



Klimawirkung von Saharastaub – DLR startet SALTRACE-Falcon-Kampagne

Montag, 10. Juni 2013

Im Rahmen des Projekts SALTRACE führen Wissenschaftler des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) Messungen mit dem Forschungsflugzeug Falcon auf den Kapverden und in der Karibik durch. Vom 10. Juni bis zum 14. Juli 2013 fliegt die Falcon für das Saharan Aerosol Long-range Transport and Aerosol-Cloud-Interaction Experiment (SALTRACE). Welchen Effekt Wüstenstaub auf die Bewölkung und das Wetter hat, stellt eine der größten Unsicherheiten in Klimaprognosen dar. Die Wissenschaftler wollen die klimatischen Einflüsse der feinen Teilchen besser verstehen.

Satellitenbilder zeigen, dass Mineralstaub aus den Wüsten der Erde über weite Strecken transportiert wird. Dieser Wüstenstaub besteht aus winzigen flüssigen oder festen Teilchen der Größe von einem 100stel bis 1000stel der menschlichen Haardicke. Sie werden als Aerosolpartikel bezeichnet. Wüstenstaub spielt auch eine wichtige Rolle im Klimasystem, weil er direkt die von der Sonne auf der Erde eingehende Strahlung beeinflusst. Darüber hinaus kann Mineralstaub die Eigenschaften von Wolken verändern. Auch das beeinflusst den Strahlungshaushalt der Erde und damit unser Klima.

Die Sahara – größte Quelle für Mineralstaub

Schätzungen zufolge gelangen jährlich fünf Milliarden Tonnen Aerosolpartikel durch natürliche oder vom Menschen verursachte Prozesse in die Atmosphäre. Der Wüstenstaub trägt hierzu etwa 1,5 Milliarden Tonnen bei. Mit neun Millionen Quadratkilometern - das entspricht etwa vierfünftel der Fläche Europas - ist die Sahara die größte Quelle für Wüstenstaub und trägt 60 Prozent zur globalen Wüstenstaubemission bei. Staub aus der Sahara wird regelmäßig aus Afrika nach Westen über den Atlantik in die Karibik transportiert. "Gerade unter dem Aspekt der globalen Klimaveränderung, ist es wichtig, genaue Kenntnis über die Eigenschaften der Wüstenaerosolpartikel in der Atmosphäre zu erhalten." hebt Professor Dr. Bernadett Weinzierl, Projektleiterin der SALTRACE Flugzeugmesskampagne hervor.

Angestrebte Erkenntnisse aus SALTRACE

"Trotz der großen Bedeutung der Wüsten als Partikelquelle sind viele klimawirksame Eigenschaften des Wüstenstaubes mit großen Unsicherheiten behaftet. So ist die Frage offen, wie sich die Größenverteilung der Staubpartikel während des Transportes über den Atlantik in die Karibik ändert und wie sich dadurch der Einfluss des Wüstenstaubes auf die Strahlungsbilanz der Erde verändert." erklärt Professor Weinzierl die Notwendigkeit des Projekts. Wie viele große Staubpartikel verlieren wir während des Transportes über den Atlantik? Nimmt durch die Veränderung der Staubgröße die an der Meeresoberfläche verursachte Abkühlung zu oder ab? Wie interagiert der Wüstenstaub mit Wolken? Gibt es einen Zusammenhang zwischen dem Vorhandensein von Saharastaub über dem Atlantik und der Entstehung von Hurrikanen? Wie gut können wir Saharastaub mit den vorhandenen Satelliten messen? Diesen Fragen geht die Wissenschaftlerin aus dem DLR-Institut für Physik der Atmosphäre mit SALTRACE auf den Grund.

SAMUM - das Vorgängerprojekt

SALTRACE setzt auf den Ergebnissen des Projektes SAMUM (Saharan Mineral Dust Experiment) auf. Mit SAMUM beschäftigte sich eine Forschergruppe der Deutschen Forschungsgemeinschaft, die von 2004 bis 2011 die Eigenschaften von frischem Saharastaub untersucht hat. Im Rahmen von SAMUM fanden in den Jahren 2006 und 2008 zwei

Feldexperimente statt. Ziel dieser Kampagne war es, die Strahlungseigenschaften von Saharastaub auf der Ostseite des Atlantiks, sowie die Mischung von Saharastaub mit Verbrennungsaerosol aus Zentralafrika zu untersuchen.

Synergien durch unterschiedliche Messmethoden

"Je mehr unterschiedliche Messmethoden man zur Vermessung eines atmosphärischen Phänomens kombiniert desto besser" so Weinzierl. Im Experiment SALTRACE greift man deshalb sowohl auf bodengebundene als auch auf flugzeug- und satelliten-gestützte Messungen zurück. Diese Messungen erfolgen sowohl direkt in der Staubschicht, also in-situ, aber auch mittels Fernerkundung, insbesondere mit der Lasermesstechnik Lidar (Light Detection and Ranging). Die so gewonnenen Daten ergänzen die Wissenschaftler mit Langzeitmessungen zum Beispiel aus der vorausgegangenen Kampagne SAMUM sowie Langzeitmessungen, die von verschiedenen Instituten auf Barbados stammen. "Dadurch kann man sich sowohl zeitlich also auch räumlich der optimale Überblick verschaffen. Wir schaffen hier die bestmöglichen Synergien", betont die junge Wissenschaftlerin.

Baustein SALTRACE-Falcon

Am 10. Juni 2013 beginnen die Forschungsflüge: Mit dem Forschungsflugzeug Falcon der DLR-Einrichtung Flugexperimente geht es über Portugal und die Kanaren auf die Kapverden, wo von 10. bis 17. Juni die Eigenschaften des Saharastaubes auf der Ostseite des Atlantiks vermessen werden. Am 17. Juni geht es über Brasilien nach Barbados. Dort wird die Falcon für knapp vier Wochen die Eigenschaften des gealterten Saharastaubes in der Karibik untersuchen. Während SALTRACE, wird das DLR-Forschungsflugzeug umfangreich mit Messinstrumenten ausgestattet sein: Aerosol-Messinstrumente können Partikelgrößen von 4 Nanometer (10⁻⁹) bis 100 Mikrometer (10⁻⁶ m) direkt in der Staubschicht – also in-situ - messen. Außerdem kann die chemische Zusammensetzung, Form, Flüchtigkeit, die Absorptionseigenschaften der Partikel sowie die Anzahl der Wolkenkondensationskeime gemessen werden. Darüber hinaus wird ein 2-µm-Doppler Windlidar Messungen der vertikalen und horizontalen Windgeschwindigkeit liefern und einen Einblick in die Struktur und die vertikale Ausdehnung der Staub-Schichten geben. Durch die Standard-Instrumentierung der Falcon ist parallel eine kontinuierliche Messung von meteorologischen und allgemeinen Flugdaten möglich. Am 14. Juli 2013 kehren die DLR-Wissenschaftler wieder nach Oberpfaffenhofen zurück, um die gesammelten Daten auszuwerten.

Deutsche Initiative, weltweit vernetzt

SALTRACE ist eine Initiative des DLR und des Leibniz-Instituts für Troposphärenforschung (Tropos) in Leipzig, die zusätzlich Wissenschaftler der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) in München, der Technischen Universität Darmstadt (TU-D), des Max-Planck-Instituts für Meteorologie (MPI-M) in Hamburg, der Universität von Valladolid in Spanien, des Caribbean Institute for Meteorology and Hydrology auf Barbados der Universität von Puerto Rico, des Laboratoire Interuniversitaire Atmosphériques (LISA) in Paris zusammenbringt. Aber auch die NASA ist als Kooperationspartner mit an Bord. Sie stellt innerhalb von drei Stunden nach dem Überflug des Erdbeobachtungssatelliten CALIPSO die Daten zur Verfügung und komplettiert dadurch die Messreihen des SALTRACE Experiments.

Kontakte

Miriam Kamin

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Kommunikation Oberpfaffenhofen

Tel.: +49 8153 28-2297

Fax: +49 8153 28-1243

Miriam.Kamin@dlr.de

Prof. Dr. Bernadett Weinzierl

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

DLR-Institut für Physik der Atmosphäre

Tel.: +49 8153 28-2557

Bernadett.Weinzierl@dlr.de

Simon Kohn

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

DLR Flugexperimente

DLR-Forschungsflugzeug Falcon 20 E



Die Dassault Falcon 20E, Kennung D-CMET ist für den Forschungseinsatz beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) stark modifiziert worden und wird vom DLR-Flugbetrieb in Oberpfaffenhofen hauptsächlich zur Atmosphärenforschung eingesetzt.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Die Sahara – die größte Quelle für Mineralstaub



Die Sahara ist die größte Quelle für Wüstenstaub und trägt 60 Prozent zur globalen Wüstenstaubemission bei.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Staub- und Waldbrand-Aerosolschichten auf den Kapverden



Vom DLR-Forschungsflugzeug Falcon kann man die Staub und Waldbrand-Aerosolschichten auf den Kapverden erkennen.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Logo



SALTRACE ist eine Initiative des DLR und des Leibniz-Instituts für Troposphärenforschung (Tropos) in Leipzig, die zusätzlich Wissenschaftler aus sechs internationalen Forschungseinrichtungen zusammen bringt.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

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