

Orbit Injection

Das Raumschiff näherte sich dem Planeten Mars am Abend des 10. März 2006 auf seiner solaren Umlaufbahn mit einer Geschwindigkeit von etwa 5 km/s. Der Kurs führte über den Mars-Südpol in 300 km Höhe am Mars vorbei. Kurz vor Erreichen des marsnächsten Punktes begann MRO zu bremsen, und zwar für insgesamt 27 Minuten. Seine solare Geschwindigkeit verkleinerte sich dabei um etwa 1 km/sec (genau: 3541 km/h). Dies reichte aus, um den Orbiter in das Schwerefeld des Planeten zu zwingen.

Die genauen Details des Anfluges sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

10.03.2006 21:49 Uhr	Tankbelüftung: Durch Öffnen eines Ventils mittels zweier kleiner, elektrisch gezündeter Sprengladungen wird das Druckgas Helium in die Brennkammer des Haupttriebwerkes eingebracht
10.03.2006 22:03 Uhr	Anpassung der Kommunikationsverbindung: Die Erdkommunikation wird von der auf die Erde gerichteten Hauptantenne auf die ungerichtet arbeitende sog. "Low Gain Antenna" umgeschaltet. Diese ist weniger leistungsfähig als die Hauptantenne (Transferrate nur maximal 160 bit/s), braucht aber nicht korrekt zur Erde ausgerichtet sein, um eine Kommunikationsverbindung mit dem irdischen Deep Space Network aufrechterhalten zu können.
10.03.2006 22:07 Uhr	Lageänderung: Das Raumschiff dreht sich mittels seiner Gyros in die Bremsposition, Triebwerk voran in Fahrtrichtung. Dabei geht die Ausrichtung der Hauptantenne zur Erde verloren. Die Kommunikation verläuft ab jetzt nur noch über die Low Gain Antenne.
10.03.2006 22:24 Uhr	Triebwerkszündung: Durch Öffnen eines elektrischen Ventils wird Treibstoff in die Brennkammer für das Haupt- und die sechs Nebentriebwerke eingelassen und durch katalytische Reaktion gezündet. Das Raumschiff bremst ab jetzt insgesamt 27 Minuten lang mit Vollschub gegen die Fahrtrichtung. Dadurch wird seine sonnenorbitale Geschwindigkeit um etwa 1 km/s verringert (genau: 3541 km/h), wodurch MRO vom Gravitationsfeld des Mars eingefangen und in einen stark elliptischen 35h Orbit gezwungen wird mit einer Apoapsis von 35.000 km und einer Periapsis von 400 km Höhe. Das Raumschiff gerät durch die Zündung des Haupttriebwerkes in starke Schwingungen, die durch an verschiedenen Stellen angebrachten Korrekturdüsen wieder ausgeglichen werden müssen. Diese Korrekturdüsen halten ausserdem während der gesamten Brennzeit das Raumschiff in Position, mit dem Haupttriebwerk voran in Fahrtrichtung.

10.03.2006 22:46 Uhr	Das Raumschiff verschwindet aus allen Triebwerken feuernd hinter dem Mars, die Verbindung zur Erde bricht für etwa 30 Minuten ab
10.03.2006 22:51 Uhr	Brennschluss: Die Triebwerke stellen ihren Betrieb ein, MRO befindet sich nun im Marsorbit. Das Raumschiff dreht sich wieder in Fahrtrichtung und nimmt 'normale' Position im Raum ein. Ausserdem müssen die empfindlichen Bordinstrumente aus der direkten Sonneneinstrahlung herausbewegt werden. Da sich das Raumschiff von der Erde aus gesehen immer noch hinter dem Mars befindet, gibt es noch keine Bestätigung dazu für die auf der Erde wartenden Kontrollingenieure.
10.03.2006 23:16 Uhr	Wiederaufnahme der Kommunikation: Das Raumschiff erscheint auf der anderen Marsseite und wird wieder von der Erde aus sichtbar. Das Deep Space Network versucht, das Carriersignal des Orbiters wiederaufzunehmen, der immer noch mit 160 bit/sec und seiner Low Gain Antenne sendet
10.03.2006 23:30 Uhr	Kursbestimmung: Durch Dopplermessungen wird der genaue Kurs des Raumschiffes bestimmt und erste Statuschecks nach der Bremsung durchgeführt.

Nach Erreichen des Orbits wurde die Instrumente eingeschaltet und skaliert. Eine sehr schöne Besonderheit ist das vom **Mars Climate Sounder**, der mitgeführten Infrarotkamera für die Klimabeobachtung des Mars, aufgenommene Skalierungsbild von Ende März 2006, welches eine Infrarotaufnahme des Instrumentendecks von Mars Reconnaissance Orbiter gegen die Schwärze (eigentlich: Kälte) des Alls zeigt:

Infrarotfoto des Instrumentendecks von MRO, aufgenommen vom Mars Climate Sounder, der Klimabeobachtungskamera des Orbiters. Sichtbar ist die Temperaturabstrahlung der einzelnen Instrumente, je heller, desto wärmer, gegen die Kälte des Alls. Ganz links sieht man eine Hälfte des CRISM-Spektrometers, rechts davon im Hintergrund eine der Düsen der Orientierungskontrolle. Im Zentrum des Bildes befindet sich die MARCI-Contextkamera. Rechts davon sieht man im Vordergrund die ELECTRA Radioantenne, dahinter - von ihr verdeckt - einen Teil eines Solarpaneels. Ganz rechts das große zylindrische Objekt ist die HiRISE-Kamera, die zur Aufnahmezeit aktiv war und dessen Gehäuse daher am wärmsten und hellsten auf diesem Foto ist. Das helle, rechteckige Objekt in der Vordergrundmitte ist das Kalibrierungstarget.

Credit: NASA / JPL-Caltech

-

-

