

## News-Archiv Weltraum 2010

### DLR testet neue Düse für das Ariane-5-Hauptstufentriebwerk

29. Januar 2010



Vertreter der Raumfahrtindustrie und der Raumfahrtagenturen trafen sich in Lampoldshausen.

Mit den letzten beiden Versuchen erreichte die gegenwärtige Testkampagne mit dem Ariane-5-Hauptstufentriebwerk Vulcain 2 beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Lampoldshausen zum Jahreswechsel 2009/2010 ihren Höhepunkt. Zum ersten Mal testete das Versuchsteam am Großprüfstand P5 dabei eine neuartige Schubdüse mit der Entwicklungsbezeichnung NE-X.

Entwickelt und gebaut wurde diese Düse von der schwedischen Firma Volvo Aero, im Auftrag der schwedischen Raumfahrtagentur. Ihr auszeichnendes Hauptmerkmal ist eine besondere Sandwich-Bauweise, bei der ein äußerer Metallkonus mit Hilfe eines speziellen Laserverfahrens auf einen inneren geschweißt wird und die zahlreichen Kühlkanäle der gegenwärtig verwendeten Düsen ersetzt werden. Sie ist daher im Vergleich zu den bisherigen Schubdüsen der Vulcain-Triebwerke kostengünstiger in der Herstellung und darüber hinaus leichter und schubstärker und trägt damit zur Steigerung der Nutzlastkapazität und der Kosteneffizienz des europäischen Trägersystems Ariane 5 bei.

#### Tests zur Verifizierung der technischen Machbarkeit



Neu entwickelte Schubdüse NE-X erstmals auf dem Prüfstand beim DLR Lampoldshausen.

Mit diesen Versuchen erzielten die Ingenieure wichtige Ergebnisse zur Verifizierung und Belegung der numerischen Berechnungen von NE-X. Sechs Kameras übertrugen während des Heißlaufs Bilder der Düse im visuellen und Infrarotbereich, so dass nach ersten Analysen die Funktionsfähigkeit dieser Düse nachgewiesen werden konnte. "Hierbei ist die Möglichkeit, diese Komponenten auf dem Prüfstand zu testen, ein aufschlussreicher Bestandteil eines lang andauernden Verifikationsprozesses. Die Durchführung von Tests unter realen Bedingungen ist eine der wichtigsten Aufgaben bei der Entwicklung von komplexen Triebwerkskomponenten und trägt entscheidend dazu bei, dass die Systeme bei ihrem Einsatz zuverlässig funktionieren", so Anja Frank, Leiterin Versuchsanlagen am Standort Lampoldshausen.

#### **Neue Technik auf bewährtem Prüfstand**



Prüfstand P5

Auf dem Großprüfstand P5 fanden seit seiner Inbetriebnahme 1990 in mehr als 100.000 Versuchssekunden zahlreiche Testreihen zur Entwicklung und Qualifizierung der Vulcain-Triebwerke statt. Grundlegende Modifizierungen am Prüfstand ermöglichen es, die immer wieder neuen Testanforderungen umzusetzen. So stellten diese Versuche mit der NE-X-Düse insbesondere das Abgasleitsystem des Prüfstands, das die enorme Energie des Triebwerksstrahls von dem Prüfstand weg leiten muss, vor eine große Herausforderung: Die separaten Turbinenabgasleitungen, die an der Düse entlang geführt werden, erzeugen einen unsymmetrischen Abgasstrahl, der die thermischen Belastungen des Leitsystems punktuell erhöht. Daher wurde in diesen betroffenen Bereichen zusätzliches Kühlwasser zugeführt.

Eine weitere Neuerung am Prüfstand war der Austausch der seit 20 Jahren existierenden Rechneranlage durch ein modernes System, das im Vorfeld der Testkampagne in Betrieb genommen wurde. Während der insgesamt acht Versuche steuerten und kontrollierten die Rechnerprogramme in Echtzeit alle Ventilschaltungen und Überwachungen von Temperaturen und Drücken sowohl am Prüfstand als auch am Triebwerk und gewährleisteten so einen reibungslosen und sicheren Ablauf.

#### **Kontakt**

##### **Anja Seufert**

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Kommunikation Lampoldshausen  
Tel: +49 6298 28-201

Fax: +49 6298 28-112  
E-Mail: Anja.Seufert@dlr.de

**Anja Frank**

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Institut für Raumfahrtantriebe, Versuchsanlagen  
Tel: +49 6298 28-488  
Fax: +49 6298 22-98  
E-Mail: Anja.Frank@dlr.de

**Wolfgang Kitsche**

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Institut für Raumfahrtantriebe, Leitung  
Tel: +49 6298 28-369  
Fax: +49 6298 22-98  
E-Mail: Wolfgang.Kitsche@dlr.de

---

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