



Es wird spannend....

...im DeCOVER-Projekt: die konkreten Arbeiten zur Datenerstellung rücken in den Fokus!

Nachdem der bisherige Projektverlauf vornehmlich durch konzeptionelle Aufgaben geprägt war, geht es nun mit voller Konzentration in die Methodenentwicklung und -umsetzung!

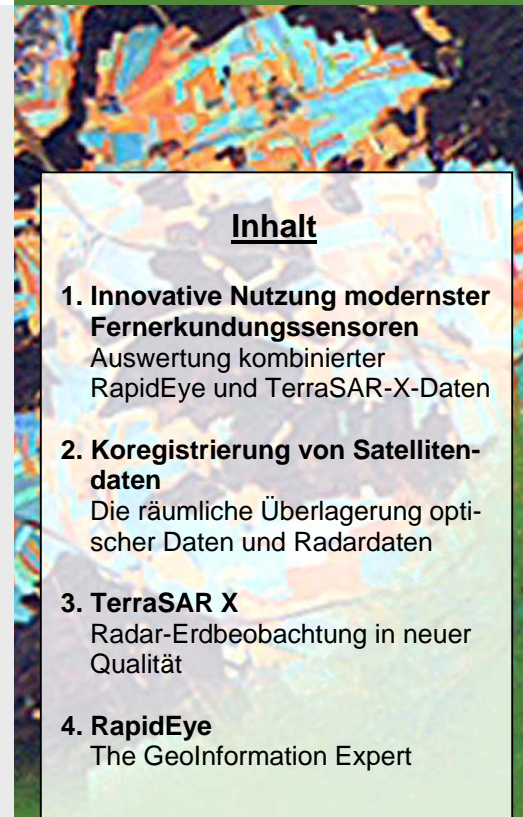
Selbstverständlich informieren wir Sie aus erster Hand über die erzielten Ergebnisse, denn eines hat Ihr Echo zum ersten DeCOVER-Newsletter definitiv gezeigt: Ihr Interesse an DeCOVER ist nicht nur vorhanden, sondern es ist erfreulicherweise auch enorm hoch! Herzlichen Dank daher an dieser Stelle für die zahlreichen

konstruktiven Reaktionen.

In diesem Newsletter wird nun mit der Methodik zur gemeinsamen Nutzung von optischen Fernerkundungsdaten und Radarbilddaten ein essentieller Innovationsbereich des DeCOVER-Projektes vorgestellt. Darüber hinaus werden mit TerraSAR-X und RapidEye jene Systeme beleuchtet, mit Hilfe derer das Gros der Fernerkundungs-Datenbasis für DeCOVER gebildet werden soll.

Informative Momente wünscht Ihnen herzlichst,

Klaus-Ulrich Komp
- Koordinator -



Inhalt

- 1. Innovative Nutzung modernster Fernerkundungssensoren**
Auswertung kombinierter RapidEye und TerraSAR-X-Daten
- 2. Koregistrierung von Satellitendaten**
Die räumliche Überlagerung optischer Daten und Radardaten
- 3. TerraSAR X**
Radar-Erdbeobachtung in neuer Qualität
- 4. RapidEye**
The GeoInformation Expert

■ 1. Innovative Nutzung modernster Fernerkundungssensoren

Auswertung kombinierter RapidEye- und TerraSAR-X-Daten

Im DeCOVER-Projekt stehen innovative und kosteneffiziente Verfahren der Fernerkundung zur Ableitung von hoch aktueller und genauer Landbedeckungsinformation im Mittelpunkt.

Hierzu sollen Methoden entwickelt werden, die eine gemeinsame Nutzung optischer Daten und Radarbilddaten ermöglichen.

Durch die Kombination von spektraler Information aus dem sichtbaren, infraroten (optische Sensoren) und Mikrowellen (Radarsensoren) Bereich des elektromagnetischen Spektrums können die verschiedenen Arten der Landbedeckung besser, d.h. letzten Endes auch sicherer automatisiert klassifiziert werden.

Potenzial wird in der kombinierten Nutzung von textur-, struktur- und

spektralbasierten Merkmalen bei der Sensorklassen gesehen.

Grundlage der gemeinsamen Nutzung und der damit zu erzielenden Informationsverdichtung ist die Koregistrierung der Bilddaten (siehe 2.). Die Bilder der optischen bzw. Radarsensoren müssen möglichst exakt übereinander gebracht werden.

Im DeCOVER-Projekt wird daher eine Prozesskette zur radiometrischen und geometrischen Vorprozessierung für die darauf aufbauende gemeinsame Verarbeitung beider Sensorarten konzipiert.

Mit TerraSAR-X (siehe 3.) und RapidEye (siehe 4.) stehen bei der Konzeption zwei hochaktuelle Systeme im Fokus, deren Spezifizierungen für das DeCOVER-Projekt prädestiniert sind.



DeCOVER - Gefördert mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie durch das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) FKZ :
50EE0521, 50EE0522, 50EE0523,
50EE0524, 50EE0525, 50EE0526,
50EE0527, 50EE0528, 50EE0529,
50EE0530

■ 2. Koregistrierung von Satellitendaten

Die räumliche Überlagerung optischer Daten und Radardaten

Ziel der Koregistrierung von Satellitenbilddaten ist die passgenaue Überlagerung mehrerer zeitgleicher Datensätze oder multitemporaler Zeitserien zur gemeinsamen, automatisierten Auswertung dieser Daten.

Eine optimale geometrische Korrektur und passgenaue Überlagerung von optischen Daten und Radardaten in Hinblick auf eine synergistische Nutzung hat entscheidenden Einfluss auf die Qualität einer anschließenden Klassifikation. Um eine geometrische Koregistrierung zu erreichen, werden Algorithmen zur Kantendetektion auf beide Daten angewendet. Die räumliche Übereinanderlagerung erfolgt über die Erkennung homologer Strukturen (Kanten bzw. Winkel- oder Punktgeometrien) in den Daten. Diese Strukturen werden zur regionalen Feinkregistrierung von optischen und Radardaten genutzt.

Im Projekt „ENVILAND - Synergistic usage of optical and SAR data“ werden erste Ansätze zur automatisierten globalen Koregistrierung von optischen und SAR-Daten anhand von ASAR- und Landsat-Daten untersucht.

Jena-Optronik verfolgt im Rahmen des DeCOVER-Projektes die Weiterentwicklung dieser Ansätze. Es werden sowohl Methoden zur globalen Koregistrierung als auch zur lokalen Koregistrierung untersucht, wobei hier hauptsächlich die Auflösung der DeCOVER-Zieldaten (ein Bereich um 5 Meter) Berücksichtigung findet.

Ein Hauptaugenmerk bei der Methodenauswahl liegt auf einer weitgehend automatisierten Verarbeitung, um den zeitaufwendigen und fehlerbehafteten Prozess der manuellen Passpunktextraktion zu minimieren.

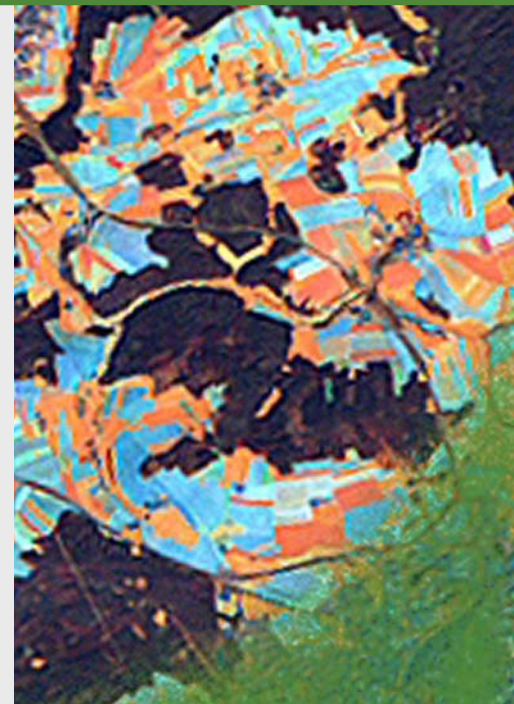
Zur globalen Koregistrierung werden mehrere alternative Methoden in Betracht gezogen.

Zur Vorbereitung der lokalen Koregistrierung erfolgt eine automatische Extraktion und Zuordnung von Passpunkten, welche in einem weiteren Arbeitsschritt, die Ausgleichsrechnung über Triangulation, Eingang finden.

Arbeitsschritte zur automatisierten Koregistrierung durch adaptives Bildmatching:



Beispiel für eine **globale Überlagerung** optischer und SAR Daten ohne lokale Koregistrierung - ein lokales Matching ist im unteren Bildbereich notwendig



Beispiel für lokale Koregistrierung:

SAR- und optische Daten



ohne Koregistrierung:
schlechte geometrische Passung



Nach lokaler Koregistrierung

Kontakt:

Jena-Optronik GmbH

Anita Knop

Telefon: 03641 200-147

Email: anita.knop@jena-optronik.de

■ 3. Terra SAR X

Radar-Erdbeobachtung in neuer Qualität

Für die Infoterra GmbH, den exklusiven kommerziellen Vermarkter der Daten und Datenprodukte des neuen deutschen Radarsatelliten TerraSAR-X, steht ein entscheidendes Ereignis bevor: in wenigen Wochen soll der Satellit auf seine Umlaufbahn gebracht werden.

Ab dem Spätsommer wird er dann Radardaten mit einer Auflösung von bis zu einem Meter – einer bisher kommerziell nicht verfügbaren Auflösung – liefern. Gleichzeitig beginnt für Infoterra das kommerzielle Geschäft. Ziel ist, damit den Nachfolgesatelliten TerraSAR-X-2 zu finanzieren und damit eine nachhaltige deutsche Radarsatellitenmission zu sichern.

Neben dem Aufbau eines zuverlässigen weltweiten Vertriebsnetzwerkes und der Kundenakquisition wurde in den letzten Jahren auch und vor allem Produktentwicklung betrieben. „Unser TerraSAR-X Services Portfolio umfasst neben reinen Datenprodukten auch Geoinformationsprodukte und Anwendungsdienste“ erklärt Jörg Herrmann, Geschäftsführer der Infoterra GmbH. Große Potentiale für eine erfolgreiche TerraSAR-X-Nutzung sieht Herrmann insbesondere in den Bereichen Land- und Forstwirtschaft, Umweltüberwachung, Aufklärung sowie Kartographie.

Beispiel: Radarkartierungen

Bereits heute kann die Infoterra GmbH ein großes Interesse an großflächigen radarbasierten Kartierungen vermelden – insbesondere von Kartierungsbehörden aus äquatornahen Ländern. „In diesen Ländern gibt es extrem große Flächen, oft Regenwälder, die bisher nicht oder nur unzureichend kartiert sind“, so Herrmann. „Gleichzeitig macht eine beinahe permanente Wolkenbedeckung den Einsatz optischer Satelliten unmöglich, Befliegungen sind kaum zu finanzieren.“

Obwohl Westeuropa weitgehend mit hochwertigen Karten versorgt ist, wer-

den die neuen Fähigkeiten auch hier zum Einsatz kommen: Landesvermessungsämter in Deutschland haben beispielsweise den Auftrag, im Fünfjahreszyklus ihre Karten zu aktualisieren. Heute geschieht dies auf der Basis von Meldungen durch die Bauämter, Neuvermessungen oder regelmäßigen Befliegungen.

„Diese Verfahren sind oft langwierig, umständlich und kostenintensiv. Wir wollen mit TerraSAR-X eine echte Alternative bieten“ kündigt Jörg Herrmann an. „Gemeinsam mit den Vermessungsämtern werden wir für die Länder Baden-Württemberg und Brandenburg im kommenden Jahr testen, wie TerraSAR-X Daten Veränderungskartierungen unterstützt können.“

TerraSAR-X-Konzept: Das PPP

TerraSAR-X ist der erste deutsche Satellit, der im Rahmen eines so genannten Public Private Partnership (PPP) zwischen dem DLR und EADS Astrium realisiert wird. Europas führender Satellitenspezialist EADS Astrium beteiligt sich an den Kosten für Entwicklung, Bau und Einsatz. Die Nutzung von TerraSAR-X Daten für wissenschaftliche Zwecke liegt in der Zuständigkeit des DLR, während die Infoterra GmbH die kommerzielle Vermarktung verantwortet.

TerraSAR-X: Der Satellit

TerraSAR-X umkreist die Erde in etwa 500 Kilometern Höhe auf einer polaren Bahn und kann von dort innerhalb von nur zweieinhalb Tagen zu einer Wahrscheinlichkeit von 95 Prozent jeden Punkt der Erde erreichen. Sein Radar hat gegenüber einem optischen Sensor mehrere entscheidende Vorteile: Es schafft sich seine eigene, stets genau definierte Beleuchtung, arbeitet Tag und Nacht und durchdringt Wolken.

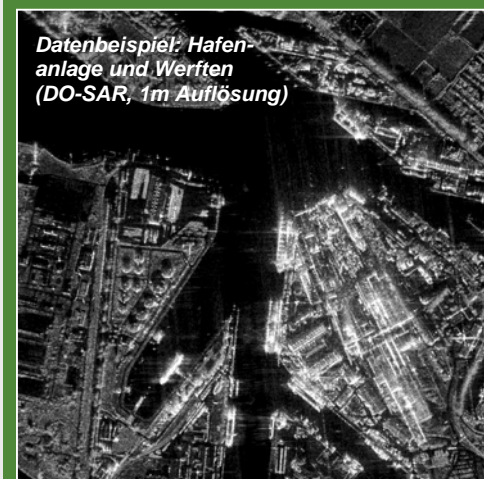
Aufnahmemodi	Szenengröße	Auflsg
SpotLight	10x10/10x5 km ²	Bis 1m
StripMap	30x50 km ²	Bis 3m
ScanSAR	100x150 km ²	Bis 16m



Jörg Herrmann



Artist's view des TerraSAR-X



Datenbeispiel: Hafenanlage und Werften (DO-SAR, 1m Auflösung)

TerraSAR-X auf einen Blick

Größe: 4,88 m
Durchmesser: 2,4 m
Gewicht b. Start: 1230 kg
davon Nutzlast: ca. 400 kg
Radarfrequenz: 9,65 GHz
Energieverbrauch: 800 Watt (Mittel)
Trägerrakete: Dnepr-1
Startplatz: Baikonur, Kasachstan
Höhe der Umlaufbahn: 514 km
Lebensdauer: mindestens 5 Jahre

Kontakt:

Infoterra GmbH
88039 Friedrichshafen
www.infoterra.de
www.terrasar.de
info@infoterra-global.com

■ 4. RapidEye

The GeoInformation Expert

RapidEye ist ein Geoinformationsdienstleister für kundenspezifische Produkte und Serviceleistungen. Die wesentlichen Schwerpunkte liegen im landwirtschaftlichen, forstwirtschaftlichen und kartographischen Bereich sowie im Bereich nationale und internationale Behörden.

Das RapidEye System besteht aus 5 Satelliten, einer Kontrollstation sowie dem Bodensegment zur Datenverarbeitung und Archivierung.

Mit dieser Infrastruktur und der Satellitenkonstellation kann RapidEye kosteneffiziente Services anbieten, bis hin zur kundenangepassten Lösung.

Mit dem RapidEye System werden in Zukunft optische Fernerkundungsdaten angeboten, die eine einzigartige Kombination von großflächiger Abdeckung, einer hohen Wiederholrate und einer hohen räumlichen Auflösung von 5 m bieten. Diese Kombination macht das RapidEye System zu einer multifunktionalen Lösung für diverse Landmanagement- und Monitoringapplikationen und damit zu einer attraktiven Möglichkeit, den DeCOVER-Datenbedarf zu decken.

Der Start des RapidEye Satellitensystems ist für Ende 2007 geplant. Spezifikationen sind:

- 5 Satelliten
- 5 m Pixelgröße
- 5 Spektralbänder (blau, grün, rot, red-edge, NIR)
- sonnensynchrone Umlaufbahn in 630 km Höhe
- Breite der Bildstreifen: 77 km
- max. Länge der Bildstreifen: 1500 km

Die Analyse der Daten erfolgt direkt bei RapidEye durch hochqualifizierte Mitarbeiter. Dafür steht eine

umfangreiche Hardwareausstattung mit modernen Bildverarbeitungs- und Archivierungssystemen zur Verfügung, die eine automatisierte Prozessierung erlauben. Darüber hinaus hat RapidEye eine eigenständige Produktentwicklung, in der neben der kundenspezifischen und direkt anwendungsbezogenen Entwicklung auch Forschungsprojekte zu unterschiedlichen Fragestellungen bearbeitet werden. Dadurch entstehen neben flexiblen, auf den jeweiligen Kunden abgestimmten Produkten und Dienstleistungen auch ein umfangreiches Grundlagenwissen zu vielen wesentlichen Aspekten der Fernerkundungstechnologie.

Die folgenden Bereiche geben einen beispielhaften Auszug aus dem RapidEye Produktportfolio:

Landwirtschaft

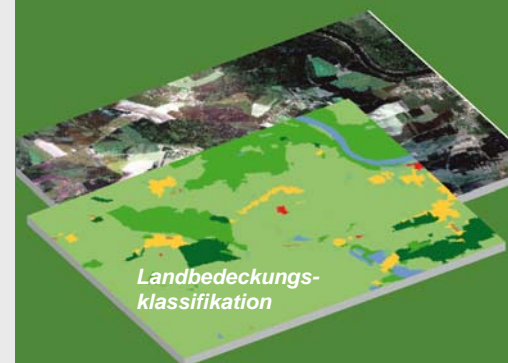
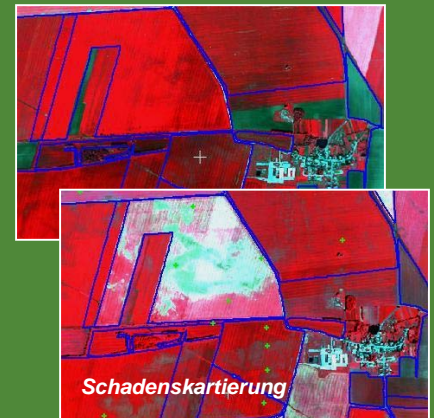
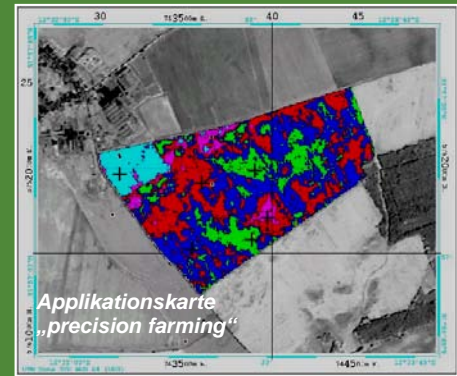
RapidEye wird regelmäßig aktualisierte Informationen zu Schadensereignissen wie Hagel, Stürme und Überflutungen für Versicherungen liefern. Ein weiterer Service von RapidEye wird die regelmäßige Lieferung von Informationen zum Zustand der angebauten Kulturen sein, um die Bewirtschaftung der Anbauflächen zu optimieren.

Kartographie

Mit Hilfe von RapidEye Daten können Karten im Maßstab bis zu 1:25.000 aktualisiert werden. Außerdem wird RapidEye in der Lage sein, flächendeckend für die gesamte Erde digitale Höhenmodelle herzustellen.

Behörden und internationale Institutionen

RapidEye's Landbedeckungs- und Landnutzungsinformationen können öffentlichen Einrichtungen beispielsweise zur Unterstützung bei Katastropheneinsätzen oder auch bei der Erfüllung von Berichtspflichten (FFH-Richtlinie, Wasserrahmenrichtlinie) dienen.



Kontakt:

Internet: <http://www.rapideye.de>

Email: sales@rapideye.de

Tel.: +49 3381 8904 555

Impressum

© Der DeCOVER-Newsletter ist eine online-Publikation des DeCOVER-Konsortiums.

Redaktion:
EFTAS Fernerkundung
Technologietransfer GmbH
Ostmarkstraße 92
48145 Münster

Die An- oder Abmeldung für den Erhalt des Newsletters ist an info@de-cover.de mit dem Stichwort „DeCOVER-Newsletter An- bzw. Abmeldung“ in der Betreffzeile zu richten. Das elektronische Newsletter-Archiv ist abrufbar über <http://www.decover.info/>.