

# Ozonmessung in der Arktis

## Wuppertaler Atmosphärenphysiker zur Polarforschung in Nordschweden: Messkampagne mit dem russischen Höhenforschungsflugzeug Geophysica

Der Abbau von Ozon in der arktischen Stratosphäre steht angesichts des drohenden Klimawandels nach wie vor im Fokus der Forschung. Wuppertaler Atmosphärenphysiker gehen in einer groß angelegten Messkampagne jetzt der Frage nach, welchen Einfluss der Klimawandel auf die Erholung der Ozonschicht hat. Mit zwei Messgeräten auf dem russischen Höhenforschungsflugzeug Geophysica wollen sie die Verteilung und den Austausch von Spurenstoffen innerhalb und außerhalb des polaren Wirbels untersuchen, die für den Abbau von Ozon verantwortlich sind. Im nordschwedischen Kiruna startete die Geophysica mit den Wuppertaler Forschungsinstrumenten zu einem ersten, vierstündigen Erkundungsflug. Prof. Dr. Ralf Koppmann, Leiter der Arbeitsgruppe Atmosphärenphysik: „Die Geräte haben einwandfrei funktioniert!“

Von Januar bis März findet in Kiruna eine internationale Messkampagne (Reconciliation of Essential Process Parameters for an Enhanced Predictability of Arctic Stratospheric Ozone Loss and its Climate Interactions RECONCILE) statt, die von einem Konsortium aus 9 Ländern durchgeführt und von der EU gefördert wird.

Ziel der Messkampagne mit dem russischen Höhenforschungsflugzeug Geophysica ist die Untersuchung der arktischen Stratosphäre im winterlichen Polarwirbel. Die Wissenschaftler wollen die Schlüsselprozesse besser verstehen und Chemie, Mikrophysik und Dynamik des arktischen Ozonverlustes bestimmen. Die Arbeitsgruppe Atmosphärenphysik der Bergischen Universität beteiligt sich mit den Messgeräten CRISTA-NF und HAGAR an der Kampagne.

CRISTA-NF (CRyogene Infrarot Spektrometer und Teleskope für die Atmosphäre) ist ein von der Arbeitsgruppe Atmosphärenphysik noch unter Prof. Koppmanns Vorgänger Prof. Dr. Dirk Offermann entwickeltes Instrument



Dezember 2009: Das Infrarot-Spektrometer CRISTA-NF (Hintergrund) wird zum Transport nach Kiruna vorbereitet (v.l.n.r.): Dipl.-Phys. Christoph Kalicinsky, Prof. Dr. Ralf Koppmann, Hans-Peter Heuser, Dipl.-Phys. Friedhelm Olschewski.

zur Untersuchung kleinräumiger Strukturen in atmosphärischen Spurengasverteilungen.

Von der Geophysica aus soll CRISTA-NF die Höhenprofile von verschiedenen Spurenstoffen gleichzeitig messen, die in der oberen Troposphäre von Bedeutung sind, unter anderem Wasserdampf, Ozon, Lachgas, und Fluorchlorkohlenwasserstoffe, aber auch Wolken und Aerosole. Mit einer Höhengauflösung von 200 m im Höhenbereich von 6 km bis 20 km ist CRISTA-NF zur Erforschung der Dynamik, der Struktur und der Zusammensetzung dieses Bereichs der Atmosphäre besonders geeignet.

Das Instrument war bereits zwei Mal erfolgreich im Einsatz: Im November und Dezember 2005 zur Untersuchung des Transports von Spurengasen zwischen der Troposphäre und der Stratosphäre in Darwin (Australien) und im Juli und August 2006 zur Erforschung des westafrikanischen Monsuns in Ouagadougou (Burkina Faso).

HAGAR (High Altitude Gas Analyzer) wurde von Prof. Dr. Michael Volk entwickelt, um direkte, hochpräzise und räumlich hochaufgelöste Messungen der Verteilung stabiler Spurengase in der Troposphäre und Stratosphäre bis 21 km durchzuführen. Solche Messungen erlauben Rückschlüsse auf dynamische

Prozesse, insbesondere den Transport und Austausch von Spurenstoffen in der Atmosphäre, deren Verständnis unter anderem für eine genauere Prognose der zukünftigen Entwicklung der Ozonschicht unabdingbar ist.

HAGAR, das bereits seit 1998 auf zahlreichen Messkampagnen mit der Geophysica erfolgreich eingesetzt wird, misst ein breites Spektrum langlebiger Spurengasen, darunter Kohlendioxid, Methan, Lachgas und Fluorchlorkohlenwasserstoffe mit hoher Zeitauflösung. Dabei kommen zwei verschiedene Messprinzipien zum Einsatz, die Absorption von Infrarot-Strahlung sowie ein spezielles Gaschromatographie-System.



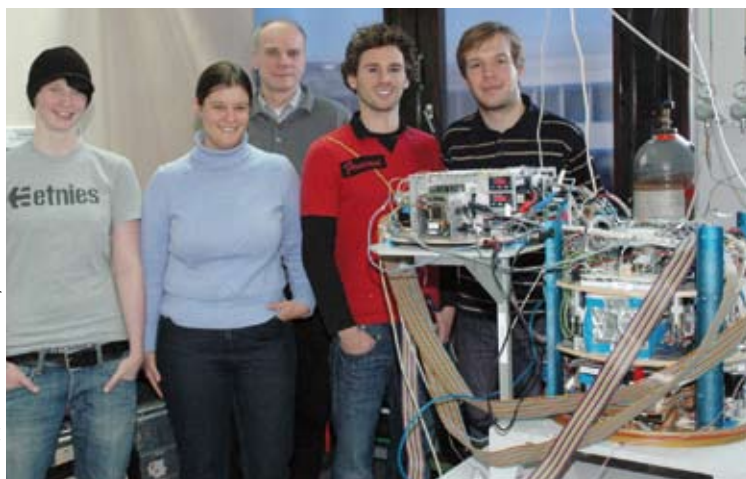
Die russische GEOPHYSICA beim Start.

Neben dem Betrieb der beiden Messinstrumente ist die Arbeitsgruppe Atmosphärenphysik federführend am Arbeitspaket „Dynamik und Mischung“ beteiligt. Hier werden mathematische Verfahren entwickelt, um die beobachteten Daten speziell im Hinblick auf die Untersuchung von Transportprozessen zu interpretieren.

### Kontakt:

Prof. Dr. Ralf Koppmann  
Telefon 0202/439-2605  
E-Mail koppmann@uni-wuppertal.de

[www.atmos.physik.uni-wuppertal.de](http://www.atmos.physik.uni-wuppertal.de)  
<https://www.fp7-reconcile.eu/index.html>



Sie bereiteten das HAGAR-Messgerät (rechts im Bild) für den Einsatz auf der Geophysica vor (v.l.n.r.): Bianca Vinken, Dipl.-Phys. Elisabeth Hösen, Prof. Dr. Michael Volk, Marcel vom Scheidt, Dipl.-Phys. Johannes Wintel.