



Mars- und Mondparabeln: Europas neuer Weg in der Forschung unter Weltraumbedingungen

Dienstag, 7. Juni 2011

Mit der ersten Parabelflugkampagne, die sich ausschließlich der reduzierten Schwerkraft widmet, startet eine völlig neue Art von Experimenten: Europäische Wissenschaftler werden unter den Schwerkraftbedingungen des Mars und des Mondes forschen, ohne dabei unseren Heimatplaneten zu verlassen. Die gemeinsame europäische "Partial g"-Parabelflug-Kampagne (Joint European Partial-G Parabolic Flight, JEPFF) ist eine Forschungsmission, wie es sie in dieser Form noch nie gegeben hat. Organisiert wurde sie gemeinsam von der Europäischen Weltraumorganisation ESA und den Raumfahrt-Organisationen Deutschlands und Frankreichs, dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und dem Centre National d'Etudes Spatiales (CNES).

Die Piloten des Airbus A300 "Zero-G" werden bei dieser Kampagne spezielle Manöver fliegen. Dabei werden Schwerkraftbedingungen, wie sie auf dem Mond (0,16 g) und auf dem Mars (0,38 g) herrschen, für eine Dauer von 25 Sekunden (Mond) und 30 Sekunden (Mars) pro Parabel wirksam. Die letzten sechs von insgesamt 30 Parabeln eines jeden Flugtages werden 0g-Parabeln sein, bei der annähernde Schwerelosigkeit erreicht wird. Während eines Flugtages werden die Wissenschaftler ungefähr zwölf Minuten reduzierter Schwerkraft erleben und an Bord experimentieren. Der A300 Zero-G der französischen Firma Novespace wird im Rahmen dieser Kampagne an drei aufeinander folgenden Tagen vom Flughafen Bordeaux-Mérignac aus starten: am 7., 8. und 9. Juni.

ESA, DLR und CNES haben dreizehn Experimente europäischer Wissenschaftler ausgewählt, die verschiedene Aspekte unter verminderter Schwerkraft untersuchen. Die Nachfrage von Seiten der Wissenschaftler nach dieser neuen Variante von Parabelflügen war enorm. "Dies ist eine weltweit einzigartige Kampagne, und wir haben herausragende wissenschaftliche Projektvorschläge aus ganz Europa erhalten", so die Parabelflug-Projektmanager der drei beteiligten Weltraumorganisationen.

Wissenschaft "zwischen Mond und Mars"

Die Experimente decken einen großen Teil des naturwissenschaftlichen Forschungsspektrums ab: von der Biologie über die Humanmedizin und Physik bis hin zu technologischen Tests. Ziel ist es, mehr darüber zu erfahren, wie Systeme auf unterschiedliche Beschleunigung reagieren und an welchem Punkt zum Beispiel die Empfindlichkeitsschwelle erreicht ist. "Durch Mond- und Marsparabeln werden die Wissenschaftler zusätzliche Daten unterschiedlicher Schwerkraft-Bedingungen erhalten. Uns liegt bereits eine lange Liste von Wissenschaftlern vor, die im Rahmen von Spezial-Kampagnen Experimente an Bord des A300 durchführen möchten", erklärten die Projektmanager.

Unter anderem wird das physikalische Verhalten von Blasen, Staub und granularer Materie untersucht. Während der ersten "Partial-G"-Kampagne testeten Ingenieure und Wissenschaftler aber auch Technologien für eine robotische Mission zum Mars. Unter den "Passagieren" im A300 befinden sich Pflanzen und Ratten als Versuchs-Objekte. Darüber hinaus wird die Einsatzmöglichkeit einer Videospiele-Konsole als Mittel zur Gleichgewichtskontrolle unter reduzierten Schwerkraft-Bedingungen getestet. All diese Forschungsprojekte dienen dazu, den Horizont in der physikalischen Forschung zu erweitern, sich mit innovativem Materialdesign zu beschäftigen, grundlegende biologische Funktionen zu erforschen und neuartige humanmedizinische Diagnose- und Therapiemethoden zu entwickeln.

Deutschland steuert fünf Experimente bei

Aus Deutschland sind fünf Experimente sowie ein kooperatives deutsch-französisches Experiment an Bord. Die Forschungsthemen reichen von dem Verhalten von Pflanzenzellen bis zum Einfluss verschiedener Beschleunigungen auf das menschliche Herzkreislaufsystem. Eines der Teams sucht nach neuen Wegen zur Förderung des Gleichgewichtstrainings für Astronauten, andere befassen sich mit Gasblasen beim Sieden von Flüssigkeiten oder gehen der Frage nach, wie eine Ansammlung aus vielen einfachen Einzelteilchen schrittweise "erstarrt". Ein weiteres Team nutzt besonders die Parabeln mit Beschleunigung, wie sie auf dem Mars herrscht. Sie untersuchen die durch Licht verursachte Stauberosion, deren Kenntnis für die Interpretation wissenschaftlicher Experimente zum Beispiel auf dem Mars wichtig ist.

Fruchtbare Kooperation

Ungeachtet des großen Erfolges von 0g-Flügen in den letzten 25 Jahren hat die europäische Wissenschaftsgemeinde schon seit Langem großes Interesse an der Durchführung einer "Partial-g"-Kampagne. In enger Kooperation haben ESA, DLR und CNES anlässlich dieser besonderen Gelegenheit ein ausgewogenes Experimentprogramm ausgearbeitet. Die Auswahl der Experimente wurde von einem gemeinsamen Komitee vorgenommen. Dieses traf die Mitflug-Entscheidung gemäß der wissenschaftlichen Beurteilung und der praktischen Durchführbarkeit der eingereichten Experimentenvorschläge. Jede der drei Partner hat vier eigene Experimente ausgewählt; ein zusätzliches Experiment dient der Überprüfung von Technologien, die im Rahmen der ExoMars-Mission von NASA und ESA zum Einsatz kommen sollen. Die erste "Partial-g"-Kampagne bietet den beteiligten Experten realitätsnahe Bedingungen bei ihren Vorbereitungen.

Kontakte

Dr. Ulrike Friedrich
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Raumfahrtmanagement, Forschung unter Weltraumbedingungen
Tel.: +49 228 447-323
Fax: +49 228 447-735
ulrike.friedrich@dlr.de

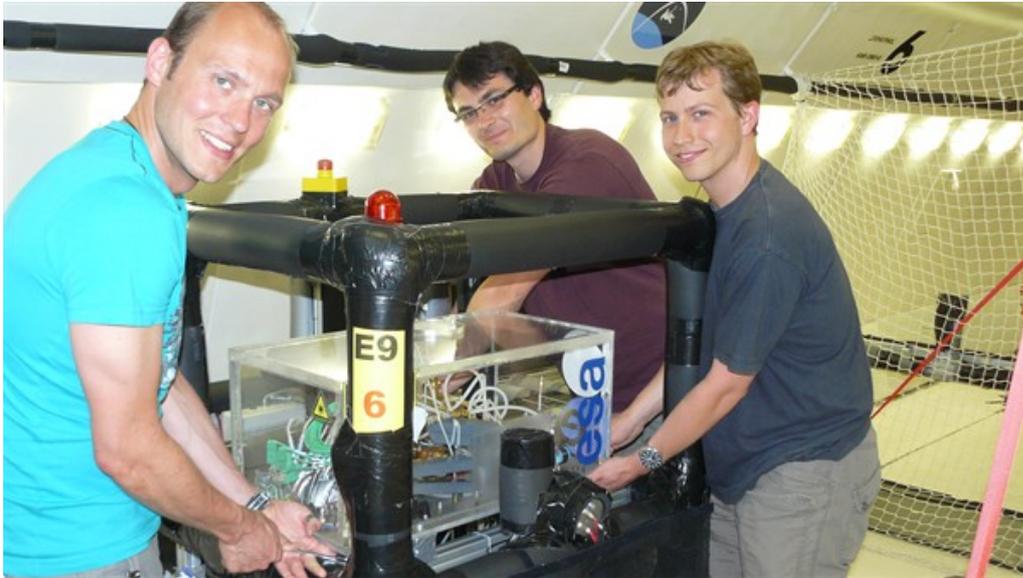
Untersuchung des Herzkreislaufsystems



Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und die Universität Witten untersuchen gemeinsam das Verhalten des menschlichen Herzkreislaufsystems unter Mars- und Mondbedingungen.

Quelle: ESA/DLR/CNES.

Versuche mit Gasblasen beim Sieden



Ein Team der TU Darmstadt untersucht Gasblasen beim Sieden von Flüssigkeiten.

Quelle: ESA/DLR/CNES.

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