



ASTRIUM:

Die „Grace-Zwillinge“ untersuchen das System Erde

Am 16. März 2002 wird das Satellitenpaar GRACE (Gravity Recovery and Climate Experiment) mit einer Rockot-Trägerrakete vom russischen Weltraumbahnhof Plesetsk in die Erdumlaufbahn gestartet. Mit den beiden Satelliten wollen Forscher das Schwerkraftfeld der Erde mit bislang unerreichter Genauigkeit vermessen. Dadurch wird es erstmals möglich sein, geringfügige Veränderungen im Schwerefeld aufzuspüren, die von umwälzender Magma im Erdinnern oder auch von schmelzenden Gletschern oder sich verlagernden Meeresströmungen herrühren. GRACE basiert auf dem im Juli 2000 gestarteten deutschen Geophysik-Satelliten CHAMP (Challenging Minisatellite Payload). Wie bereits CHAMP wurden auch die GRACE Satelliten vom europäischen Raumfahrtkonzern Astrium in Friedrichshafen gebaut. Beide Projekte basieren auf dem neuen, von Astrium entwickelten Satellitenkonzept „Flexbus“, das eine äußerst kostengünstige und schnelle Fertigung von Satelliten ermöglicht.

Die beiden baugleichen Satelliten umrunden die Erde in einem Abstand von 220 Kilometern auf einer polaren Umlaufbahn in 500 Kilometern Höhe. Dabei messen die GRACE Zwillinge ständig und sehr genau den Abstand, den sie zueinander haben. Da dieser Abstand sich unter dem Einfluss der Erdgravitation verändert, lässt sich mit dieser Methode das Schwerefeld unseres Planeten vermessen. Während der gesamten Missionsdauer von fünf Jahren werden die Messungen alle 30 Tage ein aktualisiertes Modell des Erdgravitationsfeldes liefern. Außerdem erstellt jeder der beiden Satelliten täglich bis zu 200 Profile der Temperaturverteilung und des Wasserdampfgehalts in der Atmosphäre und der Ionosphäre. Die NASA hat das GRACE Experiment als zweite Mission ihres Earth System Science Pathfinder Projektes (ESSP) ausgewählt. Das Projektmanagement liegt beim Jet Propulsion Laboratory (JPL) der NASA. Federführend bei der Auswertung der GRACE-Daten sind Wissenschaftler der Universität von Texas in Austin und des GeoForschungsZentrums (GFZ) Potsdam.

Die beiden GRACE Satelliten sind völlig identisch. Sie unterscheiden sich nur darin, dass sie verschiedene S-Band-Radiofrequenzen zur Kommunikation mit der Bodenstation und verschiedene K-Band-Frequenzen für die Kommunikation untereinander benutzen. Jeder Satellit ist 3,1 mal 1,9 Meter groß und wiegt 490 Kilogramm. Astrium hat die Struktur der GRACE Satelliten gebaut. Sie besteht aus kohlefaserverstärktem Kunststoff (CFK), einem Material, das es erlaubt, bei geringem Gewicht hochsteife Strukturen zu bauen. Für sehr genaue Messungen ist diese Steife ebenso Voraussetzung wie die sehr präzise Feinausrichtung der GRACE Satelliten. Ihre Abweichung von der Soll-Lage beträgt maximal 0,03 Grad. Außerdem sorgt ein spezieller Trimm-Mechanismus dafür, dass der Schwerpunkt des Satelliten sich während der gesamten Missionsdauer nur um maximal 0,1 Millimeter verlagert.

Wie ihr Vorgänger CHAMP basieren auch die beiden GRACE Satelliten auf Astriums Flexbus-Plattform. Mit dieser Plattform konnten schon die Kosten der CHAMP-Mission im Vergleich zur herkömmlichen Bauweise um mehr als die Hälfte reduziert werden, und das ohne Qualitätseinbußen, wie die mit dem Missionsverlauf äußerst zufriedenen Wissenschaftler bestätigen: „Mit dem neuen Flexbus-System hat sich Astrium eine fantastische Position auf dem Weltmarkt erobert“, meint Professor Christoph Reigber vom GFZ Potsdam, dem Principal Investigator (PI) von CHAMP und Co PI von GRACE.

Die Erfahrungen, die Astrium mit Flexbus und der in Frankreich entwickelten Kleinsatelliten-Plattform Leostar gesammelt hat, fließen zukünftig in Astriums neue Kleinsatelliten-Plattform Astrobus ein. Mit Astrobus wird Astrium eine neue Plattform für kostengünstige Kleinsatelliten-Missionen anbieten. Auf einer ausgereiften Basiseinheit können erprobte Komponenten mit missionspezifisch neu entwickelten Instrumenten kombiniert werden. Das Astrobus-System kann so optimal auf die Anforderungen der jeweiligen Mission abgestimmt werden. Ein weiterer Vorteil ist die kürzere Fertigungszeit von Satelliten auf Astrobus-Basis von nur etwa drei Jahren.



www.dlr.de

www.nasa.gov

www.astrium-grace.de

www.eurockot.com

www.gfz-potsdam.de



Neben der Entwicklung der Satellitenplattformen war Astrium für Integration und Tests der beiden Satelliten verantwortlich. Der Start der beiden Satelliten erfolgt vom 800 km nördlich von Moskau gelegenen Startplatz Plesetsk in Nordrussland. Für den Transport der GRACE Zwillinge in ihre Umlaufbahn ist eine Trägerrakete des Typs Rockot ausgewählt worden. Die Rockot ist eine dreistufige Flüssigtreibstoff-Rakete, bei deren ersten beiden Stufen es sich um Adaptionen der russischen Interkontinentalrakete SS-19 handelt. Als Oberstufe kommt die neu entwickelte, aber bereits flug-erprobte Breeze KM hinzu, die mehrfach gezündet werden kann und äußerst manö-rierfähig ist. Die Rockot, die Nutzlasten von bis zu 1.900 Kilogramm in erdnahe Um-laufbahnen bringen kann, hat ihre Zuverlässigkeit bereits in vier Flügen nachgewiesen. Satellitenstarts mit der Rockot-Rakete werden von der Eurockot Launch Service GmbH angeboten und durchgeführt. Eurockot ist ein westeuropäisch-russisches Joint Ven-ture, an dem Astrium zu 51 Prozent beteiligt ist. 49 Prozent der Anteile hält Russlands führender Anbieter von Trägerraketen, Khrunichev.

Europas führende Raumfahrtfirma Astrium ist ein Gemeinschaftsunternehmen, das zu 75 Prozent der EADS European Aeronautic Defence and Space Company und zu 25 Prozent BAE SYSTEMS gehört. Es hat 8.000 Mitarbeiter in Frankreich, Deutschland, Großbritannien und Spanien. 2000 erzielte die Astrium auf den Gebieten Wissen-schaft und Erdbeobachtung, Telekommunikation, Navigation, Bodenstationen, Militäri-sche Programme, Trägerraketen und Raumfahrt-Infrastruktur einen Jahresumsatz von 2,03 Milliarden Euro.

Friedrichshafen, 2. Januar 2002

Ansprechpartner:

Astrium
Earth Observation & Science
Mathias Pikelj
Tel.: + 49-75 45-8-91 23
Fax: + 49-75 45-8-55 89
E-mail: presse-eo@astrium-space.com
Internet: www.astrium-grace.de



www.dlr.de
www.nasa.gov
www.astrium-grace.de
www.eurockot.com
www.gfz-potsdam.de