

## Präzise Fernerkundung für bessere Klimamodelle

KIT-Klimaforscher weisen die Genauigkeit von Fernerkundungsmessungen nach – im Projekt MUSICA untersuchen sie wetter- und klimarelevante Prozesse in der Atmosphäre.



Das vom IMK entwickelte Spektrometer ISOWAT war an Bord einer CASA C-212 des spanischen Instituts für Luft- und Raumfahrttechnik (INTA) im Einsatz (Foto: Christoph Dyroff, IMK)

Der Wasserhaushalt der Troposphäre, der untersten Schicht der Erdatmosphäre, bestimmt das Wetter und spielt eine zentrale Rolle bei Klimaveränderungen. Einblick in die zugrundeliegenden Mechanismen bietet die Isotopenzusammensetzung des Wasserdampfes, also das Verhältnis leichter und schwerer Wassermoleküle. Klimaforscher des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) sammeln die erforderlichen Daten sowohl mit Messungen vor Ort (in-situ) als auch mit Fernerkundungsinstrumenten, etwa per Satellit. In einer aktuellen Kampagne kombinierten sie beide Methoden: Dabei konnten sie erstmals die Genauigkeit der Fernerkundungsmessungen nachweisen.

„Verdampfungs- und Kondensationsprozesse von Wasser sowie die starke Treibhauswirkung von Wasserdampf und Wolken haben entscheidenden Einfluss auf die Energiebilanz der Atmosphäre und des gesamten Planeten“, so Matthias Schneider vom Institut für Meteorologie und Klimaforschung (IMK) am KIT. „Diesen komplexen Wasserkreislauf müssen wir besser kennen, um unser Klima verstehen



KIT-Zentrum Klima und Umwelt:  
Für eine lebenswerte Umwelt

**Monika Landgraf**  
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12  
76131 Karlsruhe  
Tel.: +49 721 608-47414  
Fax: +49 721 608-43658  
E-Mail: [presse@kit.edu](mailto:presse@kit.edu)

### Weiterer Kontakt:

Margarete Lehné  
Pressereferentin  
Tel.: +49 721 608-48121  
Fax: +49 721 608-43658  
E-Mail: [margarete.lehne@kit.edu](mailto:margarete.lehne@kit.edu)

und seine Entwicklung zuverlässig abschätzen zu können.“ Um hier ein globales Bild zu erhalten, seien verlässliche Fernerkundungsmessungen erforderlich. Die Messdaten sollen dann dabei helfen, die Verlässlichkeit von Klimamodellen zu verbessern.

Bei der Kampagne über dem Ozean vor der Kanareninsel Teneriffa bestimmten die Wissenschaftler in insgesamt sechs Messflügen die Isotopenzusammensetzung des Wasserdampfes in bis zu sieben Kilometern Höhe. Dafür nutzten sie das am IMK speziell für den Einsatz auf Flugzeugen entwickelte Diodenlaser-Spektrometer ISOWAT, das Messungen mit hoher Genauigkeit und großer zeitlicher Auflösung ermöglicht, sowohl für trockene als auch für feuchte Bedingungen. Zeitgleich und in Zusammenarbeit mit dem Spanischen Wetterdienst (AEMET) erhoben sie Daten von Teneriffa aus, auf 2370 und 3550 Metern Höhe, mit zwei kommerziellen In-situ-Instrumenten und mit einem Infrarot-Instrument des weltweiten Messnetzes NDACC (Network for the Detection of Atmospheric Composition Change). Zur globalen Erfassung stützten sich die Wissenschaftler außerdem auf die Daten des Infrarot-Instruments IASI (Infrared Atmospheric Sounding Interferometer), das auf dem europäischen Wettersatelliten METOP im Einsatz ist. Die Flüge mit dem Forschungsflugzeug wurden mit den Messungen am Boden genauso koordiniert wie mit den Satellitenüberflügen.

„Für diese Kampagne haben wir die am IMK entwickelten Messverfahren sowohl für die boden- und satellitengestützte Fernerkundung als auch für die flugzeuggestützte In-situ-Messung kombiniert“, so Matthias Schneider. „Die Instrumente lieferten einheitliche Ergebnisse – damit können wir die Genauigkeit der Fernerkundungsinstrumente, das heißt die Qualität der von ihnen gelieferten Daten, bestätigen.“ Die Gruppe ist damit die erste, die eindeutig zeigen konnte, dass sowohl das weltweite Messnetz NDACC mit Bodenstationen als auch moderne Wettersatelliten ein globales Bild der Isotopenzusammensetzung des troposphärischen Wasserdampfes ermitteln können.

Über die Isotopenzusammensetzung die Mechanismen des atmosphärischen Wasserhaushalts besser zu verstehen, ist Ziel des Projekts MUSICA, das Schneider am IMK koordiniert. MUSICA steht für „Multi-platform remote Sensing of Isotopologues for investigating the Cycle of Atmospheric water“. Der Europäische Wissenschaftsrat (European Research Council, ERC) fördert MUSICA mit 1,5 Millionen Euro, das Projekt läuft fünf Jahre.

**Das KIT-Zentrum Klima und Umwelt entwickelt Strategien und Technologien zur Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen: Dafür erarbeiten 660 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus 32 Instituten Grundlagen- und Anwendungswissen zum Klima- und Umweltwandel. Dabei geht es nicht nur um die Beseitigung der Ursachen von Umweltproblemen, sondern zunehmend um die Anpassung an veränderte Verhältnisse.**

**Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts nach den Gesetzen des Landes Baden-Württemberg. Es nimmt sowohl die Mission einer Universität als auch die Mission eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemeinschaft wahr. Thematische Schwerpunkte der Forschung sind Energie, natürliche und gebaute Umwelt sowie Gesellschaft und Technik, von fundamentalen Fragen bis zur Anwendung. Mit rund 9000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, darunter knapp 6000 in Wissenschaft und Lehre, sowie 24 000 Studierenden ist das KIT eine der größten Forschungs- und Lehreinrichtungen Europas. Das KIT verfolgt seine Aufgaben im Wissensdreieck Forschung – Lehre – Innovation.**

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: [www.kit.edu](http://www.kit.edu)

Das Foto steht in druckfähiger Qualität auf [www.kit.edu](http://www.kit.edu) zum Download bereit und kann angefordert werden unter: [presse@kit.edu](mailto:presse@kit.edu) oder +49 721 608-47414.