

## Extraktion und Klassifikation inventurrelevanter Forstparameter aus multi-temporalen Sentinel-2- Daten

*Universität Trier; Landesforsten Rheinland-Pfalz; Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz*

### Kurzbeschreibung:

Das Projekt Sentinel2-Inventur soll dazu beitragen, die Nutzung der Sentinel-2-Mission zur operationellen Bereitstellung forstlicher Inventurparameter auf regionaler Skalenebene vorzubereiten und zu optimieren. Ausgerichtet auf die statistische Erfassung und flächendifferenzierte Kartierung von arten- und strukturreichen Waldgesellschaften der europäischen Mittelgebirge basiert das Vorhaben konzeptionell auf der Nutzung multi-temporalen Daten aus einem die wichtigen phänologischen Entwicklungsphasen umfassenden Zeitfenster. Aufbauend auf den bisherigen Arbeiten und der bestehenden Kooperation mit den Landesforsten Rheinland-Pfalz sollen optimierte Verfahren zur Erhebung forstlicher Inventurgrößen implementiert werden, die zwar auf der besonderen Eignung des Sentinel-2-Systems aufbauen, zugleich aber auch in Kombination mit weiteren Fernerkundungssystemen genutzt werden können und den bereits etablierten terrestrischen Erhebungsverfahren Rechnung tragen. Zusätzlich sollen die zu entwickelnden Verfahren auch Perspektiven zur Weiterentwicklung und Optimierung terrestrischer Erhebungskonzepte beinhalten.

Im Einzelnen werden folgende Fragestellungen bearbeitet:

- Weiterentwicklung und Optimierung des von der Lehrereinheit Umweltfernerkundung und Geoinformatik der Universität Trier entwickelten räumlich adaptiven Klassifikationsansatzes
- Untersuchung von Multisensor-Ansätzen zur Verbesserung von Klassifikationsergebnissen.

### Sentinel2-Inventur

**Laufzeit:** 01.06.2012 - 31.12.2015

**Genutzte Systeme:** Sentinel-2, RapidEye

### Förderprogramm:

Nutzungsvorbereitung Sentinel

### Ansprechpartner:

Umweltfernerkundung und Geoinformatik, Universität Trier  
Prof. Dr. Joachim Hill  
+49 - 651 / 201 - 4592  
hillj@uni-trier.de

### Weitere Ergebnisse:

Zu erwartende Ergebnisse sind Karten der Baumarten und Entwicklungsphasen sowie Karten der Holzvorräte, die eine prognostizierte Ressourcenverteilung darstellen. Das angestrebte Endergebnis ist eine weitgehend automatisierte Prozesskette mit spezifisch optimierten Algorithmen zur Ableitung von höherwertigen Produkten (Karten und Tabellen der Inventurparameter) und deren Integration in bestehende Inventurverfahren sowie in amtliche Informationssysteme und Datenbanken der Landesforstverwaltungen.

Die Ergebnisse der Studie werden nicht exklusiv vom Antragsteller verwertet. Angestrebt ist eine Publikation in wissenschaftlichen Fachzeitschriften, um damit eine kommerzielle Verwertung durch Dritte zu ermöglichen.



- Regionalisierte Schätzung von Holzvorräten über den Einsatz von Techniken der „Small Area Estimation“
- Ableitung von Prognosekarten der Holzvorräte über den Einsatz von kNN Extrapolation.

Zur Vorbereitung der Integration von Sentinel 2 Daten werden die beschriebenen Forschungsfragestellungen zunächst auf simulierten Daten durchgeführt werden. Die benötigten multi-temporalen Aufnahmen eines repräsentativen Untersuchungsgebietes (Forstamt) werden vom Antragsteller mit dem eigenen hyperspektralen Aufnahmesystem (NEO Hypspx VNIR-1600 und SWIR-320m-e ) erhoben, das den gesamten Spektralbereich von 410 bis 2500 nm abdeckt und die Simulation aller Sentinel-Kanäle mit den entsprechenden Bandbreiten erlaubt. Im Jahr 2014 konnten vier hyperspektrale Bildmosaiken des Untersuchungsgebietes erfasst werden, die als Datengrundlage für die praktische Umsetzung des Forschungsvorhabens zur Verfügung stehen.

### Anwendungspotenzial:

Die Ergebnisse sollen nutzbar sein für:

- Unterstützung von Forstmanagement und Forstplanungsaufgaben
- Überwachung von Forstökosystemen vor dem Hintergrund globaler und regionaler Klimaveränderungen

### Publikationen:

Stern, O., B. Paschmionka, J. Stoffels, H. Budenbaum & J. Hill (2014): Abbildende und nichtabbildende Geländespektrometrie zur Untersuchung von Stressphänomenen an Buchenpflanzen. Photogrammetrie - Fernerkundung - Geoinformation, 2014 (1): 17-26. DOI

Stoffels, J., S. Mader, J. Hill, W. Werner & G. Ontrup (2012): Satellite-based stand-wise forest cover type mapping using a spatially adaptive classification approach. European Journal of Forest Research, 131 (4): 1071-1089. DOI: 10.1007/s10342-011-0577-2

