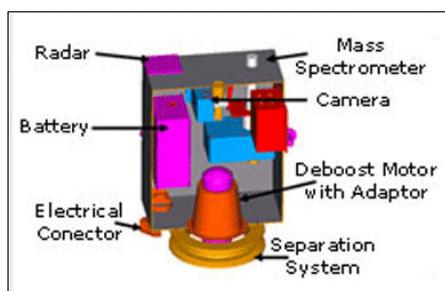


Die indische Mondsonde Chandrayaan-1

Die erste Idee einer indischen Mondsonde wurde bei einer Zusammenkunft der indischen Akademie der Wissenschaft im Jahr 1999 geboren. Im Jahr 2003 wurde dieses Projekt von der indischen Regierung genehmigt. Der Start ist für Juli oder August 2008 geplant. Der Name „Chandrayaan“ bedeutet in Hindi „Reise zum Mond“.

Der Start der Raumsonde soll an Bord der indischen Trägerrakete PSLV („Polar Satellite Launch Vehicle“, d.h. etwa: Satelliten-Startrakete für eine polare Umlaufbahn) vom Raumfahrtzentrum Satish Dhawan bei Sriharikota in Indien erfolgen. Die PSLV hat eine Startmasse von 294 Tonnen und eine Höhe von etwa 45 Metern, die Nutzlast in einer polaren Umlaufbahn beträgt ungefähr eine Tonne. Die verbesserte Version PSLV-XL mit einer Startmasse von 316 Tonnen wird das 1.304 Kilogramm schwere Raumfahrzeug in eine Umlaufbahn von 240 x 24.000 Kilometer heben und dann in eine Mondübergangsbahn einschleusen. Wenn die Sonde in der etwa 100 Kilometer hohen Mondumlaufbahn angekommen ist, wird sie noch eine Masse von 590 Kilogramm haben.

Die Mondsonde Chandrayaan-1 ist würfelförmig mit einer Kantenlänge von 1,5 Meter und trägt elf wissenschaftliche Nutzlasten mit einer Masse von 55 Kilogramm für die Erforschung unseres Trabanten. Sie basiert auf dem bewährten IRS-Satellitenbus, ist in drei Achsen stabilisiert und verwendet zwei Sternsensoren, Gyroskope und vier Reaktionsräder. Die Sonnensegeln liefern bis zu 700 Watt elektrische Energie, während der Passage auf der sonnenabgewandten Seite des Mondes wird die Sonde mittels Lithium-Ionen-Batterien versorgt. Für die Erreichung des Mondorbits sowie für Lagekorrekturen wird ein Zweistoff-Antriebssystem verwendet, das genug Treib-



Explosionsdarstellung der Struktur von Chandrayaan-1. Grafik: ISRO

stoff für die geplante zweijährige Missionsdauer hat.

Die wissenschaftlichen Nutzlasten werden von indischen Forschungsinstituten, aber auch von internationalen Partnern in Europa und den USA beige-steuert. An Bord befindet sich auch ein kleiner Impaktor (MIP = Moon Impactor Probe) mit einer Masse von 29 Kilogramm, der auf der Oberseite der Raumsonde mitgeführt wird. Nach seinem Abwurf wird er nach zwanzig Minuten auf der Mondoberfläche einschlagen. Dieser Penetrator ist 375 x 375 x 470 Millimeter groß und trägt drei Nutzlasten. Ein Radarhöhenmesser ist für die Messung der jeweilige Höhe vorgesehen, während ein Videosystem Bilder des Mondes liefern und ein Massen-Spektrometer die dünne Mondatmosphäre untersuchen soll. Neben den unmittelbaren Meßdaten soll diese kleine Einschlag-sonde auch Daten für eine spätere sanfte Landung liefern.

Das wissenschaftliche Ziel der Mission ist die hochauflösende dreidimensionale Kartierung der Mondoberfläche im sichtbaren und nahen infraroten sowie im Röntgen-Bereich. Dabei soll eine Auflösung zwischen 5 und 10 Meter erreicht werden. Im Rahmen dieser Untersuchung soll auch die Verteilung von Elementen wie Magnesium, Aluminium, Kalzium, Eisen und Titan mit einer Auflösung von 20 Kilometer und von schweren Elementen wie Radium, Uran und Thorium mit einer Auflösung

von etwa 40 Kilometer erfaßt werden. Durch die simultane geographische und chemische Kartierung sollen geologische Formationen identifiziert und damit die Hypothesen über die Entstehung und frühe Entwicklung des Mondes überprüft werden.

Die Kosten des Projektes werden auf etwa 76 Millionen US\$ geschätzt, wobei etwa 20 Millionen US\$ auf das Startfahrzeug PSLV entfallen.

EF, Quelle: ISRO-Homepage



Eine PSLV-Trägerrakete auf der Startplattform. Foto: ISRO.

Der Penetrator MIP. Grafik: ISRO.