

Greenpeace-Expedition erkundet Klimafolgen in der Arktis

Klimaforscher messen Gletscher, Wasserströmungen und Meereis

Die Arktis ist eines der letzten nahezu intakten großen Ökosysteme dieser Erde. Doch die Arktis ist bedroht: durch den Abbau fossiler Rohstoffe, das Ausbeuten der Fischbestände und den Klimawandel. Das Greenpeace-Schiff „Arctic Sunrise“ ist deshalb zu einer mehrmonatigen Expedition rund um Grönland und in die Fram Straße gestartet.

Zusammen mit Klimaforschern aus den USA und Großbritannien soll die größte Bedrohung der Arktis genauer untersucht werden: der Einfluss des Klimawandels auf das ewige Eis. Die Arktis erwärmt sich derzeit schneller als der Rest der Erde. Eine der gravierendsten Folgen ist der rapide Rückgang des Eises. An manchen Stellen wird es dünner, an anderen schwindet es ganz. Drei Forschungsbereiche stehen im Fokus der Expedition:

- Gletscherschmelze, Meereseiswärmung, Gletscher-Meeress-Interaktionen
- Meereisdicke und -schmelze
- Dokumentation von Gletscherabbrüchen und globalen Einflüssen der Schmelze des Grönlandeisschelfs

Petermann-Gletscher

Im Nordwesten von Grönland liegt der Petermann-Gletscher. Der Gletscher ist eines von rund 130 Eisfeldern, die sich vom Inlandeis speisen und von Grönland aus ins Meer fließen. Im vergangenen Jahr brach ein 29 Quadratkilometer großes Eisstück vom Petermann-Gletscher ab. Wissenschaftler vom Byrd Polar Research Center der Ohio State University haben zudem auf Satellitenbildern zwei weitere große Risse im Gletscher entdeckt und vermuten, dass dieses Jahr mindestens ein weiteres Stück in der

Größe von Manhattan abbrechen könnte. Die „Arctic Sunrise“ wird den möglichen Gletscherabbruch vor Ort dokumentieren. Die Wissenschaftler setzen dazu Zeitrafferkameras ein, um die Bewegungen des Eisfeldes, die normalerweise für das menschliche Auge unmerklich sind, sichtbar zu machen und zu bewerten. Zudem werden die Klimaforscher Dr. Jason Box und Dr. Alun Hubbard die Fließgeschwindigkeit des Petermann-Gletschers weiter messen, um das Phänomen der „rutschenden Gletscher“ genauer zu untersuchen. Dieses Phänomen entsteht, wenn an der Frontseite der Gletscher große Bereiche, die vorher eine Art natürliche Barriere darstellten, abbrechen. Sobald diese „Stopper“ fehlen, rutscht das Eis der Gletscher vom Festland schneller ins Wasser. Die „rutschenden Gletscher“ tragen dann direkt zum Anstieg des Meeresspiegels bei. Bisher ist jedoch unklar, in welchem Maße (IPCC 2007).



Zeitrafferkamera auf dem Petermann-Gletscher.
© Cobbing/Greenpeace

Tropische Meeresströmungen vor Grönland

Der zweite Teil der Reise führt die „Arctic Sunrise“ an die Ostküste Grönlands.

Neue wissenschaftliche Untersuchungen lassen vermuten, dass die Gletscher unter Wasser schneller schmelzen als über Wasser (Rignot and Jacobs, 2002; Rignot and Steffen 2008). Verantwortlich dafür sind offenbar erhöhte Meerestemperaturen, die z.B. die Schmelzgeschwindigkeit zahlreicher Gletscher im Süden Grönlands verdoppelt haben (Levitus et al. 2005, Holland et al. 2008, Rignot and Kanagaratnam, 2006).

Dr. Gordon Hamilton und Dr. Leigh Stearns von der Universität Maine werden mit der „Arctic Sunrise“ zum Kangerlussuaq-Gletscher fahren und dort, wie auch an anderen Gletschern in der Umgebung, Messungen der Fließgeschwindigkeit vornehmen. Mit einer Geschwindigkeit von 14 Kilometern pro Jahr gehört der Kangerlussuaq zu den schnellsten Gletschern der Welt. Bereits vor vier Jahren haben die beiden Forscher während einer Greenpeace-Expedition festgestellt, dass sich der Gletscher dreimal schneller bewegt als zu Beginn des Jahrtausends.

Zeitgleich messen Fiamma Straneo und ihr Team vom Woods Hole Institut den Salzgehalt des Wassers, die Temperatur, Strömungen und Meerestiefen in den Fjorden vor den Gletschern. Dazu werden an ausgewählten Standorten Proben durch die gesamte Wassersäule entnommen und dauerhafte Messstationen in den Fjorden plaziert.

Ihre Theorie: Die Meeresströmungen verändern sich durch den Klimawandel. In der Folge gelangen subtropische Wasser deutlich weiter in den Norden. Und diese wärmeren Strömungen beeinflussen die Gletscherschmelze stärker als bisher von den Forschern angenommen wurde.



Kangerlussuaq-Gletscher © Morgan/Greenpeace

Neben dem Kangerlussuaq-Gletscher sollen der Sermilik-Fjord, Nioghalvfjords-Fjord, Scoresbysund und ein Gletscher auf 79,5° nördlicher Breite untersucht werden. Der nördlichste Gletscher reicht bis zum Meeresboden. Der Gletscher ist Teil eines massiven Gletschernetzwerks, das wie ein Korkeisen das grönlandische Inlandeis davon abhält, ins Meer zu fließen. Gefahr droht dem Gletscher durch warme Unterwasserströmungen, die ihn von unten abschmelzen und zum Schwimmen bringen können. Die Folge: Der Gletscher würde instabil.

Schmelzendes Meereis

Der dritte und letzte Teil der Reise führt die „Arctic Sunrise“ weiter in das nördliche Polarmeer. In der Fram Straße zwischen Grönland und Spitzbergen, dicht an der „Eiskante“ des sommerlichen Meereises steht die Schmelze des arktischen Meereises im Fokus der wissenschaftlichen Untersuchungen. Das Eis ist wichtig für Robben und Eisbären. Die Robben nutzen Verwerfungen und Höhen zwischen den Eisschollen, um dort ihre Jungen aufzuziehen. Robben sind eine bevorzugte Beute der Eisbären. Durch den Klimawandel schmilzt das Meereis und die Jagdsaison für Eisbären verkürzt sich. Längere Hungerperioden sind die Folge. Die Bären werden anfällig für Krankheiten und bekommen weniger Nachwuchs.



Eisbär © Cobbing/Greenpeace

Dr. Peter Wadhams von der Universität Cambridge glaubt, dass selbst die pessimistischsten Prognosen über den Zustand des Eises noch zu optimistisch sind. Er vermutet, dass bereits 2020 der arktische Ozean eisfrei sein wird. Wad-

hams wird mit seinem Team die Schmelzraten der Eisverwerfungen („pressure ridges“) untersuchen.

Mit einem ferngesteuerten Unterwasserfahrzeug (AUV) sollen die Unterseiten der Eisschollen und ihrer Schmelzkiele erforscht werden. Zusätzlich werden Bohrkerne der Schollen entnommen und aus der Luft die Verteilung der Schollen kartiert. All dies zusammengenommen liefert Hinweise auf die Geschwindigkeit der Schmelze des arktischen Meereises.

Greenpeace in der Arktis

Die diesjährige Expedition von Greenpeace steht in einer langen Tradition. Bereits seit 1977 arbeiten Aktivisten auf unterschiedlichste Art und Weise zum Schutz der Arktis. 1983 entdeckten Aktivisten eine illegal arbeitende Walfangstation. Mehrere Expeditionen rund um die Arktis, die die Folgen des Klimawandels untersuchten, wurden gestartet. Darunter eine, bei der zwei Aktivisten 2006 den Nordpol erreichten. Die unterschiedlichsten Umwelteinflüsse wurden untersucht: Dauergifte in der Nahrungskette (1977), Auswirkungen der Ölförderung (1977 ff.), die Folgen russischer Atomtests (1990) oder der Schrottplatz alter russischer Atom-U-Boote (1992). Gegen British Petroleum (BP) protestierte Greenpeace über mehrere Jahre (1997-2000), um den Bau einer Pipeline und den Ausbau der Ölförderung in Alaska zu verhindern. Zusammen mit zahlreichen Gemeinden entlang der Beringstraße dokumentierten Aktivisten (2006-2007), welche Auswirkungen die industrielle Fischerei auf die Arktis hat.

Greenpeace fordert:

- Dass die Industrienationen ihren CO₂-Ausstoß bis 2020 um mindestens 40 Prozent im Vergleich zu 1990 verringern.
- Dass die reichen Industrienationen jährlich 110 Milliarden Euro zum Schutz des Klimas an die Entwicklungsländer zahlen.
- Ein Moratorium gegen industrielle Ausbeutung für den Bereich des arktischen Ozeans, der bisher ganzjährig von Eis bedeckt war.
- Dass das Moratorium so lange in Kraft bleibt, bis ein rechtsverbindliches übergeordnetes Rahmenwerk verabschiedet

worden ist, um den Schutz des Ökosystems und der Menschen in der Arktis zu gewährleisten.

Zitierte Literatur & Lesetipps:

- IPCC, 2007: Climate change 2007: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M.Tignor and H.L. Miller (eds.), Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Holland, D.M., R.H. Thomas, B. deYoung, M.H. Ribergaard, and B. Lyberth, 2008: Acceleration of Jakobshavn Isbrae triggered by warm subsurface ocean waters. *Nature Geosci.*, 28, doi:10.1038/ngeo316.
- Levitus, S., J. Antonov, and T. Boyer, 2005: Warming of the world ocean 1955–2003, *Geophys. Res. Lett.*, 32, L02604, doi:10.1029/2004GL021592.
- Nolin, A. W. and M. Payne, Classification of glazier zones in western Greenland using albedo and surface roughness from the Multi-angle Imaging SpectroRadiometer (MISR), *Remote Sensing of Environment*, 107, 264–275, 2007.
- Rignot, E., and S. Jacobs (2002), Rapid bottom melting widespread near Antarctic Ice Sheet grounding lines, *Science*, 296, 2020–2023.
- Rignot, E., and Kanagaratnam, P. 2006: Changes in the velocity structure of the Greenland ice sheet, *Science*, 311, 986–990, 2006.
- Rignot, E., and K. Steffen (2008), Channelized bottom melting and stability of floating ice shelves, *Geophys. Res. Lett.*, 35, L02503, doi:10.1029/2007GL031765.
- Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP) (2007). Arctic Oil and Gas report. www.amap.no
- WWF (2008) Arctic Climate Impact Science – an update since ACIA. http://panda.org/what_we_do/where_we_work/arctic/publications/?131801/Climate-change-hitting-Arctic-faster-harder