

## Presse-Informationen 2010

### TanDEM-X - Erdbeobachtung in der "dritten Dimension"

8. Juni 2010

#### Schluss-Spurt in Baikonur - Astrium-Satellit "trifft" seine Trägerrakete

Das Projekt "Erde in 3D" setzt zum Schluss-Spurt an: Am Weltraumbahnhof Baikonur (Kasachstan) laufen die letzten Vorbereitungen zum Start des deutschen Erdbeobachtungssatelliten TanDEM-X auf Hochtouren. Am 21. Juni, um 04:14:02 Uhr MESZ, soll der Satellit von dort mit einer Dnjepr-Trägerrakete auf seine Umlaufbahn in 514 Kilometern Höhe geschossen werden. Im Rahmen der nun beginnenden „combined operations“ übernimmt der Startdienstleister Kosmotras die Verantwortung für die Satelliten-Hardware von Europas führendem Raumfahrtkonzern Astrium. Derzeit findet die Integration von TanDEM-X in die Raketenspitze, das sogenannte Space Head Module, statt.

#### Globale Landvermessung im Formationsflug

Die Mission TanDEM-X (TerraSAR-X add-on for Digital Elevation Measurement) demonstriert einmal mehr die weltweit führende deutsche Kompetenz in der satellitengestützten Radartechnik: Primäres Missionsziel ist die Erfassung der gesamten Landmassen der Erde in "3D", genauer gesagt eines globalen digitalen Höhenmodells mit bisher unerreichter Genauigkeit. Der Erdbeobachtungssatellit der neuesten Generation wird wissenschaftliche und kommerzielle Anwendungen auf diesem Gebiet maßgeblich erweitern. Mit einem Abstand von nur wenigen hundert Metern zueinander werden die beiden deutschen Satelliten TanDEM-X und der 2007 gestartete, nahezu baugleiche TerraSAR-X, das erste SAR-Interferometer im Weltraum bilden. TanDEM-X ist für eine Lebenszeit von mindestens fünf Jahren konzipiert und hat eine geplante, überlappende Einsatzzeit mit TerraSAR-X von mindestens drei Jahren.

Innerhalb dieser Zeit wird das Satelliten-Duo die komplette Landoberfläche der Erde - 150 Millionen Quadratkilometer - im Formationsflug vermessen. Für ein 12-Meter-Raster wird dabei eine Höheninformation mit einer absoluten Genauigkeit von besser als zwei Meter erreicht. Der spezifische Vorteil der satellitengestützten Erd-Vermessung gegenüber Flugzeug gestützten Verfahren: Es entsteht ein globales, homogenes Geländemodell ohne Brüche an Ländergrenzen oder Uneinheitlichkeiten, die aus unterschiedlichen Messverfahren entstehen. Hierbei spielt der Einsatz des Radars eine entscheidende Rolle, da es unabhängig von Wetter- und Beleuchtungsbedingungen betrieben werden kann.

#### Unterschiedlichste Anwendungsbereiche

Digitale Höhenmodelle sind von grundlegender Bedeutung für ein breites Einsatzspektrum: Geowissenschaftliche Disziplinen wie Hydrologie, Geologie und Ozeanographie verlangen nach präzisen aktuellen Informationen über die Beschaffenheit der Erdoberfläche. Die Anwendungsbereiche erstrecken sich von einer höheren Effizienz bei der Förderung von Bodenschätzen über die optimierte Kriseneinsatzplanung in Katastrophenfällen und bei Sicherheitseinsätzen. Digitale Karten sind auch Voraussetzung für zuverlässige Navigation: Deren Genauigkeit muss Schritt halten mit den steigenden Anforderungen bei der globalen Positionsbestimmung.

Deutschland wird mit dem digitalen Geländemodell der Erde in absehbarer Zeit über ein weltweit einmaliges Datenprodukt verfügen. Dieses kann in Initiativen und Programmen wie zum Beispiel dem ZKI (Zentrum für satellitengestützte Kriseninformation des DLR), GMES (Global Monitoring for Environment and Security) und GEOSS (Global Earth Observation System of Systems), aber auch in sicherheitsrelevante Kooperationsabkommen eingebracht werden.

Nicht zuletzt erwarten kommerzielle Kunden auf der ganzen Erde gespannt das TanDEM-X-Höhenmodell: Sobald dies ab 2014 vorliegt, werden Fernerkundungs- und Geoinformationsexperten aus Privatwirtschaft, Behörden, Verteidigungs- und Sicherheitseinrichtungen davon bei ihrer Arbeit profitieren können.

## **Datenverarbeitung beim DLR in Oberpfaffenhofen - Veredelung durch Infoterra**

Ein Netzwerk von drei TanDEM-X-Bodenstationen (Kiruna/Schweden, Inuvik/Kanada und O'Higgins/Antarktis) steht für den immensen Rohdaten-Transfer zur Verfügung. Die Daten werden in drei Hauptschritten verarbeitet: Zunächst werden die von TanDEM-X an die Empfangsstationen übertragenen Datensegmente überprüft, dann werden die Ergebnisse im Prozessierungszentrum des Deutschen Fernerkundungsdatenzentrums (DFD) des DLR in Oberpfaffenhofen bewertet und zu Höhenmodellen in Rohversionen verarbeitet. Der sogenannte Mosaicking- und Kalibrierungsprozessor erzeugt abschließend das globale digitale Höhenmodell. Der globale Höhenmodell-Datensatz wird 15 TeraByte umfassen und rund vier Jahre nach dem Start zur Verfügung stehen.

Die Anpassung des Höhenmodells an die Bedürfnisse kommerzieller Nutzer sowie dessen weltweite Vermarktung übernimmt exklusiv die Infoterra GmbH. Im Rahmen der Datenveredelung wird Infoterra die vom Satellitensystem gelieferten Rohdaten entsprechend der Anforderungen der jeweiligen Kunden weiter bearbeiten: Üblicherweise werden so genannte Spikes (Spitzen bzw. Ausreißer, verursacht durch Rauschen), Versätze (können aufgrund von Radarschatten vor allem in bergigem Terrain auftreten) sowie Wasserflächen (Sicherstellung einer einheitlichen Wasserhöhe sowie des richtigen Gefälles von Flussläufen) editiert.

## **Über TanDEM-X**

TanDEM-X wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie in öffentlich-privater Partnerschaft (Public-Private-Partnership PPP) zwischen dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und der Astrium GmbH, Friedrichshafen, realisiert.

Das primäre Ziel der TanDEM-X (TerraSAR-X add-on for Digital Elevation Measurement)-Mission ist die Erstellung eines globalen digitalen Höhenmodells. Bei einem Abstand von nur wenigen hundert Metern werden hierzu die beiden Satelliten TanDEM-X und der nahezu baugleiche TerraSAR-X, der seit dem 15. Juni 2007 im All ist, das erste konfigurierbare SAR-Interferometer (SAR= Synthetic Aperture Radar) im Weltraum bilden. Ein leistungsfähiges Bodensegment, welches eng mit dem von TerraSAR-X verzahnt ist, erlaubt die Steuerung dieser komplexen Mission und vervollständigt das TanDEM-X-System. Zur Abdeckung der gesamten Erdoberfläche wird ein dreijähriger Parallelbetrieb im Formationsflug durchgeführt.

Das DLR ist verantwortlich für die wissenschaftliche Nutzung der TanDEM-X Daten, die Planung und Durchführung der Mission, sowie die Steuerung der beiden Satelliten und die Erzeugung des digitalen Höhenmodells. Astrium hat den Satelliten gebaut und ist an den Kosten für die Entwicklung und Nutzung beteiligt. Wie bei TerraSAR-X ist die Infoterra GmbH, ein Tochterunternehmen von Astrium, verantwortlich für die kommerzielle Vermarktung der TanDEM-X Daten.

## **Über das DLR**

Das DLR ist das nationale Forschungszentrum der Bundesrepublik Deutschland für Luft- und Raumfahrt. Seine umfangreichen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in Luftfahrt, Raumfahrt, Verkehr und Energie sind in nationale und internationale Kooperationen eingebunden. Über die eigene Forschung hinaus ist das DLR als Raumfahrt-Agentur im Auftrag der Bundesregierung für die Planung und Umsetzung der deutschen Raumfahrtaktivitäten sowie für die internationale Interessenswahrnehmung zuständig. Das DLR fungiert als Dachorganisation für den national größten Projektträger.

In den dreizehn Standorten Köln (Sitz des Vorstandes), Berlin, Bonn, Braunschweig, Bremen, Göttingen, Hamburg, Lampoldshausen, Neustrelitz, Oberpfaffenhofen, Stuttgart, Trauen und Weilheim beschäftigt das DLR circa 6.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Das DLR unterhält Büros in Brüssel, Paris und Washington D.C.

## **Über Astrium**

Astrium, eine 100-prozentige Tochtergesellschaft der EADS, ist spezialisiert auf zivile und militärische Raumfahrtsysteme. Im Jahr 2009 erreichte Astrium einen Umsatz von 4,8 Milliarden € und beschäftigte rund 15.000 Mitarbeiter in Frankreich, Deutschland, Großbritannien, Spanien und den Niederlanden. Das Kerngeschäft gliedert sich in drei Bereiche: Astrium Space Transportation für Trägerraketen und Weltraum-Infrastrukturen, Astrium Satellites für Satelliten und Bodensegmente sowie Astrium Services für die Entwicklung und Lieferung von Sicherheits- und kommerzieller Satellitenkommunikation und Netzwerken, Equipment für Hochsicherheits-Satellitenkommunikation, Produkte und Dienstleistungen für Geo-Informationen sowie Dienstleistungen für Navigation.

EADS ist ein global führender Anbieter in der Luft- und Raumfahrt, im Verteidigungsgeschäft und den dazugehörigen Dienstleistungen. Im Jahr 2009 lag der Umsatz bei rund 42,8 Milliarden €, die Zahl der Mitarbeiter bei mehr als 119.000.

## Über Infoterra

Die Infoterra GmbH ist einer der weltweit führenden Anbieter von Radarsatellitendaten und -diensten. Das Unternehmen hält die exklusiven kommerziellen Nutzungsrechte am deutschen Radarsatelliten TerraSAR-X, der seit 2008 im operativen Betrieb Aufnahmen mit einzigartiger Genauigkeit und hoher Auflösung liefert. Basierend auf den herausragenden Fähigkeiten dieses Satelliten bietet das Unternehmen seinen Kunden auf der ganzen Welt neben Satellitenbilddaten und deren Direktempfang auch eine Reihe ausgereifter Produkte und Dienstleistungen wie beispielsweise Kartierungen, Überwachungen oder Höhenmodelle.

Mit der TanDEM-X Mission, die die Datengrundlage für ein weltweit homogenes Höhenmodell erfassen wird, erfolgt eine weitere bedeutende Ergänzung des Angebotes. Am Hauptsitz in Friedrichshafen sowie einer Produktionsstätte in Potsdam beschäftigt die Infoterra GmbH insgesamt mehr als 150 Mitarbeiter. Das Unternehmen gehört zum Bereich Geoinformationsdienste der Astrium Services.

## TanDEM-X: Technische Daten

- **Flugbahn**
  - o Art: sonnensynchron
  - o Flughöhe: 514 Kilometer
  - o Inklination: 97,4 Grad
  - o Lokale Zeit am aufsteigenden Knoten: 18:00 Uhr
  - o Wiederholungszeitraum: 11 Tage
- **Satellit**
  - o Abmessungen: 5,0 Meter (Höhe) x 2,4 Meter (Durchmesser)
  - o Startgewicht: 1.350 Kilogramm
  - o Stromverbrauch: 730 Watt (Durchschnittswert)
  - o Batteriekapazität: 108 Ampere
  - o Lebensdauer: 5,5 Jahre (6,5 Jahre für Betriebsstoffe)
- **Radar**
  - o Mittenfrequenz: 9,65 Gigahertz
  - o Polarisierung: Horizontal-Horizontal, Horizontal-Vertikal, Vertikal-Horizontal, Vertikal-Vertikal
  - o Radarauftreffwinkelbereich: 20-55 Grad (15-60 Grad zur Datenerfassung)
  - o Räumliche Auflösung: 1,0 Meter (Spotlight Modus)
  - o Empfindlichkeit (Rauschäquivalent Sigma-Null): -19 Dezibel

## Kontakt

### Andreas Schütz

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Kommunikation, Pressesprecher  
Tel: +49 2203 601-2474  
Mobil: +49 171 3126466  
Fax: +49 2203 601-3249  
E-Mail: andreas.schuetz@dlr.de

### Mathias Pikelj

EADS Astrium  
Tel: +49 7545 8 9123  
Fax: +49 7545 8 5589  
E-Mail: mathias.pikelj@astrium.eads.net

### Mareike Döpke

Infoterra  
Tel: +49 7545 8 3924  
Mobil: +49 171 793 7253  
E-Mail: mareike.doepke@infoterra-global.com

---

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