Drastische Erwärmung in der Arktis

Artikel vom **23. März 2022**
Weitere Dienstleistungen

Die großangelegte, internationale Forschungskampagne HALO-(AC)³ zur Untersuchung der Änderungen von Luftmassen in der Arktis hat begonnen. Ziel der Messungen ist die Untersuchung der Prozesse, die zum überdurchschnittlichen Temperaturanstieg in der Arktis führen, der in den vergangenen Jahrzehnten beobachtet wurde. Dieser ist mit zwei bis drei Grad Celsius in den vergangenen 50 Jahren viel stärker als die Erwärmung in anderen Regionen der Erde.



Das Messflugzeug bei der Landung in Kiruna. Bild: DLR

Das Phänomen wird als arktische Verstärkung bezeichnet. Die Temperaturerhöhung wirkt sich nicht nur auf das regionale Klimasystem der Arktis aus: Auch das Wetter in den mittleren Breiten kann durch den Temperaturanstieg in der Arktis beeinflusst werden. Die HALO-(AC)³-Kampagne wird dazu beitragen, die Prozesse hinter den derzeit ablaufenden drastischen Klimaveränderungen in der Arktis besser zu verstehen. Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) ist mit Instrumenten auf den

Forschungsflugzeugen HALO sowie Polar 6 vertreten.



Die Flugzeuge Polar5 und Polar6 beteiligen sich an der Untersuchung des beunruhigenden Phänomens. Bild: DLR

Insgesamt werden drei deutsche Forschungsflugzeuge eingesetzt. Wissenschaftler aus Großbritannien und Frankreich werden bei gemeinsamen Flügen mit zwei weiteren Flugzeugen ebenfalls beteiligt sein. Besonderes Augenmerk liegt auf nordwärts gerichteten Warmlufteinschüben in die zentrale Arktis sowie Kaltluftausbrüchen aus der Arktis in Richtung Süden. Bereits während der ersten Messflüge gab es einen massiven Warmlufteinschub in die Arktis. Bei diesem Ereignis wurden mehrere ungewöhnliche Phänomene wie starker Regen über dem Meereis und massive Wolken beobachtet, die fast so hoch wie in den Tropen reichen. Prof. Dr. Manfred Wendisch vom Institut für Meteorologie der Universität Leipzig ist wissenschaftlicher Koordinator der fünfwöchigen HALO-(AC)³-Messkampagne, bei der die Änderungen von Luftmassen auf ihrem Weg in und aus der Arktis untersucht werden sollen. Was genau dabei mit den Luftmassen insbesondere in Bezug auf die Wolkenbildung geschieht, soll detailliert beobachtet und mit modernen Instrumenten vermessen werden. Diese Luftmassenänderungen können nicht durch lokale bodengestützte Messungen charakterisiert werden, denn in der zentralen Arktis gibt es nur wenige meteorologische Messstationen. Deshalb werden drei deutsche Messflugzeuge zur Beobachtung der Luftmassen auf ihrem Weg in die Arktis hinein und aus der Arktis heraus eingesetzt.



Das HALO-Flugzeug startet in Kiruna. Bild: DLR?

Die große Reichweite der Flugzeuge wird genutzt, um die Veränderungen der Luftmassen mit Hilfe der sogenannten Quasi-Lagrange‘schen Beobachtungsmethode zu charakterisieren. Bei dieser Art von Messung wird die Flugroute an die Zugrichtung der Luftmasse angepasst, um die Veränderungen von Wolken, Feuchtigkeit, Temperatur und vieler weiterer Parameter direkt zu vermessen. Die gewonnenen Daten sollen zur Abschätzung der Genauigkeit von numerischen Wettervorhersagemodellen genutzt werden, die für die Vorhersage zukünftiger Änderungen des arktischen Klimas notwendig sind. Damit wird die Kampagne helfen, eine wichtige Wissenslücke in der Klimaforschung zu schließen, die auch der Weltklimarat IPCC im zweiten Teil seines aktuellen Sachstandsberichts aufzeigt. **Koordinierte Messflüge** Die drei deutschen Forschungsflugzeuge sind mit hochmodernen Instrumenten ausgestattet, mit denen die gesamte Atmosphäre vom Boden bis in zehn Kilometern Höhe charakterisiert werden kann. Zu den wichtigsten Messparametern zählen Wolkeneigenschaften, Temperatur- und Feuchtigkeitsprofile, Energieflüsse und Eigenschaften von Aerosolpartikeln und Spurengasen. Prof. Dr. Susanne Crewell, Atmosphärenforscherin an der Universität zu Köln, erläutert: »Durch die Koordinierung der Flugmuster der drei Flugzeuge können wir die Luftmassen bei ihrer räumlichen und zeitlichen Entwicklung verfolgen. Die Messungen ermöglichen es, feinste Wolkenstrukturen bis hin zu einzelnen Wolkenpartikeln näher zu betrachten und den Einfluss des Arktischen Meereises auf die Wolkeneigenschaften zu erforschen. Die Kombination der verschiedenen Messungen ermöglicht es uns, ein nahezu vollständiges Bild der untersuchten Luftmasse zu erhalten.« **Mit Lidar und Radar** Ein Team des Oberpfaffenhofener DLR-Instituts für Physik der Atmosphäre ist zur Bestimmung von Wolkeneigenschaften auf der Polar 6 in Spitzbergen beteiligt. Zudem betreibt das DLR ein Laser-Messgerät, genannt Lidar (Light detection and ranging), und gemeinsam mit anderen Partnern ein Wolkenradar auf HALO. »Im Fokus der Messungen steht vor allem der erhöhte Feuchteeintrag in die Arktis durch den verstärkten Luftmassenaustausch mit den mittleren Breiten und daraus folgende Änderungen in der Atmosphäre; speziell von Wolkeneigenschaften«, erklärt DLR-Atmosphärenforscherin Dr. Silke Groß.

Hersteller aus dieser Kategorie

© 2025 Kuhn Fachverlag