

News-Archiv Weltraum 2009

Marsrover Spirit: Pannenhelfer mit langem Atem

17. September 2009



NASA-Rover: Seit über fünf Jahren auf dem Mars unterwegs

Forscher in Pasadena und Bremen simulieren Möglichkeiten, um den festgefahrenen Marsrover Spirit zu befreien

Mehr als fünf Jahre ist der NASA-Rover Spirit über die Marsoberfläche gefahren, bis er sich am 6. Mai im Marssand festfuhr. Seither suchen Forscher beim Jet Propulsion Laboratory (JPL) in Kalifornien und beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Bremen nach Wegen, den Rover wieder mobil zu machen. Zweimonatige Tests ergaben, dass ein Ausweg möglich ist. Aber noch zögern die Marsforscher, denn durch ein falsches Manöver könnten sie Spirit für immer verlieren.

Seit Mai 2009 hat sich der Marsrover Spirit keinen Zentimeter mehr bewegt. Die Missionskontrolleure beim JPL in Pasadena/Kalifornien haben den Rover stillgelegt, weil sie befürchten, dass er sich noch tiefer in den Sand wühlen und auf dem Felsgestein aufsetzen könnte, das direkt unter dem Fahrgestell liegt. Bevor sie Spirit wieder in Bewegung setzen, wollen die Kontrolleure und Wissenschaftler sicher sein, dass sie mit ihren Manövern den festgefahrenen Rover aus der Sandmulde steuern können.



Bedingungen auf dem Mars nachgestellt

In Pasadena haben die Forscher die Umgebung des Mars Exploration Rovers (MER) Spirit genau rekonstruiert. Sie haben ein Testgelände mit einer Sandmischung aufgefüllt, die der auf dem Mars möglichst ähnlich ist. Zwei Testrover wurden dann so tief in den Sand gesetzt wie ihr Pendant auf dem Mars. Damit sind die Forscher zwei Monate lang vorwärts, rückwärts, quer oder mit einer Drehung auf der Stelle gefahren und haben das Verhalten des Rovers genau studiert. Perfekt können die Marsforscher die Situation auf dem Mars allerdings nicht simulieren. Durch die größere Schwerkraft auf der Erde im Vergleich zum Mars sind die Testrover schwerer und verhalten sich anders als der Rover auf dem Mars. Das gilt auch für den zweiten Testrover, der ohne Instrumente zwar leichter ist als das originalgetreue Fahrzeug, aber immer noch schwerer als Spirit auf dem Mars.

Gute Chancen für die Befreiung aus der Sandfalle



Auch Dr. Lutz Richter beim DLR-Institut für Raumfahrtssysteme in Bremen hat den Marssand zusammengemischt und in seinen Einzelrad-Teststand gefüllt. "Dieser Teststand hat den Vorteil, dass wir das Gewicht, das auf das Rad wirkt, genau so einstellen können, wie es auf dem Mars tatsächlich ist", sagt der Marsforscher, der schon seit Beginn der Mission 2004 im Wissenschaftsteam dabei ist. "Außerdem können wir mit unserer Anlage die Kräfte, die auf das Rad wirken, wie zum Beispiel die Vortriebskraft, das heißt die Kraft, mit der sich der Rover tatsächlich fortbewegt, exakt messen." In den vergangenen Wochen haben Richter und seine Kollegen in Bremen untersucht, welche Strategie zu welcher Vortriebskraft führt und ob diese ausreicht, um Spirit aus der Falle zu befreien. Sein Ergebnis: "Wenn wir mit Spirit die gleiche Spur wieder zurückfahren, könnte der Rover sich befreien. Wichtig dabei ist, dass wir mit einer deutlich kleineren Drehgeschwindigkeit der Räder fahren als bei normalen Fahrmanövern."

Weitere Simulationen in Pasadena



Dr. Lutz Richter

Allerdings sind die Forscher sehr vorsichtig und haben einen langen Atem. Ihre größte Befürchtung ist, dass Spirit mit seinem Schwerpunkt auf dem unter seinem Gehäuse liegenden Stein aufsetzt. "Passiert das, haben wir endgültig keine Möglichkeiten mehr, zu manövrieren", sagt Dr. Lutz Richter. Deshalb haben sie nun beschlossen, die möglichen Manöver von Spirit auf dem Mars auch numerisch zu simulieren. Die Missionskontrolleure in Pasadena verwenden dafür ein beim DLR in Bremen entwickeltes Programm zur Rad-Boden-Berechnung.

Staubregen gefährdet die Energieversorgung

Zunächst hatten die Forscher mit Spirit unglaubliches Glück: Im Mai, fast gleichzeitig mit dem Festfahren, fegte ein so genannter Staubteufel, eine Windhose mit einem Durchmesser von etwa zwei Metern, direkt über Spirit hinweg. Durch den Unterdruck, der im Zentrum der Windhose herrschte, wurden die Solarpanele, die den Rover mit Energie versorgen, blankpoliert vom Staub, der sich im Laufe der Jahre dort abgesetzt hatte. "Die Monate vor diesem Staubteufel mussten wir sehr auf den Energiehaushalt von Spirit achten, danach hatten wir Energie in rauen Mengen, annähernd so viel wie direkt nach der Landung", sagt Richter. Die gute Energieversorgung des Rovers gab den Wissenschaftlern bisher die Möglichkeit, in Ruhe nach dem besten Manöver aus der Sandfalle zu forschen. Dies könnte sich nun aber erneut ändern. "In diesen Tagen gibt es in der Gegend von Spirit heftige Staubstürme", berichtet Dr. Lutz Richter. Diese Stürme wirbeln viel Marsstaub durch die Luft, der, so Richter, in den kommenden Wochen wieder zu Boden fällt. Das bedeutet, auf den Solarpanelen bildet sich wahrscheinlich eine neue Staubschicht, und die Energieversorgung von Spirit wird sich wieder verschlechtern. Richter bleibt dennoch optimistisch: "Aber auch dann bleibt uns noch genügend Zeit und Energie, um Spirit langsam und sicher aus der Sandmulde herauszumanövrieren."

Kontakt

Dorothee Bürkle

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Kommunikation, Redaktion Energie

Tel: +49 2203 601-3492

Fax: +49 2203 601-3249

E-Mail: Dorothee.Buerkle@dlr.de

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