

Bestimmung der Potentiale der Sentinel-2-Mission für die Gewinnung von biophysikalischen Parametern aus Strahlungstransfermodellierungen in Forstgebieten

Technische Universität Berlin, Fachgebiet für Geoinformation in der Umweltplanung; Universität Trier; Helmholtz-Zentrum Potsdam - Deutsches GeoForschungsZentrum (GFZ)

Kurzbeschreibung:

Die Sentinel-Missionen haben das Ziel, physikalische, chemische und biologische Prozesse der Erdoberfläche und Atmosphäre besser abzubilden und eine genauere Parametrisierungen dieser Prozesse und ihrer komplexen Wechselwirkungen zu ermöglichen.

Das Ziel dieses Vorhabens ist es, die Potentiale der Sentinel-2-Mission für die Untersuchung biophysikalischer Parameter in Forstgebieten zu evaluieren. Die Evaluierung erfolgt dabei auf Basis in-situ gemessener bio-physikalischer Forst-Parameter und Strahlungstransfermodellierung. Gerade bei Wäldern gibt es einen besonderen Bedarf die charakterisierten Parameter modellbasiert zu erheben. Im Gegensatz zu anderen Vegetationsarten, sind in Wäldern empirische spektrometrische Messungen mit einer Vielzahl von technischen und praktischen Herausforderungen verbunden. Diese Herausforderungen ergeben sich vor allem aus der Größe der Objekte und deren komplexem Aufbau.

Im Projekt soll vor allem auf die veränderten Möglichkeiten für Modellierung und Data-Retrieval durch die Spezifikation von Sentinel-2 eingegangen werden. Ein besonderer Fokus liegt daher auf der hohen zeitlichen Auflösung der Datenaufnahme, winkelabhängigen Effekten durch die große Abdeckungsbreite (bidirektionale Reflektanz) und der spezifischen Spezifikation der Spektralbänder (z.B. hohe spektrale Auflösung im Red-Edge-Bereich).

SenFor

Laufzeit: 01.01.2013 – 31.12.2016

Genutzte Systeme: Sentinel-2, RapidEye, Landsat-8, AISA, HySpex

Förderprogramm:
Nutzungsvorbereitung Sentinel Missionen

Ansprechpartner:
Technische Universität Berlin
Fachgebiet für Geoinformation in der Umweltplanung
Anne Clasen
+49 (0)30 314-29562
anne.clasen@tu-berlin.de

http://www.geoinformation.tu-berlin.de/menue/forschung/laufende_projekte/

Publikationen:

- Clasen, A., Somers, B., Pipkins, K., Tits, L., Segl, K., Brell, M., Kleinschmit, B., Spengler, D., Lausch, A. and Förster, M. (2015): Spectral Unmixing of Forest Crown Components at Close Range, Airborne and Simulated Sentinel-2 and EnMAP Spectral Imaging Scale. *remote sensing*, 2015(7), pp. 26. doi: 10.3390/rs71115361
- Fassnacht, F., Neumann, C., Förster, M., Buddenbaum, H., Ghosh, A., Clasen, A., Joshi, P. and Koch, B. (2014): Comparison of feature selection algorithms for classifying tree-species with hyperspectral data on three central-european test sites. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, 7(6). doi: 10.1109/JSTARS.2014.2329390

Mit Hilfe einer Kranplattform, welche von der TERENO (Terrestrial Environmental Observatories) Initiative der Helmholtz-Gemeinschaft unter Leitung des Deutschen GeoForschungsZentrums (GFZ) unterstützt wird, können Beobachtungen von off-Nadir Winkeln bis zu 14° (wie bei Sentinel-Daten) durchgeführt werden. Dadurch können die Effekte der hohen Schwadbreite von Sentinel-2 über Wäldern abgeschätzt werden. Diese Werte werden in den weiteren Projektschritten zur Optimierung des Strahlungstransfermodells INFORM für die inverse Modellierung von Sentinel-2 Daten und zur Anwendung von Data-Retrieval-Algorithmen (speziell Support Vector Regression und Gaussian Process Regression) zur flächendeckenden Herleitung der genannten biophysikalischen Parameter verwendet werden.

Das Projekt hat daher das Ziel

- robuste Aussagen über die Abhängigkeit der Signale von baum- und bestandesspezifischen Eigenschaften zu erlangen und
- eine flächenhafte Bestimmung von biophysikalischen Parameter im Forst unter Einbeziehung von Phänologie und Aufnahmewinkel abzuleiten.

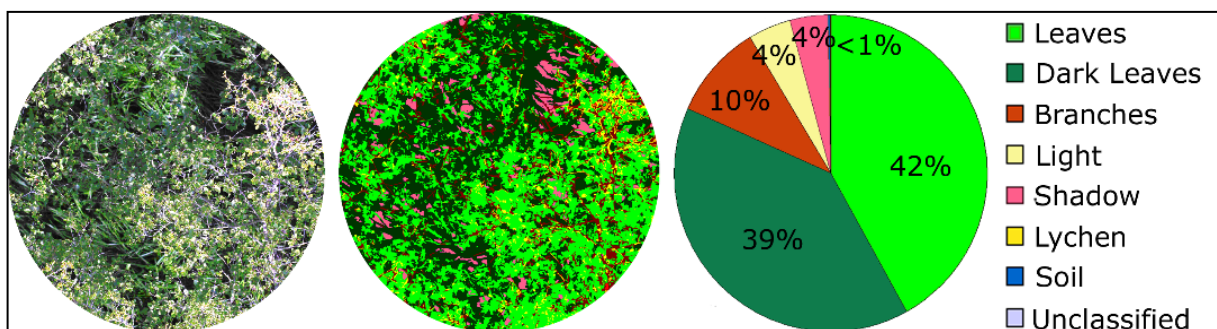
Anwendungspotenzial:

Wofür sollen die Ergebnisse nutzbar sein?

- flächenhafte Bestimmung von Blattflächenindex, Chlorophyllgehalt und Blattwassergehalt
- Berücksichtigung der phänologischen und bi-direktionellen Effekte

Wer sind potenzielle Nutzer auch anderer Branchen?

- Forstverwaltungen (zur Ableitung von Biomasseparametern)
- Wissenschaftler und Anwender, welche eine Korrektur von BRDF Effekten über Wäldern benötigen (z.B. REDD)
- Messungen vom Kran können für verschiedene Cal/Val Aktivitäten genutzt werden (Kontakte dazu gibt es bereits zu DLR für die Atmosphärenkorrektur von Sentinel-2 Daten über Wäldern)



a) Dem ASD-Messfleck entsprechender Ausschnitt der Nadir-Fotografie, b) Klassifikationsergebnis, c) Prozentangaben der Komponenten pro Aufnahme.