

Pressemitteilung

Technische Universität Berlin

Stefanie Terp

11.03.2025

<https://idw-online.de/de/news848768>

Forschungsprojekte
Chemie, Physik / Astronomie
überregional



TU-Experiment ins All gestartet

Am 11. März 2025 um 10:15 Uhr MEZ hob Höhenforschungsrakete in Schweden ab

Im Rahmen des europäischen Programms REXUS (Rocket Experiments for University Students) startete am 11. März 2025 eine Höhenforschungsrakete vom Esrange Space Center in der Nähe der schwedischen Stadt Kiruna. Mit dabei: Ein Experiment der TU Berlin, das neuartige, mit Hilfe von 3D-Druck hergestellte Treibstofftanks für Raumfahrtanwendungen testet. Ein Team des Raumfahrtvereins „BEARS e.V.“ (Berlin Experimental Astronautics Research Student Team) an der TU Berlin hatte sich erfolgreich bei REXUS beworben. Dieses studentische Raumfahrtprogramm wird getragen vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und der schwedischen Raumfahrtagentur SNSA. Ein Team von fünf Studenten war bereits seit einer Woche in Kiruna für letzte Tests und den Einbau des Experiments in die Rakete. Drei weitere – eine Studentin und zwei Studenten – waren für den Start nachgereist. Insgesamt acht Teams sind in Nord-Schweden mit dabei, die ihre Experimente mit zwei Höhenforschungsraketen Richtung All beförderten. Für etwa zwei Minuten war es dann möglich, Versuche unter Schwerelosigkeit durchführen.

„Wir sind sehr froh, dass der Start so reibungslos geklappt hat, immerhin arbeiten wir bereits seit fast zwei Jahren an der Mission“, sagt Matteo Grube, Master-Student der Luft- und Raumfahrttechnik. „Nun geht es an die Auswertung der Messdaten während der Schwerelosigkeit. Das wird uns auch noch eine Weile beschäftigen.“ Testobjekte waren sechs verschiedene Treibstofftanks für Raketen, die mit Hilfe von 3D-Druck produziert wurden. Diese neue Fertigungstechnologie vereinfacht sowohl die Fertigung und macht gleichzeitig neue Designs möglich.

Treibstoff in der Schwerelosigkeit muss unter Kontrolle bleiben

Flüssiger Treibstoff im Tank einer Rakete verhält sich in der Schwerelosigkeit ganz anders, da durch das Fehlen der Gravitation er nicht mehr Richtung Erde gezogen wird. Das freie Schweben der Flüssigkeit könnte sowohl zu Problemen bei der Lagekontrolle von Raketen und Satelliten führen wie auch dazu, dass der Treibstoff nicht mehr optimal am Tankausgang Richtung Raketenantrieb fließt. „Bisher sorgen hier eingeschweißte Bleche oder Hohlprofile für Abhilfe“, erklärt Grube. Diese Strukturen werden „Propellant Management Devices“ (PMDs) genannt. „Wir wollten nun verschiedene neue Designs für die PMDs testen, die nur mit Hilfe von additiven Fertigungsverfahren hergestellt werden können.“ Erst vor gut zehn Jahren wurde der 3D-Druck auch für Metalle etabliert. Hier schmilzt ein Laserstrahl punktuell Metallpulver auf und lässt so jede beliebige dreidimensionale Form entstehen.

Sechs unterschiedliche Formen für Treibstofftanks werden getestet

Sechs verschiedene Formen für die PMDs wurden nun getestet. Sechs Kameras haben dabei die Tanks während der zweiminütigen Schwerelosigkeit beobachtet. Sie wurden für die Versuche einfach mit Wasser gefüllt, das mit einem fluoreszierenden Stoff versetzt ist. Damit das Verhalten des Wassers auch gefilmt werden kann, musste die Außenhülle der Tanks aus Plexiglas gefertigt werden. Der Versuch spiegelt sich auch im Akronym „WOBBLE2“ wieder, das sich das Team als Namen gegeben hat: „Weightless Observation of Fluid Behaviour with Berlin Liquid Guidance Experiment“.

Die Ziffer 2 deutet an, dass die Idee mit den neuen Tankdesigns bereits in einem anderen Wettbewerb beinahe zum Zuge gekommen wäre – damals wurde ein Experiment gesucht, das der deutsche Raumfahrer Matthias Maurer dann mit ins All nahm.

Projekt wäre ohne großzügige Unterstützung nicht möglich gewesen

„Wir sind sehr froh, dass nun so viele Student*innen aus dem Team zur Raketenbasis ‚Espace Space Center‘ fliegen konnten“, sagt Benedict Grefen vom Fachgebiet Raumfahrttechnik der TU Berlin, der das studentische Team betreut und Initiator des Projekts war. „Von der Gesellschaft von Freunden der TU Berlin haben wir mehrfach Reisekostenunterstützung erhalten, auch schon zu einem Vorbereitungstreffen im letzten Jahr in Kiruna.“ Zudem erhielten die Student*innen Unterstützung von der Firma APWORKS GmbH beim Druck der Metalle sowie von der Firma Sensirion AG für den Erwerb von Sensoren sowie Reisekostenunterstützung und den Druck von Team-T-Shirts.

Weiterführende Informationen:

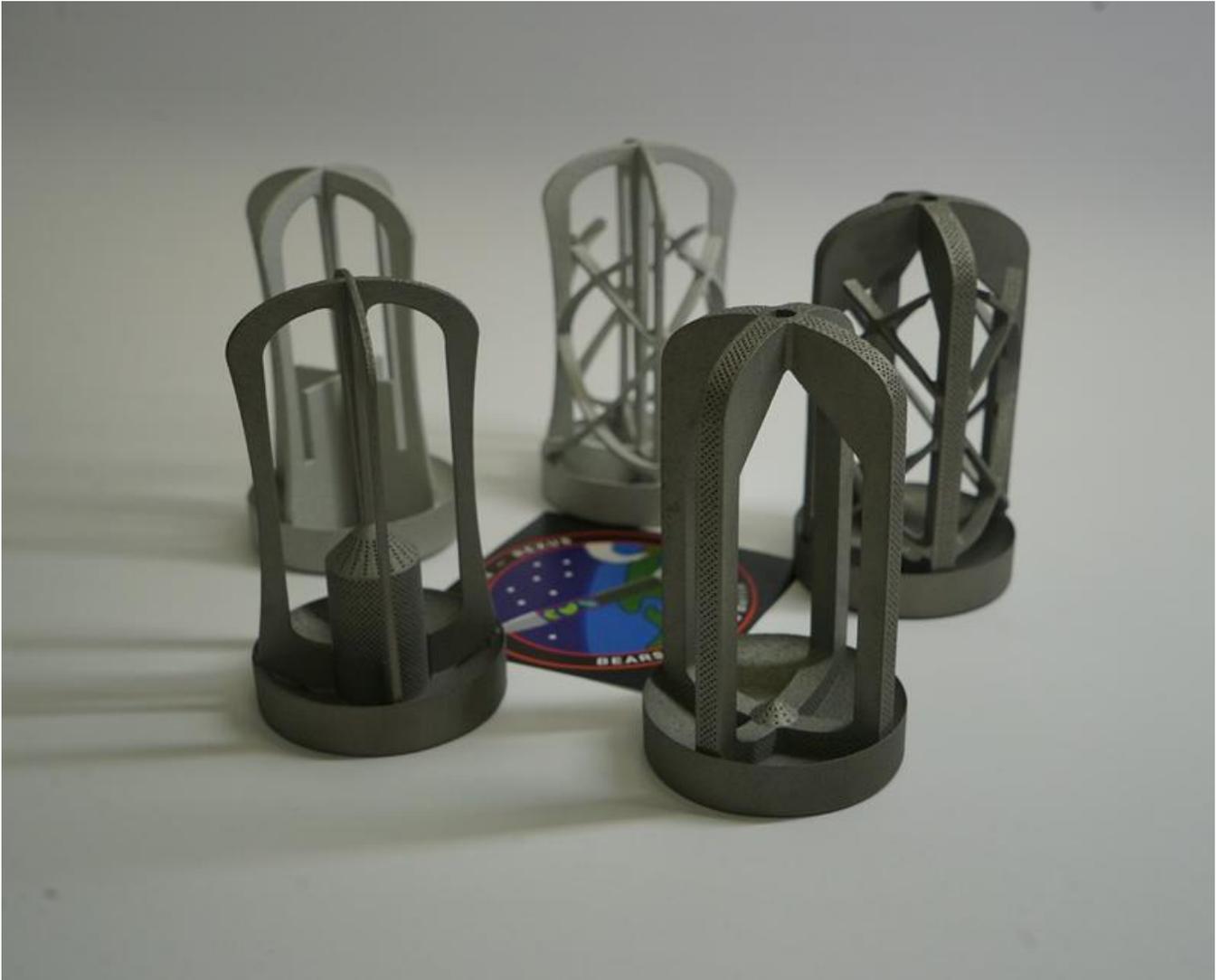
Projekt „WOBBLE2“ <https://www.bears-space.de/projects/Wobble%202/>
Studentischer Raumfahrtverein „BEARS“ <https://www.bears-space.de/> an der TU Berlin, der am 31. Mai 2022 gegründet wurde
REXUS/BEXUS-Programm von DLR und SNSA <https://rexbexus.net/rexus/>

Kontakt:

Benedict Grefen
Fachgebiet Raumfahrttechnik
Institut für Luft- und Raumfahrt
Fakultät V
Technische Universität Berlin
Tel.: +49 30 314-79464
E-Mail: b.grefen@tu-berlin.de, info@bears-space.de



Das studentische Vorbereitungsteam war bereits seit einer Woche in Kiruna: Felix Oesterle, Nima Mirrafati, Felix Schoetzau, Matteo Grube, Arved Dörpinghaus (v.l.n.r.) vor Experimentmodul und Raketenspitze. WOBBLE₂



Mit 3-D-Druck vom Team produzierte „Propellant Management Devices“
WOBBLE₂