

News-Archiv Weltraum bis 2007

DLR qualifiziert das Haupttriebwerk der Raumsonde Venus Express

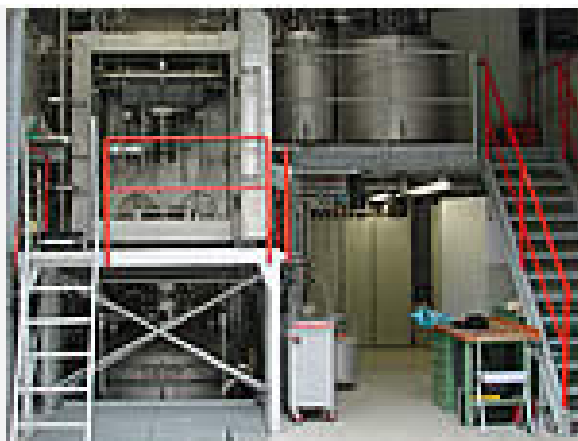
9. November 2005



Die Venus Express Raumsonde

Die ESA Raumsonde Venus Express hat ihre fünfmonatige Reise zum Schwesterplaneten Venus aufgenommen. Nach der Trennung der Raumsonde von der Fregat-Oberstufe der Sojus-Rakete fliegt Venus Express zunächst ohne eigenständigen Antrieb durch das Weltall. Lediglich eventuelle Kursabweichungen werden mithilfe der acht Lageregelungstriebwerke, die eine Leistung von jeweils 10 Newton (N) Schub haben, korrigiert. Erst kurz vor dem Erreichen der Venus wird das Haupttriebwerk der Sonde gezündet. Dieser Antrieb ist von entscheidender Bedeutung: Das Einschwenken von Venus Express in die Umlaufbahn des Planeten erfordert eine Geschwindigkeitsreduzierung von über 4700 km/h. Das Haupttriebwerk, das 400 N Schub liefert, wird hierzu insgesamt 53 Minuten lang gezündet. Eine zweite Zündung fünf Tage später bringt den Venus Express Orbiter in seine endgültige Umlaufbahn.

Ausgiebige Triebwerkserprobung in den Prüfständen des DLR



Prüfstand P1.0 mit Blick in die geöffnete Vakuumkammer

Im Auftrag von EADS Space hat das Institut für Raumfahrtantriebe am DLR-Standort Lampoldshausen das Haupttriebwerk von Venus Express getestet: Die Funktionsfähigkeit unter Vakuumbedingungen sowie die Wiederezündbarkeit des Triebwerks wurden bei einem Abnahmetest im Juni 2003 mit einer Betriebsdauer von ca. 20 Minuten erfolgreich erprobt. Triebwerke von Sonden werden bei sehr geringem Umgebungsdruck gezündet. Diese im Weltraum vorherrschenden Druckverhältnisse werden am Prüfstand P1.0 des DLR in Lampoldshausen nachgebildet. Die Höhensimulationsanlage ist dafür verantwortlich, während der gesamten Versuchsdauer von maximal zwei Stunden kontinuierlich einen Druck von wenigen Millibar aufrecht zu erhalten. Der hochenergetische Dampf, der im Raketendampferzeuger produziert wird, wird über die Ejektordüsen so in das Leitrohrsystem eingebracht, dass die Gase wie Strahlpumpen wirken und in der Höhenkammer für Vakuumbedingungen sorgen. Das System wird hierbei mit 10 Kilogramm Dampf pro Sekunde versorgt. Das Triebwerk wird mit Distickstofftetroxid (N₂O₄) und Monomethylhydrazin (MMH) betrieben. Es handelt sich hierbei um lagerfähige Stoffe, die hypergol reagieren – d.h. sie entzünden sich beim Zusammentreffen selbstständig. Das Triebwerk, das kaum größer als ein Schuhkarton ist, entwickelt einen Schub von bis zu 400 N, umgerechnet entspricht dies in etwa einer Leistung von 850 PS - Kräfte, die beim Versuch am Prüfstand unter Kontrolle gehalten werden müssen.

Darüber hinaus führt der DLR-Standort Lampoldshausen im Auftrag der ESA an Großprüfständen ausgiebige Triebwerkserprobungen der Trägerrakete Ariane 5 durch. Im Betrieb und der Errichtung von Höhensimulationsanlagen besitzt das DLR-Institut für Raumfahrtantriebe in Europa eine einmalige Kompetenz.

Kontakt

Gregor Styperek

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Institut für Raumfahrtantriebe, Versuchsanlagen
Tel: +49 6298 28-517
Fax: +49 6298 22-98
E-Mail: Gregor.Styperek@dlr.de

Dr. Simone Scheps

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Institut für Raumfahrtantriebe
Tel: +49 6298 28-201
Fax: +49 6298 28-112
E-Mail: Simone.Scheps@dlr.de

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