



## NASA wählt für nächste Mars-Landesonde Geophysik-Experiment des DLR aus

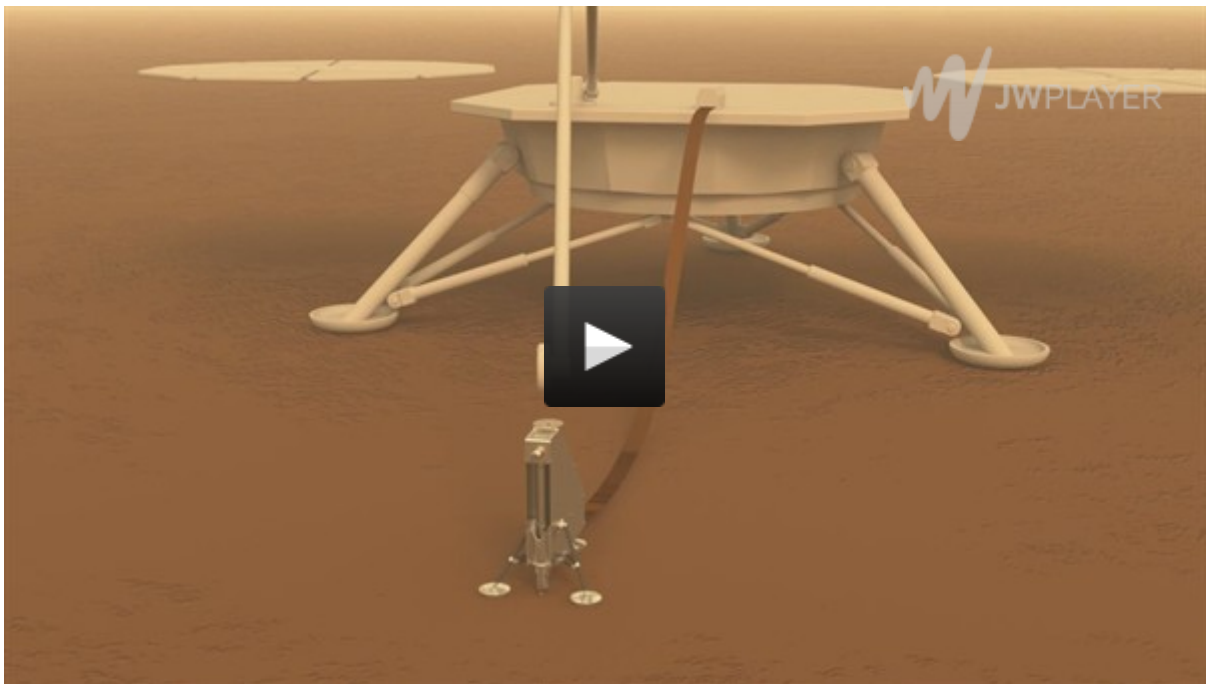
*Dienstag, 21. August 2012*

Nach der erfolgreichen Landung des Mars Science Laboratory mit dem Rover Curiosity hat die NASA eine weitere Landemission für den Mars beschlossen. Die Mission InSight soll 2016 startklar sein und nach einem halbjährigen Flug am Mars ankommen. Dort soll InSight mit geophysikalischen Experimenten einen Blick in das Innere des Roten Planeten werfen, unter anderem mit einem am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) entwickelten Experiment HP<sup>3</sup>, das mehrere Meter tief in den Marsboden eindringen wird, um dort Wärmefluss-Messungen vorzunehmen und die thermo-mechanischen Eigenschaften des Marsbodens zu erforschen.

"Mit der Auswahl der Mission InSight zeigt die NASA, wie wichtig ihr die Erforschung unseres Nachbarplaneten ist. Ich freue mich sehr, dass das DLR mit einem eigenen Experiment auf der Landesonde dazu beitragen kann, die Geheimnisse des Roten Planeten weiter zu erforschen", so Prof. Dr. Johann-Dietrich Wörner, Vorstandsvorsitzender des DLR.

InSight steht für 'Interior Exploration using Seismic investigations, geodesy and heat transport'. Der Missionsname zeigt, dass bei dieser Mission vor allem geophysikalische Experimente auf und unter der Marsoberfläche durchgeführt werden, beispielsweise durch Messung der Geschwindigkeit von seismischen Wellen oder des Wärmeflusses. Ziel der Mission ist es, den Aufbau und Zustand von Kern und Mantel, sowie die thermische Entwicklung des Mars besser zu verstehen. Am DLR wurde für InSight das Experiment HP<sup>3</sup> entwickelt. HP<sup>3</sup> steht für "Heat Flow and Physical Property Package".

"Bisher fand die Erforschung des Mars nur durch Beobachtungen aus der Umlaufbahn und direkt auf der Oberfläche statt", erklärt Professor Tilman Spohn, wissenschaftlicher Leiter von HP<sup>3</sup> und Direktor des DLR-Instituts für Planetenforschung in Berlin-Adlershof. "Die Untersuchung des Inneren des Planeten steht hingegen erst am Anfang. HP<sup>3</sup> wird sehr wichtige Impulse für die Marsforschung liefern können." Nach dem Strahlungsmessgerät RAD (Radiation Assessment Detector), das von der Universität Kiel gemeinsam mit dem DLR für die aktuelle Curiosity-Mission entwickelt wurde, und der hochauflösenden Stereokamera HRSC auf dem ESA-Orbiter Mars Express, ist HP<sup>3</sup> das dritte DLR-Experiment zur Erforschung unseres Nachbarplaneten.



Video: Wärmeflusssonde HP3 des DLR zur Messung des Wärmeflusses im Inneren des Mars. Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

### **Mit einem elektro-mechanischen Maulwurf mehrere Meter in den Marsuntergrund**

Seit geraumer Zeit beschäftigt sich die Planetenforschung mit der Frage, warum sich der Mars so anders im Vergleich zur Erde entwickelt hat, weshalb beispielsweise der etwas kleinere Mars keine Plattentektonik mit Kontinentalverschiebung hat. Dieser globale Prozess ist fundamental für den Kohlenstoffkreislauf auf der Erde und könnte den entscheidenden Unterschied ausmachen, warum auf der Erde die Voraussetzungen für Leben so viel günstiger sind als auf dem Mars. "Auf dem Mars floss früher aber Wasser, vielleicht waren also die Bedingungen für Leben auch einmal günstiger, wie zum Beispiel die durch Vulkanismus beeinflussten Temperaturen der Atmosphäre", erläutert Professor Spohn. "Der Mars ist nach wie vor der Körper im Sonnensystem, auf dem Leben jenseits der Erde am wahrscheinlichsten ist."

Das HP<sup>3</sup>-Experiment des DLR nutzt einen elektro-mechanischen Schlagmechanismus, der einen Instrumentenbehälter bis zu fünf Meter tief in den Marsboden einbringen kann. "Bisher ist solch ein vollautomatischer Maulwurf noch auf keinem Körper des Sonnensystems zum Einsatz gekommen", sagt Dr. Tim van Zoest, Physiker am DLR-Institut für Raumfahrtssysteme in Bremen, wo der Schlagmechanismus entwickelt wurde. "Vergleichbare Experimente zur Analyse des Untergrunds gab es bisher nur von Hand auf dem Mond bei den amerikanischen Apollomissionen 15 bis 17 zu Beginn der 1970er Jahre, das waren damals aber eher konventionelle Bohrer."

Die Sensoren von HP<sup>3</sup> zur Messung des Wärmeflusses wurden am DLR-Institut für Planetenforschung in Zusammenarbeit mit dem Institut für Weltraumforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften in Graz entwickelt. Insbesondere soll der Wärmefluss unter der Marsoberfläche erfasst werden. Die Vermessung des Wärmeflusses direkt unter der Oberfläche ermöglicht es, auf die Wärmeproduktion im Marsinneren zu schließen. Damit ergeben sich Hinweise auf die Zusammensetzung des Mars und seine fortwährende Abkühlung, die im Zusammenhang mit dem noch heute stattfindenden Vulkanismus steht. Außerdem soll HP<sup>3</sup> die geologische Schichtung in den ersten fünf Metern unter der Marsoberfläche - insbesondere hinsichtlich der Existenz von Eisvorkommen - durch die Vermessung der thermo-mechanischen Eigenschaften des Bodens erfassen.

InSight ist bereits die zwölfte Mission im Discovery-Programm der NASA, das sich durch kosteneffiziente Projekte mit einem vergleichsweise geringen Budget von rund 500 Millionen US-Dollar auszeichnet. Markenzeichen der Discovery-Missionen ist die starke Fokussierung auf bestimmte wissenschaftliche Fragestellungen. Geleitet wird die Mission von Dr. Bruce Banerdt vom Jet Propulsion Laboratory (JPL), einem der renommiertesten amerikanischen Marsforscher. Neben dem DLR ist auch die französische Weltraumorganisation CNES beteiligt.

---

## 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*

*Prof. Dr. Tilman Spohn*

*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)*

*Institut für Planetenforschung, Leitung und Infrastruktur*

*Tel.: +49 30 67055-300*

*Fax: +49 30 67055-303*

*tilman.spohn@dlr.de*

*Dr. Tim van Zoest*

*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)*

*Institut für Raumfahrtsysteme*

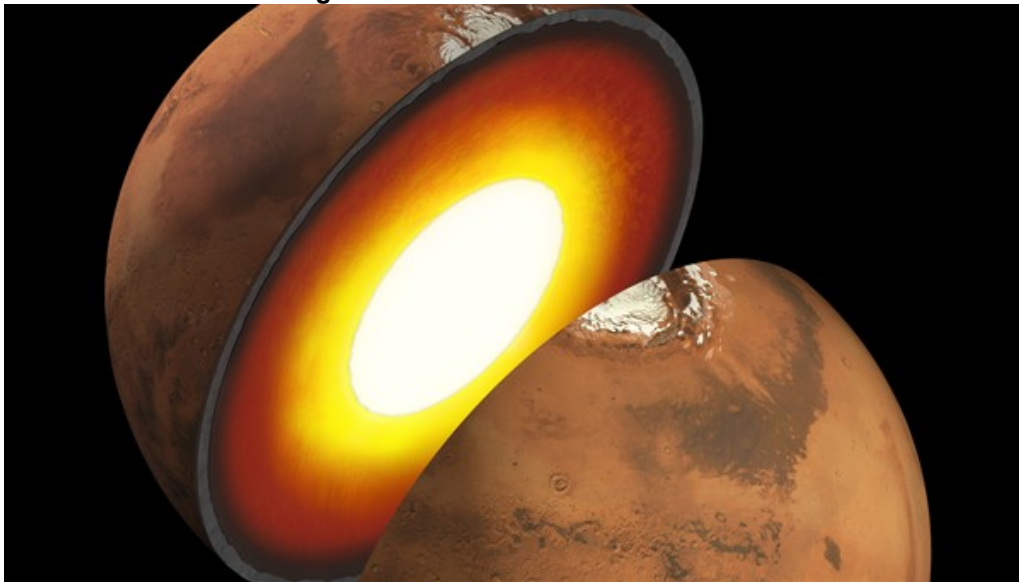
*Tel.: +49 421 244201-239*

*Fax: +49 421 244201-120*

*tim.zoest@dlr.de*

---

## Künstlerische Darstellung des Marsinneren



Der Mars ist mit einem Durchmesser von knapp 6800 Kilometern nur halb so groß wie die Erde. Sein innerer Aufbau ist nicht sehr gut bekannt. Mit den geophysikalischen Messungen der geplanten NASA-Landesonde InSight sollen neue Erkenntnisse zur Struktur und thermischen Entwicklung des Planeten gewonnen werden. Der Mars hat, wie alle erdähnlichen Planeten, einen Schalenbau. Der relativ kleine, heiße Eisenkern ist von einem vermutlich zum größten Teil erstarrten Mantel aus eisenreichem, silikatischem Gestein umgeben. Über der von vulkanischen Gesteinen geprägten, stark oxidierten Kruste wölbt sich eine dünne Kohlendioxid-Atmosphäre. Es gibt Indizien dafür, dass der Mars in seiner Frühzeit ein (vermutlich aber nur schwaches) Magnetfeld hatte.

Quelle: JPL/NASA.

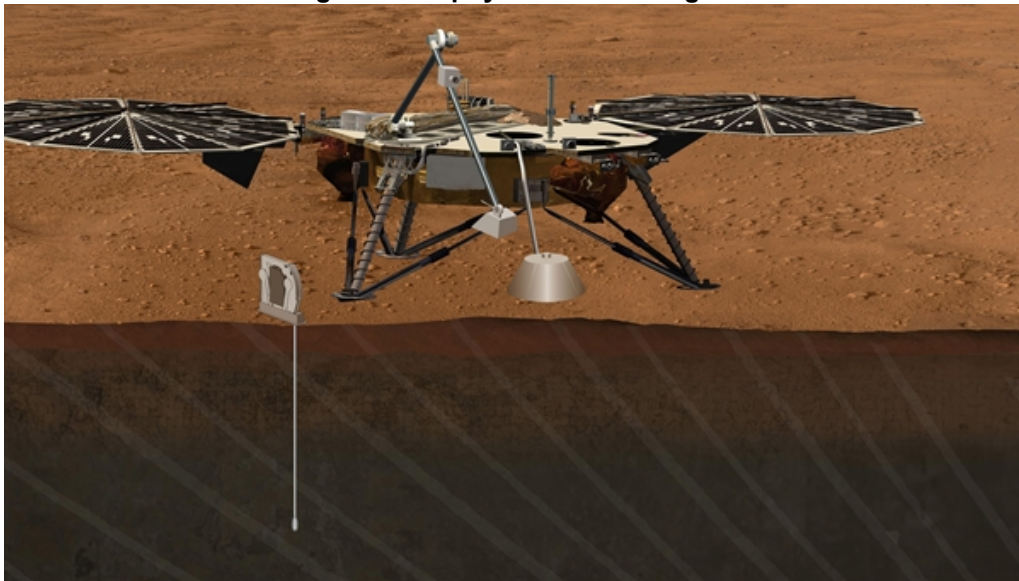
## Das HP3-Experiment des DLR



Das HP3-Experiment des DLR nutzt einen am DLR-Institut für Raumfahrtssysteme entwickelten elektro-mechanischen Schlagmechanismus, der einen Instrumentenbehälter bis zu fünf Meter tief in den Marsboden einbringen kann. Hinter dem zylinderförmigen Bohrkopf wird ein Flachkabel mit Thermalsensoren hergezogen. Diese Sensoren messen das Temperaturprofil und die Wärmeleitfähigkeit des Bodens, woraus sich der Wärmefluss bestimmen lässt. Bisher ist solch ein vollautomatischer Maulwurf noch auf keinem Körper des Sonnensystems zum Einsatz gekommen.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

## Künstlerische Darstellung der "Geophysical Monitoring Station"



Die Geophysical Monitoring Station (GEMS) in einer künstlerischen Darstellung. Das "Maulwurf"-Experiment "HP3" (Heat Flow and Physical Properties Package) soll den Wärmefluss im Marsinnern und darüber seine Zusammensetzung bestimmen. Dazu bringt ein spezieller elektromechanischer Schlagmechanismus einen Instrumentenbehälter bis zu fünf Meter tief in den Marsboden ein (v. l.). In diesen ersten fünf Metern unter der Oberfläche sollen zudem geoelektrische Eigenschaften des Bodens auf der Suche nach Eis im Untergrund vermessen werden.

Quelle: NASA/JPL..

## Logo der Nasa-Mission InSight



Logo der Nasa-Mission InSight, die 2016 zum Mars starten soll. Auf der Landesonde wird sich das DLR-Experiment "HP3" (Heat Flow and Physical Properties Package, oder "HP Cube") befinden. Es soll mit seinen Sensoren bis zu fünf Meter tief in den Marsboden eindringen, um den Wärmefluss aus dem tiefsten Innern des Mars zu vermessen und damit neue Erkenntnisse zur thermischen Entwicklung des Mars und zu verborgenen Wasservorkommen unter der Marsoberfläche liefern.

Quelle: JPL/NASA .

---

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