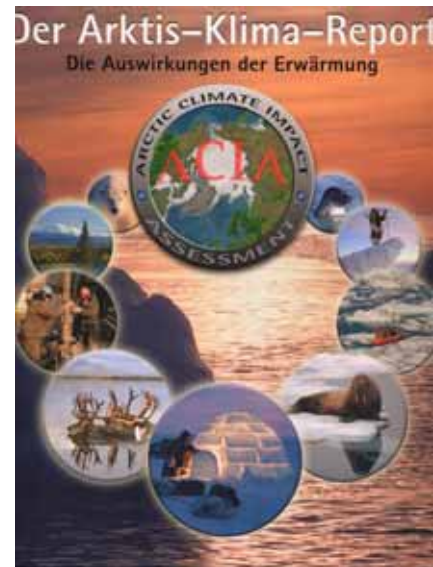


## **Der Arktis-Klima-Report: Die Auswirkungen der Erwärmung**

Was wissen wir hier in unserem wohl temperierten Deutschland vom Leben in arktischen Regionen? Nur die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die dort für Forschungszwecke arbeiten, bekommen einen Einblick in die Probleme der arktischen Bevölkerung. Und die ist diverser, als wir es uns hier vorstellen. Vertreten werden sie durch mehrere Organisationen, die die Studie ACIA initiiert haben: Arctic Climate Impact Assessment. Gerade richtig zum Auftakt des Internationalen Polarjahres 2007/08 ist die Studie auch in Deutschland erschienen.



Das Leben in arktischen Regionen unterliegt ganz wesentlich den natürlichen Bedingungen: die Winter sind lang und kalt, die Sommer kurz und von Mückenplagen geprägt. Warum lebt man dort? Die Arktis ist die Heimat von fast 4 Millionen Menschen, wobei die genaue Zahl davon abhängt, wo man die Grenze legt. Die Ureinwohner machen ungefähr 10 % der derzeitigen Bevölkerung der Arktis aus; in der kanadischen Arktis stellen sie allerdings rund die Hälfte der Bevölkerung und in Grönland bilden sie die Mehrheit.

Wozu brauchen wir diesen Bericht? Der Klimawandel, der bereits durch global steigende Temperaturen und eine Häufung von extremen Wetterlagen in allen Teilen der Welt stattfindet, ist in den arktischen Regionen besonders stark zu spüren. In der Arktis ist die durchschnittliche Temperatur in den vergangenen Jahrzehnten fast doppelt so stark angestiegen wie in der übrigen Welt. Das hat Auswirkungen auf das Meereis, das sich nicht weit genug ausdehnt und früher abschmilzt, und die Höhen- bzw. Tiefenlage des Permafrosts. Als Hauptursache für diesen Klimawandel führen die Autoren des Berichts die erhöhten Emissionen von Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen an. In dieser Studie wurden fünf Klimamodelle von renommierten Forschungszentren aus der ganzen Welt verwendet (CGCM2, CSM\_1.4, ECHAM/OPY3, GFDL-R30\_c, HadCM3). Für alle Modelle wurde das selbe Emissionsszenario B2 des IPCC verwendet.

In einer ausführlichen Zusammenfassung geht der Bericht auf die Fragen ein, die sich aus diesem Klimawandel für die arktischen Regionen ergeben. Zunächst werden die Schlüsselergebnisse der folgenden 10 Kapitel stichwortartig vorgestellt:

- > Die Arktis erwärmt sich rapide, und größere Veränderungen werden erwartet.
- > Die arktische Erwärmung hat weltweite Konsequenzen.
- > Die arktischen Vegetationszonen werden sich sehr wahrscheinlich verschieben.
- > Vielfalt und Verbreitungsgebiete von Tierarten werden sich verändern.
- > Orte und Anlagen an der Küste werden erhöhter Sturmgefahr ausgesetzt.
- > Der Rückgang des Meereises wird Schifffahrt und Zugang zu Ressourcen erleichtern.
- > Tauender Boden wird Verkehrswege, Gebäude und Infrastruktur schädigen.
- > Die indigenen Gemeinschaften stehen vor bedeutenden Veränderungen.
- > Die erhöhte UV-Strahlung hat negative Folgen für alle Lebewesen.
- > Die Einflüsse wirken wechselseitig auf Menschen und Ökosysteme.

Einige Auswirkungen auf die Natursysteme, die kaskadenartig miteinander verknüpft sind, werden im Laufe des Berichts genauer untersucht. Die vom Meereis abhängigen marinen Arten, darunter Eisbären, auf dem Eis lebende Robben, Walrosse und einige Seevögel, werden sehr wahrscheinlich dezimiert, wobei einige Arten vom Aussterben bedroht sind. Eine generelle Erwärmung wird dazu führen, dass sich die Vegetationszonen nach Norden verschieben. Damit einhergehend sind Arten, die ganz speziell an das arktische Klima angepasst sind - z.B. viele Moose und Flechten, Lemmings, Wühlmäuse, Polarfüchse und Schneeeulen - besonders gefährdet. Das Tauen des Permafrosts wird zu einem Wandel von Feuchtgebieten und möglicherweise zu größeren Verschiebungen von Pflanzen und Tierarten führen. Hinzu kommt die Wirkung der erhöhten UV-Strahlung, die die Erdoberfläche infolge des Ozonabbaus in der Stratosphäre und der Verringerung der Schnee- und Eisdecke im Frühjahr erreicht. Sie wird sich auf die Ökosysteme sowohl an Land als auch im Wasser auswirken. Alte Wälder, wie sie gerade in der sibirischen Arktis noch auf großen Flächen vorkommen, sind reich an Flechten, Moosen, Pilzen, Insekten und Vögeln. Durch die Erwärmung erhöht sich die Gefahr von Waldbränden und ein von Insekten verursachtes Baumsterben, wodurch dieser wichtige Lebensraum, der - ähnlich des tropischen Regenwaldes - aufgrund von menschlichen Aktivitäten bereits abnimmt, weiter reduziert wird. Im Laufe der Zeit wird das Ersetzen des arktischen Pflanzenbewuchses durch eine produktivere Vegetation aus dem Süden die Aufnahme von Kohlendioxid wahrscheinlich erhöhen. Andererseits werden die Emissionen von Methan, hauptsächlich aus sich erwärmenden Feuchtgebieten und tauenden Permafrostböden, wahrscheinlich zunehmen.

Natürlich geht es aber um die Menschen, die in den arktischen Regionen leben. Daher widmet sich der ACIA-Bericht in großem Umfang den Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesellschaft in der gesamten Arktis. Entsprechend den klimatischen, geographischen und politischen Gegebenheiten erfolgt eine Unterteilung in vier Teilregionen: I - Der atlantische Sektor mit Ostgrönland, Island, Norwegen, Schweden, Finnland, NW-Russland und angrenzende Meere; II - Sibirien und angrenzende Meere, III - Der pazifische Sektor mit Chukotka, Alaska, westkanadische Arktis und angrenzende Meere; IV - Zentrale und östliche kanadische Arktis, Westgrönland und angrenzende Meere. Der Bericht macht deutlich, dass eine Erhaltung des Status quo nicht möglich und auch nicht gewünscht ist. Daher zeigt er bei den prognostizierten Auswirkungen sowohl positive als auch negative Auswirkungen auf:

- > Die Kultur der Inuit, in deren Mittelpunkt die Jagd und das Teilen der Nahrung steht, wird durch die Klimaerwärmung wahrscheinlich stark beeinträchtigt oder sogar zerstört. Durch die Verringerung des Meereises werden die Tiere, von denen die Inuit abhängig sind, schwerer zugänglich sein, an Zahl abnehmen und möglicherweise aussterben. Diese Entwicklung wird auch Auswirkungen auf die Ernährung der Inuit haben.
- > Anlass zur Besorgnis geben auch erhöhte Unfallzahlen aufgrund von Umweltveränderungen, z.B. dünnere Meereisdecken, sowie Gesundheitsprobleme, die durch nachteilige Auswirkungen auf die sanitäre Infrastruktur infolge tauender Permafrostböden entstehen.
- > Im Zuge des Wandels der Schnee- und Flusseisbedingungen werden sich die Wanderwege, Kalbungs- und Futterplätze der Karibu- und Rentierherden verändern, was negative Folgen für die Menschen hat, die von der Jagd und der Herdenhaltung dieser Tiere leben.
- > Die Vielfalt der nördlichen Süßwasserfischbestände wird noch in diesem Jahrhundert abnehmen und zu einem lokalen, u.U. sogar globalen Aussterben der an die Arktis angepassten Fischarten führen, die einen großen Teil zur Ernährung der

lokalen Bevölkerung beisteuern. Dies betrifft unter anderem den Wandersaibling sowie die Große und die Kleine Maräne.

- > Dem gegenüber stehen Verbesserungen der Lebensbedingungen für die arktischen Bevölkerungen, die vor allem in besseren Möglichkeiten von Land- und Forstwirtschaft bestehen, wenn sich aufgrund einer längeren und wärmeren Wachstumsperiode und zunehmender Niederschläge die potenziell geeigneten Gebiete für eine Nahrungsmittel- und Holzproduktion nach Norden ausweiten.
- > Wahrscheinlich werden sich die Verbreitungsgebiete und Wanderungswege vieler Fischarten verändern. Einige bedeutende arktische Fischgründe, darunter die für Hering und Kabeljau, werden im Zuge der Klimaerwärmung wahrscheinlich ertragreicher, wenn die Populationen nicht komplett überfischt werden.
- > Der Schiffsverkehr auf den zentralen Seewegen, darunter die Nordmeerroute und die Nordwestpassage, wird wahrscheinlich zunehmen. Voraussichtlich verlängert sich im Verlauf dieses Jahrhunderts die Saison der Sommerschifffahrt aufgrund der geringeren Meereisausbreitung erheblich. Wahrscheinliche Folgen sind die Ausweitung des Tourismus und des Transports von Gütern auf dem Seeweg. Hinzu kommt, dass sich wahrscheinlich der Zugang zu einigen arktischen Natur- und Bodenschätzen auf dem Seeweg, darunter küstennahes Erdöl und Erdgas sowie einige Mineralien, durch die Abnahme des Meereises erleichtert. Mit Problemen für die Umwelt ist in beiden Fällen zu rechnen.
- > Auf dem Land sind Verkehrswege und Pipelines in manchen Regionen bereits heute durch den tauenden Boden geschädigt. Es ist davon auszugehen, dass sich dieses Problem noch vergrößern wird. Für die Erdöl- und Erdgasgewinnung und Forstwirtschaft wird sich die Zeitspanne verkürzen, in der die Eisstraßen und die Tundra genügend stark gefroren sind, um den Betrieb und den Transport zuzulassen. Auch die nördlichen Gemeinden, die ihre Versorgungsgüter mit Lkws auf gefrorenen Fahrbahnen herbeischaffen, sind von dieser Entwicklung betroffen.

Der Bericht endet mit einem Appell an Entscheidungsträger und die Weltöffentlichkeit, dem Klimawandel in der Arktis die verdiente und dringend notwendige Aufmerksamkeit zu schenken: „Trotz der Tatsache, dass nur ein relativ kleiner Prozentsatz der globalen Treibhausgasemissionen in der Arktis selbst entsteht, gehören die vom Menschen verursachten Klimaveränderungen in der Arktis zu den größten auf der ganzen Welt. Die Veränderungen, die sich bereits jetzt in den Landschaften, Gemeinschaften und einzigartigen Merkmalen der Arktis vollziehen, vermitteln ... der übrigen Welt einen ersten Eindruck davon, wie sich ein globaler Klimawandel auf Umwelt und Gesellschaft auswirken wird. Wie dieser Bericht zeigt, sind der Klimawandel und seine Folgen bereits jetzt allgemein zu beobachten und zu spüren und die Auswirkungen werden sich laut Prognose noch erheblich verstärken. Sie werden auch nicht auf die Arktis beschränkt bleiben und das globale Klima, den Meeresspiegel, die Artenvielfalt und viele Bereiche menschlicher Sozial- und Ökosysteme beeinträchtigen.“

Monika Huch, Adelheidsdorf

**Der Arktis-Klima-Report. Die Auswirkungen der Erwärmung. ACIA - Arctic Climate Impact Assessment. Herausgegeben vom Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung Bremerhaven. 140 S., durchgängig 4-farbige Abbildungen. Convent-Verlag GmbH Hamburg (2005) 16,90 Euro (ISBN 3-934613-86-1) [www.convent-verlag.de](http://www.convent-verlag.de) (zum Original-Bericht siehe [www.acia.uaf.edu](http://www.acia.uaf.edu))**