

Klassifikation von Feldfrüchten anhand von Zeitreihen von SAR- und Multispektralbildern der Sentinelmissionen

Technische Universität Darmstadt, Institut für Geodäsie

Kurzbeschreibung:

Die landwirtschaftliche Nutzung der globalen Flächen stellt neben der Forstwirtschaft die am stärksten verbreitete Nutzungsart dar. Der weltweite Anstieg der Bevölkerung wird zukünftig starke Veränderungen hinsichtlich Ausdehnung und Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen einleiten. Diese werden mit weiteren Auswirkungen auf grundlegende Ressourcen wie z.B. Klima, Wasser, Boden oder Biodiversität einhergehen. Zur Überwachung jener Auswirkungen sind räumliche Informationen über Art und Weise der Nutzung von landwirtschaftlichen Flächen unabdingbar. Ein derart ausgedehntes Monitoring ist nur mit Fernerkundungsmethoden zu leisten, zumal die starke zeitliche Dynamik auf Agrarflächen eine jährliche Wiederholung der Erfassungen voraussetzt. Dank der großen Flächenabdeckung sowie der kurzen Aufnahmezyklen bringen die Sentinelmissionen alle notwendigen Voraussetzungen um diesem Bedarf an großflächigen und regelmäßigen Datenerfassungen nachzukommen. Für diese Datenmenge müssen effektive Klassifikationsverfahren zur Interpretation der Sentineldaten bereit stehen.

Im Rahmen des Projektvorhabens wird ein innovatives Verfahren zur Klassifikation von Feldfrüchten entwickelt. Konkret wird ein Verfahren angestrebt, das multitemporale Aufnahmesequenzen unter Berücksichtigung der zeitlichen Zusammenhänge hinsichtlich der Phänologie einzelner Kulturen klassifiziert (Abb. 1). Hierdurch ist eine deutliche Qualitätssteigerung gegenüber konventionellen Ansätzen zu erwarten.

Laufzeit: 01.10.2013 – 30.09.2016

Genutzte Systeme: TerraSAR-X, RapidEye, Sentinel-1, Sentinel-2

Förderprogramm:
Nutzungsvorbereitung Sentinels

Ansprechpartner:
Technische Universität Darmstadt,
Institut für Geodäsie
Dr.-Ing. Damian Bargiel
+49 6151 16-22575
bargiel@geod.tu-darmstadt.de

http://www.geodesy.tu-darmstadt.de/fernerkundung/fb/projekte_2/klassifikation_von_feldfruechten/inhalt_mit_marginalienspalte_45.de.jsp

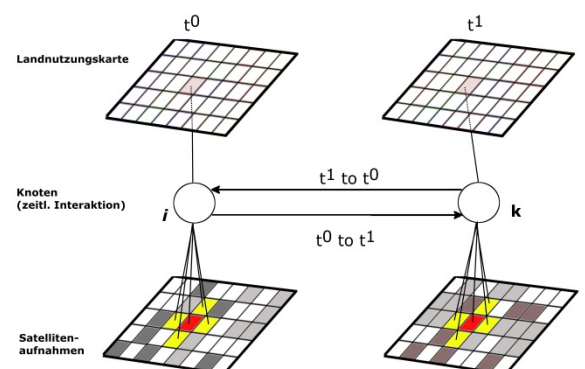


Abb. 1: Darstellung des Graphenbasierten Klassifikationsverfahrens zur Berücksichtigung der räumlichen (gelbe Pixel) und zeitlichen Interaktion der Satellitendaten zwischen zwei Aufnahmezeitpunkten (t_0 und t_1).



Vorbereitend auf die Sentinelmissionen, werden für die Untersuchung zunächst TerraSAR-X und RapidEye Aufnahmen verwendet. Mit Beginn der Verfügbarkeit von Sentineldaten wird das entwickelte Verfahren übertragen. Als Untersuchungsgebiete dienen dabei zwei hinsichtlich der Nutzungsart- und Intensität stark variierende Gebiete in Norddeutschland und Südostpolen (Abb. 2), wodurch die Übertragbarkeit des Ansatzes belegt werden soll.

Zu erwartendes Ergebnis des Vorhabens ist die Klassifikation von Feldfrüchten basierend auf Zeitreihen von Radar- und Multispektralaufnahmen der Sentinelklasse in zwei sehr unterschiedlich geprägten landwirtschaftlichen Gebieten. Hierdurch wird richtungsweisend aufgezeigt, welche Möglichkeiten zum Monitoring landwirtschaftlicher Flächen durch multitemporale Sentineldaten und neue Klassifikationsverfahren eröffnet werden.

Anwendungspotenzial:

Wofür sollen die Ergebnisse nutzbar sein?

- Frühzeitige Abschätzung von Ernteerträgen,
- Überwachung von Auflagen für Agrarzuwendungen durch die öffentliche Hand,
- Bewertung von ausgehenden Auswirkungen auf die Ressourcen des Naturhaushaltes,
- potenzielle Nutzer sind Landwirte, Ökonomen, Behörden, Wissenschaftler

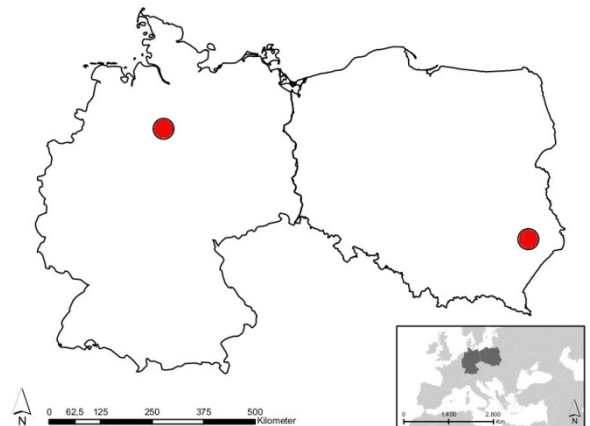


Abb. 2: Geographische Lage der Untersuchungsgebiete

Publikationen

Bargiel, Damian; Neuendorf, Felix; Schlund, Michael; Soergel, Uwe, (2014) "Classification of crops in different European regions based on TerraSAR-X data." Proceedings of EUSAR 2014, 10th European Conference on Synthetic Aperture Radar, pp.716-719

Kenduiwo, Benso, K.; Bargiel, Damian; Sörgel, Uwe, (2015) "Spatial-Temporal Conditional Random Fields Crop Classification from TerraSAR-X Images." ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume II-3/W4, 2015, PIA15+HRIGI15 – Joint ISPRS conference 2015, 25–27 March 2015, Munich, Germany