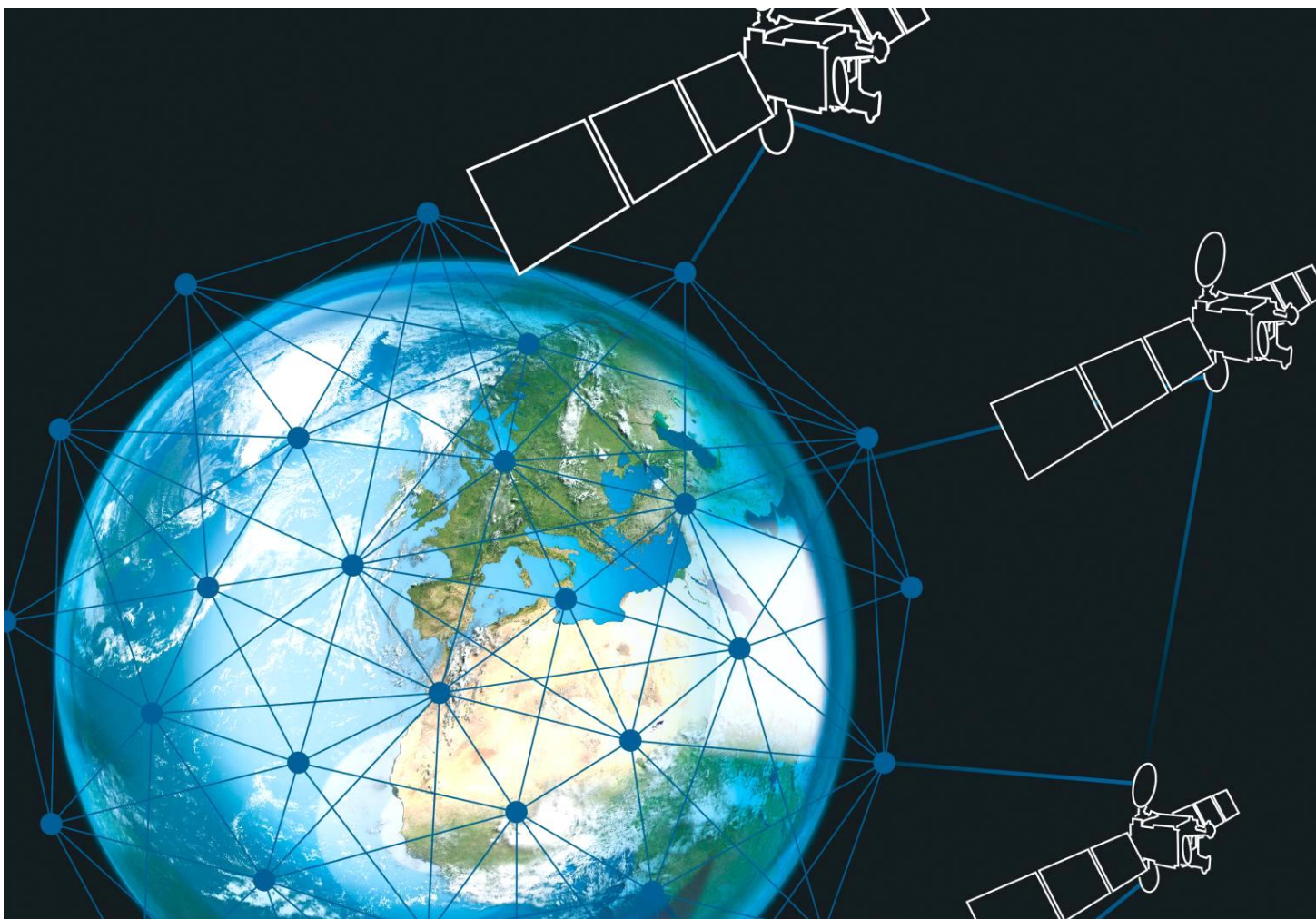




HERZLICH WILLKOMMEN



Herzlich Willkommen zur achten Ausgabe des UPLink!

In dieser 8. Ausgabe möchten wir Ihnen unterschiedliche Beispiele zur Messung der Luftqualität durch Erdbeobachtungsdaten aufzeigen. So wird ein **Stadtklimamodell** von Hamburg präsentiert. Auf einer europäischen Maßstabsebene sind die Unterschiede in der **Stickstoffdioxid (NO₂)- Ausbreitung während der Pandemie** dargestellt. Als letztes Beispiel ist die **Schwefeldioxid (SO₂)- Ausbreitung durch den Ausbruch des Vulkans Ätna** im Juni 2025 visualisiert. Das 1. Halbjahr 2025 ist sehr heiß und mit wenig Niederschlag ausgefallen. Das zeigt sich auch im Vergleich beim „**Hingucker**“ dieser Ausgabe, der die **Stadt Berlin** zeigt.

Das Bundesministerium des Innern (BMI) und das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) möchten Ihnen mit **UPLink** Wissenswertes zur Fernerkundung unkompliziert zuleiten.

Die Zusammenarbeit basiert auf dem für alle Bundesbehörden offenen Rahmenvertrag IF-Bund zwischen dem BMI und dem DLR. Wir wollen Sie über Potenziale der Fernerkundungstechnologien informieren und Beispiele aus praktischen Anwendungen in der Bundesverwaltung vorstellen.

Externer Link* zu IF-Bund:
<https://www.dlr.de/de/zki/dienste-und-projekte/if-bund>





INHALTSÜBERSICHT



Herzlich
Willkommen



Leicht erklärt:
**Messung der Luftqualität durch
Erdbeobachtung**

Beispiel
Stadtklima

Beispiel
Auswirkungen der
Pandemie auf die
Luftqualität

Beispiel
Vulkanausbruch
des Ätna



Hingucker
Vergleich 2024 zu 2025
Berlin



Erfolgsgeschichte:
Waldmonitoring -
Deutschlandweit



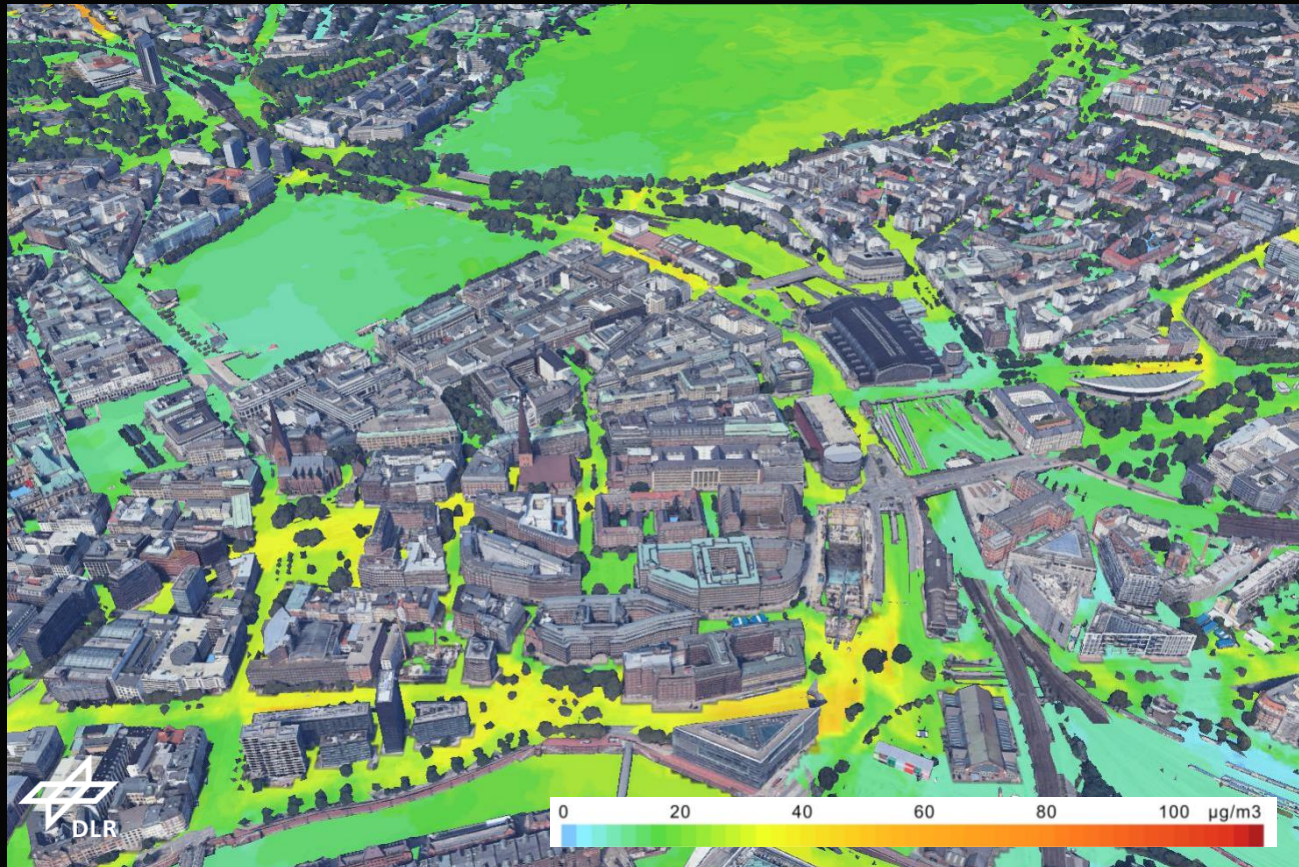
Links



Impressum



LEICHT ERKLÄRT: STADTKLIMA - MODELLIERUNG UND FERNERKUNDUNG FÜR HOCHAUFGELOSTE UMWELTDATEN UND SZENARIEN



NO₂-Konzentration [µg/m³] in der Umgebungsluft der Hamburger Innenstadt am 15. März 2022, 9:00 Uhr resultierend aus Emissionen des Straßenverkehrs.

Stadtklima - Modellierung und Fernerkundung für hochaufgelöste Umweltdaten und Szenarien

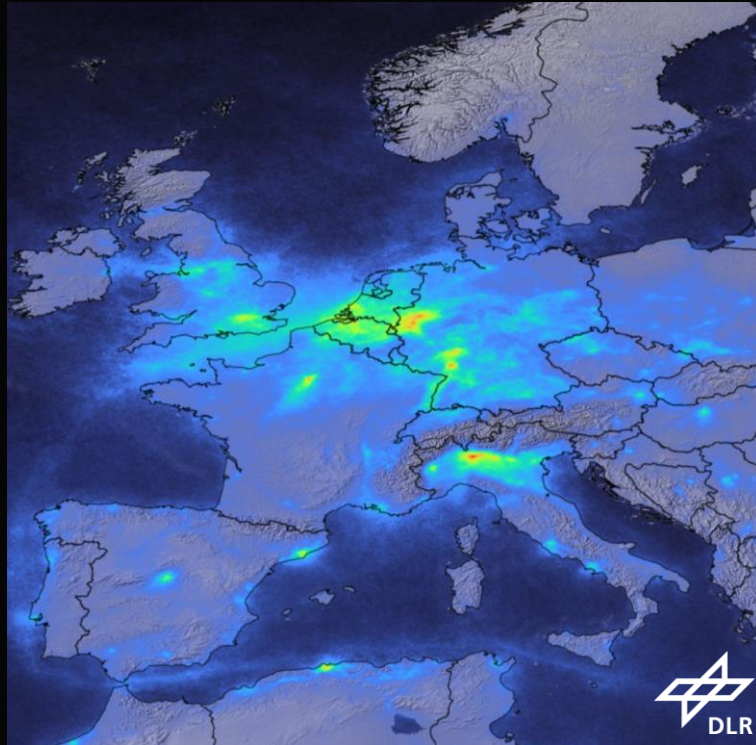
Um die Belastung der Stadtbevölkerung durch schädliche Umwelteinflüsse wie Luftverschmutzung oder Hitze zu verringern, werden verlässliche Messungen sowie Simulationen als Planungsgrundlage benötigt. Ein Beispiel der NO₂-Belastung in der Umgebungsluft (in 2 m Höhe) durch Emissionen des Straßenverkehrs für Hamburg ist links dargestellt. Hierfür wurden Stadtstruktur, Vegetation und Oberflächeneigenschaften dreidimensional berücksichtigt.

Um den Einfluss von Emissionen verschiedener Verkehrsmodi wie Straßenverkehr, Schiff- und Luftfahrt auf die Luftqualität zu untersuchen, wurden am Beispiel Hamburg verschiedene Daten miteinander kombiniert (hochaufgelöste Fernerkundungsdaten, städtische Katasterdaten, Stadtklima- und Verkehrsflussmodelle). Durch die daraus berechneten Simulationen und Szenarien zu Umweltstressoren (in hoher räumlicher Auflösung bis zu 1 m) können auch Effekte der Verkehrswende und Klimaanpassung modelliert werden. Die hochaufgelösten Szenarien sollen Politik, Forschung und Gesellschaft dienen, die Lebensqualität vor Ort zu verbessern.

Externe Links* zu weiteren Informationen: <https://s.dlr.de/emissionslandkarte>
<https://doi.org/10.37307/j.1868-7776.2023.03.04>



LEICHT ERKLÄRT: AUSWIRKUNGEN DER PANDEMIE 2020 AUF DIE LUFTQUALITÄT



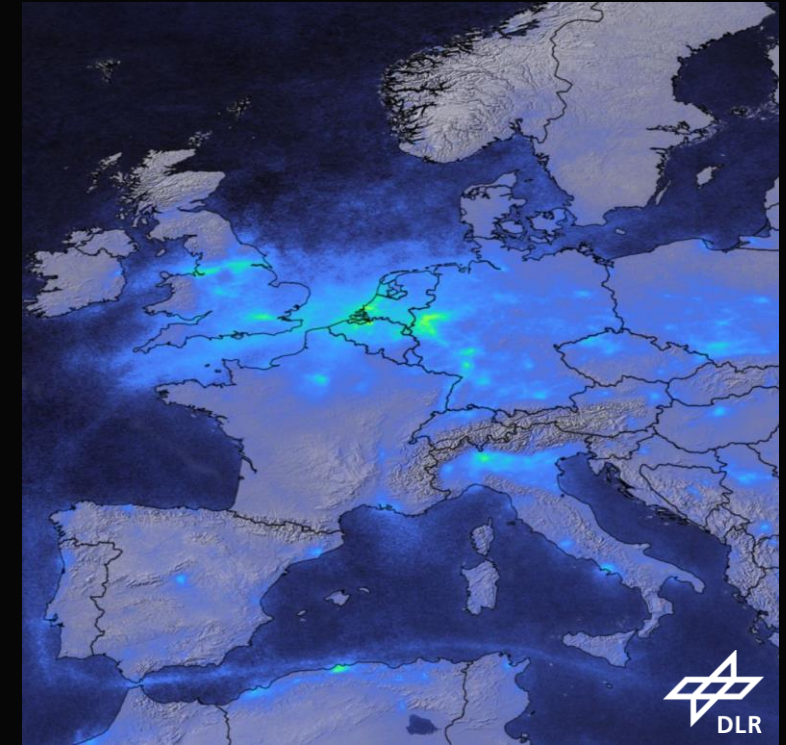
Luftqualität (NO₂) im März/April 2019

Auswirkungen der Pandemie 2020 auf die Luftqualität

Im Jahr 2020 lagen die von Satelliten gemessenen troposphärischen Stickstoffdioxid-Werte (NO₂) weltweit erheblich unter den Werten des Vorjahres. Die Abbildungen visualisieren die NO₂ Belastung über Europa für März/April 2019 (links) und im Vergleich für März/April 2020 (rechts). Die Messungen 2020 zeigen im Vergleich geringere NO₂-Werte: z.B. in den Benelux-Ländern, Westdeutschland, Norditalien und im Süden Großbritanniens. Hotspots wie die Poebene, Madrid, Paris, Mailand und Rom verzeichneten einen Rückgang des troposphärischen NO₂ um mehr als 40 Prozent.

Erfasst wurden die Daten über den Copernicus-Satelliten Sentinel-5P (Precursor). Für die Studie wurden 1,2 Billionen Einzelmessungen des Sensors TROPOMI verarbeitet und qualitätsgeprüft. Mögliche wetterbedingte Schwankungen wurden durch die Bildung von Monatsmitteln reduziert und ihr Einfluss auf den Rückgang durch Modellanalysen ausgeschlossen.

Externer Link* für weitere Informationen und weitere Vergleiche:
<https://s.dlr.de/NO2Coronaeffekt>



Luftqualität (NO₂) im März/April 2020



LEICHT ERKLÄRT: VULKANAUSBRUCH DES ÄTNA

Sentinel 5P [ESA/EU]
TROPOMI
SO₂ [DLR/BIRA]
03-06-2025



Vulkanausbruch des Ätna

Der Vulkan Ätna auf Sizilien ist einer der aktivsten Vulkane der Welt. Am Montag, dem 2. Juni 2025 brach der Vulkan mit einer massiven Eruption aus. Bereits kurz nach dem Ausbruch erfasste der europäische Satellit Sentinel-5 Precursor (S5P) die vulkanische Schwefeldioxid-Wolke (SO₂) über Sizilien.

Die Entwicklung von vulkanischen Emissionen werden kontinuierlich von Satelliten aufgenommen und ausgewertet. Die Abbildung zeigt einen Zeitschnitt einer Animation, die die Ausbreitung der SO₂-Wolke basierend auf den satellitenbasierten Beobachtungen am 03.06.2025 visualisiert. Dabei werden erhöhte SO₂ Werte durch eine Farbskala repräsentiert (je stärker die Rotfärbung, desto mehr SO₂). Bei der Eruption wurden ca. 5000 Tonnen SO₂ freigesetzt.

Das ätzende Gas bedroht nicht nur die Umwelt und die Bevölkerung in der Nähe der Vulkane, sondern gefährdet auch die Insassen von Verkehrsflugzeugen, wenn es in die Flugzeugkabine dringt. Auch die Triebwerke der Flugzeuge können beschädigt werden. Die rechtzeitige Erfassung von SO₂ hilft diese Gefahren zu minimieren und zeigt auf, wo mit riskanten Gas- und Aschekonzentrationen gerechnet werden muss.

Zeitschnitt einer Animation zur Ausbreitung der SO₂-Wolke am 03.06.2025

Externer Link* zu weiteren Informationen und zur Animation unter <https://s.dlr.de/SO2VulkanAetna>



HINGUCKER: BERLIN-TEMPELHOF - VERGLEICH 2024 ZU 2025



Satellitenbilddaufnahme Berlin-Tempelhof am 09.06.2024
(Sensor WorldView-2)

Berlin-Tempelhof - Vergleich 2024 zu 2025

Das Frühjahr 2025 ist deutlich wärmer und trockener als die Vorjahre ausgefallen. So wurden bereits im April erste Sommertage registriert und die Temperatur lag insgesamt um 2,1 Grad über dem Mittelwert der international gültigen Referenzperiode 1961–1990. Ebenfalls im Vergleich zu dieser Referenzperiode fielen im Frühjahr 2025 bundesweit etwa 48 % weniger Niederschläge als im langjährigen Mittel.

Die Auswirkungen können auch mit Satellitenbildern wie hier am Beispiel von Berlin-Tempelhof mit bloßem Auge erkannt werden. Links und rechts sind Aufnahmen aus sehr hochauflösten Satellitendaten für den Juni 2024 mit dem Juni 2025 gegenübergestellt. Insbesondere bei der Rasenfläche des Geländes vom ehemaligen Flughafen ist die Vegetation deutlich weniger grün wiedergegeben. Mit weiteren Spektralinformationen im Infrarotbereich kann die Belastung der Vegetation noch weiter verdeutlicht werden.

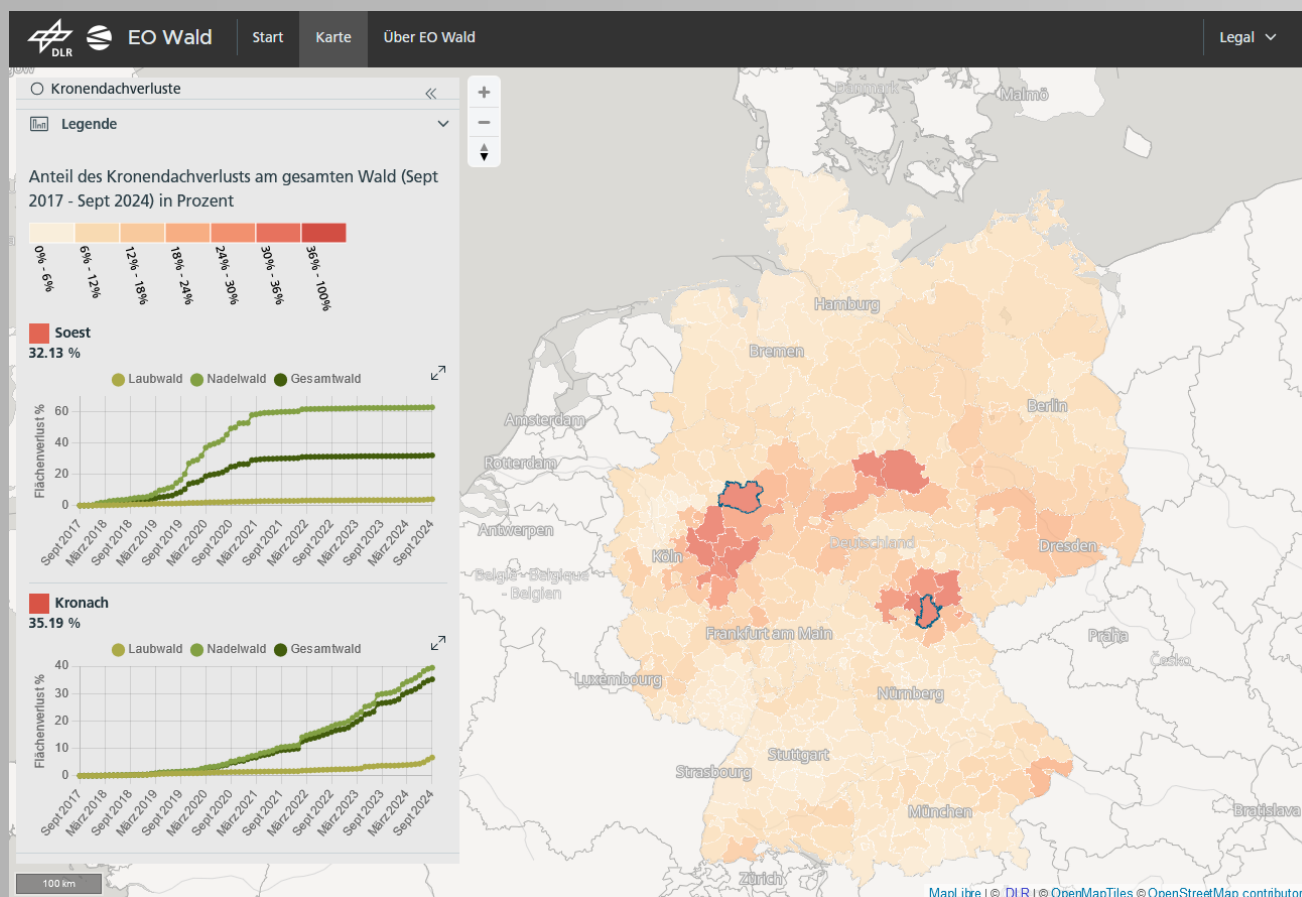
Externer Link* zur Temperaturen und Niederschlägen 2025:
https://www.dwd.de/DE/presse/pressemitteilungen/DE/2025/2/0250530_pm_fruehjahr_news.html



Satellitenbilddaufnahme Berlin-Tempelhof am 13.06.2025
(Sensor GeoEye-1)



ERFOLGSGESCHICHTE: DEUTSCHLANDWEITES WALDMONITORING



Veränderungsanalysen für die Landkreise Soest und Kronach in der Webanwendung EO Wald

Deutschlandweites Waldmonitoring

Dürren, Hitzewellen und Stürme haben in den vergangenen Jahren die Wälder Deutschlands in bislang ungekanntem Ausmaß beeinträchtigt. Zudem sind insbesondere die in Deutschland dominierenden Fichten- und Kiefernwälder stark von Insektenbefall gekennzeichnet. Doch wo sind die aktuellen Schadflächen? Wo sind weitere Schäden zu erwarten? Wo sind weitere Managementmaßnahmen notwendig? Antworten liefert ein Datensatz des DLR, das die Wälder Deutschlands regelmäßig mittels Erdeobachtung kartiert.

In der Abbildung ist das Ergebnis einer Veränderungsanalyse des Waldbestands über den Zeitraum September 2017 – September 2024 dargestellt. Die in monatlichen Abständen erfassten Kronendachverluste wurden auf die administrativen Einheiten von Landkreisen zusammengefasst. So treten betroffene Regionen wie der Harz, das Rheinische und Thüringer Schiefergebirge und der Frankenwald besonders hervor. Diese Information kann auf verschiedenen Verwaltungsebenen von Bundesländern bis hin zu Gemeinden sowie für Einzelflächen in 10 m räumlicher Auflösung interaktiv dargestellt werden. Die Ergebnisse zeigen die regionale Dynamik von Kronendachverlusten. Sie sind für ganz Deutschland öffentlich zugänglich.

Externe Links* zu EO Wald und dem DLR EOC Geoservice:

<https://eowald.dlr.de/> und https://geoservice.dlr.de/web/datasets/fccl_stats



LINKS & VIDEOTIPPS



Video „Wie Satelliten helfen, die Luftwerte zu kontrollieren“

WDR Quarks Dokumentation über die Möglichkeiten der Satellitentechnologie, um Luftwerte zu detektieren. So können europäische Satelliten Daten zur Luftqualität erfassen wie z.B. Ozon, Schwefeldioxid und Weiteres. Hiermit können z.B. bei Vulkanausbrüchen die schädlichen Wolken detektiert und weitere Ausbreitungen vorhergesagt werden.

Externer Link* https://youtu.be/6JSuM5Mm_Sw?feature=shared



Und nun... das Wetter!

Meteorologie und die Forschung
19 Minuten

Audiopodcast „Von der Erde ins All – Folge 82 „Und nun... das Wetter!“

Wir reden immerzu über das Wetter und noch wichtiger als die Frage "Wie ist das Wetter heute?" ist die Frage: "Wie wird das Wetter morgen?" In diesem Podcast wird erläutert, wie Meteorologen heute z.B. mit Satellitendaten arbeiten oder was es hier an Innovationen gibt.

Externer Link* <https://www.podcast.de/episode/679026860/und-nun-das-wetter>

Fachmesse InterGEO

Fachmesse und Konferenz für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement 2025 in Frankfurt, die Trends und Entwicklungen in der Welt der Geoinformationen präsentiert.

Externer Link* <https://www.intergeo.de/>

INTERGEO
OCT. 7-9 2025
FRANKFURT



UPLINK- VERBINDUNG

UPLink - AUSGABE 8, August 2025

Bisherige **UPLinks** mit folgenden Schwerpunktthemen:

UPLink 1 - Vorstellung IF-Bund und Fernerkundung

UPLink 2 - Erdbeobachtung mit Satelliten

UPLink 3 - Unsichtbares sichtbar machen

UPLink 4 - Wie genau kann man etwas mit Satelliten erkennen?

UPLink 5 - Veränderungen sichtbar machen – Zeitreihen

UPLink 6 - Klimawandel beobachten und sich anpassen

UPLink 7 - Lagedarstellung – Planungs- oder Ereignisinformationen

Wenn Sie direkt eine **UPLink** - Verbindung herstellen wollen oder die gesammelten **UPLink** - Ausgaben betrachten wollen, gehen Sie zu:

<https://www.imagi.de/Webs/IMAGI/DE/themen-und-projekte/rahmenvertrag-if-bund/rahmenvertrag-if-bund-node.html>



IF-BUND KONTAKT

hii5@bmi.bund.de
030 - 18681-14685

zki@dlr.de
0173 - 543 345 3



IMPRESSUM UND DATENSCHUTZHINWEISE

Der Newsletter **UPLink** ist ein Produkt des Rahmenvertrags „IF-Bund - Innovative Fernerkundung für die Bundesverwaltung“ zwischen dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) und dem Bundesministerium des Innern (BMI).

Das BMI dankt dem Zentrum für satellitengestützte Kriseninformation (ZKI) im DLR für die gute Zusammenarbeit bei der Erstellung des Newsletters.

Das ZKI steht für fachliche Nachfragen/Beratungen gern zur Verfügung und ist wie folgt erreichbar: zki@dlr.de, Telefon +49 (0) 173 53 43 453.

Impressum

Bundesministerium des Innern (BMI), 11014 Berlin

E-Mail: poststelle@bmi.bund.de

Datenschutzerklärung

Die ausführliche Datenschutzerklärung zum IF-Bund UPLink finden Sie unter

<https://www.imagi.de/Webs/IMAGI/DE/themen-und-projekte/rahmenvertrag-if-bund/rahmenvertrag-if-bund-node.html>

Bildnachweis

DLR / S. 1 , 3 (unter Verwendung von weiteren Daten der Stadt Hamburg) , 4, 7, 8 mitte

Maxar / S. 6 Satellite Image © 2024 bzw. 2025 Maxar Technologies Provided by European Space Imaging

WDR / S. 8 oben

INTERGEO / S. 8 unten

*Beim Klicken auf externe Links verlassen Sie die Webseite des BMI und öffnen Sie fremde Inhalte.