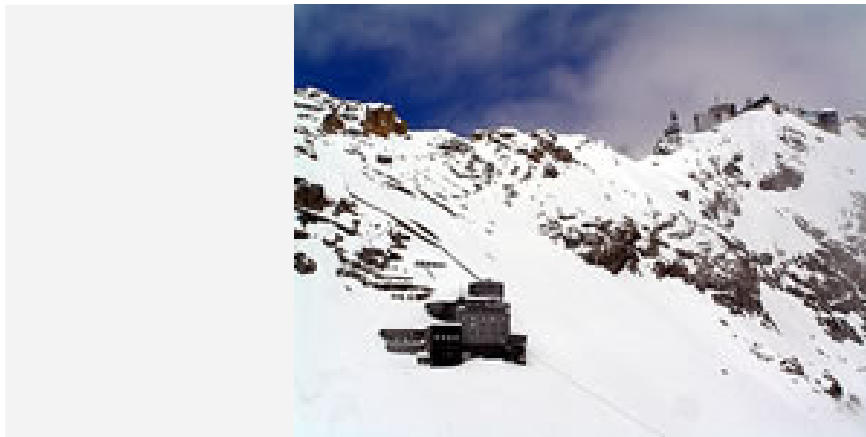


News-Archiv

DLR-Infrarotsensor auf der Zugspitze soll helfen, Klimaveränderungen frühzeitig anzuzeigen

31. August 2005

Neues Spektrometer an der Umweltforschungsstation Schneefernerhaus auf Deutschlands höchstem Berg im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz



Deutschlands höchste Umweltforschungsstation

Oberpfaffenhofen/Garmisch-Partenkirchen - Das Deutsche Fernerkundungsdatenzentrum (DFD) des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) hat gemeinsam mit der Universität Wuppertal ein neues Spektrometer entwickelt, das helfen soll, frühzeitig Aufschluss über Klimaveränderungen zu bekommen. An der Umweltforschungsstation Schneefernerhaus auf der Zugspitze werden mit dem so genannten Infrarot-Spektrometer GRIPS 3 (GRound-based Infrared P-branch Spectrometer) punktuelle Temperatur-Messungen in der Mesopause, eine Region in 87 Kilometer Höhe, vorgenommen. Die Ergebnisse werden mit entsprechenden Satellitendaten verglichen. Ziel ist es, die Satelliten so zu validieren, dass künftig global Temperaturveränderungen in der Mesopause frühzeitig erkannt werden können. Finanziert wird das Vorhaben vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz.

Die Mesopause kann wegen der dort herrschenden geringen Luftdichte als Frühwarnsystem für Klimasignale dienen. Die Luftdichte beträgt in diesem Bereich nur noch etwa ein Millionstel derjenigen am Erdboden. Trends in der Temperatur fallen daher in der Mesopause viel größer aus und sind damit früher nachweisbar als in den unteren "Stockwerken" der Atmosphäre. Die Mesopause ist für Messungen jedoch sehr schwer zugänglich; herkömmliche Wetterballone oder Flugzeuge erreichen diese Höhe nicht. Zunehmend untersuchen daher Satelliten die Mesopause. Die Auswertung der Satellitendaten ist jedoch wegen zu großer Ungenauigkeiten mit Problemen behaftet. Punktgenaue Messungen vom Boden aus, deren Ergebnisse mit den gewonnenen Satellitendaten verglichen werden, sind daher unabdingbar.

Temperaturschwankungen von bis zu 60 Grad



Infrarot-Spektrometer GRIPS 3

Im Bereich der Mesopause gibt es eine Häufung so genannter Hydroxyl-Moleküle (OH). Diese Moleküle senden im Bereich des nahen infraroten Teils des Lichtspektrums (um 1,5 Mikrometer) elektromagnetische Wellen aus, die mit GRIPS 3 gemessen werden können. Über eine geeignete Verhältnisbildung der Strahlungsintensitäten bestimmter Schwingungs- und Rotationsübergänge kann auf die Temperatur in diesem Höhenbereich geschlossen werden. Mit Erfolg liefert jetzt das seit April 2005 im Schneefernerhaus installierte Infrarot-Spektrometer GRIPS 3 Temperaturmessungen in der Mesopausenregion. Auffallend ist der Umstand, dass es dort im Gegensatz zum Erdboden im Sommer kalt und im Winter warm ist. Die Differenz ist enorm und kann bis zu 60 Grad betragen. Doch auch große Schwankungen von Tag zu Tag, ja sogar innerhalb weniger Minuten werden festgestellt.

GRIPS 3 ist Bestandteil des "Ground Truthing Centers Schneefernerhaus". Es dient der Validierung satellitengestützter Messungen, aber auch der langfristigen Beobachtung der Mesopausentemperatur. Zu untersuchen sind Veränderungen, die durch terrestrische und solare Einflüsse bedingt sind, denn noch immer ist unser Wissen um den Einfluss der Sonne auf die Erdatmosphäre sehr gering.

Einfluss von Schwerewellen auf Luftströme nachweisbar

Nachweisbar sind dank GRIPS 3 auch so genannte Schwerewellen, deren Einfluss auf die globalen Luftströme bislang unterschätzt worden ist. Die Schwerewellen entstehen, wenn eine Luftmasse auf ein Hindernis trifft - beispielsweise auf eine Bergkette. Die Wellen können sich bis in die Mesopause ausbreiten, in der sie sich brechen und dabei die globale Zirkulation abbremsen oder beschleunigen können. Somit können sich die Wissenschaftler nun auch die plötzlichen Temperaturschwankungen in der Mesopause erklären. Dies Phänomen wird bislang in Klimamodellen nur unzureichend berücksichtigt, wodurch diese ungenau werden.

Kontakt

Prof.Dr.rer.nat. Michael Bittner

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)

Deutsches Fernerkundungsdatenzentrum, Atmosphäre

Tel: +49 8153 28-1379

Fax: +49 8153 28-1363

E-Mail: Michael.Bittner@dlr.de

Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.