

Multisaisonale Fernerkundung für das Vegetationsmonitoring

KIT Karlsruher Institut für Technologie, IfGG Institut für Geographie und Geoökologie; Universität Würzburg, Institut für Geographie und Geologie, Lehrstuhl für Fernerkundung; Universität Osnabrück, Institut für Geoinformatik und Fernerkundung

Kurzbeschreibung:

Bei diesem Projekt ging es um den Nutzen, der aus zeitlich hoch aufgelösten Bilddaten für die Vegetationsfernerkundung zu erzielen ist. Ziel war die Ableitung von neuen Methoden zur Auswertung multisaisonaler Daten, die für die Kennzeichnung und Bewertung von Habitaten geeignet sind.

Im Rahmen des Projekts msave wurden drei Maßstabsebenen adressiert: Auf der regionalen Skala ging es um phänologische Muster, auf mittlerer Landschaftsebene es um die Kennzeichnung von Habitaten, auf der Site-Skala um die Bewertung von Zuständen und Prozessen innerhalb von Habitaten. Als Zielhabitate wurden ausgewählt: Offenland Lebensraumtypen des Natura2000 Projektes (Code: 6410, 7120, 7140, 7230) und HNV-Farmland Flächen (3 Qualitätsstufen) des Grünlandes.

Mit der Umsetzung des Projekts waren drei Partner betraut:

1. Karlsruher Institut für Technologie (KIT): Klassifikation von Habitaten auf Basis optischer Daten (RapidEye) sowie Kennzeichnung von Prozessen auf Site-Skala (Sentinel-2 simulierte Daten)
2. Universität Osnabrück (OS): Klassifikation von Habitaten auf Basis hochauflöster SAR-Daten (TerraSAR-X, Radarsat-2)
3. Universität Würzburg (WÜ): Ableitung phänologischer Merkmale für die Kartierung (MODIS, RapidEye)

Ergebnisse der entwickelten Klassifikationsverfahren zur Habitaterkennung wie auch Ergebnisse zur Substitution optischer Daten durch SAR-Szenen



msave

Laufzeit: 01.02.2011 – 31.12.2014

Genutzte Systeme: TerraSAR-X, Sentinel-2 (simuliert), Rapideye, MODIS, World View 2, Radarsat 2

Förderprogramm: Nutzungsvorbereitung Sentinel

Ansprechpartner:

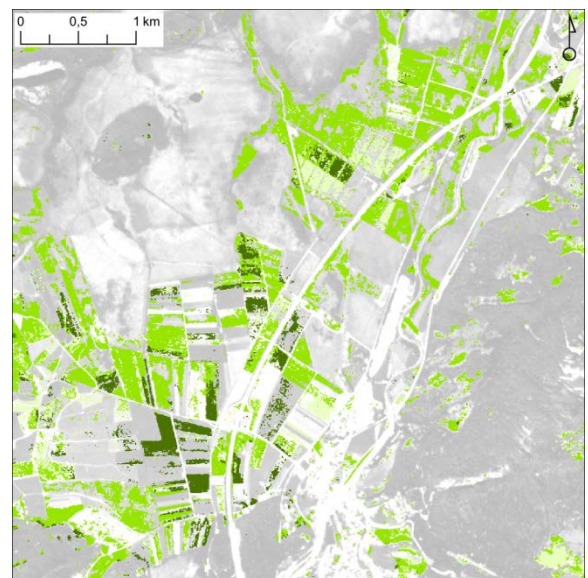
KIT Karlsruher Institut für Technologie, IfGG Institut für Geographie und Geoökologie

Prof. Sebastian Schmidlein

+49-(0)721-608-47846

schmidlein@kit.edu

www.msava.de



Testgebiet Bayern: Ergebnis-Klassifikation (Oneclass-Classifer Maxent, RapidEye 2012) zum Vorkommen von 3 Habitattypen (HNV-Farmland) (OAC=72%)

zeigen sowohl hohe Genauigkeiten in der Identifikation der gewünschten Zielklassen als auch die Flexibilität des neuen Systems. Sowohl multisaisonale SAR Daten als auch optische Daten (Abb. 1) können verwendet werden, teils wird ein hierarchischer Ansatz gewählt. Durch den Einsatz von im Feld erhobenen Referenzdaten anstelle von Spektraldatenbanken kann das Verfahren möglicherweise beliebig auf andere Landnutzungsklassen angepasst und angewendet werden. Auf Site-Ebene ergeben sich kombinierte Karten der Verbreitung von Habitattypen inklusive der innerhalb dieser Flächen bestehenden floristischen Zusammensetzung, dies erlaubt eine gründliche Analyse des Einflusses räumlicher Heterogenität. Um das Problem der zeitversetzten Phänologie im Raum zu lösen, wurde ein Ansatz zu Einbeziehung flächenhafter Informationen zu phänologischen Zuständen entwickelt. Dieser Korrekturlayer basiert auf den jährlichen Abweichungen von der mittleren Phänologie.

Anwendungspotenzial:

Das Projekt dient der Erschließung operationeller Anwendungen für neue Datendienste im Rahmen der Kontrolle von internationalen Umweltvereinbarungen und Beobachtungen von Umwelteinflüssen.

Im Bereich des Monitoring von sowohl naturschutzrelevanten Flächen als auch für agrar-umweltpolitisch motivierte Programme sollen Ergebnisse einen Mehrwert für Nutzer (Planungsbüros, Behörden, privatwirtschaftlich kommerziell motivierten Anwendungen) schaffen.

Weitere Ergebnisse:

Neben den bereits genannten Resultaten wurden des Weiteren entwickelt:

- Optimierte Vorprozessierung optischer Zeitreihen
- Tool zur einfachen Handhabung des Maxent-Algorithmus in Kombination mit Fernerkundungsdaten (Maxent-Wrapper)

Neben den Publikationen werden Ergebnisse auch auf der projekteigenen Homepage dargestellt. Daten und Entwicklungen der Arbeitspakete werden auch zukünftig bei den Projektpartnern vorgehalten und können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden. Der Maxent-Wrapper steht in der EnMAP-Box zur Verfügung

Publikationen:

Feilhauer H., Dahlke, C., Doktor, D., Lausch, A., Schmidlein, S., Schulz, G., Stenzel, S. (2014): Mapping the local variability of Natura 2000 habitats with remote sensing. *Applied Vegetation Science* 17.

Stenzel, S., Feilhauer, H., Mack, B., Metz, A., Schmidlein, S. (2014): Remote sensing of scattered Natura 2000 habitats using a one-class classifier. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* 33, S. 211–217.

Feilhauer, H., Thonfeld, F., Faude, U., He, K.S., Rocchini, D., Schmidlein, S. (2013): Assessing floristic composition with multispectral sensors – a comparison based on monotemporal and multisaisonale field spectra. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* 21: 218-229. 10.1016/j.jag.2012.09.002

Schmidlein, S., Bruehlheide, H., Feilhauer, H. (2012): Mapping plant strategy types using remote sensing. *Journal of Vegetation Science* 23: 395-604. 10.1111/j.1654-1103.2011.01370.x

Feilhauer, H., Schmidlein, S. (2011): On variable relations between vegetation patterns and canopy reflectance. *Ecological Informatics* 6: 83-92. 10.1016/j.ecoinf.2010.12.004

Reinartz, P., Müller, R., Schwind, P., Suri, S., Bamler R. (2011): Orthorectification of VHR optical satellite data exploiting the geometric accuracy of TerraSAR-X Data. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 66 (1), 124-132. 10.1016/j.isprsjprs.2010.10.003

Weitere Publikationen auf der o.a. Projekt-Website