

Newsletter Netzwerkbüro Wald

Ausgabe 23 | November 2025

Neues aus dem Netzwerk

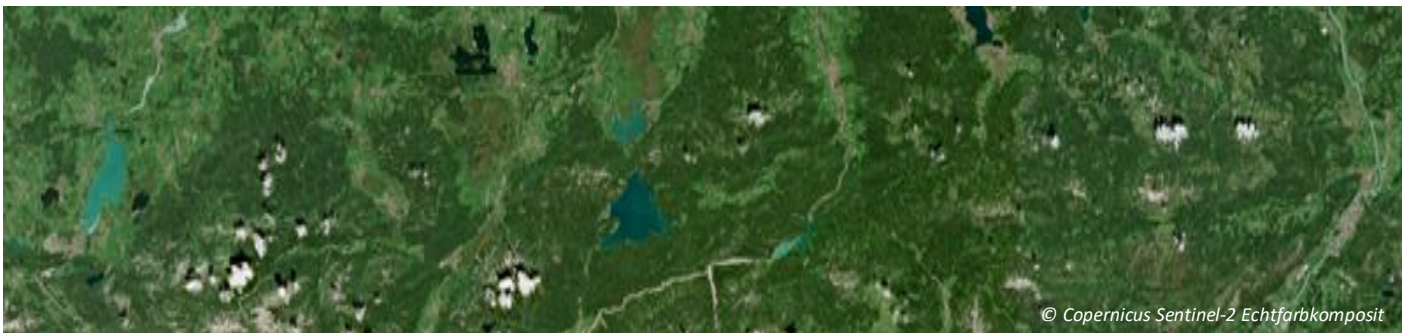
- **Online-Seminar „Einführung in LiDAR“**

Aktuelle Projekte und Produkte

- **KI-Recover**
- **TrailScan**
- **Interview zum HRL „Tree Cover & Forests“**

Schulungen

Termine und Veranstaltungen



© Copernicus Sentinel-2 Echtfarbkomposit

Neues aus dem Netzwerk

ONLINE-SEMINAR „EINFÜHRUNG IN LIDAR“

Am 03. Dezember organisieren wir wieder ein Online-Seminar, zu dem wir hiermit recht herzlich einladen! Das Seminar trägt den Titel „Einführung in LiDAR: Überblick und Anwendungen für die Forstpraxis“ und findet von 14 bis 16 Uhr statt. Im vergangenen Jahr haben wir schon Einführungsseminare zur satellitengestützten optischen Fernerkundung und zur Radarfernerkundung mit Copernicus-Daten angeboten (Aufzeichnungen der Seminare finden Sie unter <https://copwald.thuenen.de/veranstaltungen/online-seminare>). Mit verbesserten Sensoren und gesteigerter Verfügbarkeit gewinnt das Laserscanning als aktive Fernerkundungstechnik im Wald zunehmend an Bedeutung. Deshalb wollen wir uns nun diesem Thema widmen und eine Einführung anbieten. Das Seminar richtet sich an alle Interessierten, mit und ohne Vorkenntnisse von Laserscanning-Technik, die sich einen Überblick zur Funktionsweise der Technik und ihrer Anwendungsmöglichkeiten informieren möchten. Es erwarten Sie drei Beiträge:

- Vortrag: Einsatz von Laserscanning im Wald: Überblick über Messprinzipien, Technologien und Anwendungen (Prof. Dr. Paul Magdon, HAWK Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst Hildesheim/Holzminden/Göttingen)
- Praktische Anwendung: Einzelbaumsegmentierung mit AMS3D (Timon Miesner, Thünen-Institut für Waldökosysteme)
- Live-Demo: TrailScan: QGIS-Plugin zur Kartierung von Rückegassen aus Airborne Laserscanning Daten (Tanja Kempen, HAWK Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst Hildesheim/Holzminden/Göttingen)

11. Online-Seminar

Wann? 03.12.2025
14-16 Uhr

Was? „Einführung in LiDAR: Überblick und Anwendungen für die Forstpraxis“

Anmeldung: <https://thuenen.limequery.com>

Adaptive Mean Shift 3D (AMS3D) ist der Name eines Algorithmus, der erkennt, welche Punkte in einer LiDAR-Punktwolke zu einem einzelnen Baum gehören. Im Projekt ForestPulse wird daran geforscht, diesen Algorithmus zu verbessern und zugänglich zu machen. „TrailScan“ ist ein frei zugängliches QGIS-Plugin, mit dem sich Rückegassen im Wald automatisiert aus LiDAR-Daten erkennen und kartieren lassen. Weitere Informationen zu TrailScan finden Sie auch im Beitrag unten. Das Seminar ist kostenfrei. Für die Anmeldung nutzen Sie bitte folgenden Link: <https://thuenen.limequery.com/655463?lang=de>.

Aktuelle Projekte und Produkte

KI-RECOVER

KI-gestützte Fernerkundung für klimaangepasste Wiederbewaldung nach großflächigen Waldschäden



© Robert Jackisch: Lidar-Drohnenbefliegung einer ehemaligen Waldbrandfläche an der Granetalsperre

Wie entwickelt sich der Wald nach Stürmen, Dürreperioden oder Borkenkäferkalamitäten – und wie kann man diese Prozesse großflächig und zuverlässig beobachten? Das neue Forschungsprojekt KI-Recover widmet sich genau diesen Fragen. Ziel des Verbundvorhabens ist es, mithilfe von Künstlicher Intelligenz (KI) und Fernerkundungsdaten die Wiederbewaldung nach Störungen präzise zu erfassen, zu modellieren und gezielt zu fördern.

Das Projekt mit dem vollen Titel „KI-basierte Analyse und Modellierung von Sukzession und Wiederaufforstungsmaßnahmen nach großflächigen Störungen für ein klimaangepasstes und digitalisiertes Waldmanagement“ wird im Rahmen der Förderlinie „KI-Leuchttürme für den Natürlichen Klimaschutz“ durch das Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN) gefördert (Laufzeit Mai 2025 bis Oktober 2028). Im Verbundprojekt arbeiten mehrere Partner aus Wissenschaft und Praxis zusammen: die Technische Universität Berlin, die Luftbild Umwelt Planung GmbH, die Albert-

Ludwigs-Universität Freiburg und die Georg-August-Universität Göttingen. Assoziierte Partner wie das Niedersächsische Forstplanungsamt, die Nationalparks Harz und Bayerischer Wald sowie die Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt unterstützen die praxisnahe Umsetzung.

Im Mittelpunkt von KI-Recover steht die Entwicklung eines fernerkundungsbasierten Monitoringsystems, das mithilfe von hyperspektralen und LiDAR-Sensoren sowie Satellitendaten Wiederbewaldungsprozesse automatisiert erfasst. Aus diesen Datensätzen werden Modelle zur Verjüngungsetablierung und -mortalität erstellt, die zeigen, wie sich neue Waldgenerationen unter unterschiedlichen klimatischen Bedingungen entwickeln. Dazu werden in den Nationalparks Harz und Bayerischer Wald intensive Feldarbeiten durchgeführt, darunter gezielte Drohnenbefliegungen sowie Vegetationsaufnahmen der Begleitvegetation, Erhebungen von Inventurdaten und Totholzkartierungen. Diese dienen sowohl der Kalibrierung der Fernerkundungsmodelle als auch der Modellierung von Sukzessionsprozessen.

Die Forscherinnen und Forscher nutzen für diese Modelle KI-Algorithmen, die Muster und Veränderungen in Vegetationsstrukturen erkennen – von frühen Anzeichen von Ausfällen bis hin zur Etablierung stabiler Baumartenmischungen. So lässt sich die Wiederbewaldung nicht nur rückblickend analysieren, sondern auch prognostizieren, wie sich Flächen künftig entwickeln werden. Darauf aufbauend werden Indikatoren zur Wiederbewaldung entwickelt, die Kennwerte wie Verjüngungsdichte, Baumartenzusammensetzung und Entwicklungsdynamik kombinieren. Diese bilden die Grundlage für praxisorientierte Handlungsempfehlungen, etwa zur Baumartenwahl oder Flächenpriorisierung. Ergänzend entsteht ein KI-basiertes Modell zur Bewertung klimatischer Extremereignisse, welches die Wahrscheinlichkeit von Trockenperioden oder Hitzestress in den Untersuchungsgebieten abschätzt. So können Risiken frühzeitig erkannt und Managementmaßnahmen gezielt angepasst werden, um Wälder langfristig stabiler und widerstandsfähiger zu machen.

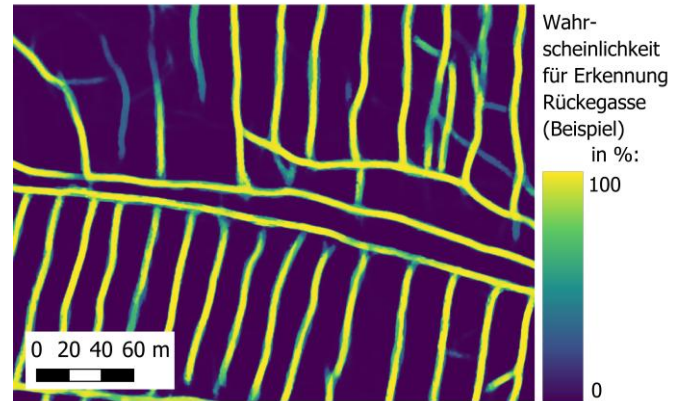
Durch die Verbindung von KI, Fernerkundung und forstlicher Forschung schafft KI-Recover die Grundlage für ein modernes, digital gestütztes Waldmanagement. Weitere Informationen finden Sie unter <https://www.z-u-g.org/foerderung/ki-leuchttuerme-fuer-umwelt-klima-natur-und-ressourcen/projekte/ki-recover>. Fragen zum Projekt beantworten Ihnen gern Prof. Dr. Christine Wallis (christine.wallis@tu-berlin.de) und Dr. Robert Jackisch (robert.jackisch@tu-berlin.de).

TRAILSCAN

QGIS-Plugin zur Rückegassen-Kartierung aus Airborne-Laserscanning Daten

Rückegassen in Wäldern können mit dem TrailScan Plugin für QGIS automatisiert kartiert werden. Für die Anwendung werden Airborne Laserscanning Daten (ALS) benötigt, die bereits für viele Bundesländer frei verfügbar sind. Das Plugin prozessiert die ALS-Daten in ein Raster, welches mit einem hierfür trainierten KI-Modell ausgewertet wird. Das Ergebnis ist eine Raster-Karte der von dem Modell erkannten Rückegassen. TrailScan ist ein Forschungsprojekt der HAWK Göttingen, gefördert von der Sattelmühle-Stiftung.

Ziel der systematischen Feinerschließung von Wäldern ist es, die Befahrung auf dauerhaft genutzte Rückegassen zu beschränken, sodass der Großteil des Waldbodens vor Verdichtung geschützt werden kann. Gängige Praxis ist das Markieren von Gassenrandbäumen mit Sprühfarbe. So sollen diese auch noch auffindbar sein, wenn Naturverjüngung und aufkommende Bodenvegetation die Rückegassen für das menschliche Auge innerhalb weniger Jahre „verschließen“. Zunehmend zeigt sich aber, dass diese Form der Markierung im Bestand nicht dauerhaft ist. Wo in Folge des Klimawandels ganze Bestände durch Dürre und Borkenkäfer absterben oder von Stürmen und Waldbränden quasi über Nacht vernichtet werden, gehen auch die Markierungen der Rückegassen verloren. Sollen diese bei der Wiederaufforstung erneut genutzt werden, sind sie häufig unter dichter Bodenvegetation verborgen und nicht mehr auffindbar. Eine digitale Erfassung der Rückegassen im forstlichen Geoinformationssystem könnte eine dauerhafte Verortung, unabhängig von den darauf stockenden Beständen, gewährleisten. Die manuelle Vermessung der Rückegassen z. B. mit GNSS-Geräten, ist jedoch sehr zeitaufwändig.



© Tanja Kempen: Mit TrailScan aus ALS-Daten erzeugte Karte am Beispiel eines Laubmischwaldbestands in Thüringen. Gelb dargestellte Linien sind mit hoher Wahrscheinlichkeit Rückegassen. Mit dem Verlauf der Farbskala über grün zu dunkelblau nimmt die Wahrscheinlichkeit ab, dass eine aktiv genutzte Rückegasse vorhanden ist – es handelt sich bei grünen und hellblauen Linien häufig um alte Befahrungen.

Mit Hilfe der Fernerkundung können Informationen über Waldbestände großflächig und effizient erhoben werden. Das Airborne Laserscanning (ALS) ist eine besonders geeignete Methode, da sie im Gegensatz zu photogrammetrischen Verfahren in der Lage ist, die Bestände zu durchdringen. ALS-Daten werden von vielen Bundesländern regelmäßig erhoben und sind häufig kostenfrei über die Geoportale der Länder zum Download erhältlich. Neben der großflächigen Erhebung mit Flugzeugen können Waldbestände auch mit Drohnen, die mit Laserscannern ausgestattet sind, vermessen werden.

Im Forschungsprojekt TrailScan wurde ein gleichnamiges QGIS Plugin entwickelt, um Rückegassen aus ALS-Daten zu kartieren. Ausgehend von der ALS-Punktwolke werden sowohl Lücken des Kronendaches, die Dichte der Vegetation sowie die Bodenoberfläche und ihr Mikorelief ausgewertet. Mit Daten aus verschiedenen Waldgebieten Deutschlands wurde ein maschinelles Lernverfahren darauf trainiert, Rückegassen zu erkennen. Dieses kommt im TrailScan-Plugin für QGIS zum Einsatz. Das Ergebnis ist eine digitale, georeferenzierte Karte der erkannten Rückegassen im Rasterformat.

TrailScan QGIS Plugin:

<https://plugins.qgis.org/plugins/TrailScan>

Eine Live-Demo von TrailScan erwartet Sie auch in unserem Online-Seminar am 03. Dezember!
(mehr Infos siehe oben)

Die Karte zeigt anhand eines Farbverlaufs die Wahrscheinlichkeiten, mit der das trainierte TrailScan-Modell eine Rückegasse erkannt hat (siehe Abbildung). Erste Auswertungen haben ergeben, dass weniger hell dargestellte Linien alte Fahrspuren sein können, die schon länger nicht mehr genutzt wurden. Jedoch können in Einzelfällen auch Gräben, Wanderwege oder alte Hohlwege vom Algorithmus fälschlicherweise als Rückegasse erkannt werden. Tests in der Praxis haben gezeigt, dass auch im Gelände schwer auffindbare

Rückegassen anhand der Karte identifiziert werden können. Auch bei der Erschließungsplanung kann die Karte genutzt werden. Sind in einem Bestand bereits alte Fahrspuren vorhanden, können sie ggf. in die neu anzulegende Feinerschließung integriert werden. So kann die Befahrung des Waldbodens weiter reduziert werden.

Weitere Informationen finden Sie unter <https://www.hawk.de/de/forschung/forschungsprojekte/trailscan>. Nachfragen zum Produkt können sie an Tanja Kempen (tanja.kempen@hawk.de) richten.

INTERVIEW ZUM HIGH RESOLUTION LAYER „TREE COVER & FORESTS“

Seit 2012 liefert der von der Europäischen Umweltagentur (EEA) verwaltete Copernicus Land Monitoring Service (CLMS) mit den europaweiten High Resolution Layer (HRL) regelmäßig Datensätze mit räumlichen Informationen zu verschiedenen Schwerpunktthemen der Landbedeckung. Für das Themenfeld „Tree Cover & Forests“ gibt es gleich drei verschiedene Produkte: Tree Cover Density (Kronenbedeckungsgrad), Dominant Leaf Type (Unterscheidung von Nadel- und Laubbäumen) und Forest Type (Waldklassifizierung). Bereits im Mai 2025 wurde vom Copernicus Landdienst ein großes Update der verschiedenen Datensätze veröffentlicht, dem folgte nun eine Erweiterung der Zeitreihe für zusätzliche Referenzjahre. Über die neuen Datensätze wollen wir uns heute mit Luca Battistella und Dr. André Stumpf unterhalten. Herr Battistella ist der Projektmanager der EEA und Herr Stumpf leitet als Projektmanager bei der GAF AG die Arbeitsgruppe zur Landbedeckung. Vor drei Jahren hat uns Herr Stumpf in unserem Online-Seminar „Copernicus Produkte für den Wald“ schon einmal eine Einführung zu den Produkten gegeben ([Videoaufzeichnung](#)).



© Luca Battistella, Europäische Umweltagentur (EEA)

Hallo Herr Battistella, hallo Herr Stumpf! Danke, dass wir Sie heute mit unseren Fragen löffeln dürfen! Bevor wir gleich auf die Updates zu sprechen kommen, erklären Sie doch bitte zunächst einmal für diejenigen unter uns, die sich unter den High Resolution Layer noch gar nichts Konkretes vorstellen können, was das überhaupt für Produkte sind.

Luca Battistella: Gern. Die Copernicus High Resolution Layer (HRL) [Tree Cover & Forests](#) sind das Ergebnis einer jahrzehntelangen Entwicklung in der europäischen Landüberwachung um harmonisierte, genaue und politikrelevante Geoinformationen bereitzustellen. Dies beinhaltet jährliche und dreijährliche Aktualisierungen der Datensätze, um Umweltpolitik, wissenschaftliche Forschung und Landmanagement in ganz Europa zu unterstützen. Darüber hinaus gibt es HRL auch zu weiteren Themen wie Grasland ([HRL Grasslands](#)) und seit neuestem auch Ackerland ([HRL Croplands](#)), um die gesamte Komplexität der Vegetationsbedeckung in Europa abzudecken.

Grundsätzlich handelt es sich um Rasterdatensätze, die mit einer räumlichen Auflösung von 10 Metern (Status-Layer) und 20 Metern (Change-Layer) aus Zeitreihen von Sentinel Aufnahmen abgeleitet werden. Dabei kommen sowohl Methoden des maschinellen Lernens als auch parametrische Analyseverfahren zum Einsatz. Zusätzliche Konfidenzraster beinhalten zudem Informationen über die Unsicherheiten der Kartierung.



© André Stumpf, GAF AG

Für welche Fragestellungen können mir diese Produkte denn Antworten geben? Wer ist die Zielgruppe für diese Produkte?

Luca Battistella: Die HRL sind darauf ausgelegt, eine Reihe von analytischen und politischen Fragen zu beantworten. Für Wälder ermöglichen sie eine relativ genaue Kartierung der Waldausdehnung, -dichte und -zusammensetzung, sodass Nutzende nicht nur überwachen können, wo sich Wälder befinden, sondern auch, welche Arten und Dichten dort vorherrschen. Die jährlichen und dreijährlichen Aktualisierungen ermöglichen eine zuverlässige Erkennung sowohl abrupter als auch allmählicher Veränderungen, wie z. B. Entwaldung, Aufforstung und Verschiebungen bei den vorherrschenden Baumarten. Dies ist besonders wichtig für die Einhaltung von EU-Vorschriften wie der [Verordnung über Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft \(LULUCF\)](#) sowie der [Verordnung über die Wiederherstellung der Natur](#).

Die Zielgruppe für die HRL ist breit gefächert. Politische Entscheidungsträger und Regulierungsbehörden können die HRL für die Überwachung und Berichterstattung im Rahmen der EU- und nationalen Gesetzgebung nutzen. Forschung und Wissenschaft nutzen die hohe zeitliche und räumliche Auflösung für ökologische, klimatische und Landnutzungsstudien, wobei zusätzliche Konfidenzraster für eine robustere statistische Analyse herangezogen werden können. Landbewirtschafter, Förster und Fachleute können die Daten für eine nachhaltige Bewirtschaftung und Planung nutzen, während NGOs und Naturschützer die HRL für die Überwachung von Lebensräumen und Biodiversität einsetzen können. Der kommerzielle Sektor – einschließlich Versicherungen, Agrarwirtschaft und Ressourcenmanagement – könnte die HRL für die Risikobewertung und die Überwachung der Lieferkette nutzen. Auch die breite Öffentlichkeit und Pädagogen profitieren vom offenen Zugang zu transparenten und aktuellen Informationen über die Bodenbedeckung.

Und wie komme ich als Neu-Nutzender an die Daten heran? Wo finde ich weitere (deutschsprachige?) Informationen oder Fallbeispiele?

André Stumpf: Alle HRL sind über das [CLMS Portal](#) frei zugänglich. Dort gibt es einen Viewer, Links zu Web Mapping Services, Datendownload und eine umfangreiche Dokumentation in englischer Sprache. Wer sich vor allem für den Download als Cloud-Optimized GeoTiff (COGs) interessiert findet diese derzeit am besten auf der [WEKEO](#) Plattform. Dort bekommt man auch Metadaten und standardisierten Legenden, welche die Integration in GIS- und Fernerkundungstools erleichtert. Die Abdeckung ist europaweit und wird, mit Ausnahme der französischen Überseegebiete, in 100-km-LAEA-Kacheln bereitgestellt. In naher Zukunft werden die Daten auch im Copernicus Data Space Ecosystem (CDSE) verfügbar sein. Dahingehend lohnt es sich, die [offizielle Seite zur Datenmigration](#) im Auge zu behalten.

Mit Fragen oder auch Nutzungsbeispielen kann man sich gerne an das [CLMS Helpdesk](#) wenden. Wenn Fragen sehr in technische Details gehen, stehen wir dort auch als Produzenten bereit, um beim Verständnis und bei der Nutzung der Daten zu helfen. Für allgemeine Fragen gibt es unter [ask.copernicus.eu](#) auch die Beta version für einen Chatbot, der Fragen zum CLMS und Copernicus auch auf Deutsch beantwortet.

Alles klar. Dann erzählen Sie doch jetzt mal etwas genauer, auf was für neue Datensätze sich die erfahrenen Nutzenden nun mit dem Update freuen können.

Luca Battistella: Gerne! Das ist eine ganze Menge! Es gibt nun für die Jahre von 2018-2023 jährliche Statusraster mit 10 m räumlicher Auflösung, die den Baumbestand abbilden und Information zur Unterscheidung Nadel- bzw. Laubbaum (Dominant Leaf Type) und zum Kronenschlussgrad (Tree Cover Density) liefern. Die Jahre 2018-2021 wurden bereits im Mai 2025 veröffentlicht, jetzt kamen 2022 und 2023 hinzu.

Alle drei Jahre gibt es zudem Raster mit 20 m räumlicher Auflösung, welche Veränderungen im Baumbestand ab einer Größe von 1 ha ausweisen. Dabei wird sowohl Verlust und Zuwachs im Baumbestand (Tree Cover Presence Change - TCPC) als auch deren Verteilung auf Nadel-bzw. Laubbaum (Dominant Leaf Type Change - DLTC) abgebildet. Im Moment gibt es diese für das Intervall 2018-2021.

Ebenfalls 3-jährlich liegen für 2018 und 2021 auch abgeleitete Waldkarten (Forest Type) mit 10 m Auflösung bereit, welche die Walddefinition laut FAO berücksichtigen. Dabei werden nur Flächen abgebildet, die eine bestimmte Mindestgröße und – dichte erreichen, nicht in urbanen Räumen liegen (z. B. Stadtparks) und nicht landwirtschaftlich genutzt werden (z. B. Olivenhaine).

Darüber hinaus sind jeweils Rasterlayer erhältlich, die die Unsicherheiten der genannten Produkte abbilden oder, für Nutzende die eher an großräumigen Statistiken interessiert sind, die Informationen bereits auf 100 m aggregieren.

Warum dauert es denn bei manchen Produkten so lange, bis ein neuer Datensatz veröffentlicht wird?

André Stumpf: Da sprechen Sie einen wichtigen Punkt an. Mit den diesjährigen Veröffentlichungen sind wir dem Ziel einer zeitnahen Bereitstellung der Produkte ein gutes Stück nähergekommen aber wir sind noch nicht ganz da, wo wir hinmöchten. Die Gründe für die Verzögerungen sind vielschichtig aber man kann vielleicht drei Hauptfaktoren nennen.

An erster Stelle sollte man die Komplexität und die hohen Qualitätsansprüche während der Produktion berücksichtigen. Die HRL zu Tree Cover & Forests werden im Rahmen des Projektes High Resolution Vegetated Land Cover Characteristics (HRL VLCC) zusammen mit den HRL Grasslands und Croplands erstellt. Das ist sehr sinnvoll um Synergien zu nutzen und die raumzeitliche Konsistenz der Produkte zu ermöglichen, bedeutet aber auch zu gewährleisten, dass mehr als 20 Produkte über viele Jahre hinweg mit gleichbleibender Qualität und Konsistenz erstellt werden. Für jedes der Produkte brauchen sie eine klare Definition, verlässliche Referenzdaten, eine performante Methodik und Prozessketten, verlässliche Recheninfrastruktur, Qualitätskontrolle, Validierung und Dienste für die Bereitstellung der finalen Karten. Die Abhängigkeiten sind eng und wenn es an einer Stelle zu Verzögerungen kommt, setzt sich dies als Kaskade bis zur Auslieferung fort.

Als zweiten Faktor würde ich vielleicht die notwendige Datengrundlage nennen. Um möglichst hohe Genauigkeiten zu erzielen nutzen wir Sentinel Aufnahmen für die jeweiligen Referenzjahre plus jeweils drei Monate davor und danach. Das bedeutet im Umkehrschluss, dass immer frühestens im April des Folgejahres mit der Produktion begonnen werden kann. Ähnlich verhält es sich bei den Referenzdaten; Erhebungen der EU und Nationalstaaten werden meistens erst mit etwas Zeitverzug im Folgejahr veröffentlicht.

Ein dritter Faktor sind die großen Datenmengen und die damit verbundenen hohen Ansprüche an verlässliche Automatisierung und Recheninfrastruktur. Die relevanten Anbieter für die Bereitstellung der Sentinel-Daten und Cloudinfrastruktur haben in den letzten Jahren viel dazu gelernt und nachdem nun auch die [Reprozessierung des Sentinel-2 Archives](#) vollständig abgeschlossen ist, sind wir heute deutlich besser aufgestellt.

Viele Anwenderinnen und Anwender brauchen aber auch sehr aktuelle Daten. Wann kommen die angekündigten jährlichen Updates? Und mit welchem Zeitversatz werden die neuen Layer künftig zur Verfügung gestellt?

Luca Battistella: Die Nachfrage nach zeitnahen und aktuellen Geodaten hat für die Nutzenden der Copernicus High Resolution Layer (HRL) höchste Priorität, insbesondere vor dem Hintergrund sich rasch verändernder Umweltbedingungen und politischer Erfordernisse. Als Reaktion darauf hat der Copernicus Land Monitoring Service ja auch bereits eine strategische Umstellung auf jährliche Aktualisierungen vorgenommen. Das übergeordnete Ziel besteht darin, jedes jährliche Produkt innerhalb von 15 Monaten nach Ende des Referenzjahres zu veröffentlichen – was eine erhebliche Verbesserung der Aktualität im Vergleich zu früheren Zyklen darstellt.

André Stumpf: Für das Referenzjahr 2024 läuft die Produktion auf Hochtouren und wir sind auf einem sehr guten Weg die Daten, wie geplant, im März 2026 bereit stellen zu können. Wir freuen uns auch sehr, dass nun wieder eine volle Abdeckung des Vereinigten Königreiches mit allen VLCC Produkten und für alle Referenzjahre dabei ist.

Welche Referenzdaten wurden für die Tree Cover Density verwendet?

André Stumpf: Die Abgrenzung des Baumbestandes wird zunächst durch eine Klassifikation bestimmt, hierfür nutzen wir eine Datenbank mit etwa 1 Millionen Trainingspunkten, die sich aus verschiedensten Quellen speist. Dazu gehören zum Beispiel die LUCAS Daten 2018 und 2022, Datensätze aus dem Beantragungssystem für Hilfen in der Landwirtschaft (geo-spatial aid application, kurz GSAA), bestehende Kartenwerke und visuelle Interpretationen. Die Trainingsdaten werden mit jeder Aktualisierung immer wieder auf mögliche Veränderungen der Landbedeckung überprüft und visuell aktualisiert.

Zu Abschätzung der TCD innerhalb des Baumbestandes trainieren wir ein weiteres Modell anhand von stratifizierten Stichproben in zeitlich stabilen Gebieten, welche der Vorgängerversion der TCD für 2018 entnommen werden. Zusätzlich werden anschließend noch einmal mehrere tausend Plots über ganz Europa visuell interpretiert, um die Genauigkeit des Produktes zu kontrollieren.

Luca Battistella: Seitens der EEA wurde für die meisten CLMS Produkte ebenfalls eine externe Validierung beauftragt. Für die TCD wurden in diesem Rahmen knapp 20.000 Plots gemäß dem LUCAS Grid über ganz Europa verteilt und visuell, anhand von sehr hoch aufgelösten Satellitendaten und Luftbildern interpretiert.

Im Herbst lief ja auch die Neuausschreibung der Service Provider für die High Resolution Layers on Vegetated Land Cover Characteristics für die Referenzjahre 2025-2028. Wurde denn das jüngste Update von der gleichen Firma herausgegeben wie der letzte Datensatz? Und wenn es einen Wechsel gibt, kommt es da nicht zu Abweichungen in der Methodik, wie die Produkte erstellt werden? Werden die Jahresupdates immer nach dem gleichen Algorithmus prozessiert?

Luca Battistella: Die Erstellung der HRL Vegetated Land Cover Characteristics unterliegt wettbewerbsorientierten EU-Ausschreibungen, was bedeutet, dass der Dienstleister zwischen den Produktionszyklen wechseln kann. Die Methodik wird jedoch vom CLMS Team der Europäischen Umweltagentur (EEA) streng definiert und im Algorithm Theoretical Basis Document (ATBD) dokumentiert, um die Konsistenz und Vergleichbarkeit über die Jahre hinweg zu gewährleisten. Wenn Dienstleister methodische Aktualisierungen einführen, werden diese dokumentiert und harmonisiert, um Diskontinuitäten in den Zeitreihen zu vermeiden.

André Stumpf: Für die Referenzjahre 2017-2024 wurden wir von der GAF AG zusammen mit unseren Partnern GeoVille und VITO beauftragt. Für diese Jahre sind die Methoden gleichgeblieben und die raumzeitliche Konsistenz der Karten war ein wichtiger Fokus bei der Implementierung. Ich bitte um Verständnis, dass ich zur laufenden Ausschreibung leider nichts sagen kann.

Sind denn die Details zur angewendeten Methodik und Genauigkeitsangaben öffentlich einsehbar?

Luca Battistella: Wie gerade schon erwähnt sind die Methoden detailliert im Algorithm Theoretical Basis Document (ATBD) beschrieben. Weitere Informationen zu den Produktdefinitionen sowie die Genauigkeitsangaben der Produzenten finden sich in den jeweiligen Product User Manuals (PUM). Die Resultate der externen Validierung werden in Kürze auch auf dem CLMS Portal bereitgestellt.

Ist die Methodik in den verschiedenen Ländern Europas identisch?

André Stumpf: Die grundsätzliche Methodik ja, ein Kernbestandteil der Prozessierung ist aber auch die Anpassung an regionale Unterschiede. Zu diesem Zweck werden die verwendeten Modelle für maschinelles Lernen in verschiedene Gebiete mit regionalisierten Daten trainiert. Dies verbessert die Güte der Modelanpassung und die Genauigkeiten der Klassifizierungen deutlich.

Und zu guter Letzt: Was hat Sie bei der Erstellung der Produkte am meisten überrascht?

André Stumpf: Das war tatsächlich das Ausmaß von Verlusten im Baumbestand in Mitteleuropa seit 2018. Man liest immer wieder, wie stark Hitze, Dürre und Schädlinge besonders die Nadelwälder unter Druck setzen aber als wir die ersten Versionen der Veränderungskartierungen gesehen haben hat uns das trotzdem schockiert. Dies hat durchaus auch zu zusätzlichem Aufwand bei der Kartierung geführt, das ist jedoch nichts im Vergleich zur Mammutaufgabe des Waldumbaus.

Vielen Dank für das Gespräch!

Schulungen

Einführung in die Fernerkundung

Am 25. November 2026 bietet das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) von 9 bis 16 Uhr eine Online-Schulung für Bedienstete von Bundesbehörden an: „Einführung in die Fernerkundung: Anwendungen am BKG, Copernicus und Datenportale“. Inhalte der Schulung:

- Grundlagen der Fernerkundung
- Copernicus – das europäische Erdbeobachtungsprogramm und der Copernicus Dienst zur Landüberwachung
- Vorstellung von Datenportalen
- Anwendungen der Fernerkundung: Von der Datensuche bis zum Download
- Produkte und Projekte der Fernerkundung am BKG

Weitere Informationen finden Sie unter <https://www.bkg.bund.de/DE/Das-BKG/Veranstaltungen>.

Die Anmeldung ist bis zum 17. November möglich.

Präsentationen online: Copernicus Landprodukte

Am 24. und 25. September fand ein umfassender Copernicus-Workshop zu europäischen und nationalen Datensätzen statt. Die Präsentationen zahlreicher Vorträge dieser Veranstaltung sind nun online zu finden: <https://social.bscw.bund.de>

Aufzeichnung: Waldmonitoring mit Sentinel-2

Am 14. Oktober fand ein Webseminar „Waldmonitoring mit Sentinel-2“ statt, durchgeführt von mundialis. Inhalte der Schulung waren:

- Sentinel-2: Datenverfügbarkeit und -aufbereitung
- Methodik: Change Detection oder Identifizierung von Langzeittrends?
- Software und Tools: Open-Source Lösungen
- Anwendungsbereiche

Das Seminar wurde aufgezeichnet und ist verfügbar unter: <https://www.youtube.com/watch?v=DLSLp7OUKKA>.

Termine und Veranstaltungen

Nationales Forum für Fernerkundung und Copernicus: Call for Abstracts

Vom 28. bis 30. April 2026 findet wieder das Nationale Forum für Fernerkundung und Copernicus statt – diesmal im European Space Operations Centre in Darmstadt. Noch bis zum 25. November können Abstracts für zahlreiche Themen eingereicht werden. Auch zum Wald gibt es wieder eine Session: D1) Wälder der Zukunft: Fernerkundung als Schlüssel zum klimaangepassten Waldmanagement?

Weitere Informationen. Weitere Informationen zum Programm und zur Anmeldung folgen ab Ende Februar über die Seite <https://events.hifis.net/event/3162/overview>.

Link zur Abstract-Einreichung: <https://www.d-copernicus.de/infothek/veranstaltungen/nationales-forum-2026/call-for-abstracts>.

Smart Forest 2026

Vom 12. bis 13. März 2026 findet erneut die SmartForest 2026 Konferenz unter dem Motto "Forests meet Innovation" an der TU München in Freising statt. SmartForest schafft den Raum, in dem Wissenschaft und Praxis gemeinsam Lösungen für eine digitalisierte, innovative, nachhaltige und klimaangepasste Waldbewirtschaftung entwickeln. Ziele der Konferenz sind der interdisziplinäre Austausch, Vernetzung,

Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit sowie der Wissenstransfer. Neben Fachvorträgen und Diskussionen wird das Programm um Exkursionen mit praxisnahen Einblicken direkt vor Ort erweitert. Bis zum 30. November können noch Beiträge für sechs verschiedene [Themenblöcke](#) eingereicht werden.

Weitere Informationen zur Konferenz finden Sie unter <https://smartforest.ai>. Auch die Anmeldung zur Teilnahme ist bereits möglich.

FORECOMON 2026

Vom 04. bis 06. Mai 2026 findet in Dubrovnik/Kroatien die FORECOMON statt. FORECOMON ist die internationale wissenschaftliche Tagung von [ICP Forests](#), dem Internationalen Kooperationsprogramm Wälder im Rahmen der UNECE Air Convention. Schwerpunktthema der Konferenz 2026 ist die Integration von Fernerkundungsdaten in das bodengestützte Waldmonitoring. Die Konferenz will außerdem die neugegründete ICP Forests Arbeitsgruppe Fernerkundung fördern.

Bis zum 15. November können Beiträge für die Konferenz eingereicht werden. Weitere Informationen zur Konferenz und Abstract-Einreichung finden Sie auf der Konferenz-Webseite <https://forecomon2026.thuenen.de/abstract-submission>.



Termine und Veranstaltungen

November

13.-14.11.2025

EO4Nature Stakeholder Workshop Berlin

<https://eo4nature.org/save-the-date-eo4nature-kommunaler-stakeholder-workshop>

25.11.2025

Einführung in die Fernerkundung: Anwendungen am BKG, Copernicus und Datenportale

Online-Schulung

https://www.bkg.bund.de/DE/Das-BKG/Veranstaltungen/Schulungen/Einf%C3%BChrung-in-die-Fernerkundung/Schulung-Fernerkundung_cont.html

Dezember

03.12.2025

Einführung in LiDAR: Überblick und Anwendungen für die Forstpraxis

Online-Seminar

<https://social.bscw.bund.de>

08.-09.12.2025

EO4Nature Stakeholder Workshop Bonn

<https://eo4nature.org/save-the-date-eo4nature-kommunaler-stakeholder-workshop>

Weitere Termine finden Sie auf unserem Webaufttritt unter <https://netzwerk-wald.d-copernicus.de/termine>.

Folgen Sie uns auch auf LinkedIn: <https://de.linkedin.com/company/copernicus-netzwerkbüro-wald>.

Herausgeber: Copernicus Netzwerkbüro Wald
Thünen-Institut für Waldökosysteme
Alfred-Möller-Str. 1, Haus 41/42, 16225 Eberswalde

Redaktion: Marietheres Hensch
Mail: Marietheres.Hensch@thuenen.de / Telefon: 03334 3820-390

Wenn Sie kein Interesse an weiteren Newslettern haben,
schreiben Sie bitte formlos eine E-Mail copernicus-wald@thuenen.de mit der Bitte um Austragung.



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages