



## Deutsches Raumfahrtkontrollzentrum GSOC übernimmt Betrieb der schwedischen Satellitenmission PRISMA

*Dienstag, 15. März 2011*

Am 15. März 2011 hat das Deutsche Raumfahrtkontrollzentrum (German Space Operations Center, GSOC) des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Oberpfaffenhofen den Betrieb der laufenden schwedischen Satellitenmission PRISMA übernommen. Im Rahmen einer bilateralen Vereinbarung erfolgte die Übergabe durch das schwedische Raumfahrtunternehmen Swedish Space Corporation (SSC). Das DLR erhält über einen Zeitraum von fünf Monaten die Missionsverantwortung und die Möglichkeit für weiterführende Weltraumexperimente.

Die Mission PRISMA wurde am 15. Juni 2010 gestartet und besteht aus den beiden Satelliten Mango und Tango. Ziel der Mission ist die Demonstration des autonomen Satelliten-Formationsflugs sowie die Vorbereitung künftiger Inspektions- und Reparaturmissionen im Orbit.

### **Betriebsaufgaben**

"Wir sind ab sofort dafür zuständig, die Rahmenbedingungen für den gesamten Missionsbetrieb zu gewährleisten. Dazu gehört die Kontrolle des Bodenstationsnetzwerks, die Überwachung und Kommandierung beider Satelliten und die Durchführung des Experimentprogramms", so Ralf Faller, leitender PRISMA-Flugdirektor im Deutschen Raumfahrtkontrollzentrum des DLR.

DLR-Antennen in Weilheim und die von SSC betriebenen Antennen in Schweden bilden das Bodenstationsnetzwerk. Zehn Mal pro Tag übermitteln die beiden PRISMA-Satelliten "Mango" und "Tango" ihre Signale an die Empfangsstationen und erhalten von Oberpfaffenhofen aus ihre neuen Kommandos. Insgesamt drei Teams regeln dort das Flugbetriebssystem im Schichtbetrieb.

Das Deutsche Raumfahrtkontrollzentrum GSOC übernimmt die Aufgaben der kommenden Monate mit der Erfahrung aus zahlreichen nationalen und internationalen Satellitenmissionen. Die gezielte Vorbereitung fand im SSC Operations Center in Stockholm statt. Dennoch stellt der Betrieb von PRISMA eine besondere Herausforderung für alle Beteiligten dar. Denn "PRISMA ist die erste europäische Satellitenmission, die den autonomen Formationsflug in Abständen zwischen 30 Kilometern und zwei Metern demonstriert", ergänzt Faller.

### **Autonomer Formationsflug**

Der Hauptsatellit Mango und sein Partnersatellit Tango umfliegen sich gegenseitig in immer wieder unterschiedlichen Formationen während sie die Erde umrunden. Bahnkontrolle und Navigation führen die Satelliten selbstständig aus. Der erste Schritt dazu geschieht noch von der Erde aus: Die DLR-Wissenschaftler legen zunächst eine Formation fest und kommandieren diese dann an den Mango-Satelliten. Ab diesem Schritt "übernimmt" die Navigations- und Kontrollsoftware an Bord und der Satellit führt ohne weitere Eingaben den gewünschten Formationsflug mit Tango aus.

Für den autonomen Formationsflug benötigt der Satellit einleitend Informationen über die eigene Position und seine Geschwindigkeit in Relation zu dem anderen Objekt. Die hochgenaue Bestimmung der Position und der relativen Satellitenbewegung erfolgt über einen innovativen GPS-Empfänger, der im DLR entwickelt wurde. Die bordeigene Berechnung der Orbitmanöver und Steuerung der Satelliten stammt von SSC und beruht auf speziellen Algorithmen. So "weiß" Mango genau, wann er seine Triebwerke zünden und wieder abstellen muss, um einen bestimmten Formationsflug auszuführen.

## Pläne und Ziele

Der Formationsflug der PRISMA-Satelliten bietet ein ideales Testfeld für "Rendezvous"-Manöver zur Annäherung von Objekten im Weltraum. Neben der Übernahme des operationellen Betriebs erfüllt das Deutsche Raumfahrtkontrollzentrum daher auch wissenschaftliche Aufgaben - in Form der missionsgebundenen DLR-Experimente "SAFE" (Spaceborne Autonomous Formation Flying Experiment) und "AOK" (Autonomous Orbit Keeping). SAFE dient der Erprobung des autonomen Satelliten-Formationsflugs, während AOK die Orbitkontrolle eines einzelnen Raumfahrzeugs übernimmt. Nach Rückgabe des Missionsbetriebs im Sommer 2011 sind in Kooperation mit SSC weitere Experimente an Bord der PRISMA-Satelliten geplant. Das gewonnene Wissen und die Erfahrung nutzt das DLR unter anderem zur Vorbereitung der für 2015 geplanten Deutschen Orbitalen Servicing Mission DEOS, die den Einfang und die kontrollierte Entsorgung eines nicht mehr operativen Satelliten demonstrieren soll.

## Zu PRISMA

Die Satellitenmission PRISMA wurde von der schwedischen Raumfahrtagentur SNSB (Swedish National Space Board) im Jahr 2005 initiiert und realisiert. Das schwedische Raumfahrtunternehmen SSC agierte als Entwickler und Hersteller der Satelliten und leitete erfolgreich den bisherigen Missionsbetrieb. Als Experimentator hat SSC nationale Kooperationen mit den Unternehmen ECAPS und NanoSpace für neuartige Antriebssysteme. Als internationale Partner der Mission sind die französische Raumfahrtagentur CNES (Centre National d'Etudes Spatiales) mit dem spanischen Forschungszentrum CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial) und die Dänische Technische Universität DTU (Danmarks Tekniske Universitet) beteiligt. Das Deutsche Raumfahrtkontrollzentrum GSOC ist seit Beginn der PRISMA-Mission aktiv - im Bereich Raumsegment mit der Bereitstellung von Hard- und Software und im Bodensegments mit der Datenaufbereitung zur präzisen Bahnbestimmung. Zusätzlich zu diesen Schlüsselaufgaben wurde das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) nun mit der Übernahme des Gesamtbetriebs betreut.

---

## Kontakte

*Bernadette Jung*

*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)*

*Politikbeziehungen und Kommunikation: Oberpfaffenhofen, Augsburg, Weilheim*

*Tel.: +49 8153 28-2251*

*Fax: +49 8153 28-1243*

*Bernadette.Jung@dlr.de*

*Ralf Faller*

*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)*

*Mission Operations*

*Tel.: +49 8153 28-1261*

*Fax: +49 8153 28-1455*

*ralf.faller@dlr.de*

---

## Satellit Tango sieben Meter entfernt vom Partnersatellit Mango im Formationsflug



PRISMA ist die erste europäische Satellitenmission, die den autonomen Formationsflug in Abständen zwischen 30 Kilometern und zwei Metern demonstriert. Der Hauptsatellit Mango und sein Partnersatellit Tango umfliegen sich gegenseitig in immer wieder unterschiedlichen Formationen während sie die Erde umrunden. Bahnkontrolle und Navigation führen die Satelliten selbstständig aus.

Quelle: SSC..

## Steuerung der Satelliten am Deutschen Raumfahrtkontrollzentrum in Oberpfaffenhofen



Zehn Mal pro Tag übermitteln die beiden PRISMA-Satelliten Mango und Tango ihre Signale an die Empfangsstationen und erhalten vom Deutschen Raumfahrtkontrollzentrum in Oberpfaffenhofen aus ihre neuen Kommandos. Insgesamt drei Teams regeln in Oberpfaffenhofen das Flugbetriebssystem im Schichtbetrieb.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

---

*Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.*