

**News-Archiv**

**DLR kontaktiert Erdkundungssatelliten TerraSAR-X per Laserstrahl**

10. November 2008



TerraSAR-X sendet Daten per Laserstrahl

Erstmals ist es Forschern des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Oberpfaffenhofen gelungen, mit ihrer optischen Bodenstation den Erdkundungssatelliten TerraSAR-X über einen Laserstrahl zu kontaktieren. Dabei verfolgte die Station den Satelliten und empfing Signale des TerraSAR-X-Satelliten. Per Laserstrahl könnten Daten von Erdbeobachtungssatelliten zum Boden in Zukunft um ein Vielfaches schneller übermittelt werden als heute - eine große Verbesserung für die Fernerkundung der Erde.

**Zwanzig Mal schnellere Übertragungsraten**

Erdnahe Satelliten können mit der Bodenstation bei jedem Überflug rund acht Minuten in Verbindung treten. Über Intersatelliten-Links zwischen Laserübertragungsstationen, so genannten Laser Communication Terminals (LCT), können Datenraten von 5,6 Gigabit pro Sekunde erreicht werden, also etwa zwanzig Mal schneller als die Übertragungsrate der modernsten Satelliten mit der zurzeit üblichen Mikrowellentechnik. Der Grund für die höheren Übertragungsraten ist die wesentlich höhere Frequenz des Lichtes, das damit mehr Informationen pro Zeiteinheit transportieren kann. Außerdem genügt eine geringe Strahlungsenergie um Daten über lange Strecken zu übertragen.



Optische Bodenstation in Oberpfaffenhofen

Allerdings stellt diese Art der Datenübertragung eine große Herausforderung an die Ausrichtung von Sender und Empfänger dar, weil sich der Satellit mit hoher Geschwindigkeit am Himmel bewegt und der Laserstrahl, der von der Bodenstation empfangen wird, lediglich einen Öffnungswinkel von weniger als einem Tausendstel Grad hat. Dies entspricht einem Strahldurchmesser am Boden von nur wenigen Metern, obwohl die Entfernung zum Satelliten 500 bis 2000 Kilometer beträgt. Außerdem hängt die Übertragung vom Wetter und den Bedingungen in der Atmosphäre ab. Aus diesem Grund haben die Wissenschaftler des DLR-Instituts für Kommunikation und Navigation bei dem jetzt erfolgten Test die Ausbreitung des Lichtes vom Satelliten durch die Atmosphäre zur Bodenstation untersucht. Diese Ergebnisse sind eine Voraussetzung für die Auslegung zukünftiger Systeme zur Datenübertragung aus dem Weltraum zur Erdoberfläche.

Mit dem durch die DLR Raumfahrt-Agentur finanzierten und von der Firma Tesat-Spacecom gebauten "LCT" auf TerraSAR-X gelang im Frühjahr 2008 mit zwei Laser-Übertragungsstationen bereits die Datenkommunikation per Laserstrahl zwischen TerraSAR-X und dem amerikanischen Satelliten NFIRE (Near Field Infrared Experiment) über eine Entfernung von 5000 Kilometern



Lasersignale aus dem All

Das erfolgreiche Experiment liegt in einer Entwicklungslinie mit der Technologie, wie sie im deutsch-japanischen Projekt KIIDO (KIRari's Optical Downlink to Oberpfaffenhofen) demonstriert werden konnte. Im Juni 2006 war es innerhalb dieses Projekts gelungen, in Oberpfaffenhofen den Laserstrahl des japanischen Satelliten "OICETS" (Optical Interorbit Communications Engineering Test Satellite) mit der optischen Bodenstation in Oberpfaffenhofen "einzufangen" und über diese Verbindung Datenraten von 50 Megabit pro Sekunde zu empfangen.

Weitere dieser Experimente sind in Zukunft geplant. Dann wird TerraSAR-X im Rahmen einer internationalen Messkampagne mit Bodenstationen auf Teneriffa, in Oberpfaffenhofen und in Tokio Kontakt aufnehmen. Partner des DLR sind dabei die Europäische Weltraumorganisation ESA, die japanische Forschungseinrichtung NICT (National Institute of Information and Communications Technology) und die Firma Tesat-Spacecom.

## 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

**Dr.-Ing. Dirk Giggenbach**

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Institut für Kommunikation und Navigation, Satellitennetze  
Tel: +49 8153 28-2821  
Fax: +49 8153 28-2844  
E-Mail: Dirk.Giggenbach@dlr.de

---

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