



Durch die Atmosphäre mit scharfen Kanten

Freitag, 22. Juni 2012

Raumflugkörper Shefex II des DLR erfolgreich gestartet

Zehn Minuten dauerte der Flug - dann landete das kantige Raumfahrzeug Shefex II wieder westlich von Spitzbergen. Die Wissenschaftler des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) starteten die sieben Tonnen schwere und fast 13 Meter lange Rakete mit ihrer Nutzlast am 22. Juni 2012 um 21.18 Uhr von der norwegischen Raketenstation Andoya. Beim Wiedereintritt in die Atmosphäre überstand Shefex Temperaturen von über 2500 Grad Celsius und sendete Messdaten von über 300 Sensoren zum Boden. "Mit dem Flug von Shefex II sind wir wieder einen Schritt weiter auf dem Weg, ein Raumfahrzeug zu entwickeln, das einfach gebaut ist wie eine Raumkapsel, aber Steuerungs- und Flugmöglichkeiten hat wie zum Beispiel das Space Shuttle - nur deutlich billiger", sagt Projektleiter Hendrik Weihs.

Wissen für den Wiedereintritt in die Atmosphäre

Bereits seit zehn Jahren entwickelt das DLR mit dem Shefex-Programm eine Technologie, mit der ein Flugkörper nach einem Flug ins Weltall wieder unbeschadet in die Atmosphäre eintreten und landen kann. Eckig und kantig ist der Flugkörper Shefex - seine Struktur besteht aus ebenen Flächen, die einfacher und somit kostengünstiger als die üblichen abgerundeten Formen hergestellt werden können. Auch aerodynamisch sind die scharfen Kanten vorteilhaft. Um die hohen Temperaturen zu beherrschen, die beim Eintritt in die Atmosphäre an diesen Ecken entstehen, entwickelten und testeten die DLR-Wissenschaftler verschiedene Hitzeschutzsysteme.

Mit dem Raumfahrzeug Shefex I, das am 27. Oktober 2005 startete, wurden erstmals Daten während eines realen Flugs gesammelt. Damals trat der Flugkörper mit siebenfacher Schallgeschwindigkeit in die Atmosphäre ein, der Flug durch die Atmosphäre dauerte 20 Sekunden. Shefex II hingegen flog bereits mit 11000 Kilometern in der Stunde und somit elffacher Schallgeschwindigkeit durch die Atmosphäre. Dabei erreichte der Flugkörper eine Höhe von etwa 180 Kilometern.

Projekt von sieben DLR-Instituten und -Einrichtungen

Die fliegende Experimentplattform Shefex ist eine Gemeinschaftsarbeit von sieben DLR-Instituten und -Einrichtungen: Das Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik führte unter anderem zahlreiche Windkanalversuche durch, berechnete das Strömungsfeld beim Wiedereintritt und stattet den Flugkörper mit Sensoren für die Messung von Temperatur, Druck und Wärmebelastung aus. Das Institut für Bauweisen- und Konstruktionsforschung fertigte den Flugkörper an und entwarf und produzierte unter anderem die keramischen Thermalschutzsysteme. Bei einem dieser Hitzeschutzsysteme strömt während des Wiedereintritts Stickstoff durch eine poröse Kachel und kühlt so den Flugkörper. Das Institut für Flugsystemtechnik testete so genannte Canards, das sind Steuerflächen, mit denen die Lage von Shefex II aktiv gesteuert werden kann. Das Institut für Werkstoffforschung stellte unter anderem keramische Kacheln her, das Institut für Raumfahrtsysteme und die Einrichtung Simulations- und Softwaretechnik entwickelten eine Navigationsplattform zur Lagebestimmung des Raumfahrzeugs während des Flugs. Die Mobile Raketenbasis Moraba des DLR steuerte unter anderem das zweistufige Trägersystem hinzu, steuerte die Rakete und empfing die Daten, die Shefex während des Flugs sendete.

Auf dem Weg zum Raumgleiter

Zurzeit sind ein Bergungsschiff sowie ein Flugzeug auf dem Weg zur Landestelle, um den Flugkörper zu bergen. Gelingt dies, erhalten die Wissenschaftler weitere Daten. "Der Flug von Shefex II ist wieder ein Schritt hin zu einem Raumflugkörper, der höhere Temperaturen übersteht bei größerer Geschwindigkeit und längerer Dauer", sagt Projektleiter Hendrik Weihs. Über 300 Sensoren erfassten während des Flugs unter anderem Temperatur und Druck. Diese Daten empfangen die Forscher noch während des Flugs. "Wir haben eine Flut an Daten, die auch noch in den nächsten Jahren verwendet werden können." 2016 könnte Shefex III starten, der deutlich schneller fliegen, einem Raumgleiter ähneln und 15 Minuten in der Atmosphäre bleiben soll. Ziel der Forschung ist es, mit diesen Daten dann einen Flugkörper zu entwickeln, der nach seinem Start über Tage hinweg Experimente in der Schwerelosigkeit ermöglicht und anschließend unbeschädigt wieder auf dem Boden landen soll.

Kontakte

Manuela Braun

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Media Relations, Raumfahrt

Tel.: +49 2203 601-3882

Fax: +49 2203 601-3249

Manuela.Braun@DLR.de

Hendrik Weihs

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Inst. für Bauweisen- und Konstruktionsforschung

Tel.: +49 711 6862-625

Fax: +49 711 6862-227

hendrik.weihs@dlr.de

Shefex II nach dem Start am 22. Juni 2012 um 21.18 Uhr



Zehn Minuten dauerte der Flug – dann landete das kantige Raumfahrzeug Shefex II wieder westlich von Spitzbergen. Die Wissenschaftler des DLR starteten die sieben Tonnen schwere und fast 13 Meter lange Rakete mit ihrer Nutzlast am 22. Juni 2012 um 21.18 Uhr von der norwegischen Raketenstation Andoya. Beim Wiedereintritt in die Atmosphäre überstand Shefex Temperaturen von über 2500 Grad Celsius und sendete Messdaten von über 300 Sensoren zum Boden.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Shefex im Launcher



Im Launcher hängt der Raumflugkörper Shefex II des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) noch in der Waagerechten. Kurz vor dem Start öffnet sich das Hallendach, und die Startrampe richtet sich auf.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Letzte Überprüfungen vor dem Start



DLR-Wissenschaftlerin Hannah Böhrk untersucht die poröse Hitzekachel, durch die während des Flugs Stickstoff ausströmt. Das Gas legt sich wie ein Film über den Flugkörper Shefex II und bildet einen kühlend aktiv beim Wiedereintritt.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Montage des Flugkörpers



Tage vor dem Start setzen die Wissenschaftler des DLR die einzelnen Bestandteile des Flugkörpers Shefex II zusammen. Das Raumfahrzeug zeichnet sich durch seine scharfkantige Form aus.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Auf dem Weg zur Startrampe



Nach der Montage wird der Flugkörper Shefex II zur Startrampe gefahren. Im Hintergrund: die Radarstation des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR), deren Antenne der Flugbahn nach dem Start folgt.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Probecountdown für Shefex



Flugkörper Shefex II des DLR beim Probecountdown an der Startrampe.

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.