
Was geschieht mit den Stickoxiden aus den Citys auf dem flachen Land?

Die Luftqualität in großen Städten ist ein aktuelles Thema besonders mit Bezug auf Straßenverkehr und Gesundheit der Anwohner. Die Emissionen bleiben jedoch nicht in den Ballungszentren. Partikel und gasförmige Schadstoffe können mit dem Wind oft tausende Kilometer weit verfrachtet werden. Besonders relevant ist dieses Szenario in Asien, wo weltweit die größte Ansammlung an Mega-Cities zu finden ist. Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) führt nun seit dem 10. März und noch bis zum 9. April 2018 Forschungsflüge durch, um die Emissionen von Manila, Taipei, Seoul, Tokio, Beijing, Shanghai und Guangzhou zu untersuchen.

Ziel des Projekts ist es, Ausmaß und Auswirkungen der Luftverschmutzung von Ballungszentren auf die Erdatmosphäre besser zu verstehen und vorhersagen zu können. Zuvor hatten die Wissenschaftler bereits europäische Ballungszentren beflogen. Die wissenschaftliche Leitung des internationalen Projekts EMERGe (Effect of Megacities on the transport and transformation of pollutants on the Regional and Global scales) liegt bei der Universität Bremen.

„Rund 100 Flugstunden sind für die Messflüge in den Emissionsfahnen asiatischer Metropolen geplant“, sagt der Leiter des Projekts, Professor John P. Burrows vom Institut für Umweltphysik der Universität Bremen. Das Forschungsflugzeug „Halo“ ist mit insgesamt 20 Messinstrumenten ausgestattet, um die verschiedenen Gas- und Partikelemissionen der Großstädte und ihre Reaktionsprodukte zu erfassen.

„Wir wollen im Detail nachvollziehen, wie sich die Emissionen in der Atmosphäre bei unterschiedlichen Wetterlagen ausbreiten und umwandeln. In Asien spielen hier besonders die hohen Temperaturen, Luftfeuchtigkeit, Sonneneinstrahlung und Häufigkeit von Gewittern eine wichtige Rolle“, sagt Dr. Hans Schlager vom DLR-Institut für Physik der Atmosphäre. „Bei der Ausbreitung der Emissionen interessiert uns beispielsweise, wieviel Ozon aus den Vorläufersubstanzen Stickstoffoxide und Kohlenwasserstoffe entsteht sowie das Ausmaß der Neubildung von Partikeln aus gasförmigen Vorläufern wie Schwefeldioxid und organischen Verbindungen“.

Das speziell instrumentierte Forschungsflugzeug Halo (High Altitude and Long Range Research Aircraft) startet jeweils vom Flughafen in Tainan auf Taiwan für die Messflüge zu den verschiedenen asiatischen Metropolen und Ballungsräumen. Halo fliegt zunächst gestaffelt in bodennahen Luftschichten, um dann schrittweise in größere Höhen aufzusteigen. Frank Probst von der DLR-Einrichtung Flugexperimente: „In Asien bedarf es einer langfristigen und sorgfältigen Planung der Forschungsflüge, weil viele Flugsicherungsstellen unterschiedlicher Länder betroffen sind und eine sehr hohe Flugverkehrsdichte im Bereich der Megacities vorliegt.“

Bei den Messungen werden teilweise Flugmuster in weniger als einen Kilometer über Grund abgeflogen, beispielsweise beim ersten lokalen Messflug am 17. März 2018 über dem Ostchinesischen Meer, bei dem Emissionen von Mega-Cities wie Shanghai erfasst wurden. „Im Tiefflug sind wir im Sichtflug unterwegs und können nur in wolkenfreien Gebieten operieren“, sagt DLR-Forschungspilot Stefan Grillenbeck. Im Sommer 2017 flogen die Wissenschaftler im ersten Teil des Projekts an Bord von Halo bereits im Umfeld von europäischen Metropolen und Ballungsräumen wie London, Rom, Paris, Marseille, Barcelona, das Ruhrgebiet und die Poebene.

EMeRGe umfasst mehr als 50 Partner aus 16 verschiedenen Ländern. Darunter sind 27 aus Asien. „Diese Partner werden parallel zu den Halo-Flügen ergänzende Messungen von anderen Flugzeugplattformen sowie von bodengestützten Netzwerken durchführen“, sagt Burrows „Beispielsweise sind unbemannte Kleinflugzeuge vom Research Center for Environmental Changes der Academia Sinica in Taipei, unserem Partner in Taiwan, im Einsatz. Bodenmessungen werden zum Beispiel in China, Taiwan, Südkorea, Japan, Philippinen und Thailand durchgeführt.“

Projektpartner in Deutschland sind neben der Universität Bremen das Max-Planck-Institut für Chemie, die Universitäten Mainz, Heidelberg und Wuppertal sowie das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und das Forschungszentrum Jülich. Das Projekt EMeRGe wird mit rund sechs Millionen Euro von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), der Max-Planck-Gesellschaft (MPG) und dem DLR finanziert. (ampnet/Sm)

Bilder zum Artikel



Gulfstream EMeRGe-HALO-Flieger.

Foto: Auto-Medienportal.Net/Deutsche
Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt