

Newsletter Netzwerkbüro Wald

Ausgabe 17 | August 2024

Neues aus dem Netzwerk

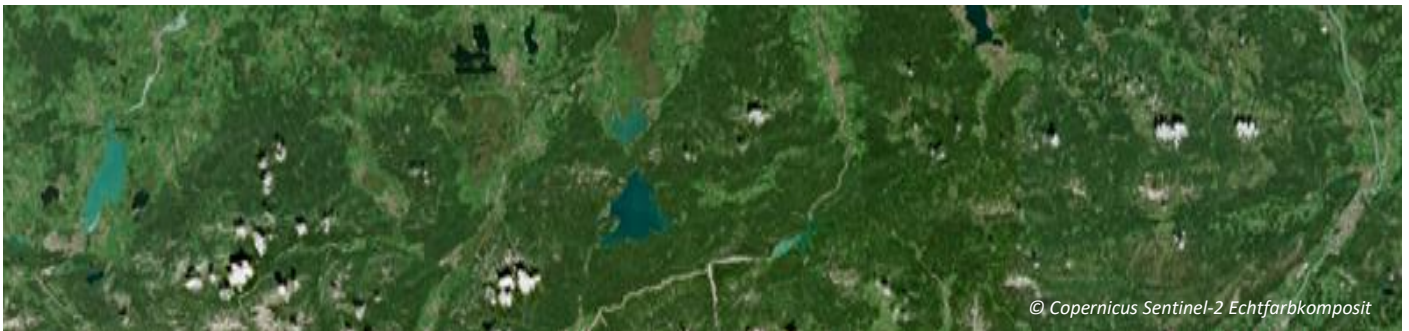
- **Online-Seminar zur Radarfernerkundung**

Aktuelle Projekte und Produkte

- **FutureForest – KI für den Wald**
- **Erfassung der Veränderung der Waldstruktur basierend auf Satellitendaten**
- **Das Copernicus EFFIS**

Informatives und Lesenswertes

Termine und Veranstaltungen



Neues aus dem Netzwerk

ONLINE-SEMINAR ZUR RADARFERNERKUNDUNG

Wir laden herzlich ein zur Teilnahme an unserem nächsten Online-Seminar mit dem Titel „Einführung in die satellitengestützte Radarfernerkundung: physikalische Grundlagen und erste praktische Einblicke in die Nutzung von Copernicus Sentinel-1 Daten“. Das Seminar findet am 25. September 2024 von 14 bis 15.30 Uhr statt und ist wie immer kostenfrei. Aufgrund des positiven Feedbacks zu den letzten zwei Seminaren wird das Seminar wieder aus einem einführenden Vortrag und einer anschließenden Live-Demo bestehen (Nutzung von Sentinel-1 Daten im Copernicus Data Space Ecosystem). Mit dem Thema „Radarfernerkundung“ greifen wir erneut einen Themenwunsch von Teilnehmenden vergangener Seminare auf.

Das Seminar richtet sich an alle Interessierten ohne Vorkenntnisse in der satellitengestützten Radarfernerkundung. Vorteilhaft, aber nicht zwingend notwendig, sind Grundlagenkenntnisse in der optischen satellitengestützten Fernerkundung sowie erste Erfahrungen im Umgang mit dem Copernicus Data Space Ecosystem. Deshalb ist es hilfreich, sich vor dem Seminar mit den Inhalten des Online-Seminars vom 15.05.2024 vertraut zu machen (siehe [Vortrag](#) und [Tutorial](#)).

Bitte melden Sie sich über folgenden Link zur Veranstaltung an: <https://thuenen.limequery.com/259415?lang=de> oder schreiben Sie zur Anmeldung eine Mail an copernicus-wald@thuenen.de. Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme!

10. Online-Seminar

Wann? 25.09.2024
14-15.30 Uhr

Was? „Einführung in die satellitengestützte Radarfernerkundung: physikalische Grundlagen und erste praktische Einblicke in die Nutzung von Copernicus Sentinel-1 Daten“

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

Das Seminar ist damit bereits das Zehnte seiner Art seit dem Start unserer Online-Seminarreihe vor zwei Jahren. Mittlerweile haben wir schon einige Themen abgedeckt; angefangen von der allgemeinen Vorstellung von Anwendungsmöglichkeiten der Fernerkundung im Wald mit den unterschiedlichsten Beispielen aus Forschung und Praxis (hierzu gab es mittlerweile schon drei

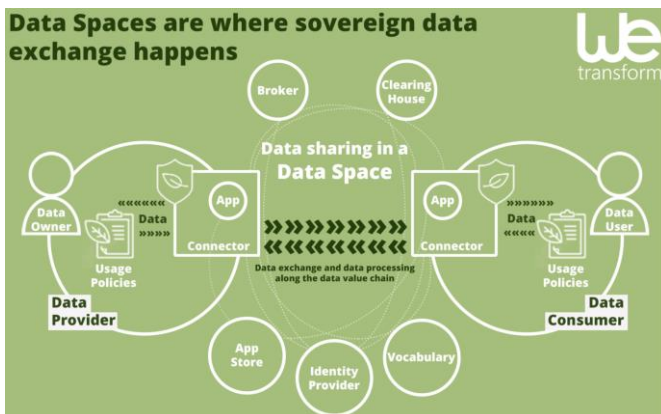
Seminare) über die Themenschwerpunkte „Waldbrand“, „Borkenkäfer“, „Waldmasken“ bis hin zur Vorstellung von Copernicus-Produkten für den Wald und einer allgemeinen Einführung in die satellitengestützte Fernerkundung.

Das letzte Seminar fand am 03. Juli 2024 statt. Das Thema lautete: „Räumliche Betrachtung der Vegetationsphänologie anhand bodengestützter Erhebungen und satellitenbasierter Fernerkundungsdaten“. Nicole Albert gab einen Überblick zu phänologischen Beobachtungen und zeigte dann, wie phänologische Datenprodukte des Copernicus Landüberwachungsdienstes sowie des Deutschen Wetterdienstes in QGIS genutzt werden können. Die Seminarunterlagen sind – wie auch die Aufzeichnungen bzw. Präsentationen aller anderen Seminare – für alle Interessierten auf unserer Webseite verfügbar: <https://netzwerk-wald.d-copernicus.de/online-seminare>. Im Tutorial „Nutzung von phänologischen Datenprodukten des Copernicus Landüberwachungsdienstes sowie des Deutschen Wetterdienstes in QGIS“ können auch alle Interessierten, die nicht am letzten Seminar teilgenommen haben, Schritt für Schritt der Anleitung folgen, um selbst mit phänologischen Datenprodukten arbeiten zu können.

Aktuelle Projekte und Produkte

FUTUREFOREST – KI FÜR DEN WALD

Das Forschungsprojekt „FutureForest - KI-Einsatz bei Waldzustandsanalyse, der Bewertung zukünftiger Waldentwicklung sowie Entscheidungsvorbereitung zum klimaangepassten Waldumbau“ befindet sich im dritten Projektjahr.



© wetransform GmbH: Der Forest Data Space als dezentrale Infrastruktur für die Zusammenarbeit

Ziel von FutureForest ist es, Lösungsansätze zu entwickeln, die sich auf Verfahren der Künstlichen Intelligenz (KI) stützen, um spezifische, forstwirtschaftlich relevante Entscheidungsprobleme zu adressieren. Die Ergebnisse und Entwicklungen im Projekt sollen Waldbesitzende, Praktiker und Forschende in die Lage versetzen, die besten Ansätze zum klimaangepassten Waldumbau zu finden und anzuwenden. Dabei sollen Effekte von unterschiedlichen Klimaprognosen und Waldumbauszenarien simuliert und mögliche Auswirkungen verschiedener Bewirtschaftungsverfahren abgeschätzt werden. Das interdisziplinäre Projektteam besteht aus Forschenden der FU Berlin und TU München und den privatwirtschaftlichen Partnern wetransform und M.O.S.S.. Das Projekt wird finanziert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) über das Förderprogramm „KI-Leuchttürme für Umwelt, Klima, Natur und Ressourcen“, Projektträgerin ist die Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (Z-U-G) gGmbH.

Die FU Berlin entwickelt Deep-Learning-basierte Work-Flows für die Kartierung von Baumarten und Waldschäden und untersucht inwiefern die Verwendung von smarten Sensoren im Wald, die Interpretierbarkeit des Satellitenbildsignals bezüglich subtiler Stressereignisse erhöhen kann. Für das Monitoring von Waldschäden wurde ein Transformer-Deep-Learning-Modell trainiert, das basierend auf Sentinel-2-Zeitserien mit einer Länge von vier Jahren Waldschäden mit einer Gesamtgenauigkeit von ca. 91.8 % erkennt (berechnet auf sechs visuell interpretierten Untersuchungsgebieten). Eine sehr ähnliche Modellarchitektur wird verwendet, um großräumige Baumartenkarten zu erstellen, die mit existierenden Baumartenkarten für Deutschland verglichen und mit einem umfangreichen Felddatensatz validiert werden. Zudem werden derzeit Daten in einem Sensorfeld in einer Waldfläche in Brandenburg gesammelt. Neben Dendrometermessungen und auf den Kronenraum gerichteten Kameras werden auch mikroklimatische Informationen in hoher zeitlicher Auflösung erhoben. Diese Informationen wurden mit Satellitenbildzeitserien verknüpft und deuten darauf hin, dass ein Teil der in den Sensoren abgebildeten Variabilität im Zustand der Bäume mit Daten aus Satellitenbildern erklärt werden kann. Diese Experimente sollen dazu beitragen in Zukunft nicht nur Waldschäden erfolgreich zu erkennen, sondern auch Stressereignisse satellitengestützt zu monitoren.

Die TU München nutzt eine innovative Kombination aus prozessbasierten und KI-basierten Modellen, um hoch aufgelöste Projektionen der Waldentwicklung in Deutschland bis 2100 zu erstellen. Durch die Integration von detaillierten Vegetations- und Klimadaten sowie realistischen Bewirtschaftungsszenarien können Auswirkungen auf Holzzuwachs, Kohlenstoffspeicherung und Biodiversität flächendeckend simuliert werden. Der KI-basierte Ansatz Scaling Vegetation Dynamics (SVD) ermöglicht dabei eine effiziente Skalierung der detaillierten Prozesssimulationen auf die gesamte Waldfläche Deutschlands, wodurch ein einzigartiger Datensatz für eine zukunftsfähige Waldbewirtschaftung im Klimawandel entsteht.

Wetransform und M.O.S.S. nutzen ihre Expertise, um gemeinsam den Forest Data Space (FDS) zu entwickeln. Der FDS stellt eine Lösung für den effektiven und sicheren Austausch forstwirtschaftlicher Daten dar. Innerhalb des Datenraums können Nutzende auf eine Vielzahl von Datensätzen zugreifen und eigene sensible Daten einbringen, während die volle Souveränität und Kontrolle über die Verwendung der Daten behalten wird. Zudem soll mittels API ein Zugriff auf das speziell im Projekt entwickelte FutureForest Decision Support System (FF.ai DSS) ermöglicht werden. Das FF.ai DSS soll Nutzenden auf ihren lokalen Waldbestand angepasste, nachvollziehbare Handlungsempfehlung für einen klimaangepassten Waldbau bereitstellen. Derzeit befindet sich das System in der prototypischen Umsetzung und eine erste Version ist für Januar 2025 geplant.

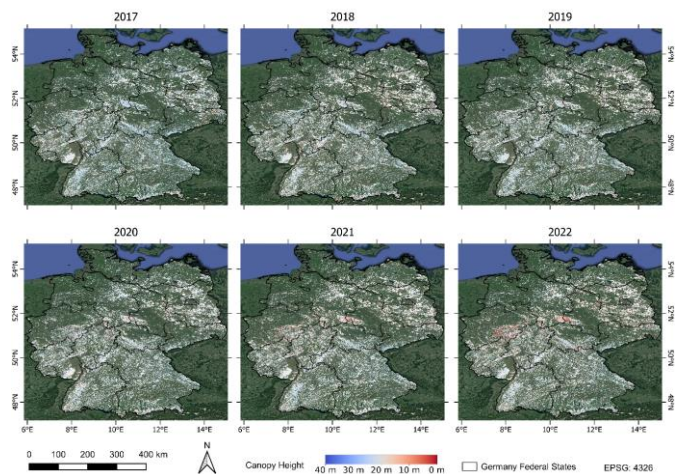
Das Projekt läuft noch bis April 2025. Im Rahmen verschiedener Experten-Workshops sowie einer interdisziplinären Abschlusskonferenz sollen in den kommenden Monaten die Ergebnisse und Entwicklungen des Projektes vorgestellt werden. Der nächste Workshop „Forest Data Space - The digital ecosystem for the forest“ findet am Dienstag, den 24. September von 14.30 bis 16 Uhr online statt. Weitere Informationen und Anmeldung zum Workshop finden Sie unter diesem Link: <https://future-forest.eu/expert-workshop-forest-data-space-the-digital-ecosystem-for-the-forest>. Weiterführende Informationen zum Gesamtprojekt und den Veranstaltungen erhalten Sie über den koordinierenden Partner wetransform (info@wetransform.to) oder auf der Projekt-Website <https://future-forest.eu>.

ERFASSUNG DER VERÄNDERUNG DER WALDSTRUKTUR BASIEREND AUF SATELLITENDATEN

Aktuelles Produkt ermöglicht eine Charakterisierung der Höhe, Dichte und Biomasse aller deutscher Waldflächen in 10 Meter räumlicher Auflösung.

Aufgrund der Trockenperioden und Hitzewellen seit 2018 wird das Kronendach des Waldes in Deutschland lichter und niedriger. Der Wald wird anfälliger für Störungen und verliert an oberirdischer Biomasse. Vor allem Nadelholzbestände aus Fichte und Kiefer sind davon betroffen; diese machen etwa die Hälfte der deutschen Waldfläche aus.

Mit Verfahren des maschinellen Lernens wurde am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) die Waldstruktur und ihre Veränderung für die gesamte Waldfläche Deutschlands im Zeitraum 2017 bis 2022 auf 10 Meter kartiert. Durch die konsistenten Datenprodukte können Veränderungen in der Höhe und Dichte des Kronendachs sowie der oberirdischen Biomasse (AGBD) quantifiziert werden. Möglich wurde der Einblick in die Waldstruktur, indem die Daten mehrerer Satellitensensoren kombiniert wurden. So liefert die NASA-Mission GEDI (Global Ecosystem Dynamics Investigation) mit drei auf der Internationalen Raumstation ISS installierten Lasern eine punktuelle dreidimensionale Information der Höhe der Baumkronen und der Verteilung von Ästen und Blättern. Die europäischen Copernicus-Satelliten Sentinel-1 und Sentinel-2 bieten dagegen räumlich kontinuierliche Informationen, ihnen fehlt jedoch der hochauflösende Einblick in die vertikale Waldstruktur. Die entwickelte Methode nutzt diese flächendeckenden Radar- und Multispektraldaten nun, um die hochgenauen Lasermessungen auch für die nichtkartierten Bereiche zu modellieren.



© Kacic et al. 2023 <https://elib.dlr.de/194753>; Veränderung der Waldhöhe in Deutschland von 2017 bis 2022. Die jährlichen Daten stellen den Sommerzustand dar.

Das mehrjährige Monitoring zeigt seit 2018 für große Teile der deutschen Wälder erhebliche Verluste in allen abgeleiteten Waldstruktureigenschaften. 2017 wiesen Waldlandschaften im Harz, Siegen-Wittgenstein und im südlichen Thüringer Wald noch große Kronenhöhen (> 20 m), dichte Kronenbedeckungen (> 80 %) und eine hohe oberirdische Biomasse (> 250 Mg/ha) auf. Werte,

die sich in den Folgejahren, besonders 2020, drastisch veränderten. Die genannten Regionen weisen nicht nur massive Rückgänge in der Kronenhöhe (< 10 m), sondern auch in der Dichte des Kronendachs (< 20 %) und in der oberirdischen Biomasse (< 100 Mg/ha) auf. Diese quantitativen Erkenntnisse stehen im Einklang mit früheren Kartierungen, die am Earth Observation Center im DLR zu Kronendachverlusten deutscher Wälder im gleichen Zeitraum gemacht wurden.

Die Daten zur Waldstruktur von 2017 bis 2022 für Deutschland sind frei verfügbar zur Visualisierung (<https://geoservice.dlr.de/web/maps/eoc:fsggermany>) und zum Download (<https://download.geoservice.dlr.de/FSG/files/>). Aktuelle Arbeiten laufen zur kontinuierlichen Aktualisierung der jährlichen Produkte. Weitere Fragen zum Produkt können Sie an den Ansprechpartner Patrick Kacic (Patrick.Kacic@dlr.de) aus dem Team Agrar- und Waldökosysteme am Deutschen Fernerkundungsdatenzentrum richten.

DAS COPERNICUS EFFIS

Das European Forest Fire Information System (EFFIS) bietet verschiedene Anwendungen mit aktuellen Informationen zu Waldbränden in Europa.



© Copernicus Emergency Management Service – Current Situation Viewer – Aktive Feuer im Juli 2024 (https://forest-fire.emergency.copernicus.eu/apps/effis_current_situation)

Seit 2015 ist das EFFIS eine Komponente der Notfallmanagementdienste (Copernicus Emergency Management Service) im EU Copernicus Programm. Das operationelle Informationssystem basiert hauptsächlich auf den Satellitensensoren MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) und VIIRS (Visible Infrared Imaging Radiometer Suite) und wurde entwickelt, um aktuelle und zuverlässige Informationen über Waldbrände in Europa und dessen Nachbarländern zu liefern. Die Informationen zu aktiven Bränden werden in der Regel sechsmal täglich aktualisiert und sind innerhalb von zwei bis drei Stunden nach der Erfassung der Daten verfügbar. Es bietet verschiedene spezifische Anwendungen, darunter einen Current Situation Viewer, Firenews zur aktuellen Lage, langfristige monatliche und saisonale Feuerwettervorhersagen sowie Daten- und Serviceangebote.

Erfahren Sie mehr zu den einzelnen Diensten und Anwendungen unter <https://forest-fire.emergency.copernicus.eu>.

Informatives und Lesenswertes

SENTINEL-2C STARTET IN KÜRZE

Am 03. September 2024 wird der Sentinel-2C Satellit vom Weltraumbahnhof Kourou in Französisch-Guayana mit der letzten Vega-Rakete ins Weltall geschickt. Dort wird er dann seinen Vorgänger Sentinel-2A ersetzen, der bereits seit 2015 Daten zum Zustand der Vegetation für Copernicus liefert. Sentinel-2C wird aus einer Höhe von 786 Kilometern und mit einer Bandbreite von 290 Kilometern Multispektraldaten in einer Auflösung von 10, 20 oder 60 Metern sammeln. Gemeinsam mit dem baugleichen Sentinel-2B Satelliten (der 2028 noch von Sentinel-2D ersetzt werden soll) sammelt die Mission alle fünf Tage Daten von der gesamten Erdoberfläche, die für jeden zur Nutzung frei verfügbar sind.

NEUER REKORD DER TÄGLICHEN GLOBALEN DURCHSCHNITTSTEMPERATUR ERREICHT

Laut den [Meldungen](#) und verfügbaren Informationen wurde am 22. Juli 2024 ein neuer Rekord für die tägliche globale Durchschnittstemperatur erreicht. Der Copernicus Climate Change Service (C3S) meldete einen Wert von 17,16°C als heißesten Tag im ERA-5 Datensatz, der 1940 beginnt und die fünfte Generation der globalen Wetter- und Klima-Reanalysen, die vom Zentrum für mittelfristige Wettervorhersagen (ECMWF) im Rahmen des Copernicus Climate Change Services erstellt wird, ausgibt. Dieser neue Höchstwert übertrifft den Rekord von 17,08°C vom 6. Juli 2023.



Termine und Veranstaltungen

September

- 06.-07.09.2024** **Future Forest Forum 2024**
Treffpunkt für Innovator:innen für den Wald von morgen in Blankenburg
<https://www.eventbrite.de/e/future-forest-forum-2024-tickets>
- 09.-13.09.2024** **ForestSAT**
Konferenz in Rotorua, Neuseeland
<https://tcc.eventsair.com/fsat24>
- 13.-15.09.2024** **Deutsche Waldtage**
Wald und Wissen
<https://www.deutsche-waldtage.de>
- 18.09.2024** **Potenzial hochaufgelöster Landoberflächentemperaturdaten**
2. Workshop (online) zu Anwendungsbeispielen hochaufgelöster LST-Daten
Anmeldung per Mail an franziska.dobler@inatech.uni-freiburg.de
- 18.-19.09.2024** **Space for business opportunities**
Industry Space Days der ESA in Noordwijk, Niederlande
<https://isd.esa.int>
- 24.09.2024** **Forest Data Space – The digital ecosystem for the forest**
Workshop
<https://future-forest.eu/expert-workshop-forest-data-space-the-digital-ecosystem-for-the-forest>
- 24.-26.09.2024** **INTERGEO**
Konferenz und Ausstellung in Stuttgart
<https://www.intergeo.de/de/willkommen-zur-intergeo>
- 25.09.2024** **Einführung in die satellitengestützte Radarfernerkundung: physikalische Grundlagen und erste praktische Einblicke in die Nutzung von Copernicus Sentinel-1 Daten**
10. Online-Seminar
<https://thuenen.limequery.com/259415?lang=de>
- 19.-20.09.2024** **Remote Sensing on Forest Fires: Lessons Learned and future challenges under a changing climate**
13th EARSel Workshop on Forest Fires
<https://forest-fires.earsel.org/workshop/13-FF-2024>
- 30.09.-01.10.2024** **UAV-based Remote Sensing Methods for Monitoring Vegetation**
Workshop in Köln
https://www.crc1211db.uni-koeln.de/workshops/workshop_2024_uavrs

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

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

Redaktion: Marietheres Hensch & Nicole Albert
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.