

## Innovative Methoden zur Berechnung der Biomasse für tropische Wälder aus TanDEM-X Daten

*Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ);  
Institut für Hochfrequenztechnik und Radarsysteme  
(DLR-HR)*

### Kurzbeschreibung:

Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung neuer Methoden zur lokalen Berechnung der Biomasse verschiedener tropischer Waldgebiete mit Hilfe von Fernerkundungssystemen wie TanDEM-X. Die Erkenntnisse sollen dazu beitragen oberirdische Kohlenstoffvorräte der Vegetation flächendeckend zu kartieren und Dynamiken zu erfassen. Konkrete Fragestellungen betreffen deshalb zunächst die Zusammenhänge zwischen fernerkundlich messbaren Größen wie etwa dem Höhenprofil der Baumkronen und intrinsischen Eigenschaften wie der Biomasse des Waldes. Weiterhin soll untersucht werden, inwieweit solche Zusammenhänge allgemeingültig und auf verschiedene geografische Regionen und Waldökosysteme anwendbar sind, und mit welcher Genauigkeit sich durch wiederholte Radarmessungen Kohlenstoffbilanzen erstellen lassen. Als wichtiges Werkzeug zur Beantwortung dieser Fragen dient die Waldwachstumssimulation. Mit Waldmodellen lassen sich große virtuelle Waldinventurdatensätze erzeugen, die sich dann systematisch nach oben genannten Zusammenhängen untersuchen lassen. Validiert werden die gefundenen Beziehungen dann anhand von Messdaten echter Waldinventurplots in verschiedenen Untersuchungsgebieten in Kombination mit den dazugehörigen TanDEM-X-Messungen.

Die Arbeit gliedert sich in folgende Phasen: Zunächst werden Informationen zu Waldhöhe und -struktur in den Untersuchungsgebieten aus TanDEM-X-Daten generiert. Dann werden mit dem Waldmodell FORMIND verschiedene Szenarien simuliert und es wird nach den Beziehungen zwischen den verschiedenen Waldeigenschaften gesucht. Im

### Biotrop-X

**Laufzeit:** 01.03.2015 - 28.02.2018

**Genutzte Systeme:** TanDEM-X

**Förderprogramm:** TanDEM-X Science Phase

### Ansprechpartner:

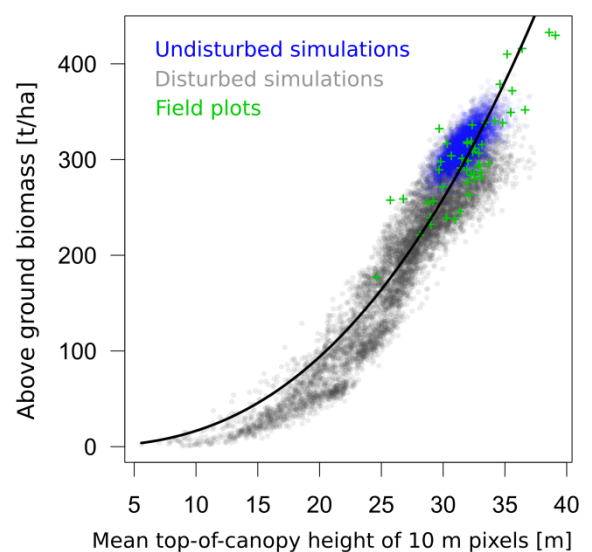
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ)

Dr. Rico Fischer  
+49 341 235 1896  
rico.fischer@ufz.de

<http://formind.org/biotrop-x/>



Visualisierung der Simulation eines tropischen Waldes mit dem Waldwachstumsmodell FORMIND.



Simulationsergebnisse und Felddaten zeigen die Beziehung zwischen maximaler Waldhöhe (in 10 m Pixeln) gemittelt über 1 ha und oberirdischer Biomasse pro ha für einen tropischen Regenwald in Panama.



nächsten Schritt werden die aus den Simulationen gewonnenen Erkenntnisse auf die Felddaten übertragen, um anhand der Radardaten Vorhersagen über die Biomasse der Testgebiete zu treffen. Darauf folgend soll untersucht werden ob Zeitreihen von Radarmessungen Rückschlüsse auf die Biomassendynamik erlauben. In der letzten Phase werden sämtliche Vorhersagen anhand der Inventurdaten validiert und die Modelle auf ihre allgemeine Anwendbarkeit getestet. Als Ergebnis wird ein Model erwartet das es erlaubt aus TanDEM-X-Daten die Biomasse eines beliebigen tropischen Waldes, unabhängig von dessen geographischer Lage und Waldtyp, abzuleiten. Das Model kann anschließend zur großflächigen Kartierung herangezogen werden.

**Anwendungspotenzial:**

Die Ergebnisse dienen der flächendeckenden und wiederholten Biomassekartierung tropischer Wälder weltweit, basierend auf Satellitenmessungen. Potenzielle Nutzer der Produkte sind REDD+ Projektbeauftragte in tropischen Staaten, Forstbehörden, Forstwirtschaftsbetriebe, Klima- und Umweltforschungseinrichtungen, Nichtregierungsorganisationen.