



## MASCOT: Asteroidenlander mit Orientierungssinn

Montag, 1. Oktober 2012

### Kooperation von DLR und japanischer Raumfahrtagentur JAXA

Wenn die japanische Sonde Hayabusa-II 2014 zum Asteroiden 1999 JU 3 startet, um dort Bodenproben zu sammeln, wird sie Asteroidenlander MASCOT (Mobile Asteroid Surface Scout) des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) mit an Bord führen: Dieser soll 2018 nach Ankunft beim Asteroiden aus der Sonde ausgeklinkt werden, auf dem Asteroiden landen, sich automatisch aufrichten und sich durch Hüpfen von einer Messung zur nächsten bewegen. Das Memorandum of Understanding - die Vereinbarung für die Zusammenarbeit - unterzeichneten DLR und die japanische Raumfahrtagentur JAXA am 1. Oktober 2012 auf dem International Astronautical Congress IAC in Neapel.

Nach der Ankunft bei 1999 JU 3 wird die japanische Sonde Hayabusa II zunächst neben dem Asteroiden fliegen und von dort aus die Oberfläche des Himmelskörpers vermessen. Nach dieser ersten Kartographiephase kommt dann der Asteroidenlander MASCOT zum Einsatz, den das DLR in Kooperation mit der französischen Raumfahrtagentur CNES und der japanischen Raumfahrtagentur JAXA entwickelt hat: Ein Mechanismus drückt den zehn Kilogramm schweren Lander mitsamt seiner vier Instrumente aus der Raumsonde. „MASCOT fällt im freien Fall aus etwa hundert Metern Höhe auf den Asteroiden“, erläutert Projektleiterin Dr. Tra-Mi Ho vom DLR-Institut für Raumfahrtsysteme in Bremen. Sensoren sorgen dann dafür, dass MASCOT weiß, wo oben und unten ist - sich orientiert und gegebenenfalls aufrichtet.

„Mit dieser Kooperation festigen und vertiefen wir unsere bestehende Zusammenarbeit mit der japanischen Weltraumagentur JAXA“, betont DLR-Vorstandsvorsitzender Prof. Johann-Dietrich Wörner. „Zudem geschieht auf der Hayabusa II-Mission eine Premiere: Erstmals wird sich ein Lander auf der Oberfläche eines Asteroiden fortbewegen und somit an mehr als einem Ort wissenschaftliche Messungen durchführen.“

### Messungen vor Ort

Während sich Hayabusa II noch über der Asteroidenoberfläche befindet, untersuchen die vier Instrumente auf MASCOT vor Ort die Beschaffenheit der Oberfläche. Das Radiometer des DLR misst die Temperatur, das Magnetometer der TU Braunschweig untersucht die Magnetisierung des Gesteins, das Spektrometer der französischen Raumfahrtagentur CNES analysiert die Minerale und Gesteine, aus denen der Asteroid besteht. Die Kamera des DLR, das vierte Instrument, nimmt die Feinstruktur der Oberfläche auf, um den Wissenschaftlern Aussagen über die Beschaffenheit, die Größe und Formen der Partikel im Asteroidenboden zu ermöglichen und die Umgebung der Landestelle zu kartographieren.

Asteroid 1999 JU 3 ist vor allem interessant für die Forscher, weil er aus wenig verändertem, 4,5 Milliarden Jahre altem Material besteht. „Außerdem zeigen Messungen von der Erde aus, dass das Gestein des Asteroiden eventuell einmal mit Wasser in Berührung gekommen ist“, erläutert Prof. Ralf Jaumann, DLR-Planetenforscher und wissenschaftlicher Sprecher zu den Experimenten auf dem Lander. „MASCOT soll mit seinen Messungen direkt auf dem Boden die Referenzdaten von der Oberfläche liefern, um später die von Hayabusa II zurückgebrachten Proben im richtigen Kontext interpretieren zu können.“ Da 1999 JU 3 zu einem Typ Asteroiden gezählt wird, der zu den häufigsten unter den erdnahen Asteroiden zählt, können Aussagen über dessen Beschaffenheit wichtig werden, falls einmal ein Asteroid auf Kollisionskurs in Richtung Erde fliegt.

## Zwei Asteroidentage im Einsatz

Die Raumsonde Hayabusa II wird währenddessen über eine Art Saugrüssel durch Projektil-Geschosse aus dem Boden aufgewirbelte Proben aufnehmen und diese anschließend zur Erde bringen, wo sie in Labors untersucht werden. "MASCOT ist der Puzzlestein in der Mitte aller Messungen", sagt Projektleiterin Tra-Mi Ho. „Sozusagen der Link zwischen den Daten, die die Sonde aus einiger Entfernung zum Asteroiden erfasst, und den Laboranalysen der Proben." Hat der DLR-Asteroidenlander an einer Position alle Messungen durchgeführt, springt er zur nächsten Stelle und beginnt dort mit neuen Messungen. Dieser Mechanismus wurde im DLR-Institut für Robotik und Mechatronik entwickelt. Insgesamt 16 Stunden - zwei komplette Asteroidentage - soll MASCOT auf dem Asteroiden arbeiten.

---

## 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. Tra-Mi Ho*

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

*Institut für Raumfahrtsysteme*

*Tel.: +49 421 24420-1171*

*Tra-Mi.Ho@DLR.de*

*Prof. Dr. Ralf Jaumann*

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

*Institut für Planetenforschung, Planetengeologie*

*Tel.: +49 30 67055-400*

*Fax: +49 30 67055-402*

*ralf.jaumann@dlr.de*

---

## Unterschrift für Asteroidenlander MASCOT



DLR-Vorstandsvorsitzender Prof. Johann-Dietrich Wörner (vorne l.), Dr. Keiji Tachikawa, Präsident der japanischen Raumfahrtagentur JAXA (vorne r.), DLR-Raumfahrtvorstand Prof. Hansjörg Dittus (hinten l.) und Yuichi Yamaura, Associate Executive Director for Space Exploration der JAXA, unterzeichneten am 1. Oktober 2012 das Memorandum of Understanding für die Zusammenarbeit bei der Hayabusa II-Mission.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

## Asteroidenlander MASCOT in der Schwerelosigkeit



Auf Parabelflügen testeten Wissenschaftler des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) die Funktionsweise des Asteroidenlanders MASCOT in der Schwerelosigkeit. MASCOT soll sich über dem Asteroiden 1999 JU 3 von der japanischen Raumsonde separieren und auf den Asteroiden hinuntersinken.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

## Integration von MASCOT



Die Wissenschaftler des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) entwickeln den Asteroidenlander MASCOT (Mobile Asteroid Surface Scout). Der Lander wird mit der japanischen Raumsonde Hayabusa II zum Asteroiden 1999 JU 3 fliegen.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

---

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