



Strahlungsmessungen auf der Reise zum Mars

Donnerstag, 30. Mai 2013

Noch während die Raumsonde mit dem Marsrover Curiosity an Bord zum Mars flog, war ein Instrument bereits in Betrieb: das Strahlungsmessgerät RAD (Radiation Assessment Detector). "Zum ersten Mal konnte damit die Strahlung im Inneren einer Raumsonde im interplanetaren Raum zwischen Erde und Mars gemessen werden", sagt Dr. Günther Reitz, Wissenschaftler am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR). Die Ergebnisse dieser Messung veröffentlicht das Instrument-Team nun in der Fachzeitschrift "Science". "Bisher hatten wir nur Modellrechnungen, nun haben wir echte Daten, welcher Strahlungsdosis ein Astronaut bei seiner Reise zum Mars ausgesetzt wäre."

Das Mars Science Laboratory war am 26. November 2011 ins All gestartet, um Marsrover Curiosity zum Roten Planeten zu bringen. Am 6. August 2012 gelang dann die spektakuläre Landung an einer Art "Himmelskran", der den 900 Kilogramm schweren Rover auf der Marsoberfläche absetzte. Vom 6. Dezember 2011 bis zum 14. Juli 2012 zeichnete das schuhkartongroße Messgerät RAD auf dem Rover aber schon während des Flugs durch den Weltraum die galaktische Strahlung auf. Es saß dabei - ähnlich wie ein Astronaut - im Inneren der Raumsonde und wurde durch deren Hülle und andere Bauteile teilweise vor der Strahlung abgeschirmt. Dabei war RAD - und somit ein Astronaut - jeden Tag im Durchschnitt einer Strahlungsdosis von 1,8 Millisievert ausgesetzt. Unter der schützenden Hülle der Erdatmosphäre hingegen beträgt die jährliche Strahlendosis durch kosmische Strahlung lediglich 0,3 Millisievert. "Die Erde ist durch ihr Magnetfeld und ihre Atmosphäre vor der Weltraumstrahlung geschützt - dieser Schutz fehlt natürlich bei einem Flug durchs All." Zusätzlich zur permanenten galaktischen Strahlung zeichnete das Gerät auch die Strahlung von fünf solaren Stürmen während der Reise auf. Ein Glücksfall für die Wissenschaftler, denn damit konnten sie bereits auf dem Flug ein breites Spektrum messen und wertvolle Daten über den Einfluss von Sonnenstürmen auf die Strahlenexposition erhalten. "Wir freuen uns über jeden solaren Sturm, denn der bringt noch zusätzlich Würze in die Suppe."

Erkenntnisse für eine Langzeitmission

Mit der genauen Kenntnis über die Stärke der Abschirmung und die Höhe der Strahlungsdosis können die Wissenschaftler nun die bestehenden Modellrechnungen verifizieren. Bisher fehlte dafür die Datenbasis. "Die gemessenen Werte sind keine Überraschung, sie helfen uns aber dabei, die Modelle zu verbessern", bewertet Physiker Günther Reitz vom DLR-Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin die Messdaten. Das Strahlenmessgerät RAD wird durch das DLR gefördert und von einem Wissenschaftler-Team des DLR, der Christian-Albrechts-Universität Kiel und des amerikanischen Southwest Research Institute betrieben. Die gewonnenen Daten sollen aber auch dazu beitragen, zukünftige Langzeitmissionen für Astronauten besser planen zu können. Welche Strahlenbelastung kommt bei einem Flug zum Mars auf die Besatzung eines Raumschiffs zu? Welche Maßnahmen sind erforderlich, um diese Strahlendosis möglichst gering zu halten? Diese Fragen hoffen die Wissenschaftler mit ihren neu gewonnenen Daten beantworten zu können.

Auch in der Internationalen Raumstation ISS erfassen Wissenschaftler des DLR mit mehreren Detektoren die Strahlungsdosis im europäischen Forschungslabor Columbus. Dort werden täglich 0,7 Millisievert gemessen. Für europäische Astronauten beträgt die Grenze für die erlaubte Strahlenbelastung innerhalb der gesamten Lebenszeit 1000 Millisievert, pro Jahr sind 500 Millisievert das Limit. "Beim Flug zum Mars wäre diese Grenze erreicht", sagt Reitz. Dennoch glaubt er, dass ein Hin- und Rückflug über ein Jahr sowie ein Aufenthalt auf dem Mars möglich sind. "Es kommt dann auf die Abschirmung an, um die Astronauten vor der Strahlung zu schützen - zudem hat der menschliche Körper auch einen natürlichen

Reparaturmechanismus für geschädigte Zellen."

Seit der Landung auf dem Mars ist das Strahlungsmessgerät RAD fast rund um die Uhr in Betrieb. "Die Messungen vor Ort sind bisher einmalig." Zurzeit ist die Aktivität der Sonne noch sehr niedrig - "Wir würden uns natürlich über Sonnenstürme freuen, um deren Einfluss auf die Strahlenexposition auf der Marsoberfläche besser verstehen zu lernen."

Kontakte

Manuela Braun

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Media Relations, Raumfahrt

Tel.: +49 2203 601-3882

Fax: +49 2203 601-3249

Manuela.Braun@DLR.de

Dr. Günther Reitz

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin

Tel.: +49 2203 601-3137

Guenther.Reitz@DLR.de

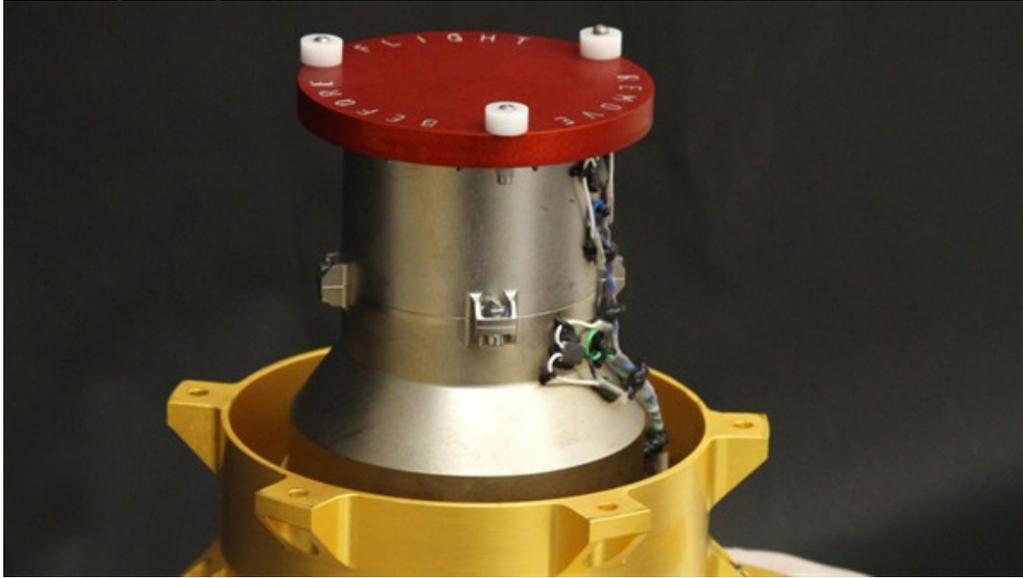
Marsrover Curiosity auf dem Mars



Am 6. August 2012 landete Marsrover Curiosity auf dem Mars - seitdem liefern die Instrumente an Bord Daten an die Wissenschaftler. Auch das Strahlungsmessgerät RAD, betrieben von einem Team aus Wissenschaftlern des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR), der Christian-Albrechts-Universität Kiel und dem Southwest Research Institute, ist fast rund um die Uhr in Betrieb. Bereits auf dem Weg von der Erde zum Mars zeichnete es galaktische Strahlung und solare Stürme auf und ermöglichte erstmals Messungen im interplanetaren Raum.

Quelle: NASA/Cal-Tech/MSS.

Strahlungsmessgerät RAD



Das Strahlungsmessgerät RAD (Radiation Assessment Detector) wurde vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), der Christian-Albrechts-Universität in Kiel sowie dem Southwest Research Institut (SWRI) in Boulder, USA, entwickelt. Der deutsche Beitrag besteht aus der Entwicklung, dem Bau und der Kalibrierung des Detektorkopfs.

Quelle: NASA.

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