NACHRICHTEN AG

07. Februar 2025

Weltneuheit: Dresdner Forscher entwickeln Windkanal für Weltraum-Satelliten

Forscher der TU Dresden entwickeln einen Windkanal zur Simulation erdnaher Atmosphären für nachhaltige Satellitenantriebe.

Dresden, Deutschland - Forscher der Technischen Universität Dresden (TUD) arbeiten derzeit an einem innovativen Projekt zur Entwicklung eines Windkanals, der die Bedingungen im sehr niedrigen Erdorbit simuliert. Dieser Windkanal wird im Rahmen des Projekts RASP (ڗResidual Atmosphere Simulatorڗ) realisiert und von der Europäischen Weltraumorganisation (ESA) im Zuge des ARTES-Programms gefördert. Das Ziel besteht darin, eine neue Generation von Satelliten zu testen, die die Umgebungsluft als Treibstoff nutzen können. Herkömmliche Satelliten sind aufgrund der starken Reibung, die in Höhen von 100 bis 250 Kilometern entsteht, an ihren Betrieb eingeschränkt. Diese Reibung führt zu einem hohen Treibstoffverbrauch, was die Effizienz der Missionen beeinträchtigt.

Die Forschungsgruppe an der TUD nutzt eine spezielle Vakuumkammer, um die Atmosphäre in diesen Höhen realistisch zu simulieren. Sie erzeugt Teilchenströme mit Geschwindigkeiten von bis zu 8 km/s, die aus Sauerstoff- und Stickstoffmolekülen bestehen. Durch die Verwendung dieser neuen Antriebsform könnten Satelliten theoretisch ohne zeitliche Begrenzung in niedrigeren Orbits operieren. Diese niedrige Höhe hat zudem weitere Vorteile, wie effizientere Kommunikation durch geringere Signalverzögerungen, eine höhere Auflösung bei Erdbeobachtungsbildern und eine Reduzierung von

Weltraumschrott, da Trümmerteile schneller abgebremst und verglühen können.

Technologische Innovationen zur Weltraumschrottvermeidung

Ein weiteres zukunftsweisendes Projekt, das sich mit dem Thema Weltraummüll befasst, wird vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Zusammenarbeit mit der Firma HPS entwickelt. Hier stehen Bremssegel im Mittelpunkt der Forschung. Diese Bremssegel sollen dazu dienen, ausgediente Satelliten schneller aus dem niedrigen Erdorbit zu entsorgen. Oftmals verbleiben solche Objekte jahrzehntelang im Orbit, bevor sie verglühen. Durch die Anwendung von Bremssegeln wird die Abbremsung der Satelliten beschleunigt, sodass sie schneller in die dichtere Erdatmosphäre eintreten können.

Das DLR forscht bereits seit Jahren an geeigneten Membrantechnologien und ultraleichten Segelmasten. So wurde kürzlich das ADEO-L-Segel, das nur wenige Kilogramm wiegt und über eine Segelfläche von 25 Quadratmetern verfügt, getestet. Dieser erste große Prototyp wird im DLR-Institut für Raumfahrtsysteme in Bremen qualifiziert. Die Tests beinhalten sowohl Vibrations- als auch Thermal-Vakuum-Tests, um die Funktionsfähigkeit unter realistischen Bedingungen zu bestätigen. Das ADEO-L-Segel soll 2024 auf die erste ESA-Demonstrationsmission im Weltraum gehen.

Nachhaltige Antriebstechnologien für die Raumfahrt

Ein weiterer innovativer Schritt in der Entwicklung nachhaltiger Raumfahrt Technologien stellt der LUMEN-Demonstrator des DLR dar. Dieser konzentriert sich auf die Nutzung von Flüssigsauerstoff und Methan als Treibstoffkombination und hat das Ziel, Kosten zu reduzieren sowie wiederverwendbare Raumfahrtantriebe zu entwickeln. Der LUMEN-Demonstrator wird am DLR-Institut für Raumfahrtantriebe in Lampoldshausen entwickelt und getestet. Er eröffnet neue Anwendungsmöglichkeiten für die Raumfahrtindustrie.

Das Triebwerk, das 25 Kilonewton Schub erzeugt, ermöglicht detaillierte Einblicke in das Betriebsverhalten von Raketentriebwerken und unterstützt zudem die Entwicklung von Technologien wie Laserzündung und KI-basierten Steuerungssystemen. Im März 2024 fand bereits der erste erfolgreiche Test des MethaLox-Aerospike-Antriebs statt, der in Deutschland entwickelt wurde. Die Tests am Europäischen Forschungs- und Technologieprüfstand P8 sowie die Erweiterung des Prüfstands mit einer neuen Testzelle zeigen die Ambitionen des DLR, nachhaltige Raumfahrttechnologien voranzutreiben und auch den Wissenstransfer in die Industrie zu fördern.

Details	
Ort	Dresden, Deutschland
Quellen	• tu-dresden.de • www.raumfahrer.net • www.dlr.de

Besuchen Sie uns auf: n-ag.de