

Schädigen Halogenverbindungen aus natürlichen Quellen die Ozonschicht? Einsatz des DLR-Forschungsflugzeugs Falcon in Malaysia

Neben Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW), deren industrielle Produktion durch internationale Abkommen verboten wurde, können möglicherweise auch natürliche Chlor- und Bromverbindungen die Ozonschicht schädigen. Diese Spurengase werden unter anderem in den Küstenbereichen der Ozeane durch Wasserpflanzen wie Seegras und Makroalgen gebildet und in die Luft abgegeben. Im tropischen Westpazifik werden besonders starke Quellen dieser Verbindungen vermutet. Die Rolle dieser natürlichen Halogenverbindungen beim Ozonabbau ist jedoch weitgehend unerforscht. Welche Schäden können sie der Ozonschicht in einem sich verändernden Klima jetzt und in Zukunft zufügen? Welche chemischen Wechselwirkungen gibt es mit anderen Emissionen, zum Beispiel des Luftverkehrs? Diesen Fragen gehen Wissenschaftler des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) gemeinsam mit vielen Partnern aus Europa und Malaysia im Projekt SHIVA (**S**tratospheric ozone: **H**alogen **I**mpacts in a **V**arying **A**tmosphere) nach. Das DLR-Forschungsflugzeug Falcon wird dazu Messungen im November 2011 in Malaysia durchführen. Zusätzlich werden Messdaten mit dem deutschen Forschungsschiff „Sonne“, lokalen Booten und Satelliten erhoben.

Falcon-Messungen bis in zwölf Kilometern Höhe

Begünstigt durch die starken Gewitter während der Regenzeit und die großräumige Zirkulation der Luftmassen können im Westpazifik die kurzlebigen natürlichen Halogenverbindungen möglicherweise bis in die Stratosphäre, in deren Höhe sich auch die Ozonschicht befindet, gelangen und so die Ozonschicht beeinflussen. Im Westpazifik findet auch der hauptsächlichste Transport von bodennahen Luftmassen in die Stratosphäre statt. „Wir werden mit der Falcon den Vertikaltransport der natürlichen Halogenverbindungen von den Quellgebieten bis in Höhen von zwölf Kilometern vermessen. Dazu planen wir auch Flüge in ausströmende Luftmassen von mächtigen tropischen Gewittertürmen“, erklärt DLR-Projektleiter Dr. Hans Schlager vom DLR-Institut für Physik der Atmosphäre in Oberpfaffenhofen. Am 9. November 2011 wird die Falcon Richtung Malaysia starten und vier Wochen vor Ort sein. Geplant sind etwa zehn Flugeinsätze von Miri (Borneo) entlang der Küstengebiete von Malaysia, über dem Südchinesischen Meer und dem südöstlichen Gebiet der Philippinen.

Messungen mit Schiffen und Satelliten

Die ozeanischen Untersuchungen sollen in erster Linie die Hauptquellgebiete der ozonabbauenden Stoffe identifizieren. Zum einen kommen kleine Boote der malaysischen Partner an den Küsten von Langkawi, Johor und in der Straße von Malakka sowie vor der Küste von Borneo in der Nähe von Kuching, Kota Kinabalu und Semporna zum Einsatz. Zum anderen wird das deutsche Forschungsschiff „Sonne“ vor Ort sein und Messungen im Oberflächenwasser und der Luft vornehmen. Die Fahrtleitung auf der „Sonne“ hat das Leibniz-Institut für Meereswissenschaften IFM-GEOMAR in Kiel. An diesen Messungen ist das DLR-Institut für Physik der Atmosphäre ebenfalls beteiligt. Der Kurs der Sonne führt von Singapur bis nach Manila, der Hauptstadt der Philippinen. Gleichzeitig werden Satellitendaten beispielsweise des Umweltsatelliten ENVISAT genutzt, um die großräumigen meteorologischen Prozesse, die biologische Aktivität der untersuchten Gewässer sowie die Verteilung von Ozon zu erfassen.

Die Ergebnisse der Kampagne werden mit Hilfe numerischer Modelle mit dem Ziel analysiert, die künftige Entwicklung der Ozonschicht vorherzusagen.

Finanzierung und Partner

SHIVA wird mit Mitteln der Europäischen Union und verschiedenen nationalen Förderorganisationen aus Europa und Malaysia finanziert. Das DLR ist hier Partner in einem europäisch-malaysischen Konsortium bestehend aus 130 Wissenschaftlern aus 17 Institutionen. Die Projektkoordination liegt bei der Universität Heidelberg, Institut für Umweltphysik. Weitere deutsche Partner sind das Leibniz-Institut für Meereswissenschaften der Universität Kiel, das Alfred-Wegener-Institut und die Universität in Bremen sowie die Universität Frankfurt. Die wichtigsten Kooperationspartner in Malaysia sind die Universitäten Malaya, Kuala Lumpur, Sarawak, Kuching, Sabah, Kota Kinabalu, das National Oceanic Department (NOD) und das Malaysian Meteorological Department (MMD).

Kontakt:

Lena Fuhrmann

Dr. Hans Schlager

Informationsboxen

Stratosphäre

Als Stratosphäre wird die zweite Schicht der Erdatmosphäre bezeichnet. Sie befindet sich in etwa in einer Höhe von acht Kilometern (an den Polen) und von rund 18 Kilometern (am Äquator). Die Stratosphäre befindet sich über der Troposphäre, der ersten Schicht der Erdatmosphäre.

Halogene/Halogenkohlenwasserstoffe

Halogene sind eine Gruppe im Periodensystem, die aus sechs Elementen besteht: Fluor, Brom, Chlor, Jod, Astat und Ununseptium. Sie gehören zu den Nicht-Metallen und reagieren mit Metallen zu Salzen. Die Halogene Chlor, Brom und Jod gehören zu den so genannten ozonabbauenden Stoffen (ozone depleting substances - ODS).