



Multi-sensorale Fernerkundung zur kleinräumigen Abschätzung von Waldbiomasse

Albert-Ludwigs Universität Freiburg, Professur für Fernerkundung und Landschaftsinformationssystem (FeLIS); Friedrich-Schiller Universität Jena, Lehrstuhl für Fernerkundung

Kurzbeschreibung:

Das Projekt WaldBiomasse hat sich die kleinräumige Erfassung von Waldbiomasse aus multi-sensoralen Fernerkundungsdaten zum Ziel gesetzt. Zu diesem Zweck sollen vornehmlich optische und radarbasierte Daten der neusten Generation Verwendung finden. Im Fokus der Untersuchungen liegen Daten nationaler (z.B. TanDEM-X, EnMAP Surrogate) und ESA-Satellitenmissionen (Sentinel-1), aber auch kommerziell verfügbare Daten räumlich sehr hochauflösender Systeme wie WorldView-2. Aus methodischer Sicht werden aus diesen Daten zunächst drei forstliche Schlüsselparameter (Baumart/Waldtyp, Vegetationshöhe, Vegetationsdichte) abgeleitet. Anschließend fließen die erhaltenen Parameter in die kleinräumige Modellierung der Waldbiomasse ein. Hierbei kommen statistische Modelle und Verfahren des maschinellen Lernens zum Einsatz. Die Kalibrierung und Validierung der Modelle erfolgt mittels einheitlicher, im Feld erhobener Referenzdaten. Die Untersuchungsgebiete liegen in Deutschland (Karlsruher Stadtwald, Thüringer Wald) und Chile (Monte Oscuro). Die multi-sensorale Ausrichtung des Projektes zielt auf die Erforschung von möglichen Synergieeffekten zwischen den verwendeten Daten ab. So ist beispielsweise vorgesehen, die Vegetationshöhe mit Methoden der Radarinterferometrie zu extrahieren. Die horizontale Vegetationsdichte soll wiederum mit räumlich hochauflösenden Multispektraldaten erfasst werden und die Kartierung von Baumarten wird mit Hyperspektraldaten vollzogen. Die individuellen Stärken der Eingangsdaten werden folglich bei der Erstellung der forstlichen Zielgrößen und bei der

WaldBiomasse

Laufzeit: 01.05.2013 – 31.10.2015

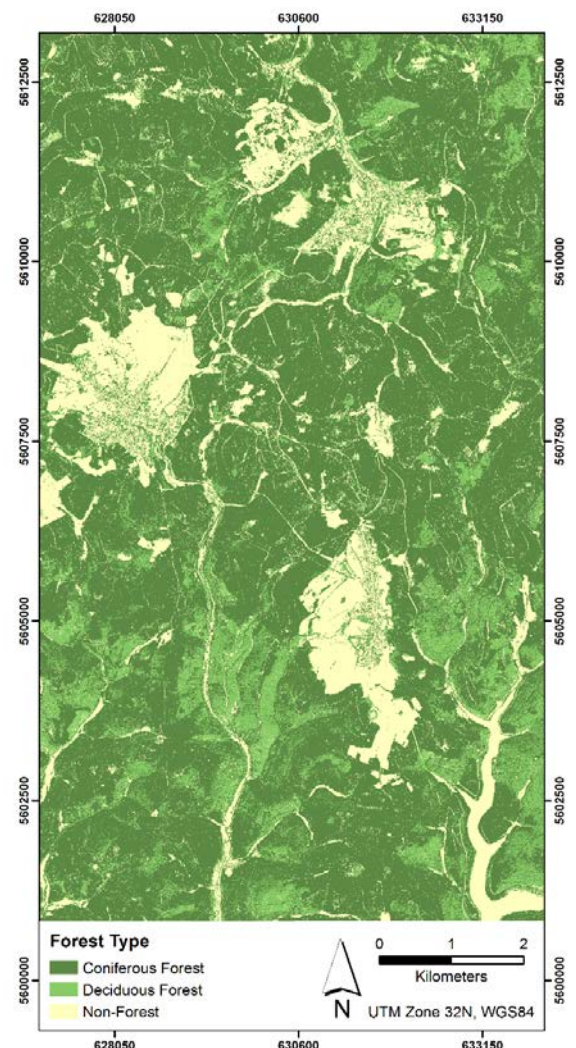
Genutzte Systeme: TerraSAR-X, TanDEM-X, RapidEye, IDEM, WorldView-2, Pléiades, Landsat-8 OLI, EO-1 Hyperion, ICESAT/GLAS

Förderprogramm:

Nutzungsvorbereitung Sentinel

Ansprechpartner:

Albert-Ludwigs Universität Freiburg (FeLIS)
Prof. Dr. Barbara Koch
0761 / 203 3694
barbara.koch@felis.uni-freiburg.de



Ergebnis einer Waldtypenklassifikation mittels multi-temporalen TanDEM-X Daten im Thüringer Wald (Berger et al., 2015, 36th ISRSE).



Anfertigung von Biomassekarten ausgenutzt und gezielt kombiniert.

Anwendungspotenzial:

Anwendungen

- Biomasseverteilung
- Waldinventuren
- Holzernteplanung
- Biodiversität, Habitatmodellierung
- Ökosystemdienstleistungen

Nutzer

- Öffentliche Verwaltung (Politik, Planung)
- Waldbesitzer, Sägewerke
- Naturschutzverbände

Weitere Ergebnisse:

Die erhobenen Felddaten sowie die erarbeiteten Ergebnisse sollen nach Projektende frei zugänglich gemacht werden (bisher nur auf Anfrage durch Interessenten und in eingeschränktem Umfang).

Publikationen:

Latifi, H., Fassnacht, F.E., Hartig, F., Berger, C., Corvalán, J.H.P., Koch, B., (2015) Stratified aboveground forest biomass estimation by remote sensing data, *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, Volume 38, June 2015, Pages 229-241.

Kattenborn, T., Maack, J., Fassnacht, F. E., Enßle, F., Ermert, J., Koch, B. (2015): Mapping forest biomass from space – Fusion of hyperspectral EO1-hyperion data and Tandem-X and WorldView-2 canopy height models. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* 35, pp. 359–367.

Fassnacht, F. E., Hartig, F., Latifi, H., Berger, C., Hernández, J., Corvalán, P., and Koch, B. (2014) Importance of sample size, data type and prediction method for remote sensing-based estimations of aboveground forest biomass, *Remote Sensing of Environment* 154, 102-114.

Konferenzbeiträge:

DLR Workshop "Nutzung der Sentinels und nationalen Erbeobachtungs-Missionen 21.-22.01.2015, Bonn, Germany. Projekt Präsentation "WaldBiomasse".

Teja Kattenborn, J. Maack, F. Enßle, B. Koch. Satellite based Forest Biomass Modelling: Fusion of Hyperspectral data and interferometric respectively photogrammetric canopy height models. *ForestSAT 2014 - a bridge between forest sciences, remote sensing and geo-spatial applications*. 4-7 November 2014. Riva del Garda, Italy.

Fabian Enßle, A.C. Braun, C. Berger, F. Fassnacht, C. Thiel, C. Schmillius, B. Koch. Accuracy of tree species separation in dependence on satellite sensor and classification method. *ForestSAT 2014 - a bridge between forest sciences, remote sensing and geo-spatial applications*. 4-7 November 2014. Riva del Garda, Italy.

Christian Berger, S. Engelhardt, J. Truckenbrodt, C. Thiel, F. Enßle, F. Fassnacht, C. Schmillius, B. Koch. On the potential of multi-temporal Tandem-X data to assess the aboveground biomass (AGB) of two temperate forests in Germany. *ForestSAT 2014 - a bridge between forest sciences, remote sensing and geo-spatial applications*. 4-7 November 2014. Riva del Garda, Italy.