



Optimierungsmethoden und Performance-Charakterisierung der Gebäuderekonstruktion aus TanDEM-X Daten für verschiedene Aufnahme-dispositionen

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung (IPF)

Kurzbeschreibung:

Die Projektschwerpunkte fokussieren sich auf die Modellierung und Entwicklung von Bildanalyseverfahren, zum einen zur detaillierteren Charakterisierung von Gebäuden und zum anderen zur Änderungsdetektion mit Hilfe von hochaufgelösten interferometrischen Synthetic Aperture Radar Daten (InSAR). Aufgrund der stabileren Signaturen konzentriert sich dabei die Extraktion hauptsächlich auf den Layover-Bereich von Gebäuden und dessen Umgebung. Hinsichtlich der größeren Erfolgsaussichten bleiben Wohngebiete weiterhin die bevorzugten Untersuchungsgebiete.

In diesem Projekt werden die neuen Produkte der TerraSAR-X/TanDEM-X-Mission gewinnbringend eingesetzt. Die extrem hochaufgelösten TerraSAR-X „Staring Spotlight“ Daten ermöglichen Untersuchungen bezüglich der Parametrisierung und der Evaluierung des im Vorgängerprojekt entwickelten Gebäudedetektionsalgorithmus. Den stärksten Gewinn erhält man durch die Einbindung der neuen Produkte der TanDEM-X Science Phase.

Insgesamt sind vier Hauptarbeitspakete definiert, die im Folgenden kurz beschrieben werden.

1. Gebäudedetektion: Dieses Arbeitspaket umfasst die Weiterentwicklung der Detektoren zur schnellen Erkennung von Layover-Flächen in interferometrischen SAR-Daten, hervorgerufen durch vertikale, ebene Gebäudefassaden.

Laufzeit: 01.09.2015 – 30.04.2017

Genutzte Systeme: TanDEM-X, TerraSAR-X

Förderprogramm: TanDEM-X Science Phase

Ansprechpartner:

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung (IPF)

Prof. Dr.-Ing. Stefan Hinz

Phone: +49 (0)721 608-4-2314

Email: stefan.hinz@kit.edu

Web: www.ipf.kit.edu

Schwerpunkte bilden die optimale Parametrisierung der Detektoren, sowie die Fusion der Detektorergebnisse. Durch Letztere wird eine Verringerung von Fehldetektionen sowie eine Verbesserung der Segmentationsergebnisse erwartet.

2. Simulationsbasierte Parametrisierung und Evaluierung der Gebäudedetektion: Die Parametrisierung und Evaluierung der Detektorergebnisse soll durch den Einsatz von simulierten SAR-Daten unterstützt werden, um Sensitivität, Zuverlässigkeit und Robustheit nicht nur für bestehende InSAR-Daten sondern auch für dazwischenliegende Konfigurationen zu ermitteln. Hierfür sollen simulierte SAR-Daten ausgewertet werden, wobei zuvor die Generierung eines 3D-Modells der Szene, die Definition der Konfigurationsparameter sowie eine Verifizierung dieser Simulationsergebnisse erfolgen muss.

3. Schadensdetektion / Änderungsdetektion: Das zu entwickelnde zweistufige Verfahren soll auf zwei oder auch mehreren multi-temporalen interferometrischen SAR-Daten beruhen, wobei im ersten Schritt pixelbasierte Änderung im 2D und im zweiten Schritt höherwertigere Änderungsobjekte extrahiert werden.

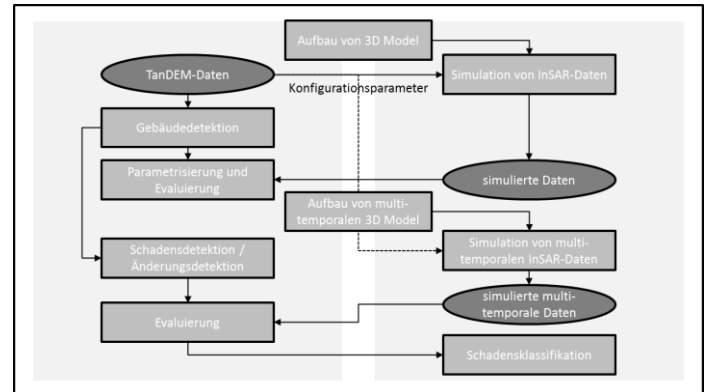


4. Simulationsbasierte Evaluierung der Schadensdetektion / Änderungsdetektion: Die Evaluierung der Ergebnisse der Änderungsdetektion soll durch die Simulation von multi-temporalen Daten unterstützt werden. Hierbei sollen Tests bezüglich der Aufnahmegeometrie durchgeführt werden.

Publikationen:

Dubois, C. (2015): Interferometric Synthetic Aperture RADAR and Radargrammetry towards the Categorization of Building Changes. In: Deutsche Geodätische Kommission Reihe C, Nr. 766, Dissertation, ISBN 978-3-7696-5178-2, X+169 S. (ebenso in: Hochschulschrift am KIT, DOI(KIT): 10.5445/IR/1000051736)

Dubois, C., Thiele, A., Hinz, S. (2016): Building detection and building parameter retrieval in InSAR phase Images. In: ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, Elsevier B.V., Vol. 114, pp. 228-241.



Anwendungspotenzial:

- Krisenmanagement
- Geo-Monitoring
- Stadtentwicklung und -planung