

# Erkundung der Asteroiden 4 Vesta und 1 Ceres mit den DAWN FC Kameras

Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, 37191 Katlenburg-Lindau, Deutschland

## Mission

Die interplanetare Raumsonde DAWN der NASA wird im Jahr 2006 gestartet. Sie wird über einen Zeitraum von 9 Jahren durch das Sonnensystem fliegen und dabei die Asteroiden 4 Vesta und 1 Ceres besuchen. Die DAWN Sonde wird angetrieben durch ein Ionentriebwerk, welches besonders energieeffizient ist.



Bild 1: Flugbahn und Aussehen der Raumsonde DAWN.

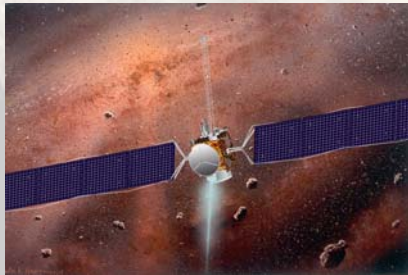


Bild 2: Die Raumsonde auf ihrem Weg durch den Asteroidengürtel.

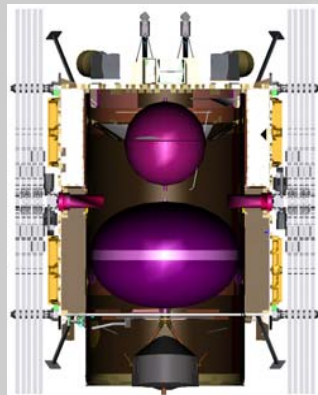


Bild 3: Querschnitt durch die Raumsonde DAWN.

## FC Kameras

Das Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung liefert zwei baugleiche Kameras für die Raumsonde DAWN. Zusätzlich zur wissenschaftlichen Untersuchung der beiden Asteroiden werden die Kameras zur Navigation der Raumsonde eingesetzt. Jede Kamera besteht aus einer optischen Einheit, welche unter anderem einen speziellen CCD beherbergt und einer Box die mit aufwendiger Elektronik ausgestattet ist.



Bild 4: Die beiden FC Kameras im Reinraum des MPS.

## 4 Vesta

Im Jahre 2011 wird die Raumsonde DAWN als erste Sonde überhaupt den Asteroiden 4 Vesta im Asteroidengürtel erreichen und diesen für mehrere Monate umkreisen. Vesta ist einer der interessantesten Asteroiden im Sonnensystem. Beobachtungen mit großen Teleskopen haben gezeigt, dass die Oberfläche von Vesta aus Vulkangestein besteht. Da der Körper aber nur einen Durchmesser von 501 km aufweist ist bisher nicht geklärt, wie es überhaupt in der Frühgeschichte des Asteroiden zur Ausbildung von Vulkanismus kommen konnte. Vesta ist wahrscheinlich einer der wenigen erhaltenen so genannten Planetesimale (Urplaneten), welche sich in der Anfangsphase des Sonnensystems gebildet haben. Die meisten Planetesimale sind allerdings durch Kollisionen im frühen Sonnensystem zerstört worden; einige wenige konnten sich zu den großen Planeten weiterentwickeln.

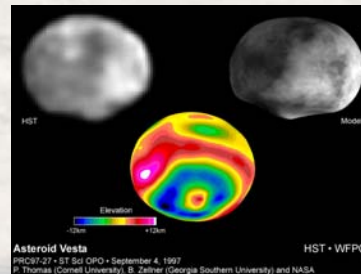


Bild 5: Die z.Zt. genaueste Aufnahme des Asteroiden 4 Vesta (Hubble Teleskop, oben links). Anhand von mehreren Aufnahmen wurde ein Computermodell (oben rechts) berechnet, von dem ein grobes topographisches Modell abgeleitet wurde (unten). Es zeigt Höhenlinien.

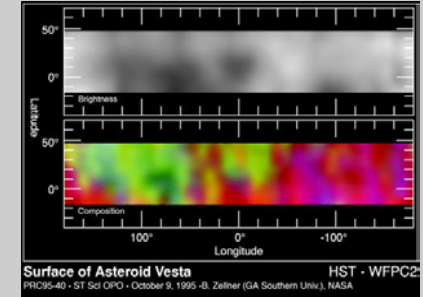


Bild 6: Zwei Karten des Asteroiden 4 Vesta. Die obere Karte zeigt die Helligkeitsverteilung der Oberfläche, während die untere Karte Auskunft über die mineralogische Zusammensetzung der Oberfläche gibt.

## 1 Ceres

Ceres ist mit immerhin 932 km Durchmesser der größte Asteroid im inneren Sonnensystem. Die Raumsonde DAWN wird auch diesen Asteroiden im Jahre 2015 für mehrere Monate umkreisen. Im Gegensatz zu Vesta ist Ceres aus eher primitivem Material, d.h. aus einfachen Mineralen (zum Teil mit Wassereinlagerungen) aufgebaut. Somit haben die Temperaturen im inneren von Ceres nie Werte erreicht, die zur Aufschmelzung des Materials führten. Teleskopbeobachtungen von Ceres haben gezeigt, dass die Farbschattierungen der Oberfläche wesentlich geringer als bei 4 Vesta sind. Ceres ist somit wahrscheinlich ein Planetesimal (Urplanet), welcher sich nicht über das Anfangsstadium hinaus weiterentwickeln konnte.



Bild 7: Größenvergleich der Asteroiden 4 Vesta, 433 Eros (erdbahn-kreuzender Asteroid) und 1 Ceres. Diese teleskopische Aufnahme von 1 Ceres gehört zu den besten Aufnahmen, die bisher von Ceres existieren.