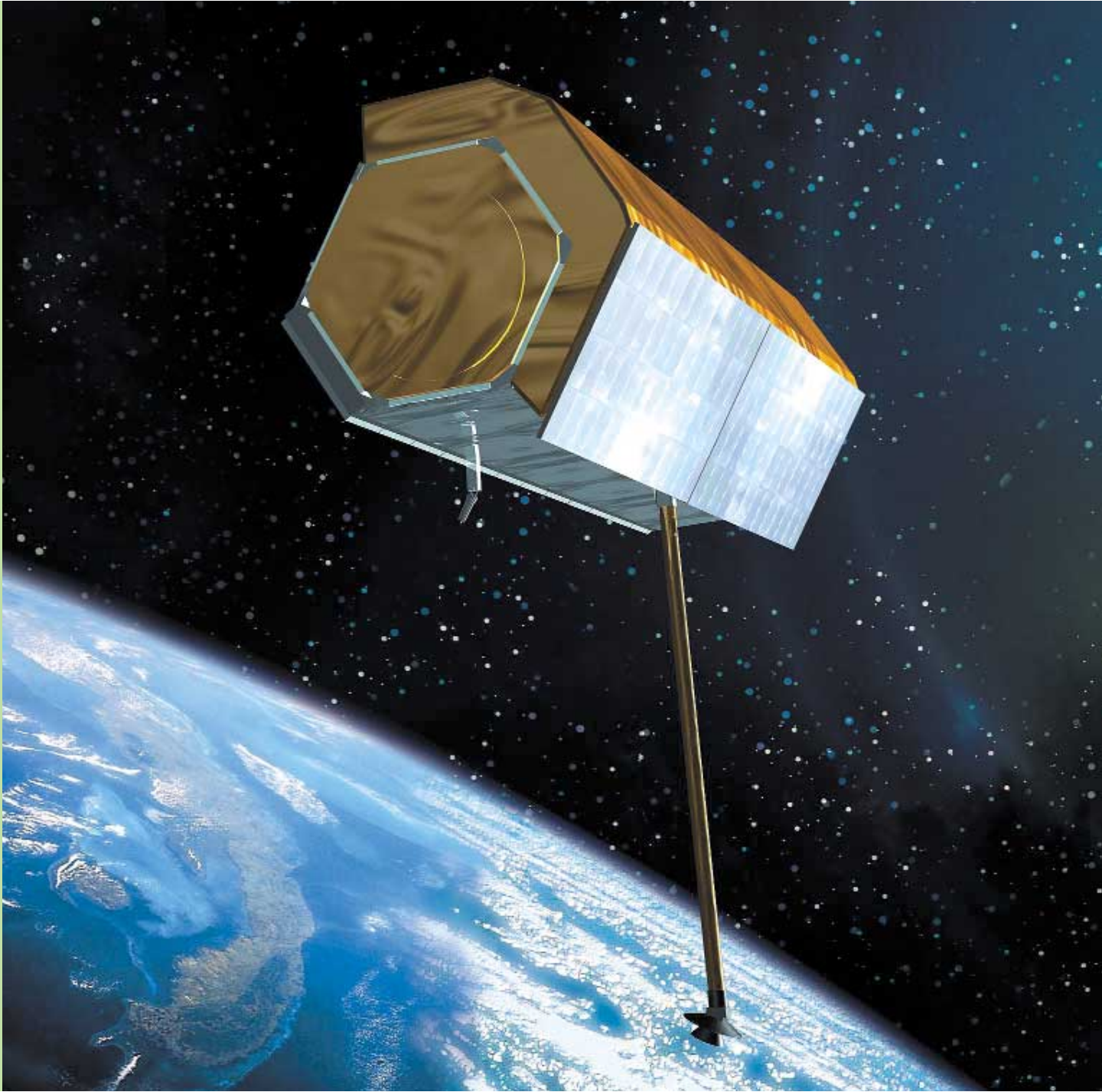


Terra



TerraSAR-X ist der erste Satellit, der aus einer öffentlich-privaten Partnerschaft entsteht.

SAR - X

„Öffentlich-private Partnerschaften“ zur Gewinnung von Daten für Wissen- schaft und kommerziellen Markt

In der Vergangenheit wurden Weltraumprojekte wegen ihrer hohen Kostenintensität und dem zumeist globalen Charakter ihres Missionszieles nahezu ausschließlich vom Staat finanziert und dienten primär rein wissenschaftlichen Zielsetzungen, wie der Erforschung der Schwerelosigkeit, von Prozessen in unserer Erdatmosphäre oder des Zustandes der Nachbarplaneten in unserem Sonnensystem. Mit zunehmendem Entwicklungsstand werden spezielle Bereiche der Raumfahrt auch für den privaten Markt interessant, so dass sich inzwischen z.B. der Bau von Telekommunikationssatelliten zu einem rein privatwirtschaftlichen Geschäftsfeld entwickelt hat.

Heute werden auch Fernerkundungsdaten der Erde und daraus generierte Informationsprodukte neben der wissenschaftlichen Nutzung zunehmend auch für verschiedene privatwirtschaftliche Anwendungen benötigt. Daher ist es das Ziel staatlicher Erderkundungsprogramme, die Erhebung derartiger Daten langfristig in privatwirtschaftliche Hand zu überführen und ein sich selbst tragendes, nachhaltiges Geschäftsfeld zu ermöglichen.

Das Modell der „öffentlich-privaten Partnerschaft“

Mit den Missionen TerraSAR-X und RapidEye (siehe Kasten) sollen nun erstmals in Deutschland Raumfahrtprojekte in öffentlich-privater Partnerschaft (PPP: Public-Private Partnership) unter erheblicher finanzieller Beteiligung der Industrie realisiert werden. Ziel ist die Ko-

operation gleichberechtigter Partner, in denen jeder einen ausgewogenen Beitrag leistet, um durch das gemeinsame Projekt einen eigenen Bedarf zu befriedigen. Dieser Ansatz geht in wesentlichen Elementen über die bisher genutzten Möglichkeiten der Auftragsvergabe mit staatlicher Finanzierung hinaus und beruht auf partnerschaftlichem Projektmanagement. Beide Seiten bringen aufgrund ihrer unterschiedlichen Zielsetzungen Ressourcen ein, führen das Projekt gemeinsam durch und nutzen die Ergebnisse. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass sich durch dieses Vorgehen zugleich die Ziele der Wissenschaft erfüllen lassen und parallel die industrielle Vermarktung unterstützt wird. Damit werden Projektinvestitionen gesichert, die ansonsten von einem Partner allein derzeit nicht finanzierbar wären.

.....



TerraSAR-X: Technische Daten

Start	April 2006
Ort	Balkonur, Kasachstan
Trägerrakete	DNEPR-1
Orbithöhe	514 km
Inklination	97,44°
Satellitenmasse	ca. 1230 kg
Satellitengröße	5 m Höhe x 2,4 m Durchmesser
Radarfrequenz	9,65 GHz
Energieverbrauch	800 W
Missionsbetrieb	GSOC Oberpfaffenhofen
Satellitenkommandierung	DLR-Bodenstation Weilheim
Datenempfang	DLR-Bodenstation Neustrelitz
Lebensdauer	mindestens 5 Jahre

Der Radarsatellit TerraSAR-X

Bei TerraSAR-X handelt es sich um einen hochauflösenden, im X-Band (9,65 GHz) operierenden Radarsatelliten der neuen Generation, der Anfang 2006 gestartet und mindestens fünf Jahre lang betrieben werden soll. Mit Hilfe der verwendeten Technologie der aktiven Antenne ist es möglich, einen fortschrittlichen Radarsensor zu konstruieren, der die Verwendung verschiedener Aufnahmemoden erlaubt und daher extrem flexibel einsetzbar ist. Dazu gehört die Erfassung von Daten mit hoher geometrischer Auflösung, das heißt weniger als einem Meter, bis zur Aufnahme großer Gebiete mit etwa 100 Kilometer Streifenbreite bei geringerer Auflösung. Und all dies – ein prinzipieller Vorteil der Radartechnik – unabhängig von Tageszeit und Wetterlage! Dieses Projekt ist der vorläufige Höhepunkt einer langen und erfolgreichen wissenschaftlich/technologischen Entwicklung in Deutschland, die bereits Ende der 70er Jahre begann und in den Jahren 1994 sowie 2000 in den Shuttle Radar Lab Missionen bzw. der Shuttle Radar Topographie Mission (SRTM) gipfelte, die vom DLR in Kooperation mit der NASA und der italienischen Raumfahrtagentur ASI durchgeführt wurden.

Das TerraSAR-X Kooperationsmodell

Das TerraSAR-X Projekt eröffnet ein großes Potenzial für die wissenschaftliche Nutzung von Radardaten und bedeutet gleichzeitig einen Meilenstein für die nachhaltige Kommerzialisierung von Erdbeobachtungsdaten. Deshalb haben sich das DLR und die Industrie auf eine gemeinsame Realisierung des Satelliten verständigt. Basis dieses Modells bildet ein Kooperationsvertrag, den DLR und die EADS Astrium GmbH am 25. März 2002 unterzeichnet haben. In Rahmen der vereinbarten Partnerschaft erhält die EADS Astrium GmbH einen Auftrag des DLR für Entwicklung, Bau und Start des Satelliten. Das DLR übernimmt den Aufbau eines Satellitenbetriebssystems sowie des Kalibrierungs- und des Nutzlastbodensegmentes für den Empfang der Radardaten sowie deren Prozessierung, Archivierung, Kalibrierung und Verteilung. Das DLR ist außerdem verantwortlich für den fünfjährigen Betrieb des Satelliten. EADS Astrium hingegen verpflichtet sich zum Aufbau eines Vertriebssystems und zur Kommerzialisierung der TerraSAR-X Daten und Pro-

dukte durch die Infoterra GmbH, einer hundertprozentigen Tochtergesellschaft der EADS Astrium GmbH. Gegen Gewährung der exklusiven, kommerziellen Nutzungsrechte für die TerraSAR-X Daten beteiligt sich die EADS Astrium GmbH an den Entwicklungskosten des Satelliten. Darüber hinaus beteiligt sich EADS Astrium in der Betriebsphase umsatzabhängig an den Satellitenbetriebskosten des DLR und investiert erhebliche Beträge in den Aufbau des Vertriebssystems und die Vermarktung der Satellitendaten und Produkte. Bei Erreichung der heute vorhersehbaren Geschäftsentwicklung wird die EADS Astrium GmbH zudem nach Ablauf der Lebensdauer des Satelliten ein Nachfolgesystem finanzieren und so die Nachhaltigkeit des Geschäftes sichern. Das DLR als Vertreter des Bundes bleibt Eigentümer der TerraSAR-X Daten und koordiniert deren wissenschaftliche Nutzung.

Hochwertige Radardaten für Wissenschaft und Privatwirtschaft

Mit TerraSAR-X wird ein operationeller Satellit gebaut, der mindestens fünf Jahre lang hochwertige Informationen über die Erdoberfläche liefern soll. Derartige Daten und daraus abgeleitete Produkte lassen sich für eine Fülle wissenschaftlicher wie auch kommerzieller Anwendungen nutzen. Das TerraSAR-X Projekt wird daher von einer breiten wissenschaftlichen Gemeinde in Deutschland unterstützt. Der Satellit wird der Wissenschaft einmalige Datensätze für neue Forschungsansätze in Ökologie, Geologie, Hydrologie und Ozeanografie liefern, die die Entwicklung von neuen Anwendungsfeldern und Verfahren wie z.B. für die Physik der festen Erde bei der Beobachtung kleinster Verschiebungen an der Erdoberfläche (Plattentektonik, Vulkanismus, Erdbeben) ermöglichen. Die wissenschaftlichen Möglichkeiten des TerraSAR-X sind dabei insbesondere gegeben durch seine hohe geometrische und radiometrische Auflösung, die Lieferung mehrerer Polarisationen, die Möglichkeit des flexiblen Einsatzes neuartiger Abbildungsmodi wie ScanSAR und Spotlight sowie auch durch seine Interferometriefähigkeit, die z.B. die Erzeugung digitaler Höhenmodelle erlaubt. Ein zusätzlicher experimenteller Aufnahmemodus, der so genannte „Dual-Receive-Antenna“-Mode, erlaubt die Erfassung von Bewegungen auf der Erdoberfläche wie z.B. Verkehrsflüssen auf Autobahnen, so dass TerraSAR-X auch Daten für die Verkehrsforschung zur Verfügung stellen wird.

Aber auch für die öffentlichen Belange sowie zur Wahrnehmung hoheitlicher Aufgaben sind die Datenprodukte des Satelliten von großem Nutzen: für die Umweltüberwachung, zum Beispiel durch wichtige Beiträge zum GMES (Global Monitoring for Environment and Security) – Programm der EU, für den Luftverkehr sowie für mobile Telekommunikationsdienste durch die Bereitstellung Digitaler Geländemodelle, für die Regionalplanung durch die Bereitstellung großmaßstäblicher Topographischer Karten, für den Katastrophenschutz sowie zur Aufklärung mittels räumlich hochauflösender, von Wetter und Tageslicht unabhängiger Radardaten.

Die EADS Astrium GmbH hat für die qualitativ hochwertigen TerraSAR-X Daten ein attraktives Marktpotenzial identifiziert. Im Rahmen einer detaillierten Marktuntersuchung entstand ein belastbarer Geschäftsplan, der einer detaillierten Analyse des Kommerzialisierungspotenzials für Geo-Informationsprodukte aus Erdbeobachtungsdaten unter Berücksichtigung der Anforderungen des Marktes, von konkreten Markt- und Produktentwicklungsstrategien, sowie von möglichen Risiken beinhaltet. Die Infoterra GmbH wird als Geoinformationsdienst der nächsten Generation die kommerzielle Vermarktung von aus TerraSAR-X Daten abgeleiteten Geoinformationsprodukten und -diensten für hoheitliche und privatwirtschaftliche Kunden weltweit in den Kernanwendungsbereichen Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Kartografie, Exploration von Bodenschätzen, Risikomanagement, Sicherheit und Umweltüberwachung übernehmen.

Wenn TerraSAR-X 2006 in den Orbit startet, wird erstmals in Deutschland ein Erdkundungsprojekt in öffentlich-privater Partnerschaft unter erheblicher finanzieller Beteiligung der Industrie realisiert werden. Damit wird eine innovative Mission ermöglicht, die ansonsten derzeit nicht finanzierbar wäre und welche ein großes Potenzial für die wissenschaftliche Nutzung und gleichzeitig für eine nachhaltige Kommerzialisierung von Erdbeobachtungsdaten beinhaltet.

◆ *Rolf Werninghaus ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Raumfahrtmanagement, Bonn, Oberkassel.*

Startschuss RapidEye gefallen

Mit dem Satelliten-Projekt RapidEye beginnt der Einstieg in eine neue Qualität von Erdkundungsdatenservices. Die tägliche Bereitstellung gestochen scharfer und hoch aufgelöster Bilder aus dem Weltraum eröffnet einen eigenen kommerziellen Markt. Das Satellitensystem Rapid Eye umfasst fünf Satelliten mit optischen Kameras. Es soll täglich von jedem Punkt der Erde mindestens eine Aufnahme machen. RapidEye beobachtet die Erde in fünf unterschiedlichen spektralen Kanälen mit einem hohen Informationsgehalt. Mit seiner Aufnahmebreite von rund 80 Kilometern und seiner großen Aufnahmekapazität für eine Szenenlänge von 1.500 Kilometern pro Orbit wird das System in der Lage sein, großflächige Gebiete innerhalb von kürzester Frist abzudecken.

Für kommerzielle Kunden aus der Landwirtschaft, für Versicherungen, Ernährungsindustrie aber auch für Organisationen, die im Bereich Katastrophenhilfe tätig sind, werden die Datenprodukte von hohem Nutzen sein. Denn sie umfassen thematische Karten wie Bestimmung von Ernteschäden, Ernteplanung und -vorhersagen genauso wie digitale Höhenmodelle, Schadenskartierungen. Darüber hinaus sollen die Informationen staatlichen und internationalen Einrichtungen zur Verfügung gestellt werden.

Zusätzlich zur kommerziellen Nutzung ermöglicht das DLR durch diese Investition den deutschen Wissenschaftlern die kostenlose routinemäßige Nutzung von Fernerkundungsdaten in zahlreichen geowissenschaftlichen, sowie umweltforschungsrelevanten Anwendungsfeldern. Im Zuge des Aufbaus der europäischen Initiative zur Errichtung einer globalen Umwelt- und Sicherheitsüberwachung GMES (Global Monitoring for Environment and Security) werden deutsche Einrichtungen dadurch eine herausragende Bedeutung erlangen können. Die Beobachtung der Landoberfläche zur Erfassung des Zustandes der Vegetation, von Indikatoren des Umweltstresses und der Folgen von Naturkatastrophen, zur Kontrolle von Umweltvereinbarungen, zur Bereitstellung für humanitäre Einsätze und zur Erstellung einer europaweiten einheitlichen Datenbasis erfordert aktuelle und homogene Erdkundungsdaten, wie sie nur durch ein solches System wie RapidEye geliefert werden können. Erst durch solche operationelle Missionen werden die für GMES erforderlichen nachhaltigen Services ermöglicht.

Durch die Schaffung von ca. 140 qualifizierten Arbeitsplätzen am Standort der RapidEye AG in Brandenburg wird die herausragende Bedeutung des Raumfahrtstandort Ostdeutschland unterstrichen und diese Region wirtschaftlich gestärkt.

Der Start der Satelliten ist für 2007 vorgesehen.