



[Technik](#)

## Technik: Alkohol für deutsch-brasilianische Rakete gezündet

Geschrieben 14. Feb 2017 - 20:02 Uhr



Eine neue Rakete zu entwickeln, die mit Hilfe von Sauerstoff und Alkohol fliegt: Diesem Ziel sind das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und die brasilianische Raumfahrtagentur Agência Espacial Brasileira (AEB) nun einen großen Schritt näher gekommen.

Das zeigen die nun präsentierten Ergebnisse der ersten Brenntest-Kampagne für das Oberstufen-Triebwerk eines zukünftigen brasilianischen Kleinträgers. Die Tests mit zwei neu konzipierten Einspritzköpfen waren im Dezember 2016 im Rahmen einer deutsch-brasilianischen Kooperation erfolgreich abgeschlossen worden. Diese Zusammenarbeit war im Jahr 2011 zwischen dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt und der brasilianischen Raumfahrtagentur Agência Espacial Brasileira (AEB) geschlossen worden. Schwerpunktmäßig ging die Zusammenarbeit um die Bereiche Triebwerksentwicklung, Höhenforschungsraketen und Forschung unter Schwerelosigkeit.

Das L75-Triebwerk und einer der beiden Einspritzköpfe wurde vom Instituto de Aeronáutica e Espaço in Brasilien entwickelt, gebaut und finanziert. Die Planung, Durchführung und Auswertung der Testkampagne sowie die Fertigung des zweiten Einspritzkopfs wurden im Rahmen des Projekts SALSA von Airbus Safran Launchers GmbH im Auftrag des DLR Raumfahrtmanagements koordiniert und mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) durchgeführt.

## Einspritzköpfe für deutsch-brasilianische Rakete

"Um die optimale Technik für den Antrieb einer zukünftigen deutsch-brasilianischen Rakete zu finden, wurden parallel zwei Einspritzköpfe entwickelt, die auf unterschiedlichen Konzepten beruhen", so Projektleiterin Lysan Pfützenreuter vom DLR Raumfahrtmanagement. "Bei dieser ersten Kampagne haben wir alle wichtigen Testziele erreicht: So wurden an zwanzig Tagen insgesamt 42 Zündungen erfolgreich durchgeführt. Dabei konnten wir unter anderem das Zündverhalten und die Stabilität des Systems während Zündung und Anfahren der Schubkammer genau analysieren. Hierdurch haben wir wichtige Erkenntnisse für die weitere Triebwerksentwicklung gewonnen."

Die Tests haben in der Zeit von Juli bis Dezember 2016 am Prüfstand P8 des DLR Instituts für Raumfahrtantriebe am [Standort Lampoldshausen](#) stattgefunden. Die beiden Einspritzköpfe unterscheiden sich vor allem in der Art und Weise, wie der Treibstoff in die Brennkammer eingespritzt und vermischt wird. Ein System stammt vom Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE) in Brasilien, das andere wurde in Deutschland im Rahmen des Projekts SALSA (Systemauslegung eines Alkohol-LOX-Antriebs als Substitut für lagerfähige Antriebsstoffe) vom Raumfahrtunternehmen Airbus Safran Launchers entwickelt und gebaut.

## "Grüne" Treibstoffe

Der Einspritzkopf soll einmal das Herzstück des neuen L75-Triebwerks werden, das zukünftig brasilianische Kleinträger antreiben soll. Die Besonderheit daran: Die neue Technik ermöglicht es, Ethanol – also gewöhnlichen Alkohol – als Treibstoff einzusetzen. Ethanol gehört, ebenso wie Methan, zu den so genannten "grünen" Treibstoffen. Diese gewinnen zunehmend an Bedeutung, da sie umweltfreundlicher und weniger gesundheitsbelastend sind als die in der Raumfahrt verwendeten Hydrazin-Verbindungen.

Neben diesen positiven Effekten können durch diese "neuen" Treibstoffe auch Kosten in der Raumfahrt deutlich reduziert werden, da der bislang hohe Aufwand für die sichere Lagerung und Handhabung der Stoffe wesentlich geringer ist. In Europa



ist es aufgrund der REACH-Verordnung (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) sogar fraglich, wie lange Hydrazin noch als Treibstoff zugelassen sein wird. Diese Verordnung der Europäischen Union, die im Jahr 2007 in Kraft getreten ist, regelt seither die Zulassung und Verwendung von chemischen Stoffen.

## Tests mit Ethanol nur in Lampoldshausen

In Europa gibt es bislang nur eine Möglichkeit, Triebwerkskomponenten für Orbitalraketen – also Raketen, die eine Nutzlast in einen Orbit transportieren können – mit dem Treibstoff Ethanol zu testen: den Teststand P8 am DLR-Standort Lampoldshausen. "Der Teststand wurde bereits im Frühjahr 2016 um eine Hochdruck-Ethanolversorgung erweitert.

Damit steht am P8 neben den bisherigen Treibstoffen Sauerstoff, Wasserstoff und Methan ein weiterer "grüner" Treibstoff zur Verfügung" so Jan Alting, Projektleiter SALSA der Airbus Safran Launchers GmbH. "Für Europa deckt der P8 damit fast das gesamte Spektrum der aktuell interessanten Treibstoffkombinationen zur [Technologieentwicklung und -erprobung von Schubkammern für Trägerraketen](#) ab."

## Auf den Bildern

Einspritzköpfe im Brenntest: Bei der ersten Brenntestkampagne des Projekts SALSA wurden zwei verschiedene Einspritzköpfe erprobt. Links sieht man das von der Airbus Safran Launchers GmbH entwickelte System. Bei dem Test wird mit Hilfe des Einspritzkopfes Treibstoff in die Brennkammer gesprüht, der dort gezündet wird. Rechts ist das in Brasilien konzipierte System des Instituto de Aeronáutica e Espaço zu erkennen.

Prüfstand P8 des DLR Instituts für Raumfahrtantriebe: Am P8 untersuchen die DLR-Wissenschaftler das Verhalten hochenergetischer Treibstoffe. Dabei sollen insbesondere die hochkomplexen Verbrennungs- und Treibstofftransportvorgänge in der Brennkammer verbessert und die entsprechenden Technologien weiterentwickelt werden. Im Frühjahr 2016 wurde der Teststand erweitert, so dass hier nun auch Ethanol als Treibstoff erprobt werden kann.

### Artikel Bilder:



# Alkohol für deutsch-brasilianische Rakete gezündet :: Technik :: Technik

by Aerosieger.de

Deutschlands großes Fliegermagazin für Piloten und die Allgemeine Luftfahrt mit

