



## Geodesy aids Climate: Monitoring von Treibhausgasen und Klimawandel mittels Intersatelliten-Atmosphärensondierung

*Gottfried Kirchengast, Graz*

### Kurzfassung

Wie stark ist die globale Erwärmung heute schon und wie entwickelt sie sich in Zukunft? Wie betrifft sie die Alpenregion und Österreich? Wie sieht es mit der Entwicklung der Treibhausgasmengen aus und wie viel kommt von welcher Region der Erde? Besonders geeignet für den weltweiten Blick zur Antwort auf solche Fragen ist eine elegante geodäsie-nahe Methode zur Beobachtung von Atmosphäre und Klima: die Okkultationstechnik mittels Intersatelliten-Signalen von globalen Navigationssatelliten (wie GPS und Galileo) zu Low Earth Orbit (LEO) Satelliten und, noch ertragreicher, zwischen LEO Satelliten. Ich werde zuerst die GPS-LEO Atmosphärensondierung vorstellen und wie wir kürzlich in Graz (als erste Gruppe weltweit) die globale Erwärmung unabhängig von klassischen Bodenwetterdaten und eichfehler-anfälligen Daten von Wetterballonen und Satellitenradiometern mit Hilfe dieser erstaunlichen geodätisch fundierten Daten detektiert haben. Und wie auch die europäische Wettervorhersage profitiert. Die Zukunft geodätischer Hilfe für bestmögliches Klima-Monitoring hält aber noch mehr bereit: Ich werde die (selbst erdachte) LEO-LEO Atmosphärensondierung vorstellen, derzeit im Rahmen der ESA weiter entwickelt, die mit einer Kombination von Mikrowellensignalen und Infrarot-Lasersignalen gleichzeitig mit bisher ungekannter Genauigkeit und Konsistenz Treibhausgasmengen (Kohlendioxid, Methan, Lachgas, Ozon, etc.), die thermodynamischen Größen (Druck, Temperatur, Feuchtigkeit) und den Wind in der freien Atmosphäre messen kann. Die Methode hat das Potenzial, der wichtigste Benchmark für die globale Überwachung von Treibhausgasen und Klimawandel in unserer Lufthülle im 21. Jahrhundert zu werden – dank seiner fundamentalen Einbettung in Zeit- und Frequenzstandards und dank Geodäsie!

---

### Vortragender

#### **Univ.-Prof. Dr. Gottfried Kirchengast**

- 1992 Promotion an der Universität Graz
- ab 1992 Universitätsassistent
- 1992-1994 Max-Planck Research Fellow am MPI für Aeronomie in Lindau
- 2003 Ordentlicher Professor für Geophysik an der Universität Graz  
(Gründungsinhaber Alfred Wegener, 1924-1930)
- 2005 Leiter des Wegener Zentrums für Klima und Globalen Wandel an der Universität Graz

#### **Forschungsschwerpunkte:**

Geophysik und Klimaforschung; Erdbeobachtung mittels Satelliten und Klimawandel; Satelliten-Klimatologie

#### **Auszeichnungen:**

START-Preis (1998), Josef-Krainer Würdigungspreis (1999)