

FeMoPhys - Fernerkundung trifft Gehölzphysiologie

Sibylle Itzerott¹, Benjamin Brede¹, Daniel Spengler¹, Michael Förster², Birgit Kleinschmit², Anne Clasen², Robert Jackisch², Ralf Kätzel³, Annett Frick⁴, Randolf Klinke⁴, Kai Jütte⁵, Eric Thurm⁵, Martin Wilmking⁶, Tobias Scharnweber⁶

¹Deutsches GeoForschungs-Zentrum, Sektion: Fernerkundung und Geoinformatik, ²Geoinformation in Environmental Planning Lab, Technische Universität Berlin, ³Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde, FB Waldökologie und Monitoring, ⁴LUP - Luftbild Umwelt Planung GmbH, ⁵Landesforst Mecklenburg- Vorpommern, Betriebsteil Forstplanung, Versuchswesen, Forstliche Informationssysteme, ⁶Universität Greifswald, Institut für Botanik und Landschaftsökologie

Im Zuge des Klimawandels steigt der Informationsbedarf zur Vitalitätsentwicklung von Waldbeständen. Da detaillierte Informationen häufig fehlen, sind die zahlreich verbreiteten Abschätzungen hierzu widersprüchlich und spekulativ.

Die forstliche Fernerkundung kann diese Informationslücke schließen. Durch die Verbesserung der Bildauflösung, neueste Sensoren und Kameras (z.B. hyperspektral, LiDAR) und den kostengünstigen Einsatz von eigenen Fluggeräten (z.B. Drohnen) steigen die Einsatzmöglichkeiten von Fernerkundungsverfahren für die Vitalitätsbewertung von Gehölzen.

Seit Beginn der großflächigen Waldschäden der 1970er Jahre hat sich die Gehölzphysiologie zunehmend etabliert. Teilautomatisierte Laborverfahren mit relativ hohen Probanddurchsätzen erlauben die Analytik von Pflanzeninhaltsstoffen mit einem hohen Indikatorwert für die Bewertung von Vitalitäts- resp. Stresszuständen für eine Vielzahl von Baumarten.

Vor diesem Hintergrund soll mit dem Projekt FeMoPhys (01.09.2022 – 30.04.2027) eine Brücke zwischen den modernen Möglichkeiten der forstlichen Fernerkundung und der Gehölzphysiologie geschlagen werden. Das Vorhaben wird am TERENO-Forschungsstandort des GFZ bei Demmin (Mecklenburg-Vorpommern) umgesetzt. Ein hier im Wald installierter 45m hoher Drehkran bietet einzigartige Möglichkeiten für diesen Forschungsansatz.

Der dreidimensionale Kronenraum eines Altbaumbestandes (Buche, Eiche, Lärche, Douglasie und Fichte) ist kontinuierlich über den Drehkran zugänglich. So lassen sich dort diverse Probenahmen und Messungen vieler Baumindividuen dieser Arten bei unterschiedlichen Vitalitätszuständen umsetzen. Zwischen den sowohl innerhalb von Nadeln und Blättern (Gehölzphysiologie) sowie außerhalb der Kronen (Fernerkundung) ermittelten Parametern sollen die Möglichkeiten zur Differenzierung von Baumarten und Vitalitätszuständen in hoch diversen Waldstrukturen (Mischbeständen) mit Fokus auf die von den letzten Dürresommern besonders betroffenen Wirtschaftsbaumarten untersucht werden.

Das in acht Teilprojekte untergliederte Forschungsvorhaben verfolgt folgende Zielstellungen:

1. Untersuchung von Zusammenhängen zwischen stressbedingten, physiologischen (bauminternen) Veränderungen in Baumkronen, Stamm und Wurzeln und deren Quantifizierbarkeit durch „Messung von außen“
2. Verknüpfung des methodischen Knowhow der baumphysiologischen Diagnostik und der Verfahren der hyper-/multispektralen und thermalen Diagnostik von Baumkronen
3. Identifikation klimasensitiver Areale auf der Basis von Flächendaten und baumphysiologischen Untersuchungen speziell für Buche und Eiche
4. Entwicklung eines einfach zugänglichen Informationsproduktes zum baumartenspezifischen Waldzustand

Zuordnung zum Themenschwerpunkt: „Bäume der Zukunft – Baumartenwahl im Klimawandel“