

REXUS 9 und 10 gestartet: Forschungsraketen bringen Studentenexperimente zum Rand des Weltalls

Mittwoch, 23. Februar 2011

Am Mittwoch, 23. Februar 2011, startete um 11:00 Uhr die Forschungsrakete REXUS 10 erfolgreich vom Raumfahrtzentrum Esrange im nordschwedischen Kiruna. Auf ihrem rund fünfminütigen Flug erreichte die Rakete des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) und der schwedischen Raumfahrtagentur SNSB mit einer Höhe von 82 Kilometern die Grenze zwischen Atmosphäre und Weltall. Studentengruppen aus Deutschland, Österreich und Schweden testeten auf REXUS 10 Technologien für den Weltraum und die Atmosphärenforschung oder untersuchten das Verhalten von Metallteilchen unter Schwerelosigkeit. Die Schwesterrakete REXUS 9 hatte bereits einen Tag vorher, am 22. Februar, abgehoben. Nach der Landung am Fallschirm wurden die Experimente per Helikopter geborgen. Ihre Daten werden die Nachwuchswissenschaftler in den kommenden Wochen auswerten.

GAGa, FOCUS und M-BEAM: Forschung im schwerelosen Labor

Mit der Problematik des platzsparenden Transports von Bauelementen in den Weltraum beschäftigt sich das Experiment FOCUS (First Orbital Curing Experiment of University Students) von Studenten der Technischen Universität München. So könnten in Zukunft mit ungehärtetem Kunstharz getränkte Verbundfaserteile verwendet werden, die - anfangs gefaltet - erst an Ort und Stelle zu voller Größe aufgespannt werden. Die Bauteile erhalten ihre Stabilität anschließend durch Aushärtung des Kunstharzes mit UV-Licht. Diesen Vorgang testet das FOCUS-Team erstmals unter Weltraumbedingungen an einem kleinen Prototyp.

Das Experiment GAGa (Granular Anisotropic Gases) des Studententeams der Universität Magdeburg untersucht grundlegende physikalische Prozesse zum Stoßverhalten und zur Organisation von stabförmigen Teilchen in einem Gas: Hunderte, ungefähr einen Zentimeter lange Drahtstücke werden in der Schwerelosigkeit mittels schwingender Experimentkammerwände in Bewegung versetzt. Kameras zeichnen ihre Bewegungsmuster bei unterschiedlichen Frequenzen für die Auswertung auf. Als erstes Experiment mit Teilchen dieser Art werden richtungsweisende Resultate erwartet, die im Labor auf der Erde nicht erbracht werden können.

Ein selbst entworfenes und gebautes Lager für Motoren mit hoher Drehzahl für einen Einsatz im Weltraum zu testen ist das Ziel des M-BEAM-Teams (Magnetic Bearing for Brushless DC Motor) der Höheren Technischen Lehranstalt Mössingerstraße im österreichischen Klagenfurt. Mit der vollständig magnetisch gelagerten Motorenachse werden Reibungsverluste vermieden, was zu Wartungsfreiheit und höherer Lebensdauer führen soll.

SQUID: Ein Arm für die Atmosphärenforschung

Mit dem SQUID-Experiment (Spinning Quad Ionospheric Deployer) testeten Studenten der KTH Stockholm das Aus- und wieder Einfahren eines miniaturisierten Armsystems und dessen Tauglichkeit bei der Vermessung elektrischer Felder. Dies geschieht auf einem von der Rakete ausgesetzten Flugkörper mit eigenem Landesystem und ist ein Schritt zur Entwicklung eines neuen raketen-basierten Messsystems für die Ionosphärenforschung. Peilsender helfen, das Experiment nach der Landung in der Weite Nordschwedens wiederzufinden.

Bereits einen Tag zuvor, am 22. Februar 2011, war die Forschungsrakete REXUS 9 mit Experimenten aus Deutschland, Italien und Irland gestartet und hatte eine maximale Höhe von 80,6 Kilometern erreicht.

Heiße Messung beim Wiedereintritt

Während des Wiedereintritts in die Erdatmosphäre sind Raumfahrzeuge extremer Hitze ausgesetzt. Während dieser Phase testete eine Studentengruppe der Universität Stuttgart REMOS (REcession Monitoring System), ein System zur Messung der elektrischen Eigenschaften und damit der Dickeänderung eines Hitzeschildmaterials, die durch das Abbrennen beim Wiedereintritt entsteht. Solche Daten sind wichtig, um beim Design neuer, wieder verwendbarer Raumfahrzeuge Kosten zu senken und die Sicherheit zu erhöhen.

EXPLORE und SPONGE untersuchen Treibstoffverhalten unter Schwerelosigkeit

Das Experiment EXPLORE (EXperiment for Liquid On-Orbit Refuelling), ebenfalls von Studenten der Universität Stuttgart, beschäftigt sich mit der Betankung von Raumfahrzeugen im Orbit: Unter den Bedingungen der Schwerelosigkeit sind spezielle Vorkehrungen notwendig, um leere Tanks effizient mit flüssigem Treibstoff wiederzubefüllen. So muss beispielsweise die Bildung von Gaseinschlüssen im flüssigen Treibstoff unterbunden und ein Verdampfen des Treibstoffs in Folge von Unterdruck verhindert werden. Gegenmaßnahmen wurden auf REXUS 9 in mehreren kurzen Betankungsvorgängen getestet. Die kontrollierte Zuleitung und Ableitung von Treibstoff aus Tanks wird auch mit dem Experiment SPONGE (Sounding Rocket Propellant Orientation Micro-Gravity Experiment) von einem italienischen Studententeam der Universität Padua erforscht: Ein zylinderförmiger Schwamm mit regelmäßigen Lamellen sorgt dafür, dass das Treibstofffluss gezielt kontrolliert werden kann. Mit den Resultaten des Fluges werden Computersimulationen überprüft.

Das TELESCOPE-Team vom Dublin Institute of Technology hat einen Teleskoparm aus Kohlefasermaterial getestet, der in 80 Kilometern Höhe seitlich aus der Rakete ausgefahren wurde und einen Sensor in 1,60 Meter Entfernung von der Rakete positionierte. Dadurch sollte die Messung elektrischer und magnetischer Felder ohne störenden Einfluss von der Rakete selbst möglich gemacht werden. Vor dem Wiedereintritt in die dichtere Erdatmosphäre wurde der Teleskoparm ausgeworfen.

REXUS und BEXUS: ein Programm für den wissenschaftlichen Nachwuchs

Das Deutsch-Schwedische Programm REXUS/BEXUS (Raketen-/Ballon-Experimente für Universitäts-Studenten) ermöglicht Studenten, eigene praktische Erfahrungen bei der Vorbereitung und Durchführung von Raumfahrtprojekten zu gewinnen. Ihre Vorschläge für Experimente können jährlich im Herbst eingereicht werden. Jeweils die Hälfte der Raketen- und Ballon-Nutzlasten stehen Studenten deutscher Universitäten und Hochschulen zur Verfügung. Die schwedische Raumfahrtagentur SNSB hat den schwedischen Anteil für Studenten der übrigen Mitgliedsstaaten der Europäischen Weltraumorganisation ESA geöffnet.

Die deutschen REXUS-Projekte werden vom DLR-Institut für Raumfahrtssysteme in Bremen geleitet. Die Flugkampagnen werden von EuroLaunch, einem Joint Venture der Mobilien Raketenbasis des DLR (MoRaBa) und dem Esrange Space Center des schwedischen Raumfahrtunternehmens SSC (Swedish Space Corporation), durchgeführt. Die programmatische Leitung und Ausschreibung erfolgt durch das DLR-Raumfahrtmanagement in Bonn.

Kontakte

Mark Fittock

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Transport- und Antriebssysteme

Tel.: +49 421 244201-244

Fax: +49 421 244201-120

Mark.Fittock@dlr.de

Maria Roth

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Raumfahrtmanagement, Forschung unter Weltraumbedingungen

Tel.: +49 228 447-324

Fax: +49 228 447-735

maria.roth@dlr.de

Start von REXUS 10



Bei Bilderbuchwetter startet die Forschungsrakete REXUS 10 am 23. Februar 2011. Sie erreicht bei ihrem Flug eine maximale Höhe von 82 Kilometern.

Quelle: A. Lambert, ESA..

FOCUS-Experiment der TU München



Eine Studentin des FOCUS-Teams baut die Experimentstruktur, die sich im Weltall ausklappen soll, in das Nutzlastmodul der REXUS-Rakete ein.

Quelle: P. Reiss, FOCUS-Team..

Studententeams von REXUS 9 und 10



Studentengruppen aus Deutschland, Österreich, Schweden, Italien und Irland haben ein Jahr lang ihre Experimente geplant, gebaut und getestet. Nun sind die Versuche auf den Forschungsraketen REXUS 9 und 10 bis an den Rand des Weltraums geflogen.

Quelle: J. Bergström-Roos, SSC..

REXUS 9 startete am 22. Februar 2011



Vom nahe gelegenen Radar Hill aus beobachten Studenten den Start "ihrer" Rakete.

Quelle: J. Bergström-Roos, SSC..

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