öl und Gas bohren oder andere Industrieprojekte umsetzen wollen, müssen nachhaltige Alternativkonzepte entwickelt werden, um die Schäden an der Natur abzufedern und die Lebensgrundlagen der Indigenen zu schützen. Die Schutzgebiete selber sollen für die indigenen Gemeinschaften eine Einkommensquelle schaffen.



Gleichzeitig hat die Wilderei auch strukturelle und sozioökonomische Ursachen, die der WWF derzeit durch Sensibilisierungsarbeit mit der lokalen Bevölkerung angeht. Im Rahmen der Schutzgebietsentwicklung ist eine starke Einbindung der lokalen indigenen Bevölkerung geplant. Ziel des WWF ist, die indigenen Gemeinschaften der russischen Arktis dabei zu unterstützen, Strategien zur Anpassung ihrer Lebensweise an die veränderten klimatischen Bedingungen zu entwickeln. Wo Großkonzerne nach Öl und Gas bohren oder andere Industrieprojekte umsetzen wollen, müssen nachhaltige Alternativkonzepte entwickelt werden, um die Schäden an der Natur abzufedern und die Lebensgrundlagen der Indigenen zu schützen. Die Schutzgebiete selber sollen für die indigenen Gemeinschaften eine Einkommensquelle schaffen.

Forderungen

Der Schutz über lange Strecken wandernder Tierarten ist überall eine große Herausforderung. Einzelne Schutzgebiete helfen oft nicht, die Populationen nachhaltig zu erhalten. Im Fall der Rentiere ist daher ein an Populationsentwicklungen und Habitat angepasstes Management nötig, Wilderei muss effektiv bekämpft und die riesigen Wanderrouten gesichert und langfristig erhalten werden.

Auch für die indigene Bevölkerung vieler Regionen ist ein Erhalt der wilden Rentierherden essentiell, denn diese spielen sowohl kulturell als auch sozioökonomisch eine wichtige Rolle für die Menschen in der Tundra. Die Jagdquoten müssen nachhaltig und an Populationsgrößen angepasst sein. Staatliche Ranger müssen gut ausgestattet sein, damit Patrouillen in diesen extrem abgelegenen und schwer zugänglichen Gebieten überhaupt möglich sind.



Bestehende Schutzgebiete müssen besser miteinander vernetzt sein. Korridore helfen Wanderwege zu sichern und wichtige Gebiete zu bestimmten Zeiten zu schützen; Besonders die wichtigen Sommerweiden und die Kalbungsgebiete.

Emissionen von Treibhausgasen haben zu dramatischen Veränderungen an Orten und in Ökosystemen geführt, die fernab der Ursachen liegen – wie die arktische Tundra. Nur wenn wir es schaffen, den weiteren Ausstoß einzudämmen, haben wir eine Chance, sie zu erhalten.

Die Arktis ist nicht sehr artenreich im Vergleich zu vielen anderen Regionen der Erde. Dafür sind Tier- und Pflanzenarten besonders an die schwierigen Gegebenheiten dieses Ökosystems angepasst. Das macht sie gleichzeitig auch anfälliger für Veränderungen. In der Arktis ist es besonders wichtig, dass wir jetzt handeln und Gebiete unter Schutz zu stellen, die auch unter den Veränderungen durch den Klimawandel als Habitate für die Tier- und Pflanzenwelt der Tundra erhalten bleiben. Daher ist es so wichtig, Klimaprognosen und Modelle für die Arktis zu entwickeln, um schon jetzt Vorhersagen für die Veränderungen der Landschaften treffen zu können. Das ist auch wichtig, um rechtzeitig Industrieprojekten oder Infrastrukturentwicklungen entgegenwirken zu können, die großen Schaden in den fragilen Habitaten anrichten würden.

Der Klimawandel ist eine extreme Herausforderung für die arktischen Arten. Einige davon werden wir wohl verlieren. Wenn aber durch Wilderei und Zerstörung des Lebensraumes zusätzliche Bedrohungen entstehen und keine Rückzugsgebiete vorhanden sind, ist die gesamte arktische Artenvielfalt in Gefahr.

Und nicht nur das: Die Klimatischen Veränderungen in der Arktis, das Tauen des Permafrostes, des Meereseis und der Gletscher, beeinflussen auf dramatische Weise unser Weltklima in der Zukunft.

Die Arktis geht uns alle an. Denn obwohl sie weit im Norden und vielen von uns fremd und lebenswidrig erscheint, ist ihr Erhalt essentiell für unseren Planeten.

Quellen

- AccessScience (2017). Global climate change affects Arctic treeline. <https://www.accessscience.com/content/global-climate-change-affects-arctic-treeline/BRO515171> (Zugriff am 20.11.2018).
- Baskin, L.M. (2005). Number of wild and domestic reindeer in Russia in the late 20th century. *Rangifer* 25 (1): 51-57.
- Bekkers, E., Francois, J.F., Rojas-Romagosa, H. (2016). Melting Ice Caps and the Economic Impact of Opening the Northern Sea Route. *The Economic Journal*. 128(610): 1095–1127.
- Bondar, M. G. (2018). The results of using innovative technical facilities and information technologies to conserve the Taimyr wild reindeer population. TECHNICAL REPORT on the paid services contract No. WWF002382 dated 18th October 2018. WWF Russland.
- CAFF (2007). Circumpolar Biodiversity Monitoring Program: Five-Year Implementation Plan. Conservation of Arctic Flora and Fauna. Tromsø, Norway.
- Christie, P., Sommerkorn, M. (2012). RaCeR: Rapid assessment of Circum-arctic ecosystem Resilience. 2nd ed. WWF Global Arctic Programme, Ottawa, Canada.
- Forbes, B.C., Kumpula, T., Meschtyb, N., Laptander, R., Macias-Fauria, M., Zetterberg, P., Verdonen, M., Anna Skarin, A., Kim, K., Boisvert, L.N., Stroeve, J.C., Bartsch, A. (2016). Sea ice, rain-on-snow and tundra reindeer nomadism in Arctic Russia. *Biology Letters* 12: 20160466.
- Goebel, T., Waters, M. R., O'Rourke, D. H. (2008). The Late Pleistocene Dispersal of Modern Humans in the Americas. *Science* 319: 1497–1502.
- Gunn, A. 2016. *Rangifer tarandus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016. <https://www.iucnredlist.org/species/29742/22167140>, Zugriff am 16.11.2018.
- Hebert, P.D.N., Wearing-Wilde, J. (Hrsg.) (2002). Tuktuk — Caribou. Canada's Polar Life (CPL), University of Guelph. <http://www.arctic.uoguelph.ca/cpl/Traditional/traditional/animals/caribou.htm> (Zugriff 21.11.2018).
- International Centre for Reindeer Husbandry (2018). What is Reindeer Husbandry? <http://reindeerherding.org/herders/what-is-reindeer-husbandry/> (Zugriff 21.11.2018).
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2013) Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Working Group II Contribution to the IPCC 5th Assessment Report.
- Kaarlejärvi, E., Eskelinen, A., & Olofsson, J. (2017). Herbivores rescue diversity in warming tundra by modulating trait-dependent species losses and gains. *Nature Communications*, 8(1).
- Kasang, D. (ohne Datum). RCP-Szenarien. Hamburger Bildungsserver, <https://bildungsserver.hamburg.de/unsicherheiten-und-szenarien/4105604/rcp-szenarien/>, Zugriff am 20.11.2018.
- Kokorin, A., Dobrynin, D., Sukhova, O. (2018). Detailed Data and Forecasts are needed to understand Climate Dynamics and adapt the Nature Preservation System. *The Arctic Herald*, № 2 (25), 96-105.
- Kokorin, A., Dobrynin, D., Sukhova, O. (2018a). Extreme Temperature Prognoses for Russian Arctic Based on New Probability Modeling. PowerPoint presentation, presented at the CAFF Arctic Biodiversity Congress. October 9-11, 2018, Rovaniemi, Finland.
- Kolpashikov, Leonid & Makhailov, Vladimir & Russell, D. (2015). The role of harvest, predators, and socio-political environment in the dynamics of the Taimyr wild reindeer herd with some lessons for North America. *ECOLOGY AND SOCIETY*. 20. 10.5751/ES-07129-200109.
- Kuemmerle, T., Baskin, L., Leitão, P. J., Prishchepov, A. V., Thonicke, K., & Radeloff, V. C. (2014). Potential impacts of oil and gas development and climate change on migratory reindeer calving grounds across the Russian Arctic. *Diversity and Distributions*, 20(4), 416–429.
- Kumpula, T., Pajunen, A., Kaarlejärvi, E., Forbes, B. C., Stammler, F. (2011). Land use and land cover change in Arctic Russia: Ecological and social implications of industrial development. *Global Environmental Change*, 21(2), 550–562.
- Lüber, S. (2018). Turning the tide on ocean noise. *The Circle* 3.2018, https://arcticwwf.org/site/assets/files/1768/thecircle0318_web_1.pdf (Zugriff 28.11.2018).
- McGee, R. (2018). Russia's Arctic Development: Problems and Priorities. <https://geohistory.today/russia-arctic-development-power/> (Zugriff am 16.11.2018).
- Olofsson, J., Stark, S., & Oksanen, L. (2004). Reindeer influence on ecosystem processes in the tundra. *Oikos*, 105(2), 386–396.
- Olofsson, J., Oksanen, L., Callaghan, T., Hulme, P. E., Oksanen, T., & Suominen, O. (2009). Herbivores inhibit climate-driven shrub expansion on the tundra. *Global Change Biology*, 15(11), 2681–2693. doi:10.1111/j.1365-2486.2009.01935.x
- Smith, L.C., Stephenson, S.R. (2013). New Trans-Arctic shipping routes navigable by midcentury. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 110 (13), 1191–1195.
- Shkolnik, I.M., Efimov, S.W., Pikaleva, A.A., Khlebnikova, E.I., Zadvornyykh, W.A., Akenteva, E.M., Pigolkina, G.B. (2017). TECHNICAL REPORT on the paid services contract No. 25/08/2017-AR 2017. Main Geophysical Observatory A.I. Voeikov. Sankt Petersburg. WWF Russland.

Stishov, M.S. (2013). Protected Areas in the Russian Arctic: Current State and Prospects for Development. WWF Russia.

Struzik, E. (2011). Arctic Roamers: The Move of Southern Species into Far North. Environment360. Yale University. https://e360.yale.edu/features/arctic_roamers_the_move_of_southern_species_into_far_north (Zugriff am 19.11.2018).

Verocai, G. G., Lejeune, M., Beckmen, K. B., Kashivakura, C. K., Veitch, A. M., Popko, R. A., Fuentealba, C., Hoberg, E. P., Kutz, S. J. (2012). Defining parasite biodiversity at high latitudes of North America: new host and geographic records for *Onchocerca cervipedis* (Nematoda: Onchocercidae) in moose and caribou. *Parasites & Vectors*, 5(1), 242.

WWF Canada (2017). Decline of Arctic caribou one of Canada's greatest wildlife concerns, WWF-Canada says. <http://www.wwf.ca/newsroom/?22601/Decline-of-Arctic-caribou-one-of-Canadas-greatest-wildlife-concerns-WWF-Canada-says>, Zugriff am 28.11.2018.

Zack, S., Liebezeit, J. (2009). New Conservation Priorities in a Changing Arctic Alaska. Wildlife Conservation Society North America Program.

