

## Raketenzündung im Teststand

Montag, 27. Januar 2014

### DLR-Ingenieure forschen an Hybridrakentriebwerken der Zukunft

Die Betonröhre auf dem Gelände des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Trauen mag nur 3,30 Meter breit sein - und dennoch wird sie von Zeit zu Zeit für etwa zehn Sekunden zum Weltraum: Dann testen die Ingenieure des Instituts für Aerodynamik und Strömungstechnik dort ihr neu entwickeltes Hybridrakentriebwerk. Dr. Ognjan Božić und sein Team sitzen dabei hinter den 20 Zentimeter dicken Stahlbetonwänden ihres Kontrollraums, während im Teststand flüssiges Wasserstoffperoxid in einer Brennkammer mit einem festen Brennstoff reagiert und das Rakentriebwerk einen Schub von 240 Kilogramm erzeugt. Die ersten Auswertungen des Projekts AHRES (Advanced Hybrid Rocket Engine Simulation) zeigen: Bereits in den kommenden fünf bis zehn Jahren könnte ein flugfähiges Hybridtriebwerk für eine Rakete gebaut werden und ins All starten.

Die DLR-Forscher wollen durch die Kombination aus Feststoff- und Flüssigtriebwerk die Vorteile beider Triebwerkstypen nutzen: "Bauweise und Handhabung sind einfach und daher kostengünstiger als bei Flüssigtriebwerken, die Treibstoffe ungiftig", zählt DLR-Ingenieur Daniel Lancelle auf. "Die Schubkraft kann geregelt und das Triebwerk bei Bedarf an- und abgeschaltet werden. Außerdem ist die Explosionsgefahr niedriger als bei anderen Triebwerken." Aber auch den gravierenden Nachteil eines Hybridtriebwerks - die niedrige Abbrandgeschwindigkeit und der niedrige Schub - haben die Wissenschaftler im Blick. "Wir arbeiten jetzt daran, den Prozess in dieser neuen Triebwerksart zu verstehen und die Abbrandgeschwindigkeit und Triebwerkeffizienz zu verbessern", erläutert DLR-Forscher Božić. "Und die Ergebnisse sind bisher sehr vielversprechend."

### Einmalige Testanlage aufgebaut

Gemeinsam hat das Team aus DLR-Mitarbeitern und Studenten den seit 30 Jahren ungenutzten Teststand am DLR-Standort Trauen mit modernster Messtechnik auf den neuesten Stand gebracht, um zu beweisen, dass ihr entworfenes Hybridrakentriebwerk mindestens ebenso effizient arbeitet wie herkömmliche Feststofftriebwerke. "Eine einmalige Anlage in Europa", betont Dr. Ognjan Božić. Das abgelegene Gelände in Trauen erfüllt alle Sicherheitsstandards, um in Zukunft auch größere Triebwerke mit einer Schubkraft von bis zu 15 Tonnen untersuchen zu können. Die Ingenieure testen dabei verschiedene Feststoffe, variieren die Mischungen und untersuchen jeweils den Verlauf der Verbrennung. Die Testergebnisse werden anschließend dazu verwendet, die Simulationen am Computer zu optimieren.

### Für die Forschung in über 40 Kilometern Höhe

Zum Einsatz kommen könnte ein solches Hybridrakentriebwerk beispielsweise als Oberstufe für kleine und mittlere Trägerraketen. "Sie können für Forschungsraketen und Forschungsflugzeuge in einer Höhe von 40 bis 180 Kilometern verwendet werden - und damit die Lücke zwischen Flugzeug und Satellit schließen", sagt Projektleiter Božić. Möglich wäre auch der Einsatz für Mond- und Marslander. Die hohe Sicherheit, die durch die Trennung der verschiedenen Brennstoffe vor der Zündung gegeben ist, öffnet ein weiteres Anwendungsgebiet: den Weltraumtourismus.

"Unser Ziel ist es, anhand der Ergebnisse eine Ingenieur-Software zu entwickeln, mit der in Industrie und Forschung innerhalb weniger Wochen ein solches Triebwerk entworfen oder eine bestehende Konstruktion verbessert werden könnte", sagt DLR-Ingenieur Dennis Pormann. Mindestens fünf weitere Probeläufe wollen Dr. Ognjan Božić, Daniel Lancelle und Dennis

Porrmann bis Mitte dieses Jahres noch durchführen.

---

## 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

*Ognjan Bozic*  
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik  
Tel.: +49 531 295-3326  
Ognjan.Bozic@DLR.de

---

## Video: Brenntest am DLR-Standort Trauen



Die Betonröhre auf dem Gelände des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Trauen mag nur 3,30 Meter breit sein - und dennoch wird sie von Zeit zu Zeit für etwa zehn Sekunden zum Weltraum: Dann testen die Ingenieure des Instituts für Aerodynamik und Strömungstechnik dort ihr neu entwickeltes Hybridraketentriebwerk. Dr. Ognjan Božić und sein Team sitzen dabei hinter den 20 Zentimeter dicken Stahlbetonwänden ihres Kontrollraums, während im Teststand flüssiges Wasserstoffperoxid in einer Brennkammer mit einem festen Brennstoff reagiert und das Raketentriebwerk einen Schub von 240 Kilogramm erzeugt. Die ersten Auswertungen des Projekts AHRES (Advanced Hybrid Rocket Engine Simulation) zeigen: Bereits in den kommenden fünf bis zehn Jahren könnte ein flugfähiges Hybridtriebwerk für eine Rakete gebaut werden und ins All starten.

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.*