

## **Von der Fernerkundungsforschung in die Praxis – Ein Überblick zum Projekt**

### **EO4CAM**

Julian Fäth<sup>1</sup>, Sarah Asam<sup>2</sup>, Julia Rieder<sup>1</sup>, Sonja Maas<sup>1</sup>, Frank Thonfeld<sup>2</sup>, Rudolf Seitz<sup>3</sup>, Nadine Kiefl<sup>4</sup>, Daniel Kraus<sup>5</sup>, Doris Klein<sup>2</sup>, Tanja Kraus<sup>2</sup>, Tobias Ullmann<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Lehrstuhl für Fernerkundung, Institut für Geographie und Geologie, Julius-Maximilians-Universität Würzburg

<sup>2</sup> Deutsches Fernerkundungsdatenzentrum (DFD), Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

<sup>3</sup> Abteilung für Fernerkundung und Informationstechnologie, Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

<sup>4</sup> Informations- und Kommunikationstechnik, Teilbereich ForstGIS, Bayerische Staatsforsten AöR

<sup>5</sup> Universitätsforstamt, Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Die deutsche Forstwirtschaft steht angesichts klimatischer Extremereignisse, zunehmender biotischer Risiken und eines wachsenden Informationsbedarfs vor der Herausforderung, schneller und zuverlässiger auf Veränderungen reagieren zu müssen. Das Projekt „Earth Observation Laboratory for Climate Adaptation and Mitigation“ - EO4CAM - soll mit einem Fokus auf Bayern die Lücke zwischen Forschung in der Fernerkundung und täglicher Entscheidungsrealität im Gelände schließen und operationelle Produkte für eine praxisnahe, wissenschaftlich belastbare und langfristige Nutzung in der Forstwirtschaft bereitstellen. Die im Rahmen des Projekts durchgeführten Workshops mit der Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, den Bayerischen Staatsforsten, dem Biosphärenreservat Rhön, dem Universitätsforstamt Sailershausen, dem Amt für Waldgenetik, dem Landesamt für Umwelt und dem Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung bildeten eine zentrale Grundlage für die konzeptionellen und inhaltlichen Entwicklungen. In diesen Veranstaltungen wurde klar herausgearbeitet, dass bayerische Forstbehörden vor allem nachhaltige Datenkontinuität, klare Qualitätskennzeichnung und Produktgrenzen sowie eine kompatible technische Einbindung in bestehende Verwaltungsportale benötigen. Der Input aus der Praxis bestimmt maßgeblich, welche Produktentwicklungen wir derzeit priorisieren und wie wir sie technisch und methodisch ausgestalten. Da die Verlässlichkeit der Bereitstellung von Fernerkundungsprodukten sowie deren Einbettung in bestehende Verwaltungsstrukturen wesentlich für den Erfolg des Projektes ist, wird in EO4CAM ein speziell hierfür entwickeltes Datenportal bereitgestellt. Das Portal soll Daten leicht auffindbar machen, sie in Karten und Diagrammen visualisieren, über Datensteckbriefe einheitlich beschreiben und neben einer Download-Funktion auch zusätzliche technische Schnittstellen anbieten. Dies soll dazu beitragen, die Zusammenarbeit zwischen Behörden, Forschung und Praxis zu verstetigen.

Zusammen mit den Teilnehmern unserer Workshops wurde eine Reihe von prioritären Themen gesetzt. Ein thematischer Fokus von EO4CAM-HAP4 liegt auf der Erstellung hochaufgelöster Vegetationshöhenmodelle für Bayern. Diese sollen als

Schlüsselprodukt für mehrere weiterführende Analysen dienen. Auf ihrer Basis lassen sich Kronenhöhenkarten, Bestandesgrenzen oder Strukturmerkmale erkennen, und ermöglichen auch die Charakterisierung von holziger Vegetation im Offenland. Für Pilotgebiete, wie zum Beispiel dem Universitätsforstamt Sailershausen, werden bereitgestellte Karten bereits in der Forsteinrichtung eingesetzt. In Kombination mit einer ebenfalls angestrebten bayernweiten Baumartengruppenkarte soll hier ein konsistentes Set an Struktur- und Bestandesinformationen entstehen, das flächig, regelmäßig aktualisiert und unabhängig von lokalen Erhebungszyklen ist. Darüber hinaus wird auf Einzelbaumebene die Vitalität von Buchen in ausgewählten Versuchsbeständen untersucht, wobei die Reaktion einzelner Bäume auf extreme Dürrejahre in Abhängigkeit von Baumgröße, Nachbarschaftsstruktur und standörtlichen Bedingungen analysiert wurden (Rieder et al. 2026). Darauf aufbauend wird analysiert, wie lokale Kronenlückendynamiken die durch Dürre ausgelöste Entlaubung auf Einzelbaumebene prägen. Ein weiterer Entwicklungsstrang widmet sich der Reliefanalyse und der fernerkundungsbasierten Feinerschließungskartierung. Durch die Nutzung von ALS Daten lassen sich anhand spezieller Geländemerkmale Rückewege und Rückegassen kartieren und kategorisieren. Die ersten Anwendungen im Forstbetrieb Sailershausen zeigen, dass die automatisierte Ableitung geplanter Rückegassen eine sinnvolle Ergänzung zu bestehenden Unterlagen ist, insbesondere wenn ältere Kartenbestände nicht mehr aktuell oder präzise genug sind oder geplante Erschließungen mit der Realität im Gelände abgeglichen werden müssen. Darüber hinaus sollen im Rahmen von EO4CAM die monatliche Kronendachverluste (Thonfeld et al. 2025) der Waldflächen in Deutschland, welche bereits von den Bayerischen Staatsforsten in ihrer Betriebsplanung genutzt werden, weiter aktualisiert werden.

Der Beitrag zeigt den aktuellen Stand des Projektes EO4CAM, fasst die Ergebnisse der Praxisdialoge zusammen und skizziert den Weg hin zu einer dauerhaft einsetzbaren, praxisorientierten Fernerkundungsinfrastruktur für die Forstwirtschaft in Bayern und darüber hinaus. Die Kombination aus technischer Produktentwicklung, enger Abstimmung mit der Praxis und wissenschaftlicher Begleitung soll letztlich dazu beitragen, forstliche Entscheidungen im Klimawandel robuster, schneller und besser treffen zu können.

## Literatur

Rieder, J. S., Žmegač, A., Link, R. M., Köthe, K., Ullmann, T., Seidel, D., Fäth, J., Zang, C., Schuldt, B. (2026). Tree size, neighbourhood composition and structure affect individual tree vitality of European beech following extreme drought. *Forest Ecology and Management*, 599, 123293. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2025.123293>

Thonfeld, F., Kacic, P., Holzwarth, S., Wegler, M., Asam, S. & Kuenzer, C. (2025). Forest Canopy Cover Loss Dynamics in Germany between 2017 and 2024: Revealing Regional Differences. Preprint: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=5391211](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=5391211)