
Pressemitteilung

Arktisches Klima im Fokus: Deutsche Forscher mit Schiff und Flugzeugen in Polarregion unterwegs

Leipzig, 11.05.2017

Während viele Menschen in Deutschland Ende Mai bei angenehmen Temperaturen eher eine Radtour unternehmen, steht für mehr als 60 Meteorologen und Physiker bei Temperaturen um den Gefrierpunkt eine Reise in die Arktis auf dem Programm: In einer aufwändigen Messkampagne werden sie mit zwei speziell ausgerüsteten Forschungsflugzeugen und einem Forschungsschiff zwischen Grönland und Spitzbergen unterwegs sein. Sie wollen unter anderem die Rolle arktischer Wolken für den verstärkten Klimawandel in polaren Regionen untersuchen. Die Arbeiten erstrecken sich über acht Wochen und erfolgen im Rahmen des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Sonderforschungsbereichs (SFB) Transregio 172 "Arktische Klimaveränderungen".

"Wir konnten in den vergangenen Jahren bereits viele Untersuchungen zum speziellen Verhalten von Wolken unter arktischen Bedingungen durchführen und dabei wichtige Ergebnisse erzielen, aber diesmal erreichen wir eine neue Dimension", sagt Prof. Dr. Manfred Wendisch von der Universität Leipzig, unter dessen Federführung der SFB steht. "Wir alle freuen uns sehr darauf, unsere Arktis-Forschungen nun in einem so großen Maßstab weiter vorantreiben zu können." Zu dem Forschungsverbund gehören neben der Universität Leipzig auch die Universitäten in Bremen und in Köln sowie das Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI), und das Leibniz-Institut für Troposphärenforschung (TROPOS) in Leipzig.

In den vergangenen 25 Jahren ist ein offensichtlicher Anstieg der bodennahen Lufttemperatur in der Arktis beobachtet worden, der die globale Erwärmung um das Zwei- bis Dreifache übersteigt, berichtet Wendisch. "Dieses Phänomen, das als arktische Verstärkung bezeichnet wird, führt zu dramatischen Veränderungen einer Vielzahl von Klimaparametern in der Arktis." Beispielsweise wurde von Satelliten aus beobachtet, dass sich die Meereisbedeckung des Arktischen Ozeans in den letzten 30 Jahren im Sommer stark verringert hat. "In den vergangenen 25 Jahren hat die Eisfläche des arktischen Meeres um mehr als die Hälfte abgenommen. Es könnte sein, dass dort in 40 bis 50 Jahren jeweils im Sommer gar kein Meereis mehr vorhanden ist", erklärt Wendisch die in der Arktis besonders drastischen Auswirkungen des Klimawandels.

Ziel des SFB-Forschungsverbundes ist es, die Klimaentwicklung in der Arktis mit verschiedenen Methoden und über längere Zeiträume zu beobachten, um die Verlässlichkeit von Modellen zur Vorhersage der beobachteten Erwärmung in der Arktis weiterentwickeln zu können. Die Ursachen dieser überdurchschnittlichen Erwärmung beruhen auf vielfältigen Faktoren, die das Klima in dieser Region beeinflussen, die aber bisher noch nicht vollständig bekannt sind. Für das Erreichen dieses Zieles stellt die DFG in einer ersten Phase bis Ende 2019 ungefähr zehn Millionen Euro zur Verfügung.

Die aktuelle Messkampagne besteht aus zwei Missionen, die sich insgesamt über acht Wochen erstrecken. Am 24. Mai sticht das Forschungsschiff "Polarstern" von Bremerhaven aus in See. Seine Mission mit dem Titel "PASCAL" wird geleitet von TROPOS-Direktor Prof. Dr. Andreas Macke, der seit zehn Jahren regelmäßig auf Polarstern Atmosphärenmessungen im nördlichen und südlichen Atlantik durchführt, und nun erstmalig im arktischen Eis. Die "Polarstern" wird ebenso vom Alfred-Wegener-Institut betrieben wie die zwei Flugzeuge "Polar 5" und "Polar 6", die am 22. Mai zum ersten Mal von Longyearbyen (Spitzbergen) aus für ihre Forschungsflüge abheben werden. Für diese "ACLOUD"-Mission sind federführend Manfred Wendisch und André Ehrlich von der Universität Leipzig verantwortlich.

"Jedes der beiden Flugzeuge wird insgesamt rund 80 Flugstunden absolvieren", berichtet Manfred Wendisch. Im Blick haben er und seine Mitstreiter vor allem die Rolle der Wolken für die immensen Klimaveränderungen in der Arktis-Region. "Wir werden die Wolken von oben und unten mit Fernerkundungsmethoden beobachten sowie direkte Proben innerhalb der Wolken nehmen. Insbesondere werden wir die Anzahl und die Größe der Wolkentropfen und Eiskristalle und den Gehalt an Eis und flüssigem Wasser vermessen. Dazu werden wir koordinierte Messflüge mit sich untereinander ergänzender Messtechnik durchführen." Besonders spannend seien die Wechselwirkungen zwischen Wolken und Meeres- beziehungsweise Eisoberfläche. "Dies beinhaltet sowohl die turbulenten Wärme- und Feuchtetransporte, als auch solare und terrestrische Strahlungsenergieflüsse, Niederschlag von Schnee und Regen, Eigenschaften von Aerosol- und Wolkenpartikeln sowie Spurengaskonzentrationen."

Die Flugzeugmessungen werden mit bodengebundenen Beobachtungen koordiniert. So wird die Crew des Forschungsschiffes "Polarstern" auf dem Meereis in der Nähe des Schiffes eine sogenannte Driftstation aufbauen und betreiben, die sich mit dem Meereis mitbewegt. "Wir werden detaillierte Messungen zu Wolken-, Aerosol- und Meereis-Wechselwirkungen durchführen, die auch für die Messungen der Flugzeuge eine wichtige Referenz darstellen", erläutert Andreas Macke. "Das ist wichtig für die räumliche Vergleichbarkeit der Daten." Insgesamt werde es eine intensive Atmosphären-Messkampagne unter anderem mit Lidar, Radar, Fesselballon, Drohnen und Strahlungsmessnetzen in einem Gebiet von rund 20 Quadratkilometern geben. "Sehr interessant ist auch die Zusammenarbeit mit ozeanographischen, geophysikalischen und biologischen Projekten weiterer Partner auf der Polarsternexpedition, um das komplexe Gesamtsystem der Arktis besser zu verstehen", ergänzt Macke.

Die Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Justus Notholt von der Universität Bremen vermisst die Zusammensetzung und Größenverteilung der Wolken sowie parallel dazu die Zusammensetzung der Atmosphäre durch Messungen im infraroten Spektralbereich von der Polarstern aus. Die Wissenschaftler der Universität zu Köln um Prof. Dr. Susanne Crewell erwarten von der aktuellen Messkampagne neuartige Einblicke in das Innenleben von Wolken und deren Rolle bei der arktischen Erwärmung.

Möglich werden diese Einblicke durch das von der DFG geförderte Großgerät MiRAC - einer Kombination von aktiven (Radar) und passiven Fernerkundungsverfahren (Radiometer). Welche Bedeutung haben diese Wolken für die Arktis? Sind die beobachteten Wolken diejenigen, die dort das ganze Jahr über vorkommen? Ändert sich die Zusammensetzung und Art der Wolken im Jahresverlauf und gibt es langfristige Trends? Inwiefern erklärt das die Temperaturerhöhung in der Arktis?

Die deutsch-französische Forschungsstation AWIPEV in Ny-Ålesund auf Spitzbergen bietet mit ihren vielfältigen Messgeräten hervorragende Möglichkeiten zur Langzeitbeobachtung des arktischen Klimas. Darum haben die Kölner Forscher das Schwesterradar von MiRAC dorthin gebracht, um dauerhaft mit einer Höhenauflösung von wenigen Metern das Innere der Wolken zu vermessen. "Wir wollen damit unter anderem untersuchen, ob dünne Flüssigwasserschichten in den Wolken als Isolationsschicht wirken", sagt Professorin Crewell.

Die "Polarstern"-Expedition endet am 20. Juli in Tromsø und wird somit über fast zwei Monate Daten zum Beginn der arktischen Schmelzperiode liefern. Bereits am 28. Juni fliegen die letzten Teilnehmer der ALOUD-Messkampagne zurück nach Deutschland. Weitere Flugzeugmessungen von Grönland aus sind für 2018 und 2019 vorgesehen.

Weitere Informationen:

Prof. Dr. Manfred Wendisch
Leipziger Institut für Meteorologie (LIM), „ALOUD“-Mission
Telefon: +49 341 97-32851
E-Mail: m.wendisch@uni-leipzig.de | Internet

Prof. Dr. Andreas Macke Leibniz-Institut für Troposphärenforschung (TROPOS), „PASCAL“-Mission
Telefon: +49 341 2717-7060
E-Mail: macke@tropos.de | www.tropos.de

Folgen Sie den Missionen u.a. im "Polarstern"-Blog sowie bei Twitter unter dem Hashtag #arktis17.



Polarstern bei Stationsarbeiten an einer Eisscholle. Foto: Alfred-Wegener-Institut/Stefan Hendricks

**Leibniz-Institut für
Troposphärenforschung e.V. (TROPOS)**

Permoserstraße 15
04318 Leipzig

Telefon: ++49 (341) 2717 7060

Telefax: ++49 (341) 2717 99 7060



Das Leibniz-Institut für Troposphärenforschung ist Mitglied der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz.

© 2017 Leibniz-Institut für Troposphärenforschung e.V. Alle Rechte vorbehalten.