

Entwicklung von integrierten multi-temporalen Prozessierungsketten basierend auf Sentinel-1 und -2 Daten für die Unterstützung von UNFCCC REDD+ MRV Systemen

*Lehrstuhl für Fernerkundung,
Friedrich-Schiller-Universität Jena*

Kurzbeschreibung:

Die tropischen Waldökosysteme sind für die Stabilisierung des globalen Klimas, den Schutz von Wassereinzugsgebieten, die Erhaltung der Artenvielfalt und für den Lebensunterhalt eines erheblichen Teils der Weltbevölkerung von herausragender Bedeutung.

In der letzten Dekade hat die Erdbeobachtungstechnologie bei der Beschaffung von konsistenten, zuverlässigen und aktuellen Informationen zu Waldflächenveränderungen eine herausragende Rolle gespielt. Durch den REDD+ (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation) Prozess haben sich die Bestrebungen Waldzustandsänderungen mit Erdbeobachtung zu überwachen und zu kartieren, weiter verstärkt. Das übergeordnete Ziel des Sentinel₄REDD-Projektes ist die Entwicklung neuer erdbeobachtungsbasierter Methoden basierend auf Sentinel-1 und -2 Daten zur Unterstützung der REDD+ Initiative im Rahmen der United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC).

Um REDD+ Produkte zu erstellen (Entwaldungs-, Walddegradierungskarten) wenden wir zwei verschiedene Ansätze auf den Zeitreihen der optischen und SAR-Daten an. Die erste Methode basiert auf multi-temporalen Metriken, z.B. Mittelwert, Standardabweichung und verschiedene Perzentilen der SAR Rückstreuung für mehrere Zeiträume. Die zweite Methode basiert auf den unterschiedlichen temporalen Mustern der Landbedeckungsklassen.

SENTINEL₄REDD

Laufzeit: 01.06.2016 – 31.12.2019

Genutzte Systeme: Sentinel-1, Sentinel-2

Förderprogramm: Vorbereitung erdbeobachtungsbasierter Methoden zur Unterstützung internationaler Initiativen und Konventionen

Ansprechpartner:

Felix Cremer

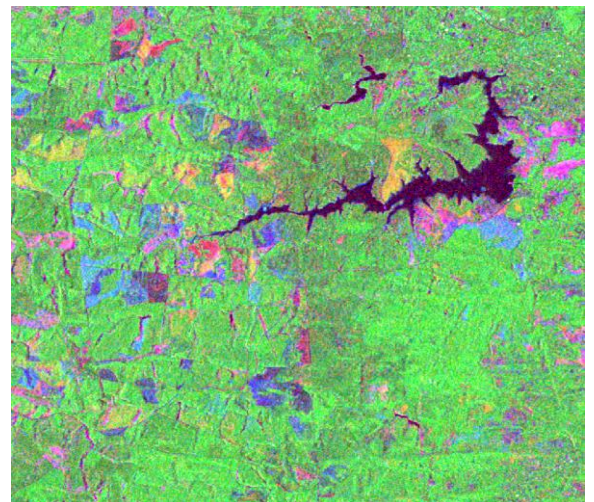
felix.cremer@uni-jena.de

Dr. Christian Thiel

christian.thiel@uni-jena.de

Mikhail Urbazaev

mikhail.urbazaev@uni-jena.de



RGB-Bild basierend auf multi-temporalen Metriken (Standardabweichung 2015, mittlere Rückstreuung 2015 bis 2016, Standardabweichung 2016) von 50 Sentinel-1 Aufnahmen von 2015-2016. Der Ausschnitt zeigt eine Waldplantage in Südafrika.

Bewaldete Flächen sind in **Grün**;
veränderte Flächen in 2015 sind in **Rot**;
veränderte Flächen in 2016 sind in **Blau**.

SENTINEL₄REDD

Hierfür werden die Zeitreihen der einzelnen Pixel in Testsignale mit verschiedenen zeitlichen Frequenzen unterteilt. Von diesen Teilsignalen werden Statistiken berechnet, die dazu genutzt werden mit Hilfen von Methoden des maschinellen Lernens zwischen Wald und Nichtwald zu unterscheiden.

Anwendungspotenzial:

- Entwaldungs- und Walddegradierungskarten

Weitere Ergebnisse:

Innerhalb des Projekts werden integrierte Prozessketten für die Verarbeitung von Sentinel-1 und Sentinel-2 Zeitseriendaten entwickelt.

In den drei Testgebieten in Mexiko und Südafrika werden multi-temporale Karten mit Wald/Nichtwald, Entwaldung und Walddegradierung erstellt. Außerdem wird die Unsicherheit der erstellten Karten analysiert.

Publikationen:

Cremer, F., Urbazaev, M., Berger, C., Schmullius, C., Thiel, C. & M. Mahecha (in review): An image transform based on temporal decomposition. – IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters.

Urbazaev, M., Thiel, C., Cremer, F., Dubayah, R., Migliavacca, M., Reichstein, M. & C. Schmullius (in review): Estimation of forest aboveground biomass and uncertainties from field measurements, airborne LiDAR, and satellite data in Mexico. – Carbon Balance and Management.

Cremer, F., Urbazaev, M., Thiel, C., Schmullius, C. & M. Mahecha (2017): Forest Mapping Based on Temporal Empirical Mode Decomposition and Multitemporal Metrics. – MultiTemp 2017, 27.-29. Juni 2017, Brügge, Belgien.

Cremer, F., Schmullius, C., Thiel, C. & M. Urbazaev (2017): Entwicklung von integrierten multi-temporalen Prozessierungsketten basierend auf Sentinel-1 und -2 Daten für die Unterstützung von UNFCCC REDD+ MRV Systemen (Sentinel₄REDD). – UFZ & DLR Workshop „Möglichkeiten und Herausforderungen im Kontext aktueller und zukünftiger Erdbeobachtungsdaten“, 9.-10. März 2017, Leipzig, Deutschland.