Atmosphärenforschung mit Raketen: WADIS-2 untersucht Schwerewellen

Freitag, 6. März 2015

Informationen Vollbild Normal

Höhenforschungsrakete WADIS-2 auf Startrampe

Download 1/3 Teilen:

Die Atmosphäre ist ein hochkomplexes System, in dem Effekte wie Sonneneinstrahlung, wechselnde Gaszusammensetzungen, Staub, Eiskristalle und elektrische Aufladung zusammenspielen. Sie beeinflussen sowohl das Wettergeschehen als auch die Klimaentwicklung. Speziell die Dichteänderungen in der Mittleren Atmosphäre untersucht das **WADIS**-Projekt (**W**ellen**a**usbreitung und **Dis**sipation in der Mittleren Atmosphäre) des Leibniz-Instituts für Atmosphärenphysik (IAP) in Kühlungsborn mit Unterstützung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR). Am 5. März 2015 um 2:44 Uhr Mitteleuropäischer Zeit startete die Höhenforschungsrakete WADIS-2 vom Andøya Space Center mit neun Experimenten an Bord in den Nachthimmel über Norwegen. Zusätzlich wurden 13 kleine, einfache "Wetterraketen" vom Typ Loki-Dart gestartet, die Druck und Temperatur in den Tagen vor und nach dem WADIS-Start messen, um damit ein größeres Wetterumfeld bestimmen zu können.

Die insgesamt 1550 Kilogramm schwere WADIS-2-Rakete erreichte eine Höhe von rund 126 Kilometern. Die Experiment-Sensoren ermittelten während des Fluges Luftdruck, Temperatur, elektrische Ladungen sowie Dichteänderungen in der Atmosphäre. Diese Änderungen in der Luftdichte, so genannte Schwerewellen, lassen sich in Form von Temperatur-, Druck- und Windschwankungen messen. Sie treten beispielsweise dort auf, wo Windströmungen in Bodennähe auf ein Hindernis, etwa ein Gebirgsmassiv, treffen und diese Störungen sich bis in 80 Kilometer Höhe fortsetzen. Das Phänomen der Schwerewellen ist zwar bekannt, aber in weiten Bereichen noch nicht genau erforscht worden. Dies ist jedoch eine wichtige Voraussetzung, um Klimamodelle künftig zu verbessern.

An Bord von WADIS-2 befanden sich auch fünf deutsche Experimente. Drei davon stammten von Wissenschaftlern des Leibniz-Instituts für Atmosphärenphysik: die CONE-Sensoren (**Co**mbined Measurement of **N**eutrals and **E**lectrons) zur Messung von Dichteschwankungen, ein Partikelsensor zur Ermittlung von Aerosolen und eine so genannte fallende Kugel (Active Falling Sphere). Fallende Kugeln wurden schon früher in der Meteorologie eingesetzt. Man ließ sie in einer gewissen Höhe fallen und konnte über Radar-Messungen vom Boden aus die Luftdichte, Temperatur und horizontale Windgeschwindigkeiten bestimmen. Diese 25 Zentimeter große und drei Kilogramm schwere fallende Kugel hat eigene Messgeräte an Bord, weshalb sie als "aktiv" bezeichnet wird. Dies sind 3D-Beschleunigungssensoren, Kreisel, GPS-Empfänger und eine Funkelektronik. Die Kugel befand sich zwischen dem Raketenmotor und der Nutzlast und wurde nach der Abtrennung des Motors ausgeworfen.

Nach etwa zehn Minuten Flugzeit wasserte die Nutzlasteinheit im Nordatlantik rund 80 Kilometer vor der norwegischen Küste. Dort wurde sie von einem Bergungsschiff an Bord genommen und zur weiteren Auswertung der Experimente zurück nach Andoya transportiert. Bereits eineinhalb Jahre zuvor, am 28. Juni 2013, war die Vorgängerrakete, WADIS-1 gestartet. Während diese Mission in der Übergangszeit zwischen Frühling auf Sommer erfolgte, wurde WADIS-2 im Winter gestartet. Aus wissenschaftlicher Sicht ist dieser Unterschied sehr wichtig, da die Atmosphäre sich dann in unterschiedlichen Zuständen befindet. Aus diesen Unterschieden kann die Wissenschaft dann sehr gut auf die dort ablaufenden Prozesse schließen. Mit dem WADIS-Projekt wird die Forschung des ECOMA-Programms fortgeführt, bei dem von September 2006 bis Dezember 2010 neun Höhenforschungsraketen gestartet wurden.

Das WADIS-Projekt steht unter wissenschaftlicher Leitung des Leibniz-Instituts für Atmosphärenphysik. Weitere Partner sind die Universität Stuttgart und die Ludwig-Maximilians Universität in München. Die Instrumente wurden zum Teil von der Schwetzinger Firma Von Hoerner & Sulger Gmbh gefertigt, die "Active Falling Sphere" wurde vom IAP, der Firma Argus Electronik GmbH und dem Institut für Allgemeine Elektrotechnik der Universität Rostock entwickelt. Für die Durchführung der Startkampagne war die Mobile Raketenbasis des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR-MORABA) in Oberpfaffenhofen zuständig. Unterstützt wird das Projekt vom DLR Raumfahrtmanagement mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi).