

# Newsletter Netzwerkbüro Wald

Ausgabe 2 | Februar 2022

## Neues aus dem Netzwerk

### - Nutzerumfrage

## Aktuelle Projekte und Produkte

- Drohnenbasierte Mistelinventur
- Interview mit Herrn Dr. Buras zum Waldzustandsmonitor

## Informatives und Lesenswertes

### Termine und Veranstaltungen



## Neues aus dem Netzwerk

### NUTZERUMFRAGE

Wir haben sie in unserem ersten Newsletter im Dezember schon angekündigt: eine erste kurze Nutzerumfrage. Wir würden uns freuen, wenn Sie sich ein paar Minuten Zeit nehmen und unsere Umfrage ausfüllen. Als Copernicus Netzwerkbüro Wald möchten wir ermitteln, wie der aktuelle Stand bei der Nutzung von Fernerkundungsdaten und -produkten ist. Wie können wir die Verwendung von Satellitendaten fördern? Wo gibt es noch Probleme? Welchen Bedarf haben Sie konkret und wo liegen Ihre spezifischen Interessensgebiete? Ihre Antworten sollen helfen, Lücken zu schließen und Inhalte für Seminare und Fortbildungen zu entwickeln. Dazu freuen wir uns über Ihre Antworten!

Die Umfrage richtet sich sowohl an potenzielle oder gelegentliche Nutzerinnen und Nutzer von Fernerkundungsdaten und -diensten, als auch an Expertinnen und Experten. Sie erhalten jeweils zu Ihrem Nutzungsverhalten passende Fragen.

Die Umfrage ist jetzt freigeschaltet und unter diesem Link erreichbar:

<https://gdi.thuenen.de/wo/limesurvey/index.php/598974?lang=de>

Gern können Sie den Link an weitere Interessierte weiterleiten. Vielen Dank!

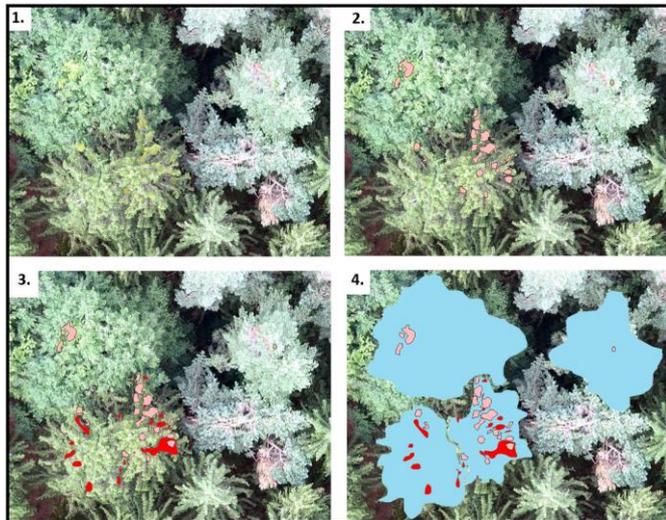
Neben der Vorstellung unserer Umfrage wollen wir Ihnen in unserem zweiten Newsletter weitere interessante Projekt vorstellen: zum Thema Mistelmonitoring und ein Interview mit dem Entwickler des Waldzustandsmonitors. Aber sehen Sie selbst!

Sie möchten auch interessante Projekte, Methoden oder Ergebnisse vorstellen, auf Termine hinweisen oder vielleicht ein beeindruckendes Bild teilen? Kommen Sie gerne per E-Mail via [copernicus-wald@thuenen.de](mailto:copernicus-wald@thuenen.de) auf uns zu!

## Aktuelle Projekte und Produkte

### DROHNENBASIERTE MISTELINVENTUR

#### Entwicklung eines Verfahrens zur großräumigen und feinaufgelösten Erfassung des Mistelbefalls von Waldbäumen



Vorgehen bei der visuellen Bildinterpretation der Misteldetektion: 1. Visuelle Detektion, 2. Objektbasierte Detektion der Mistel, 3. Objektbasierte Detektion abgestorbener Bereiche der Krone, 4. Objektbasierte Detektion der Baumkrone des befallenen Baumes © Andreas Schwaller, LWF Bayern

Die Mistel, ein vorwiegend ektoparasitisch auftretender Halb-schmarotzer, scheint in Zeiten des Klimawandels zunehmend an Bedeutung zu gewinnen. Die Ursache liegt in ihrer Lebensweise, die sich sehr negativ auf die Baumvitalität auswirkt und zu Zuwachseinbußen bis hin zum Absterben betroffener Bäume bzw. sogar ganzer Bestände führen kann. Unter anderem deshalb will sich die Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) in Freising im Zuge des Projekts „Entwicklung einer drohnenbasierten Mistelinventur für Bayerns Wälder“ mit der Problempflanze Mistel befassen. Das Projekt ist im September 2021 gestartet und läuft noch bis Juni dieses Jahres.

Derzeit existiert, kein objektives, effizientes Verfahren, um den Mistelbefall von Waldbäumen großräumig und feinaufgelöst zu erfassen. Im Rahmen des Projektes soll ein derartiges Verfahren entwickelt und zur erstmaligen Anwendung gebracht werden. Ziel ist es, ein Verfahren zu entwickeln, welches mittels UAV (unmanned aerial vehicle) den Mistelbefall bayerischer Waldbäume objektiv quantitativ erfasst und reproduzierbar charakterisiert, und es ggf. ermöglicht, Handlungsstrategien im Umgang

mit Misteln zu formulieren. Dazu werden bayerische UAV-Befliegungsdaten der Bundeswaldinventur (BWI) und Waldzustandserhebung (WZE) der Jahre 2020 und 2021 auf Mistelbefall hin ausgewertet und für eine bessere Repräsentativität um Befliegungsdaten zusätzlicher BWI-Punkte im Jahr 2021/2022 ergänzt. Darüber hinaus fließen Befliegungsdaten der bayerischen Waldklimastationen (WKS) in die Auswertung mit ein. Weiterhin werden die bayerischen Waldbäume (Kiefern, Tannen, Laubbäume) im Rahmen des Projekts quantitativ charakterisiert zur Beschreibung des Status quo und als Grundlage zur Beobachtung des zukünftigen Mistelbefalls.

Als Zwischenstand der aktuellen Bearbeitung des Projekts lässt sich bereits festhalten, dass sich das angedachte Verfahren bewährt, aber langfristig eine Automation mit KI bzw. Machine Learning bei der Identifikation der Misteln anzustreben sei. Insbesondere die Laubholzmistel mache aufgrund der hohen Varianz der Pixelwerte der Laubbaumkrone im Grünbereich eine Befliegung im laubfeien Zustand erforderlich. Die bisherigen Auswertungen zeigen einen gravierenden und zunehmend verstärkten Mistelbefall bei der Kiefer und bei südexponierten Alttannen. Für weitere Informationen zum Projekt steht Andreas Schwaller als Ansprechpartner via [andreas.schwaller@lwf.bayern.de](mailto:andreas.schwaller@lwf.bayern.de) für Rückfragen zur Verfügung.

## INTERVIEW MIT HERRN DR. BURAS (TU MÜNCHEN) ZUM WALDZUSTANDS-MONITOR

Herr Dr. Buras, Sie haben federführend in Zusammenarbeit mit Mona Reiß (Web-Design), Prof. Anja Rammig und Prof. Christian Zang im Rahmen des Bayerischen Klimaforschungsnetzwerks bayklif den „Waldzustandsmonitor“ (WZM) entwickelt. Um was für ein Produkt handelt es sich dabei?

Der WZM operiert seit Juli 2019 und stellt eine web-basierte Plattform dar, auf welcher sich Interessierte über den aktuellen und Kronenzustand der Wälder in Deutschland und Europa seit 2001 informieren können.

Welchen Hintergrund hat die Entwicklung dieses Tools?

Der WZM ist eigentlich ein „Spin-off“ unserer Publikation zur Dürre 2018 (Buras et al., 2020), in welcher wir auf Basis eines spektralen Index (NDVI) die Veränderungen der „Grünheit“ von europäischen Ökosystemen (Wälder + landwirtschaftliche Nutzflächen) während der Dürre untersucht haben. Da Waldökosysteme in Deutschland unter der anhaltenden Dürre von 2018 bis mancherorts 2020 stark gelitten haben, lag es nahe, die entsprechenden Analysen wöchentlich zu aktualisieren um eine Nahe-Echtzeit Darstellung des Waldzustandes in Deutschland und Europa zu ermöglichen. Die Idee dazu kam mir passenderweise beim Radfahren im Wald.



© Allan Buras, TU München

Was kann der WZM?

Im Gegensatz zur Waldzustandserhebung (WZE), welche auf bodengestützten, punktuellen Erhebungen beruht, betrachtet der WZM die Wälder aus dem All, basierend auf Fernerkundungsdaten der MODIS-Mission. Dies hat den Vorteil, dass die Beobachtungen in Nahe-Echtzeit und flächenhaft für große Gebiete ausgewertet werden können, allerdings weniger präzise als die bodengestützten, individuenbasierten Betrachtungen der WZE. Dennoch repräsentiert der WZM die zeitlich späteren Ergebnisse der WZE ziemlich gut. In der Summe ergänzen sich die beiden Verfahren komplementär: Der Überblick von oben, mit dem Auge für's Detail von unten.

Muss ich mich mit Methoden der Fernerkundung auskennen, um den Waldzustandsmonitor benutzen zu können? Wie benutze ich ihn?

Der WZM wird hauptsächlich durch Betrachtung der auf der Homepage [www.waldzustandsmonitor.de](http://www.waldzustandsmonitor.de) zur Verfügung gestellten Karten genutzt. Die auf diesen Karten verwendete Farbskala ist leicht zu interpretieren: die Kronengrünheit der betrachteten Gebiete steigt von rot über grau zu blau an. Mit anderen Worten: je röter ein betreffendes Gebiet, desto geringer die relative Kronengrünheit im langjährigen Bereich und dies zeigt potentiell eine Stresssituation an. Je blauer ein Gebiet umso höher ist die Grünheit – der Waldzustand ist sehr wahrscheinlich gut. Graue Bereiche entsprechen in etwa der durchschnittlichen Kronengrünheit.

Ein wenig Hintergrundwissen bei der Interpretation schadet aber nicht. So ist zum Beispiel der hohe Anteil an rotgefärbten Gebieten im Frühjahr 2021 nicht auf eine akute Stresssituation im Wald zurück zu führen, sondern auf den sehr späten Beginn der Vegetationsperiode in diesem Jahr (kältester April seit 1983). Um die Interpretation anzuleiten, haben wir erst kürzlich einen methodischen Fachartikel publiziert (Buras et al., 2021) in welchem wir 7 Fallbeispiele aufführen. Darüber hinaus versenden wir über Twitter (@ForestCondition) regelmäßig Kurznachrichten mit einer Interpretation der aktuellen Lage.

Wer kann den WZM benutzen? An wen richtet er sich?

Der WZM ist öffentlich zugänglich und richtet sich an alle, die ein Interesse am Wald haben, also speziell an Waldbesitzer\*innen, Förster\*innen, Interessenvertreter\*innen, Entscheidungsträger\*innen und Wissenschaftler\*innen, aber auch an die breite Öffentlichkeit, die ja in Deutschland einen besonderen Bezug zum Wald hat.

Wie hilft Ihnen der Monitor bei Ihrer Forschungsarbeit? Was haben Sie mithilfe des WZM entdeckt?

Mit dem WZM konnten wir den Einfluss der Dürre der vergangenen Jahre auf Waldökosysteme quantitativ erfassen. Dies hilft uns, die Anfälligkeit verschiedener Waldtypen/Baumarten gegenüber dem Klimawandel und damit einher gehenden Dürren besser zu verstehen. Weitere potentielle Einsatzgebiete sind z. B. Spätfrostereignisse, die ebenfalls unter Klimawandel zunehmen könnten.

Wo kann ich die Methodik nachvollziehen? Wie wurden die Daten validiert? Kann ich Daten herunterladen und in meinem GIS verschneiden?

Die Methodik wurde in dem zuletzt erwähnten Fachartikel detailliert beschrieben. Eine explizite Validierung hat im engeren Sinn nicht stattgefunden, aber durch Auswertung der WZM-Daten von bekannten Stress- und Absterbe-Ereignissen in der Vergangenheit zeigt sich, dass der WZM in der Lage ist, den im Zuge dieser Ereignisse beobachteten Waldstress räumlich repräsentativ und sinnvoll wiederzugeben. Georeferenzierte Daten für Europa stehen auf Länderebene für einzelne Zeitabschnitte für den Download zur Verfügung. Diese können dann in einer beliebigen GIS-Software weiter verwertet werden.

Wo liegen die Grenzen der Einsatzmöglichkeiten?

Grenzen der Einsatzmöglichkeiten beziehen sich v. a. auf die räumlich relativ grobe Auflösung von 6.25 ha. Es werden also ganze Bestände erfasst; Einzelbaummonitoring – wie in der WZE – findet nicht statt. Deshalb kann aus den Daten auch kein direktes Absterben einzelner Bäume abgeleitet werden. Nichtsdestotrotz vermittelt der WZM einen guten Gesamteindruck von akutem Waldstress in einer bestimmten Region, was mit einem erhöhten Risiko für Absterbeprozesse (z. B. Käferkalamitäten) einhergeht.

Fließen die Ergebnisse in weitere Projekte?

Wir planen für die Zukunft die räumliche Auflösung deutlich zu erhöhen und mehr Produkte anzubieten, um ein differenzierteres Bild zu erhalten. Das interaktive Web-Portal soll in diesem Zuge weiter optimiert werden, damit Informationen nicht nur länderspezifisch sondern auch für einzelne Waldbestände dargestellt werden kann. Meine Hoffnung ist, dass die WZM-Produkte in einer Vielzahl von wissenschaftlichen Projekten diverser Arbeitsgruppen münden, um die Klimaresilienz unserer Wälder besser zu quantifizieren und geeignete Adaptionsmaßnahmen zu identifizieren.

Vielen Dank für das Interview!

## Informatives und Lesenswertes

### Hyperspektral-Mission EnMAP bereit für den Start

Der Umweltsatellit EnMAP (Environmental Mapping and Analysis Program), der in Deutschland entwickelt, gebaut und getestet wurde, soll Ende Februar zu seinem Startplatz in Florida gebracht werden, von wo aus der Satellit im April zu seinem Zielorbit aufbrechen soll. In einer mehrmonatigen Kampagne wurde zuletzt geprüft, ob die empfindlichen Instrumente und Technik auch unter Extrembedingungen wie großen Temperaturschwankungen und harter Strahlung funktionieren – mit Erfolg.

Das mit 242 Kanälen ausgestattete Hyperspektralinstrument soll für die Überwachung von Umweltveränderungen sowohl zu Wasser als auch in der Land- und Forstwirtschaft eingesetzt werden. Mit den Daten sollen künftig auch großflächig Pflanzenstoffwechsel untersucht und fehlende Nährstoffe sowie den Pflanzen zusetzende Luftschadstoffe erkannt werden können. Der EnMAP-Satellit ist um 30 Grad schwenkbar und kann alle vier Tage jeden Punkt auf der Erdoberfläche mit einer räumlichen Auflösung von 30 Metern erfassen.

Für die zukünftige Nutzung der EnMAP-Hyperspektraldaten für Forschungsprojekte und die Entwicklung von Anwendungen stellt das BMWi Förderprogramme bereit. Weitere Informationen zu EnMAP bekommen Sie bei der Deutschen Raumfahrtagentur im DLR unter [www.dlr.de](http://www.dlr.de).

### Publikation: Deutscher Wald nach den Dürrejahren

Extreme Dürrephasen, Stürme und Borkenkäferbefall haben den Wäldern in Deutschland seit dem Jahr 2018 stark zugesetzt. Ein im englischsprachigen Fachjournal Remote Sensing gerade veröffentlichter Artikel präsentiert erste satellitenbasierte Auswertungen des DLR zur Abschätzung von Waldveränderungen in Deutschland von Januar 2018 bis April 2021. Der Ansatz wertet das gesamte Archiv an Sentinel-2- und Landsat-8-Zeitreihen seit 2018 aus. Waldschäden werden in monatlichen Abständen und mit einer räumlichen Auflösung von 10 m quantifiziert. Die Ergebnisse zeigen, dass in Deutschland Flächen von 501.000 ha betroffen sind, mit großen regionalen Unterschieden.

Der Artikel ist open source und kann unter <https://www.mdpi.com> heruntergeladen werden.

Literaturangabe:

Thonfeld, F.; Gessner, U.; Holzwarth, S.; Kriese, J.; da Ponte, E.; Huth, J.; Kuenzer, C. A First Assessment of Canopy Cover Loss in Germany's Forests after the 2018–2020 Drought Years. Remote Sens. 2022, 14, 562.

<https://doi.org/10.3390/rs14030562>

## Termine und Veranstaltungen

### Schulung: Land in Focus – Forest Ecosystems

Auf der digitalen Lernplattform für Erdbeobachtung, dem EO College, ist ein kostenfreier neuer Kurs zu Waldökosystemen verfügbar. Thema des Kurses sind Einflussfaktoren von Entwaldung sowie die Identifikation von Entwaldungsereignissen mithilfe von Zeitreihen auch in wolkenbedeckten Gebieten. Der Kurs besteht aus zwei Lehreinheiten zum Waldmonitoring und zur Biomasseschätzung, die jeweils in 75 bis 90 Minuten absolviert werden können. Die Unterrichtssprache ist Englisch. Nach Anlegen eines Nutzeraccounts kann der Kurs über die Webseite des EO College unter <https://eo-college.org> absolviert werden.

### Online-Veranstaltung: 26. Statusseminar des Kuratoriums für Forstliche Forschung

Am Mittwoch, den 30. März 2022, findet als kostenfreie Online-Veranstaltung das 26. Statusseminar des Kuratoriums für Forstliche Forschung statt. Dabei werden Ergebnisse aktueller Forschungsprojekte der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, der Technischen Universität München, der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, der Universität Bayreuth und des Bayerischen Amtes für Waldgenetik vorgestellt. Einer der drei Vortragsblöcke widmet sich auch Themen der Fernerkundung. Das Programm und einen Anmelde-link finden Sie hier: <https://www.forstzentrum.de>.



## Termine und Veranstaltungen

März

09.03.2022

### Kickoff KI&EO Förderprogramm der Deutschen Raumfahrtagentur im DLR

Präsentation aktuell geförderter Vorhaben zu den Themen Erdbeobachtung und Künstliche Intelligenz, Zielgruppe sind insb. Entwickler  
Anmeldung per Mail an [eo-conference@dlr.de](mailto:eo-conference@dlr.de)

10.03.2022

### Meilensteine der Photogrammetriegeschichte

Online-Veranstaltung der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation (DGPF) (Verschiebung der zu diesem Zeitraum geplanten Dreiländertagung auf Oktober)  
<https://dgpf.de>

10.03.2022

### 26. Statusseminar des Kuratoriums für Forstliche Forschung

Online-Veranstaltung des Kuratoriums in Zusammenarbeit mit dem Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan  
<https://www.forstzentrum.de>

Mai

23.-27.05.2022

### European Geosciences Union - General Assembly 2022 in Wien/Online

Europas größte Fachtagung für Geowissenschaften  
<https://www.egu22.eu>

Juni

01.-02.06.2022

### 1. Interaktiver Drohnen-Workshop in Braunschweig

Veranstaltung des VDI, der Bundesanstalt für Straßenwesen und des Thünen-Instituts UAV als Plattform für Probenahme, Messung, Detektion und Überwachung  
Forum für den Informationsaustausch und Erarbeitung von Handlungsstrategien  
<https://www.vdi.de>

22.-24.06.2022

### 12th EARSel Imaging Spectroscopy Workshop in Potsdam

Konferenz zur abbildenden Spektroskopie für die Erdbeobachtung in Europa und weltweit  
<https://is.earsel.org>

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

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](mailto: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](mailto:copernicus-wald@thuenen.de) mit der Bitte um Austragung.