

Dawn bei Vesta

Seit einigen Monaten hat der Kleinplanet Vesta Besuch. Die amerikanische Raumsonde Dawn erreichte den Asteroiden im Juli dieses Jahres und schwenkte in eine Umlaufbahn ein. Sie soll ein Jahr lang dort bleiben und den Kleinplaneten im Detail untersuchen.

Bei Dawn handelt es sich um ein Projekt der NASA, bei dem aber auch europäische Partner (in Deutschland die DLR, das Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung und die Freie Universität Berlin) beteiligt sind. Die Sonde wurde am 27. September 2007 gestartet, flog im Februar 2009 am Mars vorbei, und erreichte Vesta am 16. Juli 2011. Sie soll den Kleinplaneten im Juli 2012 wieder verlassen und zum Zwergplaneten Ceres fliegen, den sie im Februar 2015 erreichen soll.

Kurz nachdem Dawn die Vesta erreicht hatte, funkte die Sonde bereits die ersten Nahaufnahmen von der Oberfläche zur Erde. Sie zeigen eine Wüstenlandschaft mit Gebieten von Furchen und Aufwölbungen und mit vielen und z.T. großen Kratern. Vesta ist nicht rund, sondern zeigt eine unregelmäßige Form. Die Aufnahmen der Raumsonde erlauben den Wissenschaftlern, ein genaues dreidimensionales Modell des Kleinplaneten und seiner Oberfläche zu erstellen.

Während Dawn die Vesta umkreist, wird ihre Umlaufbahn ständig verändert. Die Sonde befindet sich auf einer Spiralbahn, die sie immer näher an den Asteroiden heran bringt. Gleich nach Erreichen der Umlaufbahn befand sich Dawn in einer Höhe von 13000 km. Drei Tage später, am 19. Juli, hatte sich Dawn dem Kleinplaneten bereits bis auf 9000 km genähert, am 21. Juli flog sie nur noch 6000 km über der Oberfläche. Anfang August wurde der Survey Orbit in einer Höhe von 2700 km erreicht, und während der folgenden Wochen wurde der komplette Asteroid aus dieser Höhe fotografiert und vermessen. Anfang September machte sich die Sonde auf den Weg zum nächsttieferen Orbit. Die niedrigste Umlaufbahn mit einer Höhe von 200 km soll im nächsten Jahr kurz vor dem Ende des Besuchs bei Vesta erreicht werden.

Im Gegensatz zu vielen anderen Raumsonden hat Dawn keine starken Raketen oder Steuerraketen an Bord, sondern sie benutzt ein Ionentriebwerk. Ein solches Triebwerk erzeugt zwar nur einen kleinen Schub, kann aber wochen- oder monatelang ununterbrochen arbeiten und dadurch große Kursänderungen ermöglichen. Als Dawn die Vesta im Juli erreichte, geschah das Einschwenken in die erste Umlaufbahn bereits mit Hilfe des Ionentriebwerks, und seitdem arbeitet das Triebwerk weiterhin während eines großen Teils der Zeit, um Vesta auf der gewünschten Spiralbahn fliegen zu lassen.

Mit Hilfe der Dawn-Sonde sind die Wissenschaftler in der Lage, die Vesta mit bislang nicht gekannter Genauigkeit zu untersuchen. Der Asteroid ist deswegen so interessant,

weil er eine sehr alte Oberfläche hat. Kurz nach der Entstehung der Vesta floss auf ihrer Oberfläche Lava, die aus dem heißen Inneren des Asteroiden kam. Die Lava kühlte ab, und der daraus entstandene Basalt hat sich während der folgenden Milliarden von Jahren praktisch nicht verändert. Damit haben die Wissenschaftler die Möglichkeit, Gestein aus der Frühphase des Universums zu untersuchen. Mit Hilfe eines Spektrometers soll die genaue chemische und mineralogische Zusammensetzung der Vestaoberfläche ermittelt werden. Außerdem besitzt der Kleinplanet am Südpol einen riesigen Einschlagskrater. Die Vesta hat einen mittleren Durchmesser von etwa 530 km, und der Krater ist etwa 460 km groß. Man geht davon aus, dass beim Einschlag, Material von etwa einem Prozent des Vesta-Volumens ins All geschleudert wurde. Diesen Krater möchten die Wissenschaftler natürlich genauer untersuchen. Wir dürfen auf viele neue Erkenntnisse gespannt sein.

Wie oben schon erwähnt, wird Dawn sich nächstes Jahr in Richtung Ceres auf den Weg machen. Der Zwergplanet ist für die Wissenschaftler ebenfalls sehr interessant, und zwar weil er völlig anders ist als die Vesta. Vesta hat eine absolut trockene Basaltoberfläche, wohingegen auf der Ceresoberfläche Gesteine nachgewiesen wurden, die Wasser enthalten. Möglicherweise hat Ceres sogar eine dünne Atmosphäre. Die Wissenschaftler möchten herausfinden, wie sich die beiden Körper entwickelt haben und warum sie so verschieden sind.

Zum Schluss: Vesta ist in verschiedener Hinsicht die erste, zweite, dritte und vierte im Asteroidengürtel. Sie ist der hellste Kleinplanet (Ceres dabei eingeschlossen), sie hat die zweitgrößte Masse und den drittgrößten Durchmesser aller Objekte im Asteroidengürtel, und sie wurde als viertes Objekt im Asteroidengürtel entdeckt.