

## UP 15: Atmosphäre und Klima III

Time: Tuesday 15:00–15:45

Location: H48

UP 15.1 Tue 15:00 H48

**Lidar-Messungen über ALOMAR in Nord-Norwegen (69° N)**

— ●ARMIN SCHÖCH, GERD BAUMGARTEN und JENS FIEDLER —

Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik, Kühlungsborn, Deutschland

Seit 1994 untersuchen wir mit einem Rayleigh/Mie/Raman (RMR) Lidar die arktische mittlere Atmosphäre über der ALOMAR-Forschungsstation in Nord-Norwegen (69° N, 16° O). Das RMR-Lidar wurde speziell zur Beobachtung von Temperaturen und Aerosolen in der mittleren Atmosphäre entwickelt. Es besteht aus zwei Nd:YAG Leistungslasern, zwei schwenkbaren Teleskopen mit einem Spiegel-durchmesser von jeweils 1,8 m und schmalbandigen optischen Filtern. Dies ermöglicht Lidarmessungen auch bei Tageslicht, so dass im Sommer trotz Mitternachtssonne leuchtende Nachtwolken beobachtet und ganzjährig Temperaturmessungen durchgeführt werden können.

Wir präsentieren hier den ersten ganzjährigen Lidar-Temperaturdatensatz für die arktische mittlere Atmosphäre. In Kombination mit meteorologischen Raketen und ECMWF-Analysen ergibt sich eine Temperatur-Klimatologie für den Höhenbereich 0 km – 85 km. Bei Stratosphären-Erwärmungen im Winter wird gleichzeitig eine Abkühlung in der Mesosphäre beobachtet. Diese auch aus der Theorie erwartete Abkühlung wurde mit dem RMR-Lidar quantitativ untersucht.

Leuchtende Nachtwolken sind als möglicher Indikator für Klimaänderungen von großem Interesse. Wir zeigen Untersuchungen zur Auftretswahrscheinlichkeit sowie zur Variation von Höhe und Helligkeit dieser Wolken in Nord-Norwegen. Zusätzlich wird ein möglicher Einfluss des solaren Zyklus auf leuchtende Nachtwolken diskutiert.

UP 15.2 Tue 15:15 H48

**Development of a Lidar System for Column Content Measurements of Atmospheric Carbon Dioxide**

— ●AXEL AMEDIK, ANDREAS FIX, MARTIN WIRTH, and GERHARD EHRET — DLR Oberpfaffenhofen, Institut fuer Physik der Atmosphaere, Wessling, Germany

The identification of carbon dioxide sources and sinks is one of the most important topics in atmospheric research to understand the global carbon cycle. The existing global network of CO<sub>2</sub>-measurement sites is based on about 100 stations monitoring local concentrations. This spa-

tial resolution is not sufficient for a detailed identification of sources and sinks on a global scale. Laser remote sensing is a promising technique to close the gaps. However, this technology is not yet very well developed with regard to CO<sub>2</sub> measurements. This can partly be related to very stringent requirements on measurement accuracy.

Against this background an experimental setup of a Lidar system (light detection and ranging) for column content measurements (also referred to as IPDA, "integrated path differential absorption lidar") of atmospheric carbon dioxide has been developed and demonstrated. The light source is based on an optical parametric oscillator system (OPO) at a wavelength of 1.57 micrometer. First measurements of the diurnal variation of atmospheric CO<sub>2</sub> show good agreements with the results of an in-situ sensor. Numerical simulations and a detailed error analysis identify strengths and critical aspects of the method.

UP 15.3 Tue 15:30 H48

**Zum solaren Signal in Klimazeitreihen der instrumentellen Periode** — ●PETER CARL — Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Hausvogteiplatz 5-7, D-10117 Berlin

Die Modenstruktur einer inzwischen aus astrophysikalischen Gründen zurückgezogenen Rekonstruktion der Solarstrahlung zeigt für den Zeitraum 1870–1997 bemerkenswerte Synchronbewegungen mit dem Klimarecord. Die Zeitreihe selbst ist zu mehr als 95% (Varianz) bestimmt durch nur fünf Signale: (i) eine säkulare Mode, (ii) ein langsam driftender Schwabe-Zyklus, (iii) eine multidekadische Mode, deren Frequenz sich synchron mit der Phase der säkularen Mode ändert, (iv) eine Art Modulationsinstabilität sowie (v) eine Komponente, deren Frequenz um den Schwabe-Zyklus herum schwankt. Synchronität mit diesem solaren Antrieb in ebenfalls führenden Klimamoden äußert sich in episodischer Phasenkoinzidenz, säkularer Frequenzdrift, korrelierter Signalenergie (Envelope-Synchronisation) und in einem komplexen "analytischen" Signal. Der hydrologische Zyklus der Atmosphäre kommt als sensibler 'Empfänger' für den solaren Antrieb eines selbstorganisierenden Klimasystems in Frage, dessen instabile periodische Orbits u.a. von der Sonne stabilisiert werden. Eine parallele Analyse der Sonnenfleckenanzahl bestätigt die funktionelle Form der rekonstruierten Solarstrahlung weitgehend.