**GLORIA - Weltweit einzigartiges Experiment für die Klimaforschung**

Messkampagne in der Arktis startet am Nikolaustag

Jülich/Karlsruhe, 2. Dezember 2011 – Präzise Messungen der Atmosphäre sind für Vorhersagen des Klimawandels und seiner Folgen, wie sie zurzeit auf der Weltklimakonferenz in Durban diskutiert werden, unentbehrlich. Eine Forschergruppe der Helmholtz-Gemeinschaft aus Jülich und Karlsruhe startet daher am 6. Dezember im nordschwedischen Kiruna ein weltweit einzigartiges Experiment: Das von ihnen entwickelte neue Instrument GLORIA fliegt zum ersten Mal an Bord des russischen Forschungsflugzeugs „Geophysica“ in über 20 Kilometern Höhe und beobachtet von dort aus klimarelevante Gase und atmosphärische Bewegungen mit bisher unerreichter Genauigkeit. Diese Messungen tragen in Zukunft zu wesentlich verbesserten Klimamodellen bei.

GLORIA ist die Abkürzung für „Gimballed Limb Observer for Radiance Imaging of the Atmosphere“. Hinter dem komplizierten Namen verbirgt sich eine neuartige Infrarot-Kamera. Sie zerlegt die von den atmosphärischen Gasen ausgesandte Wärmestrahlung in ihre Spektralfarben. Dadurch können diese Gase und ihre großräumigen Bewegungen sehr genau abgebildet werden. GLORIA wurde am Forschungszentrum Jülich und dem Karlsruher Institut für Technologie im Rahmen einer Ausbauinvestition der Helmholtz-Gemeinschaft gemeinsam entwickelt. Es ist weltweit das erste einer neuen Generation von Messinstrumenten, die in Zukunft auch auf Satelliten, zum Beispiel zur Wetterbeobachtung, eingesetzt werden sollen.

GLORIA registriert in zehn bis 20 Kilometern Höhe zahlreiche klimarelevante Spurengase, die hier durch atmosphärische Austauschprozesse vertikal und horizontal vermischt werden: beispielsweise Kohlendioxid, Methan, Ozon und Wasserdampf sowie viele Stickstoff- und Chlorverbindungen. Das neue Gerät wird diese Prozesse erstmals mit einer sehr hohen räumlichen Auflösung messen. „So wird es für uns möglich, aktuelle Klimamodelle zu testen und zu verbessern“, freut sich der Jülicher Physiker Dr. Martin Kaufmann. „Zudem ist die von GLORIA beobachtete Höhenregion für das Klima enorm wichtig: Hier strahlt die Atmosphäre am meisten Wärme in den Weltraum ab, und deshalb sind in diesem Bereich Treibhausgase und Wolken besonders belastend für den Energiehaushalt der Erde“, fügt er an.

Das neue Spektrometer ist weltweit einzigartig. Es arbeitet mit einer schwenkbaren und präzise stabilisierten Infrarot-Kamera. Sie bildet Luftschichten unterhalb und seitlich des Flugzeugs ab. Bei der späteren Datenanalyse werden diese Bilder in eine Vielzahl von Farben zerlegt. Durch ihren „spektralen Fingerabdruck“ lassen sich dann die verschiedenen Spurengase unterscheiden und ihre Konzentrationen sehr genau bestimmen.

Ein weiterer Schwerpunkt der Messungen mit GLORIA sind die sogenannten „Schwerewellen“ in der Atmosphäre. Dabei handelt es sich um starke Luftturbulenzen, die bei bestimmten Wetterlagen unter anderem an der Rückseite von Gebirgszügen entstehen. Sie können sich bis in 100 Kilometer Höhe ausbreiten. In der Luftfahrt sind diese Wellen gefürchtet, sie spielen aber auch für das Klima eine wichtige Rolle. Schwerewellen treiben in der mittleren und oberen Atmosphäre globale Zirkulationssysteme an. „Offensichtlich ändert sich die Dynamik dieser Wellen mit dem Anstieg des Kohlendioxids in der Erdatmosphäre“, unterstreicht Dr. Peter Preusse aus Jülich, „für zukünftige Klimaprognosen ist es daher sehr wichtig, diese Effekte genau zu verstehen.“

Felix Friedl-Vallon, Physiker am Karlsruher Institut für Technologie, ist begeistert: „Bislang unerreicht ist die extrem hohe räumliche Auflösung unseres neuen Spektrometers. Die horizontale Auflösung beträgt bei GLORIA 30 Kilometer, und in der vertikalen Richtung 200 Meter. Damit ist GLORIA um eine ganze Größenordnung besser als bisherige Instrumente – das ist ein enormer Fortschritt!“ Möglich wird dies vor allem durch einen neuartigen Detektor-Chip, der über 10.000 Messungen auf einmal ausführen kann, sowie ein spezielles Manöver, welches die Forscher „Tomographischen Flug“ nennen. Hierbei umfliegt die „Geophysica“ auf einer kreisförmigen Bahn in 15 bis 20 Kilometer Höhe ein Luftpaket oder eine turbulente Zone. GLORIA behält dabei immer genau die gleichen Koordinaten im Fokus – eine steuerungstechnische, elektronische und optomechanische Meisterleistung, die GLORIA bei niedrigem Druck und extremen Temperaturen von bis zu minus 75 Grad Celsius vollbringt.

Ab dem 6. Dezember steigt GLORIA zunächst für vier Test- und Messflüge über der Arktis in den Himmel. Nach erfolgreichem Ersteinsatz auf der „Geophysica“ wird das Spektrometer ab Sommer 2012 an Bord des neuen deutschen Forschungsflugzeugs „HALO“ installiert. Und ab 2020, so die Hoffnung der Wissenschaftler, liefert eine weltraumtaugliche Version des Gerätes wichtige Klimadaten, und zwar als Bestandteil der PREMIER-Mission an Bord eines ESA-Satelliten. Altersbedingt stellen in den kommenden Jahren mehrere europäische und amerikanische Umweltsatelliten ihre Arbeit ein. „GLORIA schließt eine Lücke, die hier für die Atmosphärenforschung entsteht“, betont Hermann Oelhaf, Meteorologe am Karlsruher Institut für Technologie.

[](http://www.fz-juelich.de/SharedDocs/Bilder/PORTAL/DE/pressebilder/PM2011/11-12-01GloriaInExcelsis.jpg?__blob=poster)Trägt das neuentwickelte Instrument GLORIA in über 20 Kilometer Höhe: das russische Forschungsflugzeug "Geophysica" in Kiruna.  
Quelle: Forschungszentrum Jülich

**Weitere Informationen:**  
Forschungszentrum Jülich  
Institut für Energie- und Klimaforschung, Bereich Stratosphäre (IEK-7):  
<http://www.fz-juelich.de/iek/iek-7/DE/Home/home_node.html>

Karlsruher Institut für Technologie  
Institut für Meteorologie und Klimaforschung – Atmosphärische Spurengase und Fernerkundung:  
<http://www.imk-asf.kit.edu/24.php>

**Ansprechpartner:**  
Dr. Martin Kaufmann  
Forschungszentrum Jülich   
Institut für Energie- und Klimaforschung, Bereich: Stratosphäre (IEK-7)  
Tel.: 02461 61-5250  
E-Mail: [m.kaufmann@fz-juelich.de](mailto:m.kaufmann@fz-juelich.de)

Dipl.-Met. Hermann Oelhaf  
Karlsruher Institut für Technologie  
Institut für Meteorologie und Klimaforschung # Atmosphärische Spurengase und Fernerkundung  
Tel.: 0721 608 25948  
E-Mail: [hermann.oelhaf@kit.edu](mailto:hermann.oelhaf@kit.edu)

**Pressekontakt:**  
Forschungszentrum Jülich:  
Erhard Zeiss  
Tel. 02461 61-1841,  
E-Mail: [e.zeiss@fz-juelich.de](mailto:e.zeiss@fz-juelich.de)

Karlsruher Institut für Technologie:  
Kosta Schinarakis  
Tel. 0721 608 41956  
E-Mail: [schinarakis@kit.edu](mailto:schinarakis@kit.edu)

Quelle: <http://www.fz-juelich.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/UK/DE/2011/11-12-01GloriaInExcelsis.html>