

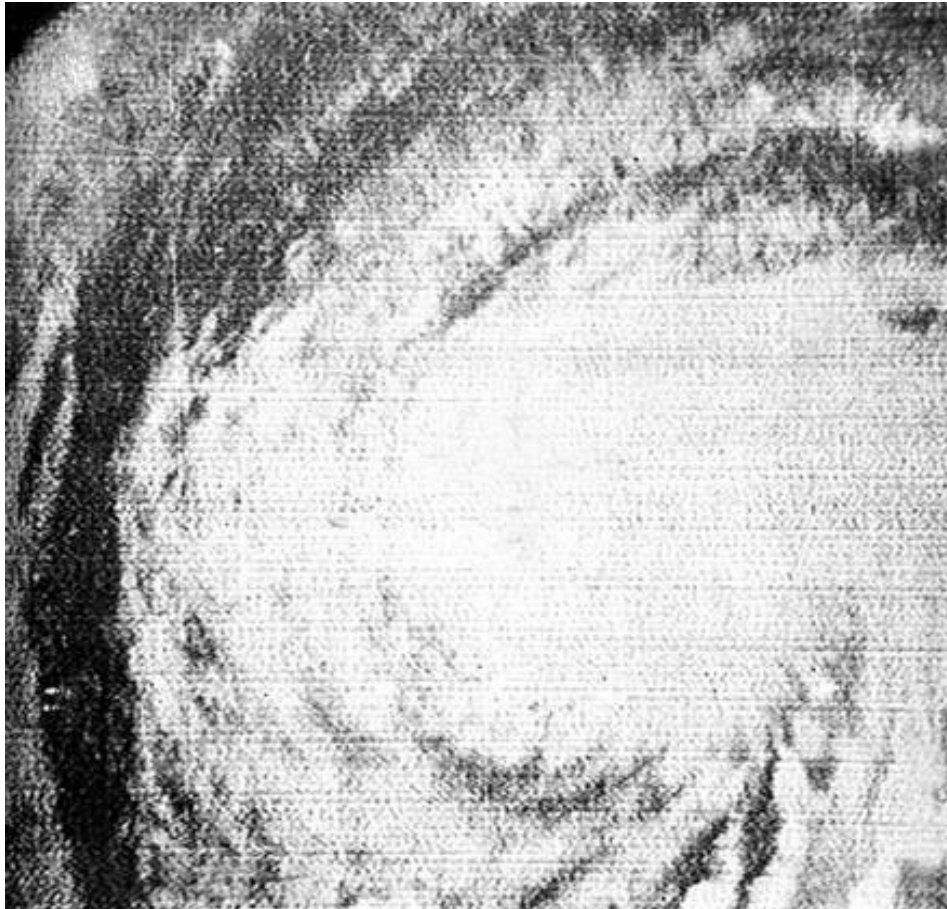
Hessen aus dem All – Fernerkundung und ihr Potential für das Umweltressort





Wie groß ist eigentlich ein Hurrikan / Taifun?

... und woher weiß man das eigentlich?



Hurricane Esther (1961)

„Vor dem (ersten) Wettersatelliten hatte niemand eine Vorstellung davon, wie ein Hurrikan (oder irgendein Sturm) aussieht.“

- James Greaves (NASA)

Wie groß ist eigentlich ein Hurrikan / Taifun?

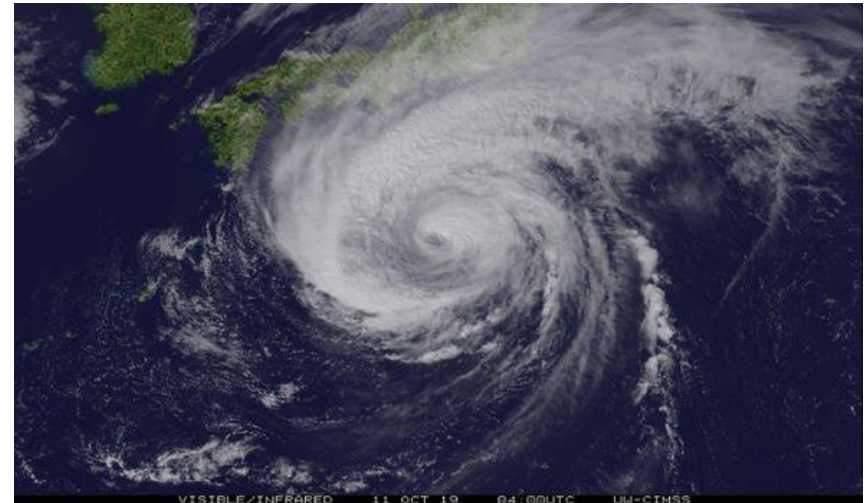
... und woher weiß man das eigentlich?

Katrina (2005)



644 km

Hagibis (2019)

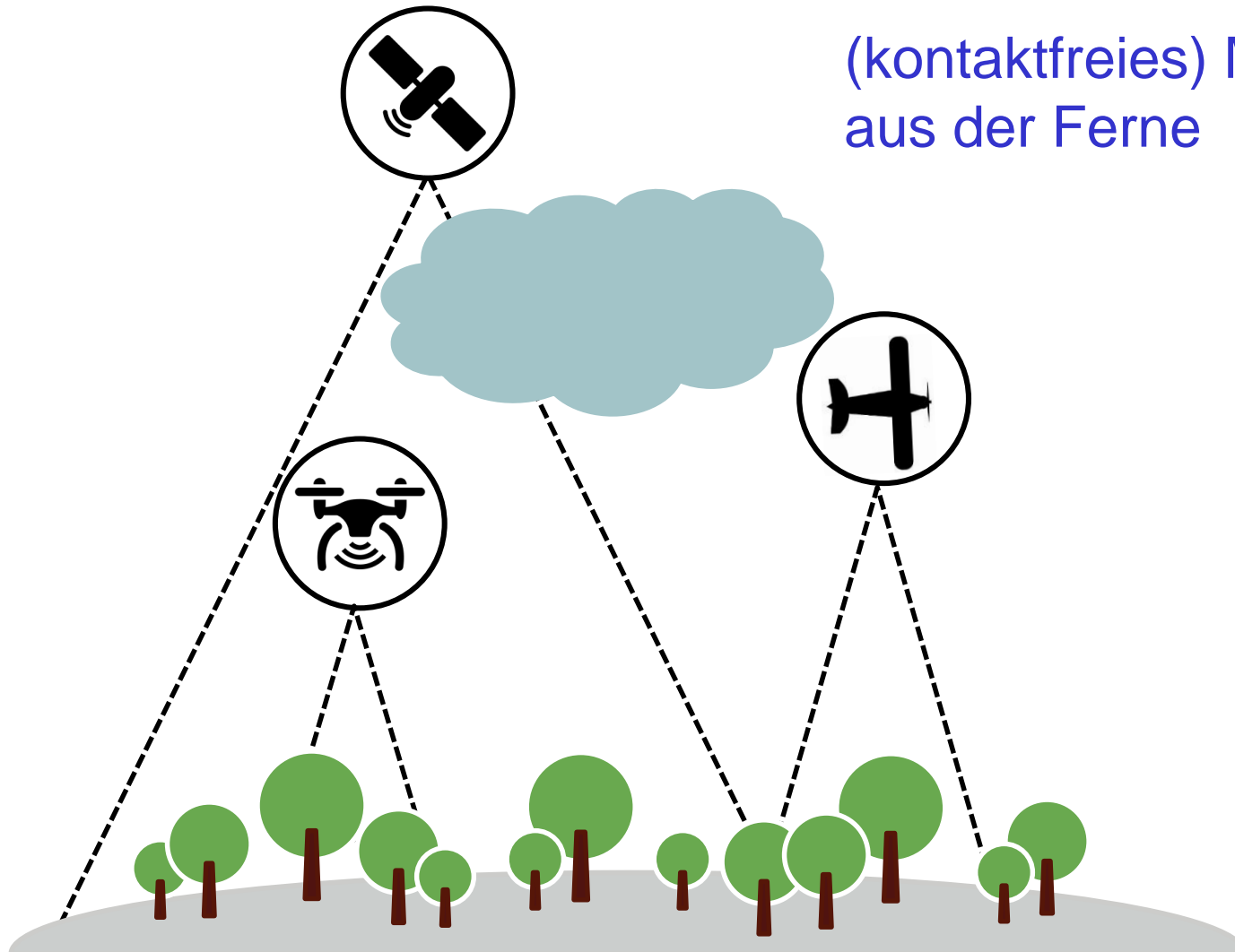


1.400 km

Quelle: NOAA (links) und JMA (rechts)

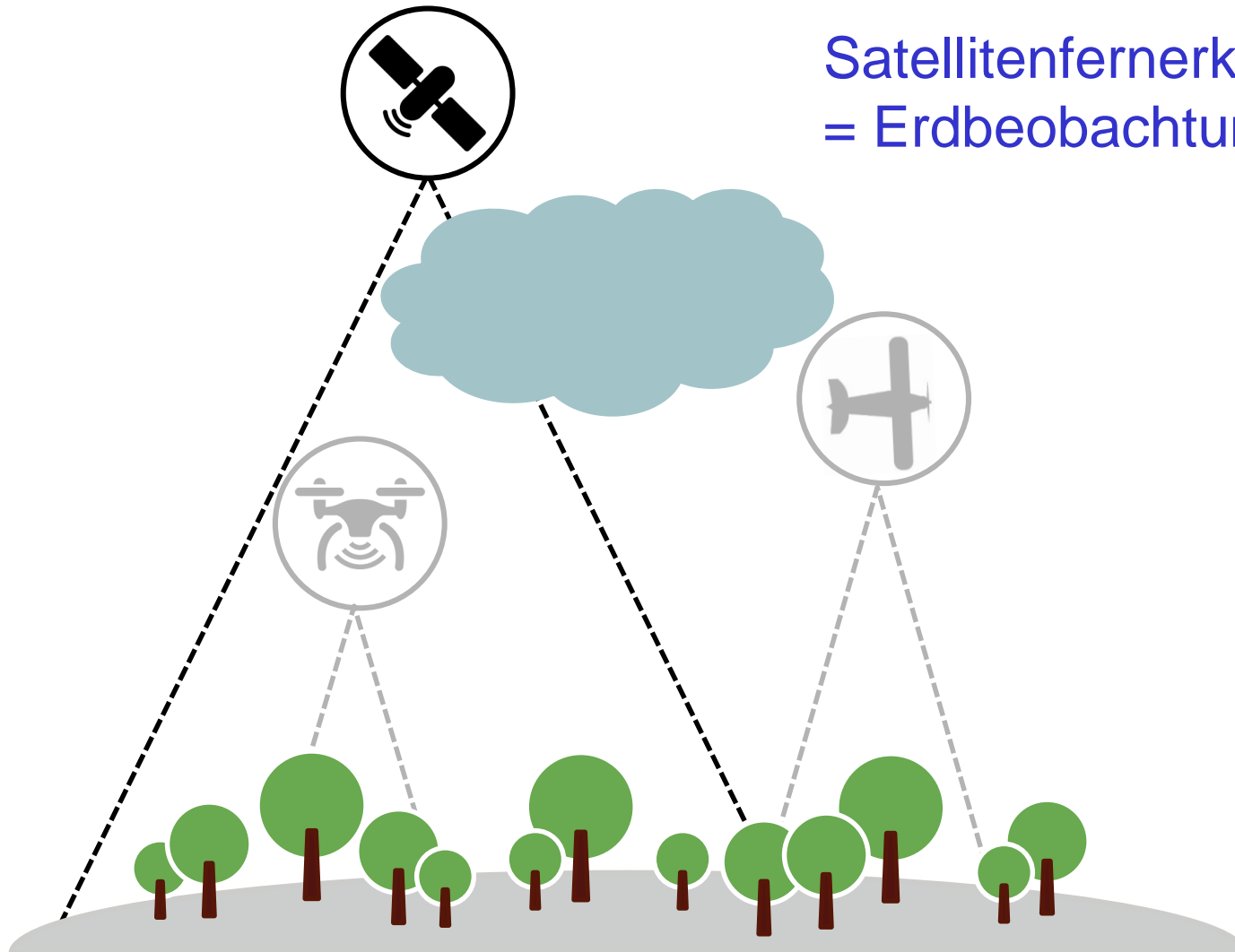
Was ist Fernerkundung?

(kontaktfreies) Messen
aus der Ferne



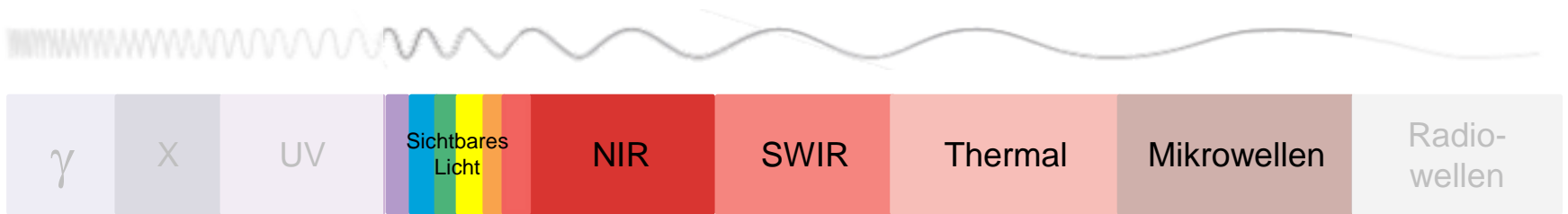
Was ist Fernerkundung?

Satellitenfernerkundung
= Erdbeobachtung



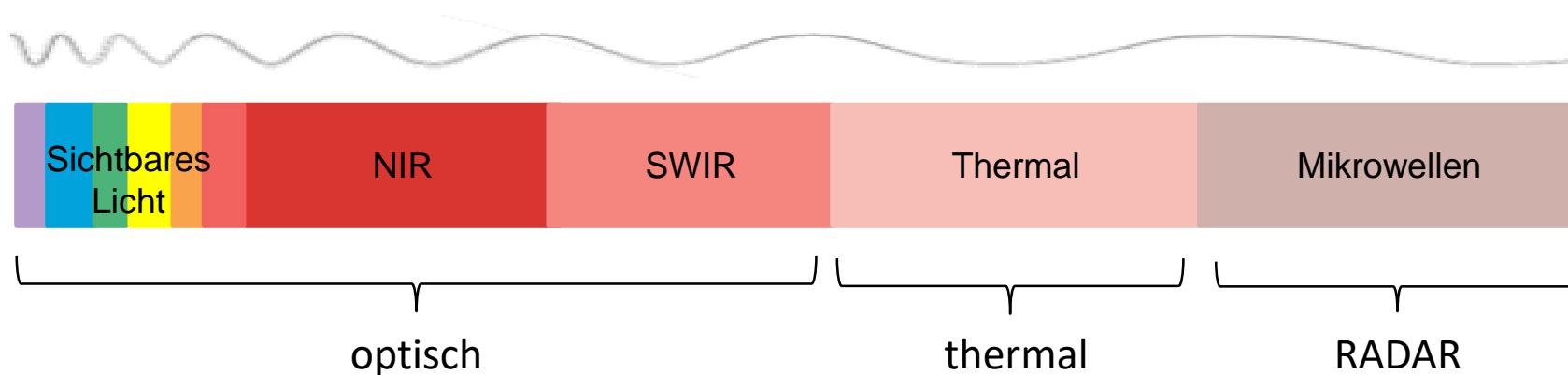
Wie und was messen Fernerkundungssensoren?

elektromagnetische Wellen



Wie und was messen Fernerkundungssensoren?

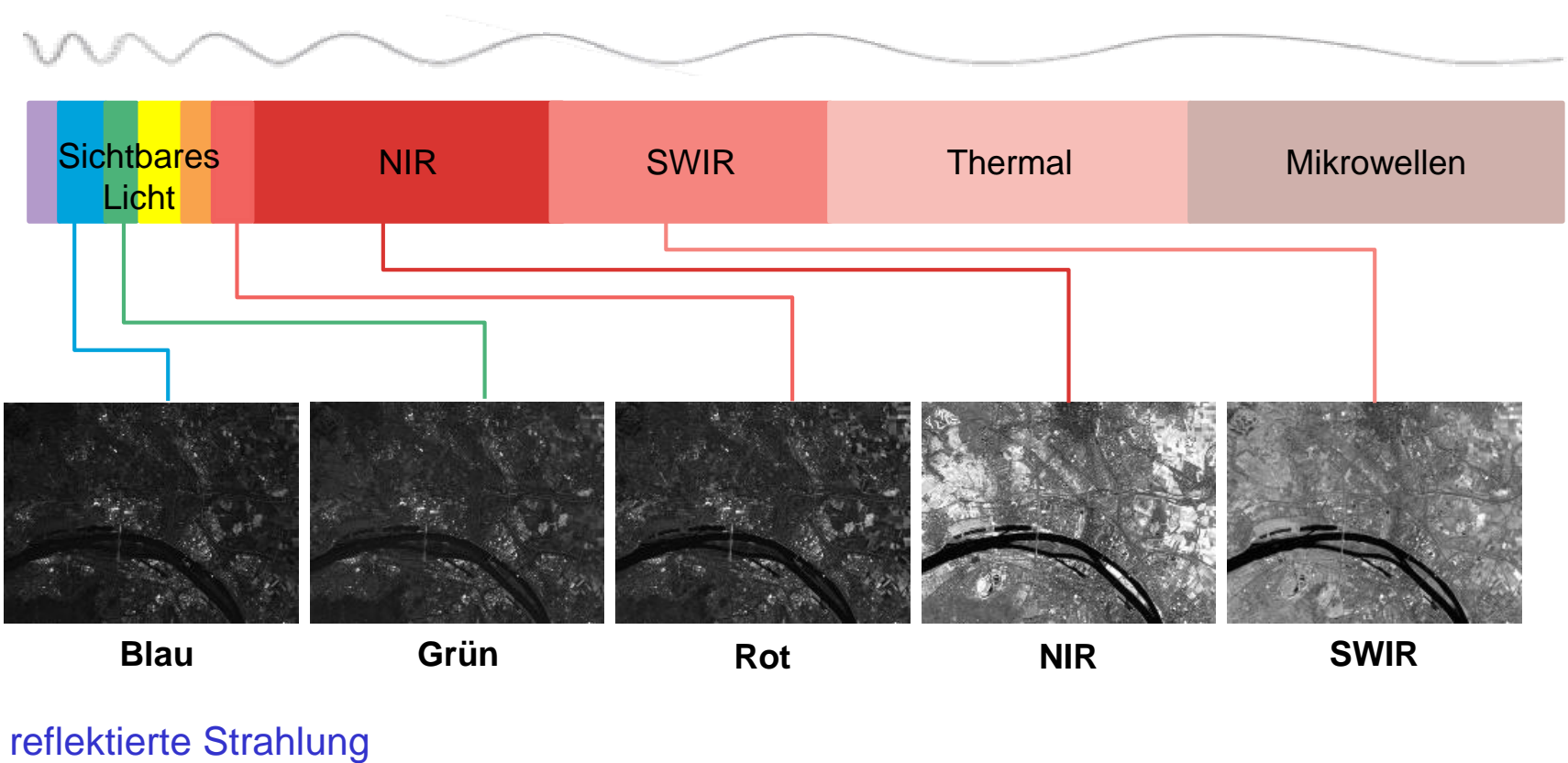
elektromagnetische Wellen



Quelle: <https://www.radiant.earth/infographic/open-satellite-data/>

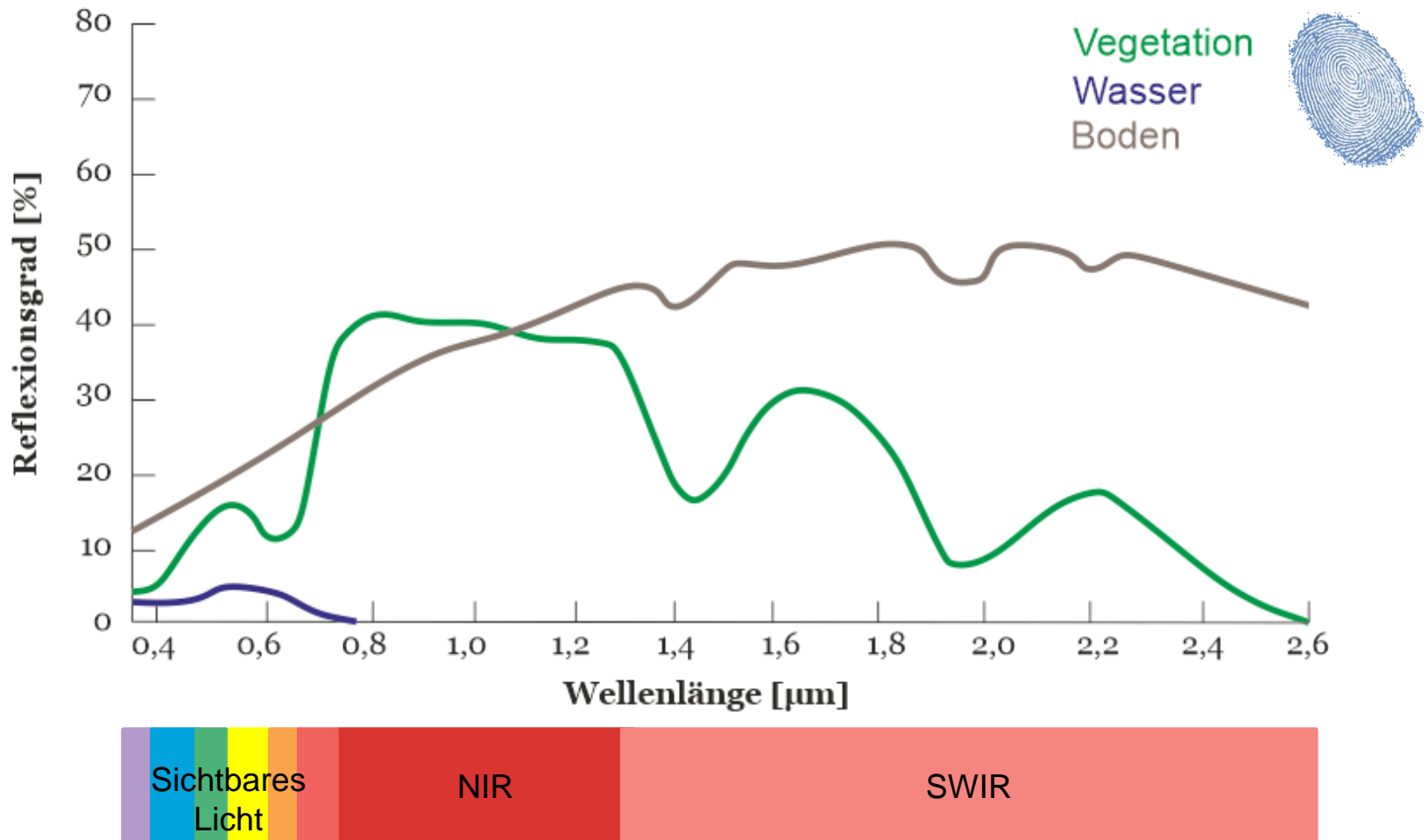
Wie und was messen Fernerkundungssensoren?

elektromagnetische Wellen



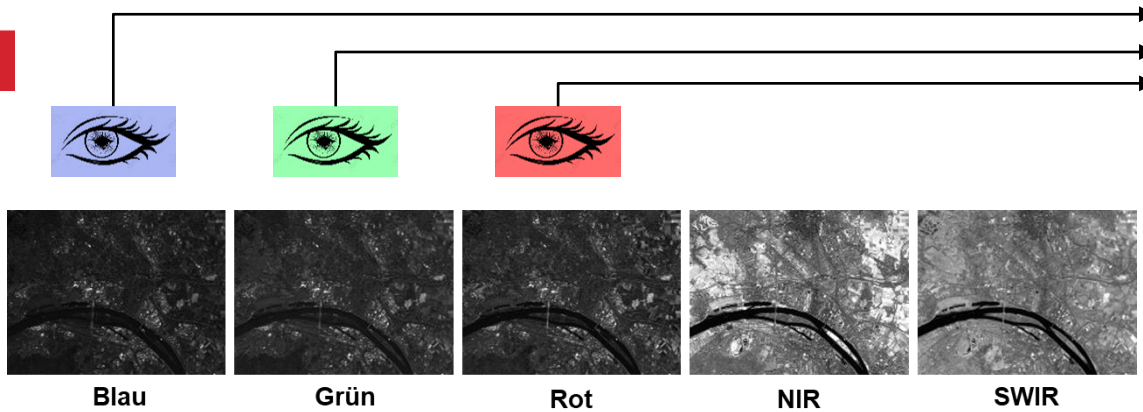
Wie und was messen Fernerkundungssensoren?

Spektraler Fingerabdruck: Unterscheidung von Oberflächen

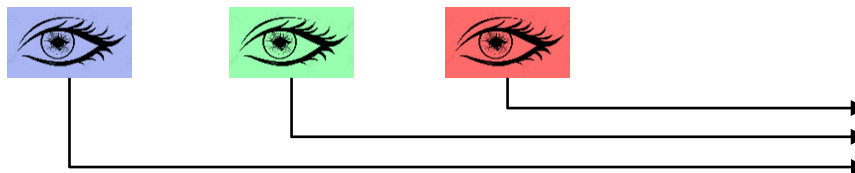


Was messen Fernerkundungssensoren?

Echtfarben

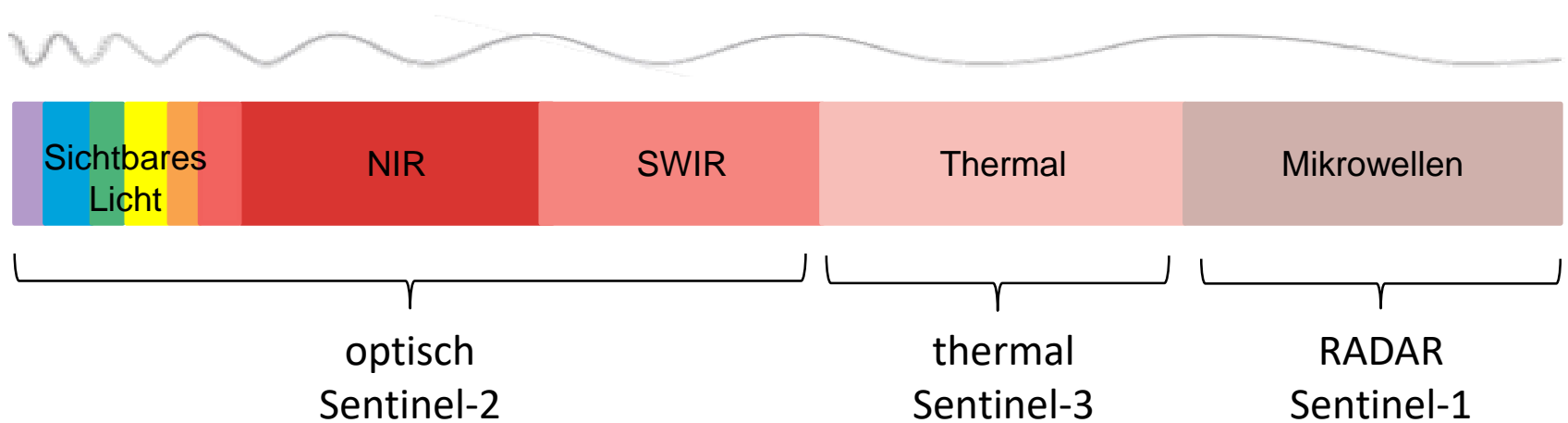


Falschfarben



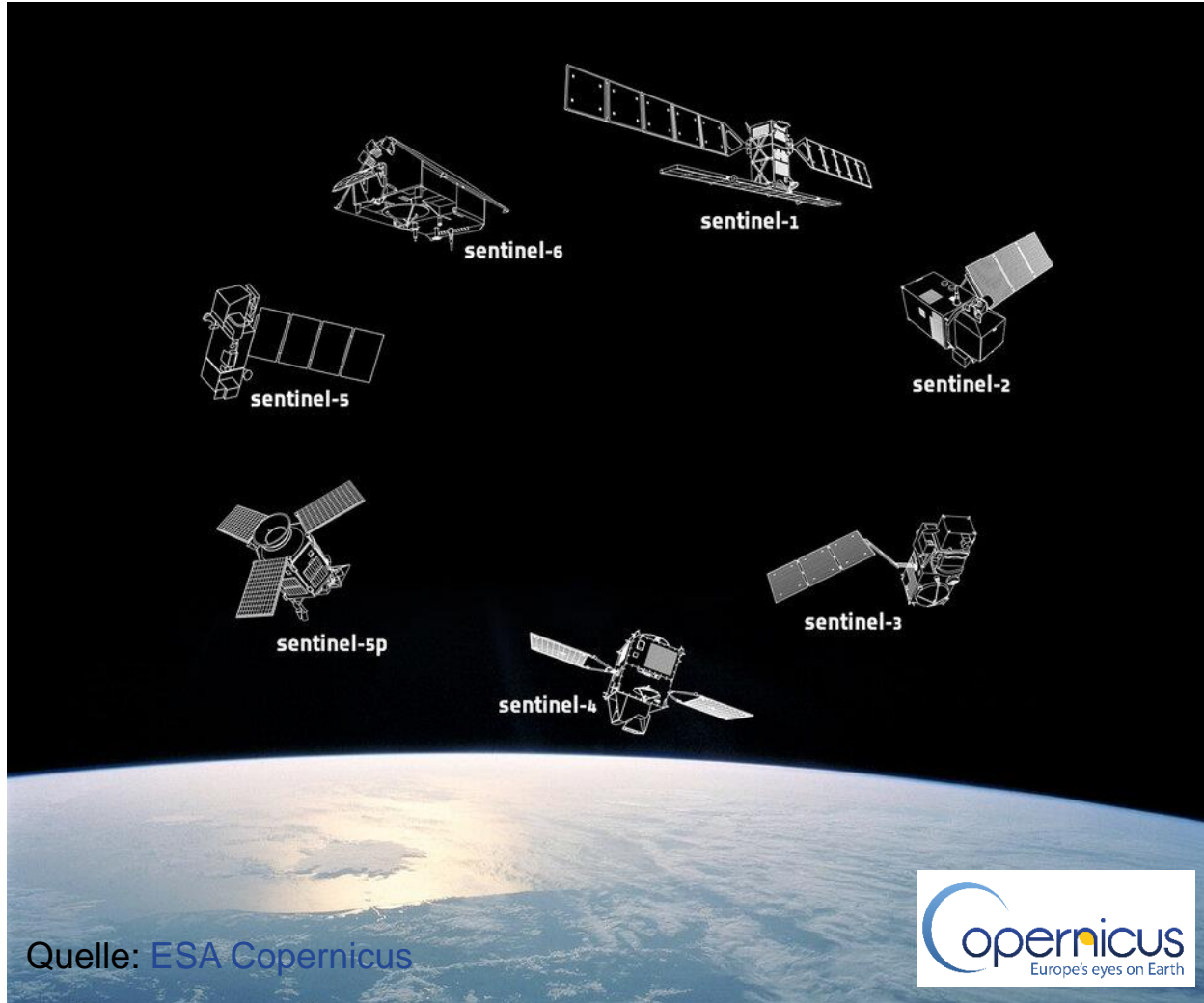
Wie und was messen Fernerkundungssensoren?

elektromagnetische Wellen



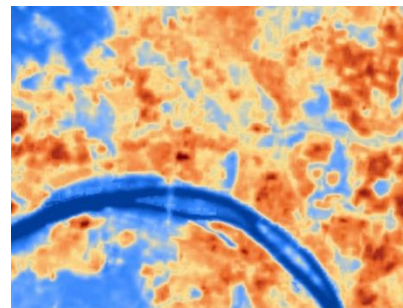
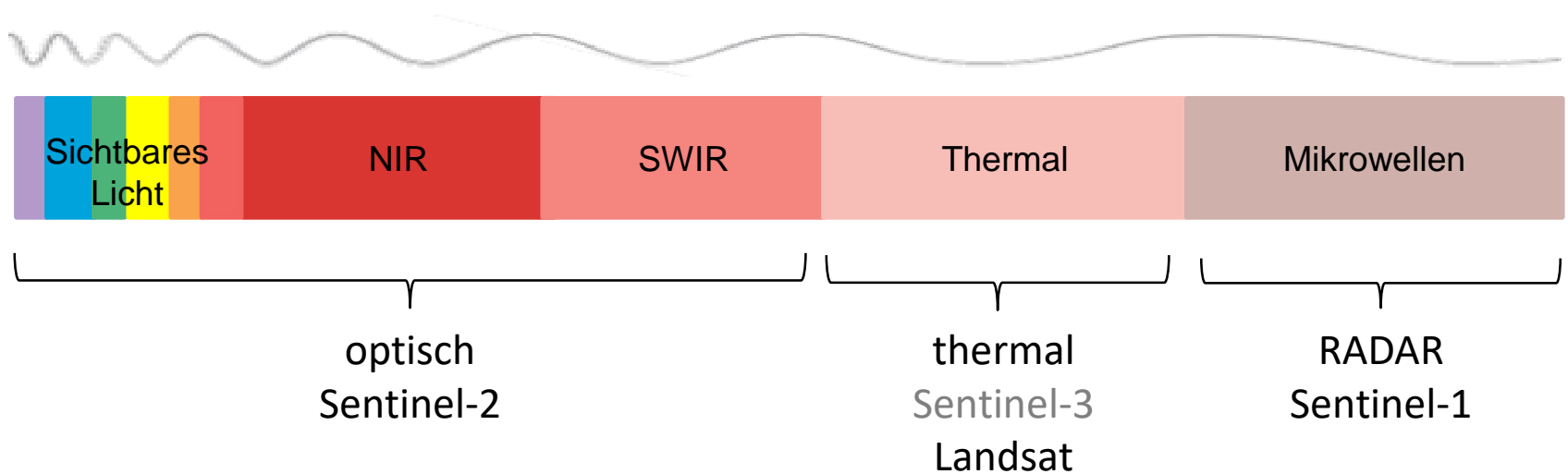
Wie und was messen Fernerkundungssensoren?

Satellitenfamilie: jeder Satellit misst etwas anderes



Wie und was messen Fernerkundungssensoren?

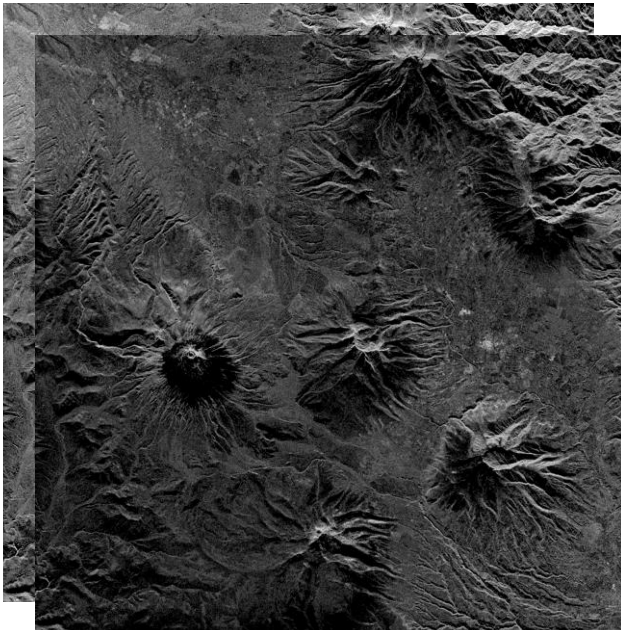
elektromagnetische Wellen



Wie und was messen Fernerkundungssensoren?

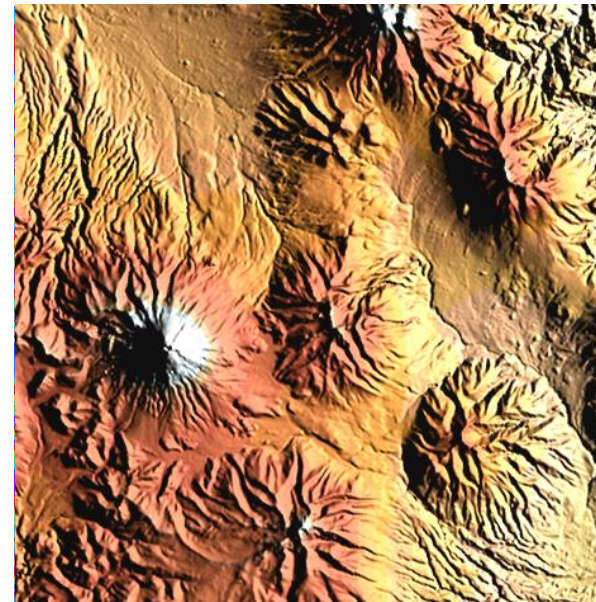
RADAR: RAdio Detection And Ranging

Erfassung



Messen der Amplitude
→ Amplitudenbild (bildgebend)

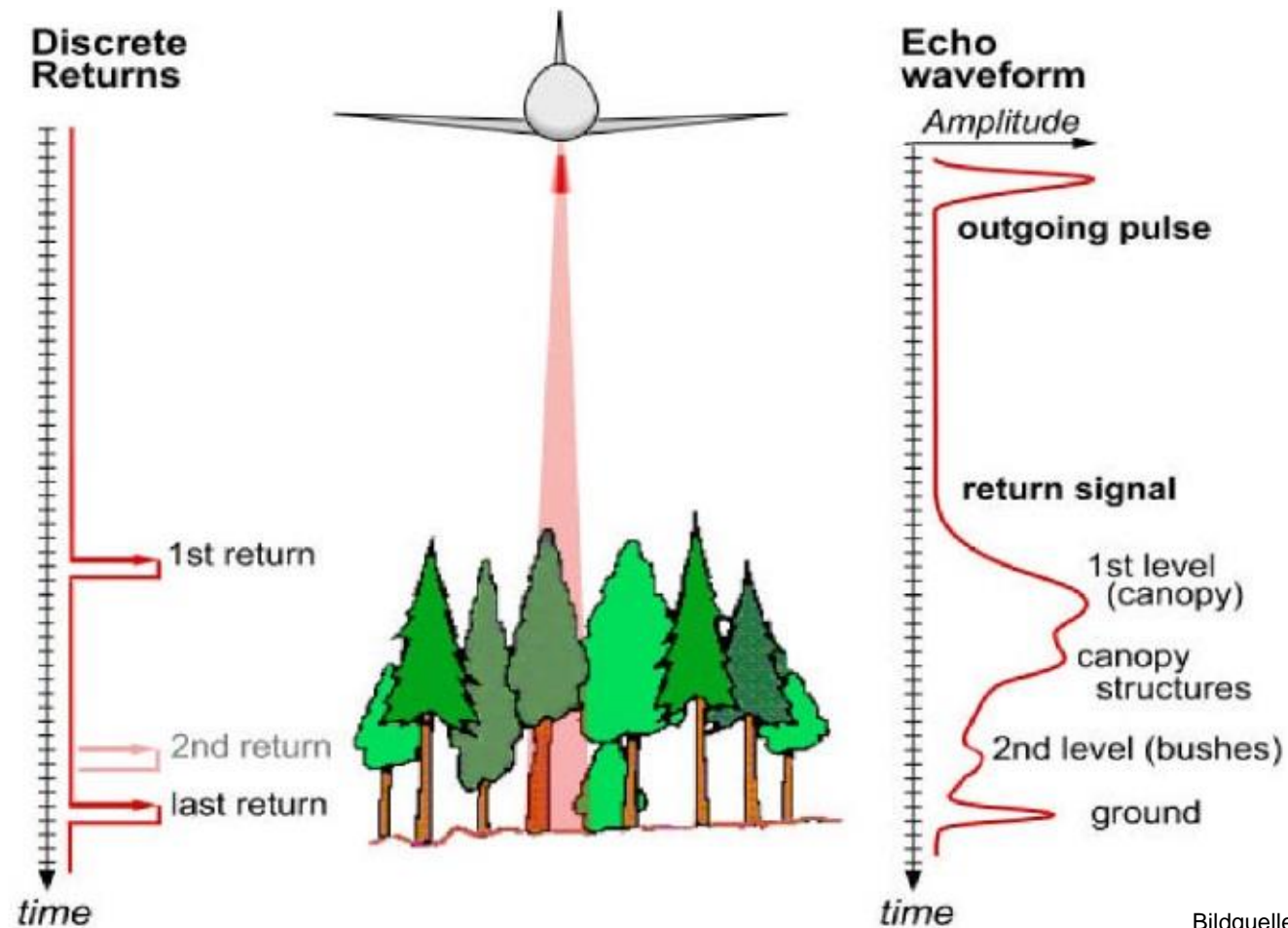
Entfernungsmessung



Auswertung von Phase und Laufzeit
→ Höhenmodell

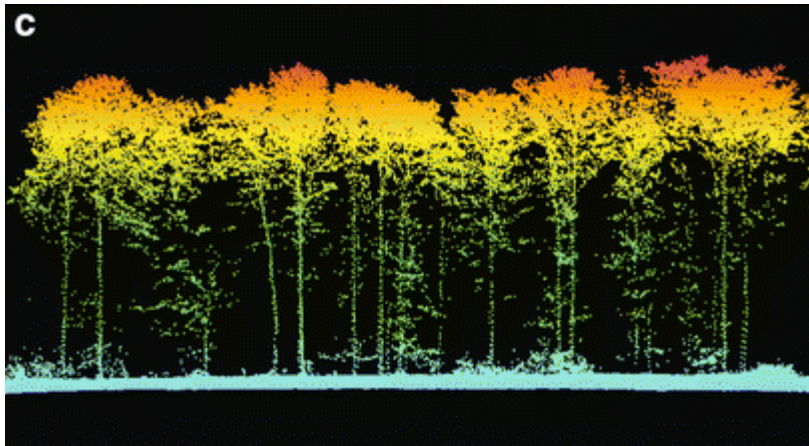
Wie und was messen Fernerkundungssensoren?

LIDAR: Light Detection And Ranging

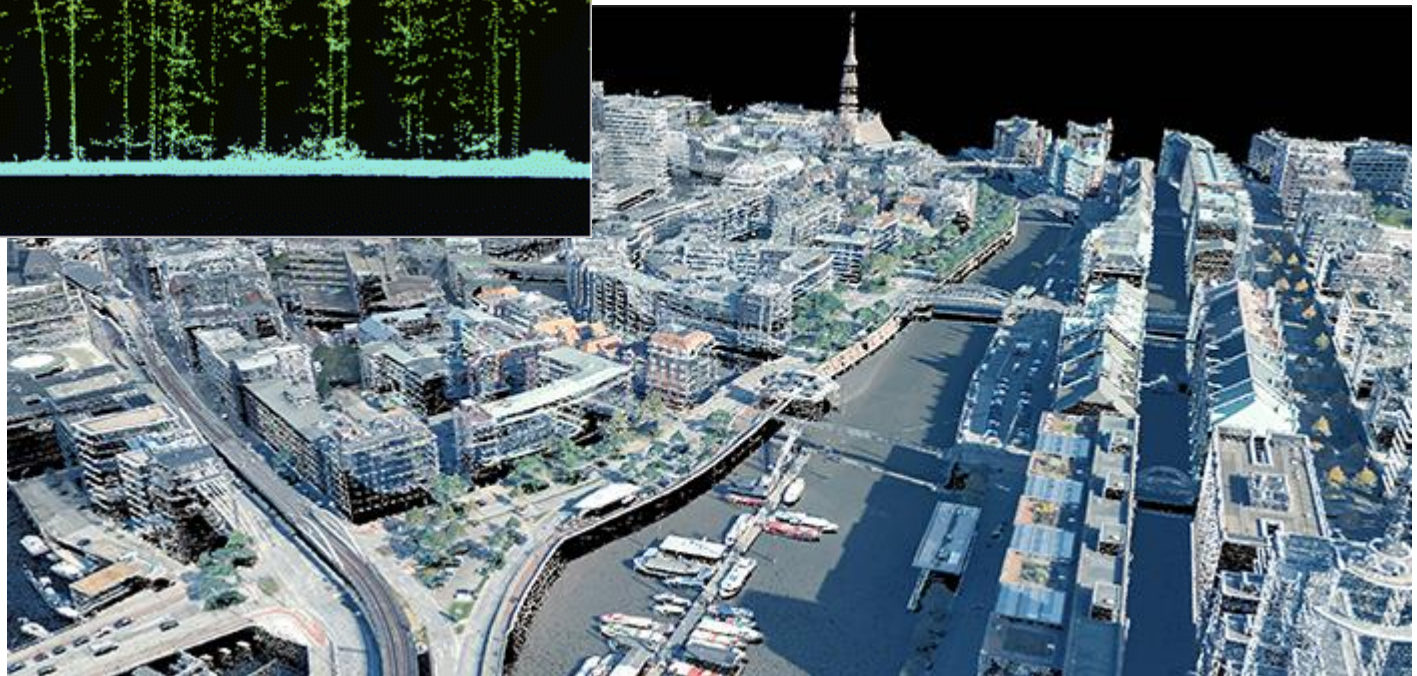


Wie und was messen Fernerkundungssensoren?

LIDAR: Light Detection And Ranging



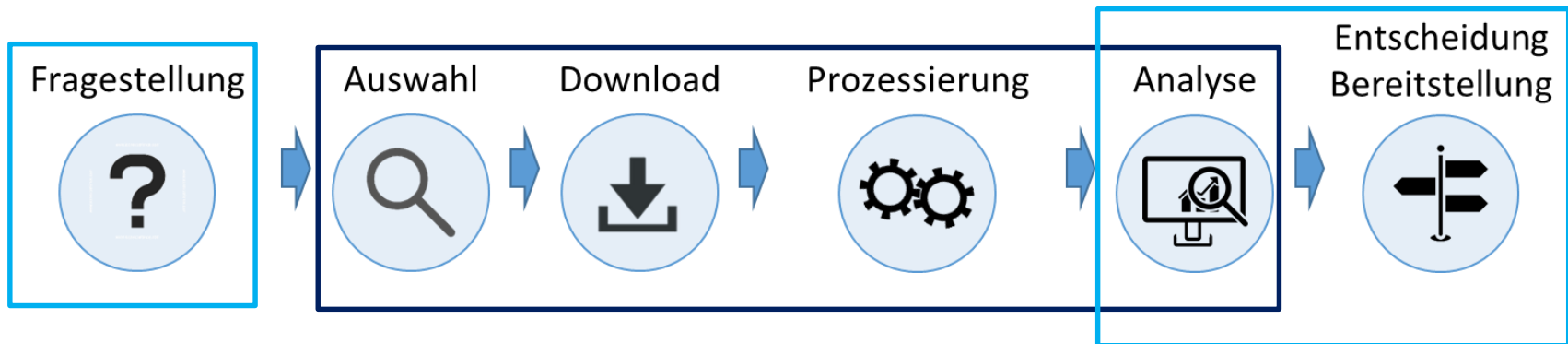
Bildquelle: [Levick et al. \(2016\)](#)



Bildquelle: [Leica und BKG](#)

Fernerkundung am HLNUG

Fernerkundung als Methode der Informationsgewinnung



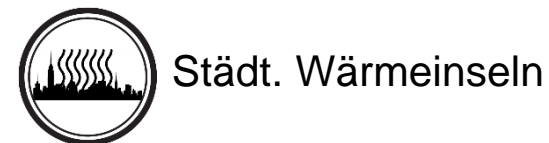
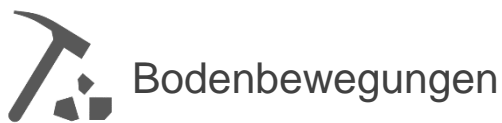
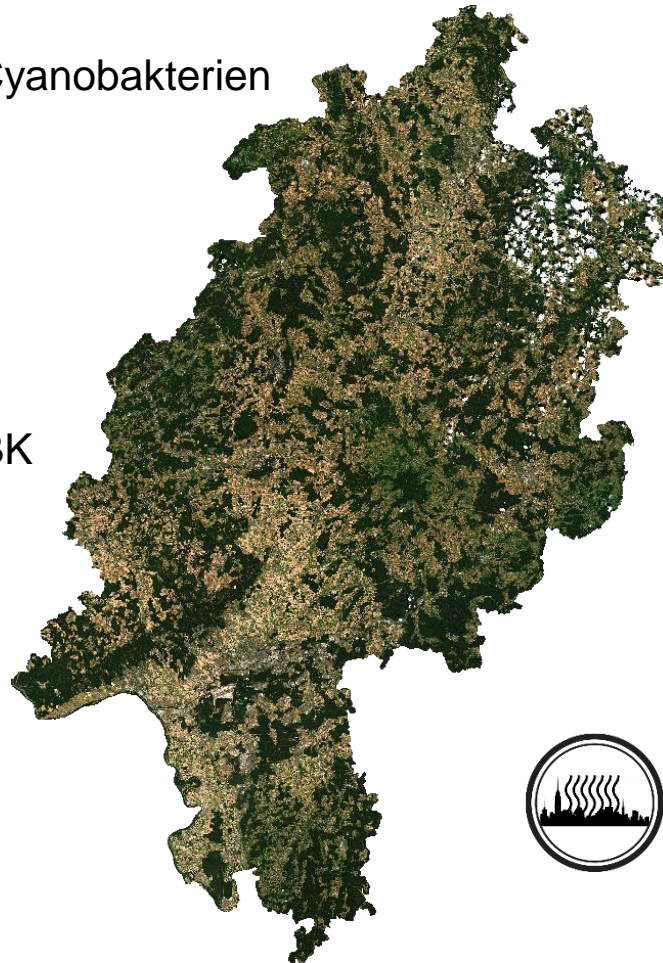
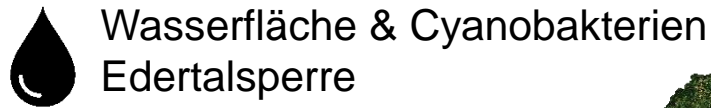
methodische und technische Herausforderungen

fachliche Expertise

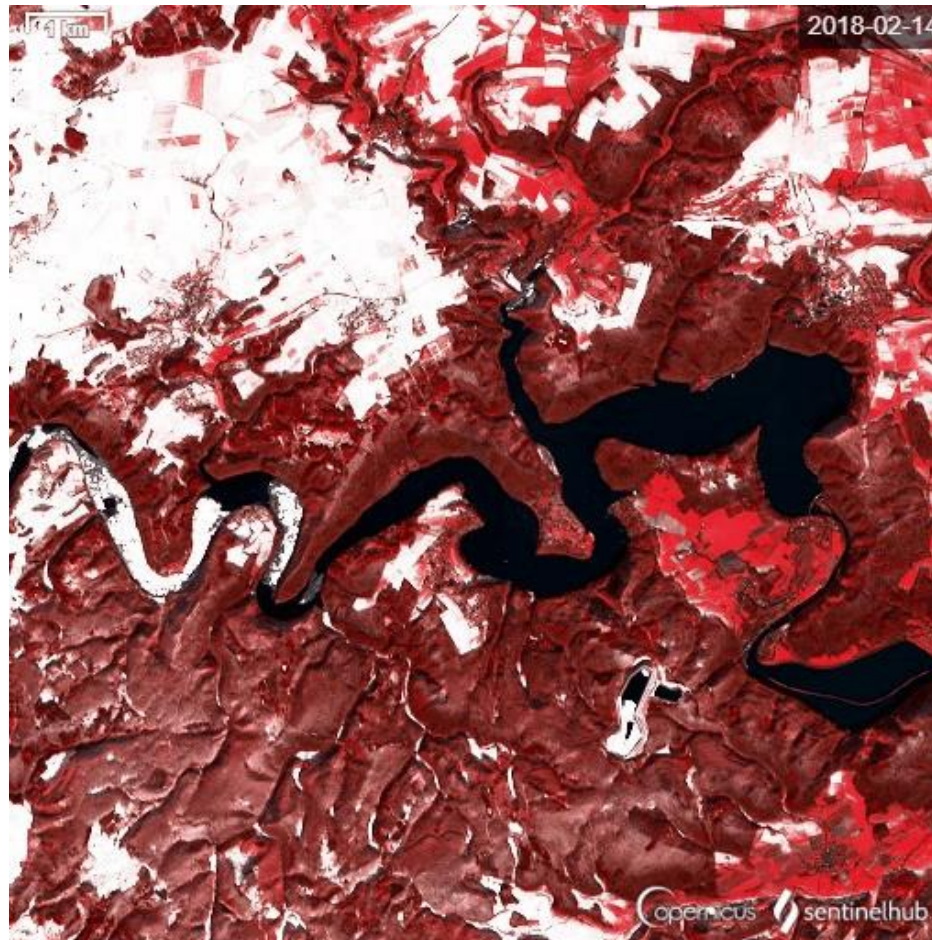
→ Kompetenzstelle Fernerkundung unter Beteiligung aller Fachabteilungen

Zentrale Kompetenzstelle Fernerkundung

Anwendungsbeispiele

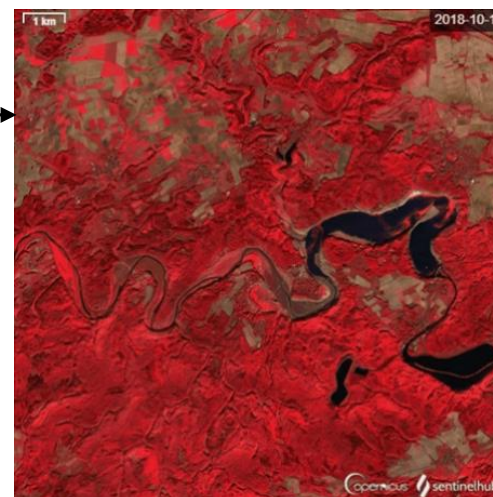
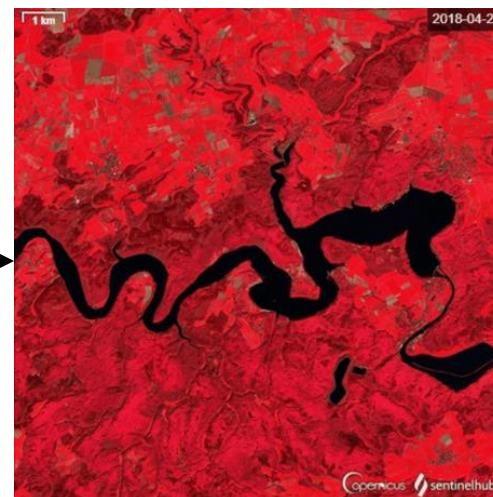
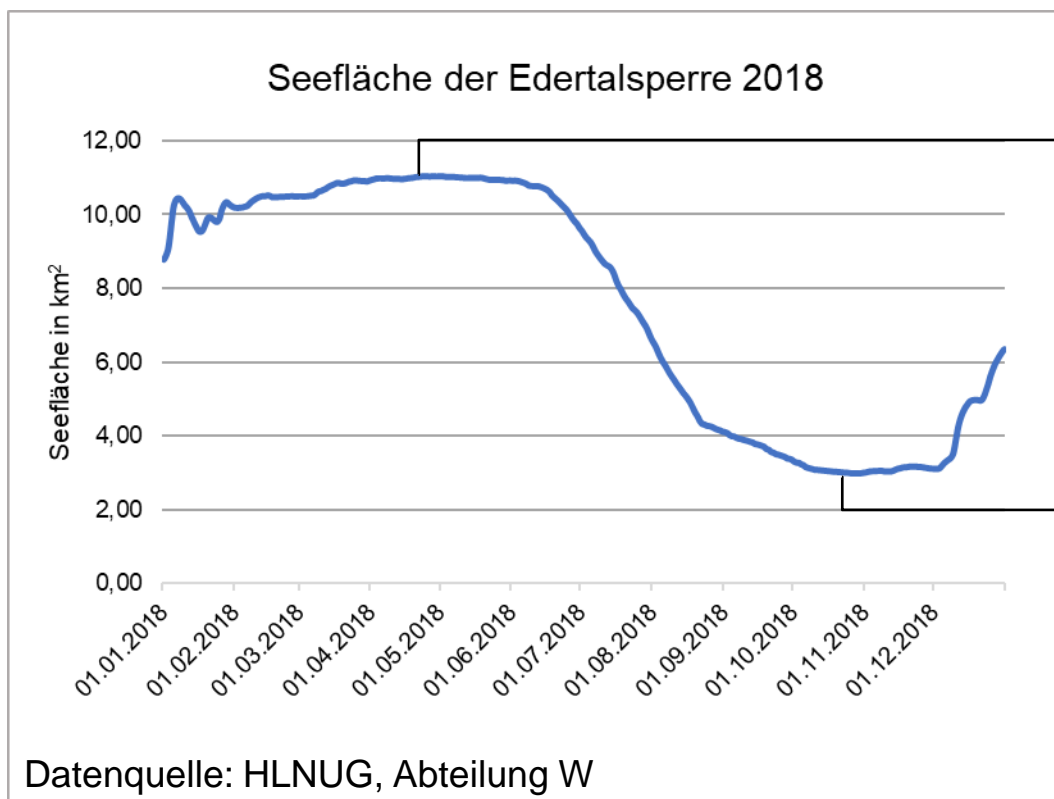


Seefläche Edertalsperre 2018

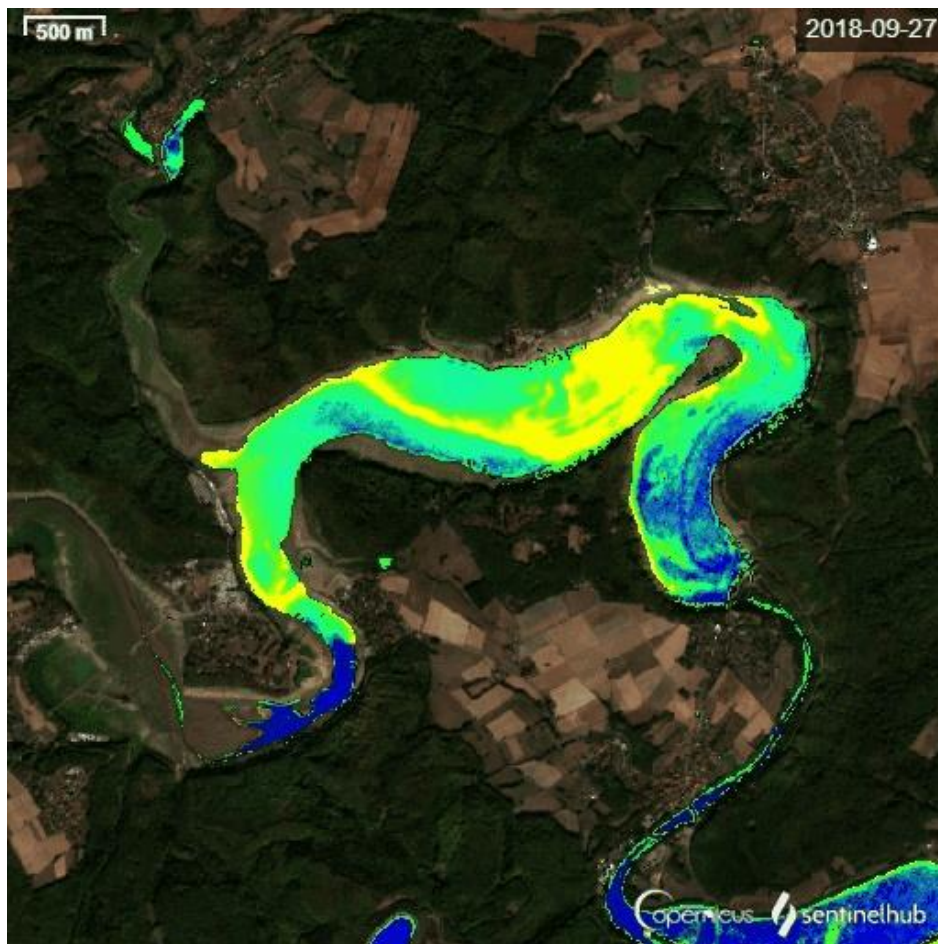


Visualisierung: Dr. Kübert-Flock
erzeugt mit [EO Browser](#)

Seefläche Edertalsperre 2018



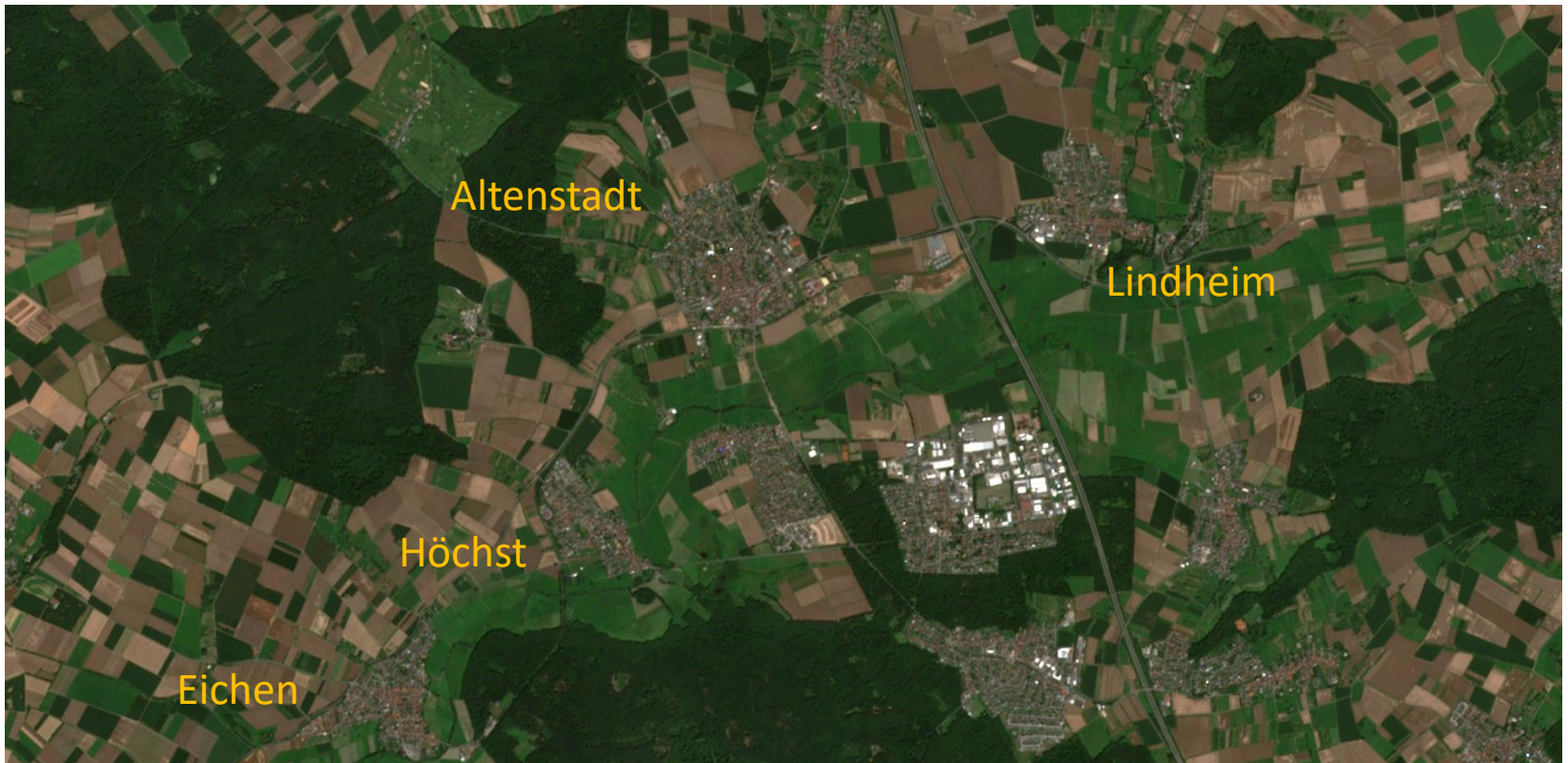
Cyanobakterien Edertalsperre 2018



Cyanobakterien 2018 –
Edertalsperre (oben) und
Affolderner Talsperre (unten)
Bildquellen: HLNUG, Hr. Gründel 22

Visualisierung: Dr. Kübert-Flock
erzeugt mit [EO Browser](#), modifizierte Daten:
Aquatic Plants and Algae Custom Script Detector (APA Script)

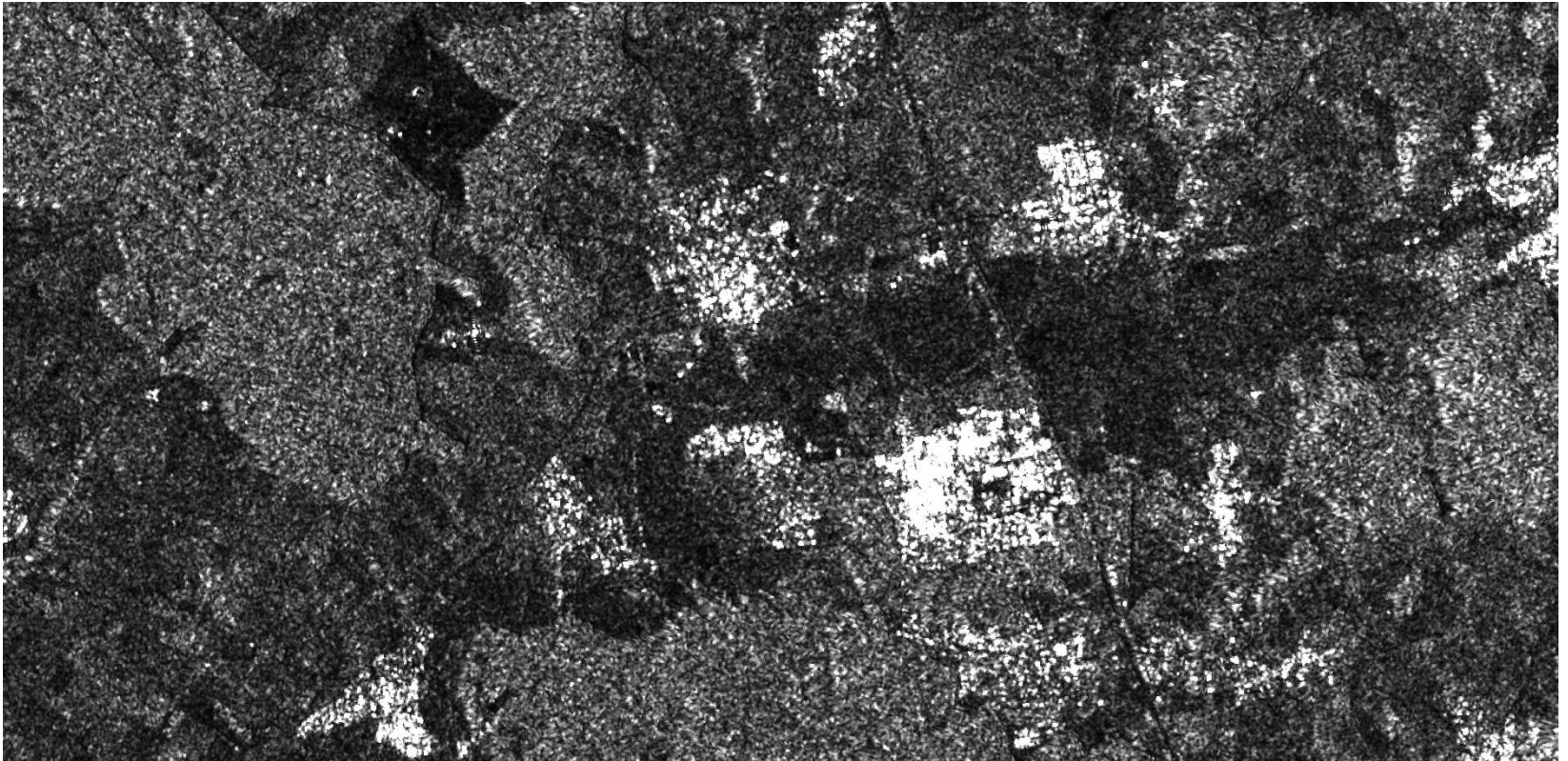
Hochwasser Nidder & Seemenbach Jan/Feb 2021



Visualisierung: Dr. Kübert-Flock, erzeugt mit [EO Browser](#)
Datenquelle: ESA Sentinel-2, 18.07.2021

Hochwasser Nidder & Seemenbach Jan/Feb 2021

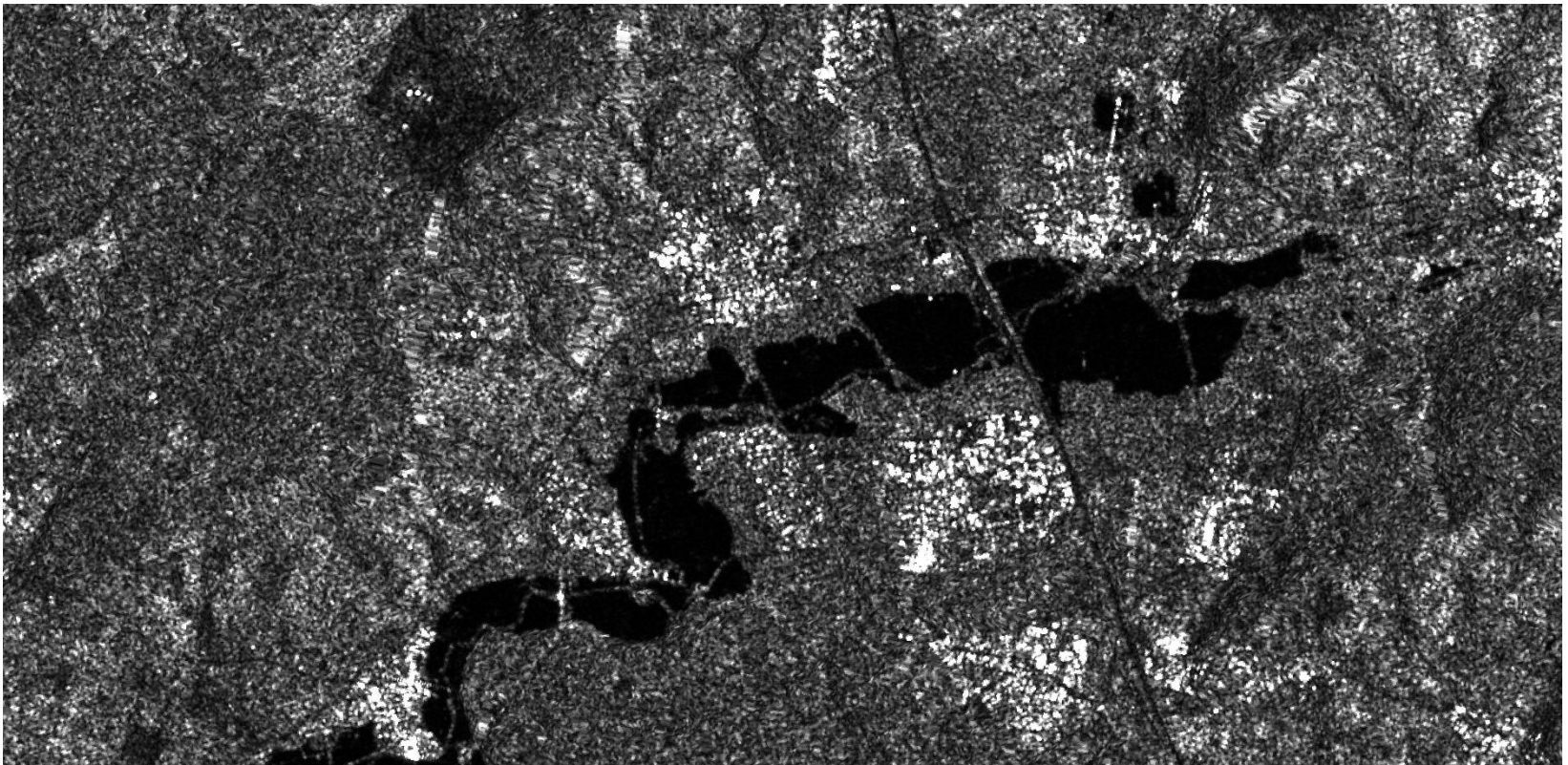
Situation vor Hochwasser 2021



Visualisierung: Dr. Carina Kübert-Flock, erzeugt mit [EO Browser](#)
Datenquelle: ESA Sentinel-1, 16.07.2021

Hochwasser Nidder & Seemenbach Jan/Feb 2021

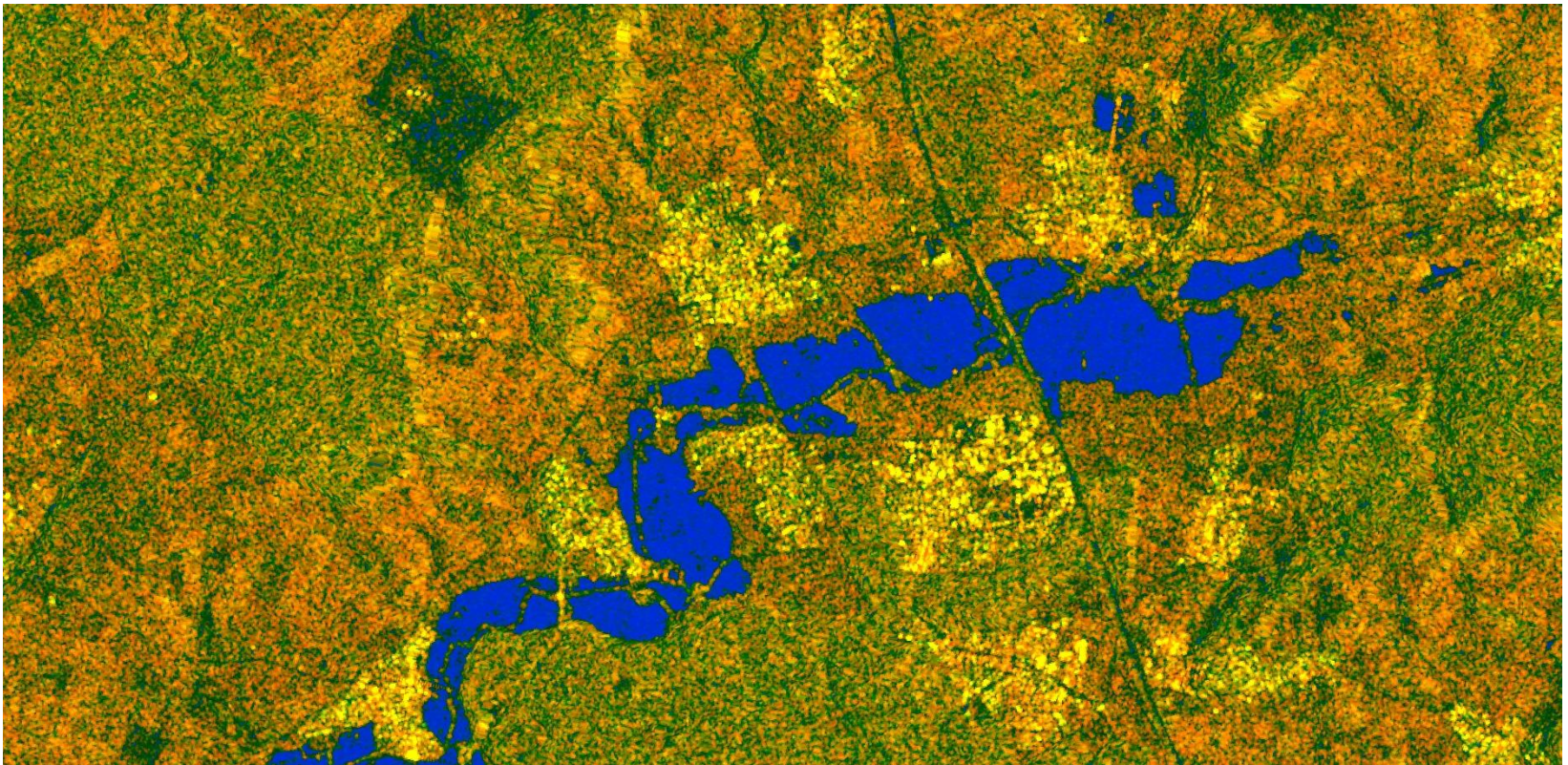
Situation während des Hochwassers



Visualisierung: Dr. Kübert-Flock, erzeugt mit [EO Browser](#)
Datenquelle: ESA Sentinel-1, 10.02.2021

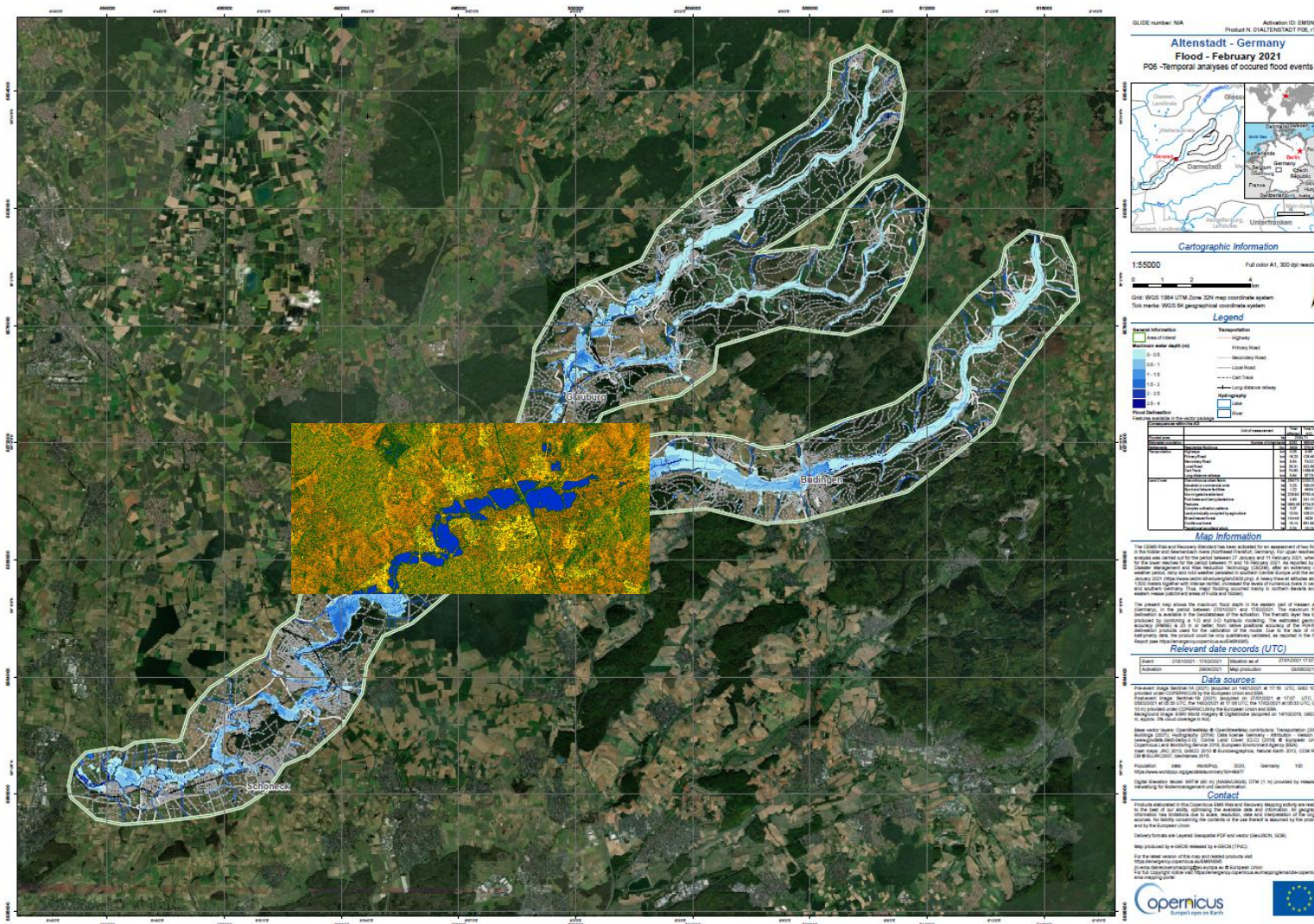
Hochwasser Nidder & Seemenbach Jan/Feb 2021

Situation während des Hochwassers



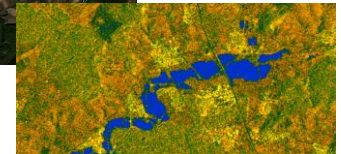
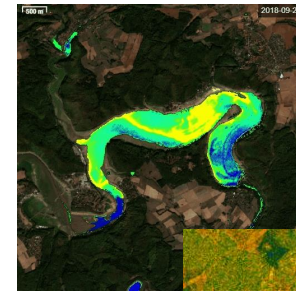
Visualisierung: Dr. Kübert-Flock, erzeugt mit [EO Browser](#)
Datenquelle: ESA Sentinel-1, 10.02.2021, modifizierte Daten: Wassermaske

Altenstadt: Situation während Hochwasser 2021



Das Projekt „BIGFE“ BinnenGewässer und FErnerkundung

- fernerkundungsbasierte Produkte für den öffentlichen Bedarf in Deutschland
 - Wasserqualität
 - Wasserflächenausdehnung und -dynamik
- Zusammenarbeit der Landesumweltämter



FELM – Mahddetektion mit Sentinel-2-Aufnahmen

Fernerkundungsgestützte Erfassung von Lebensraumtypen für das Natura 2000-Monitoring

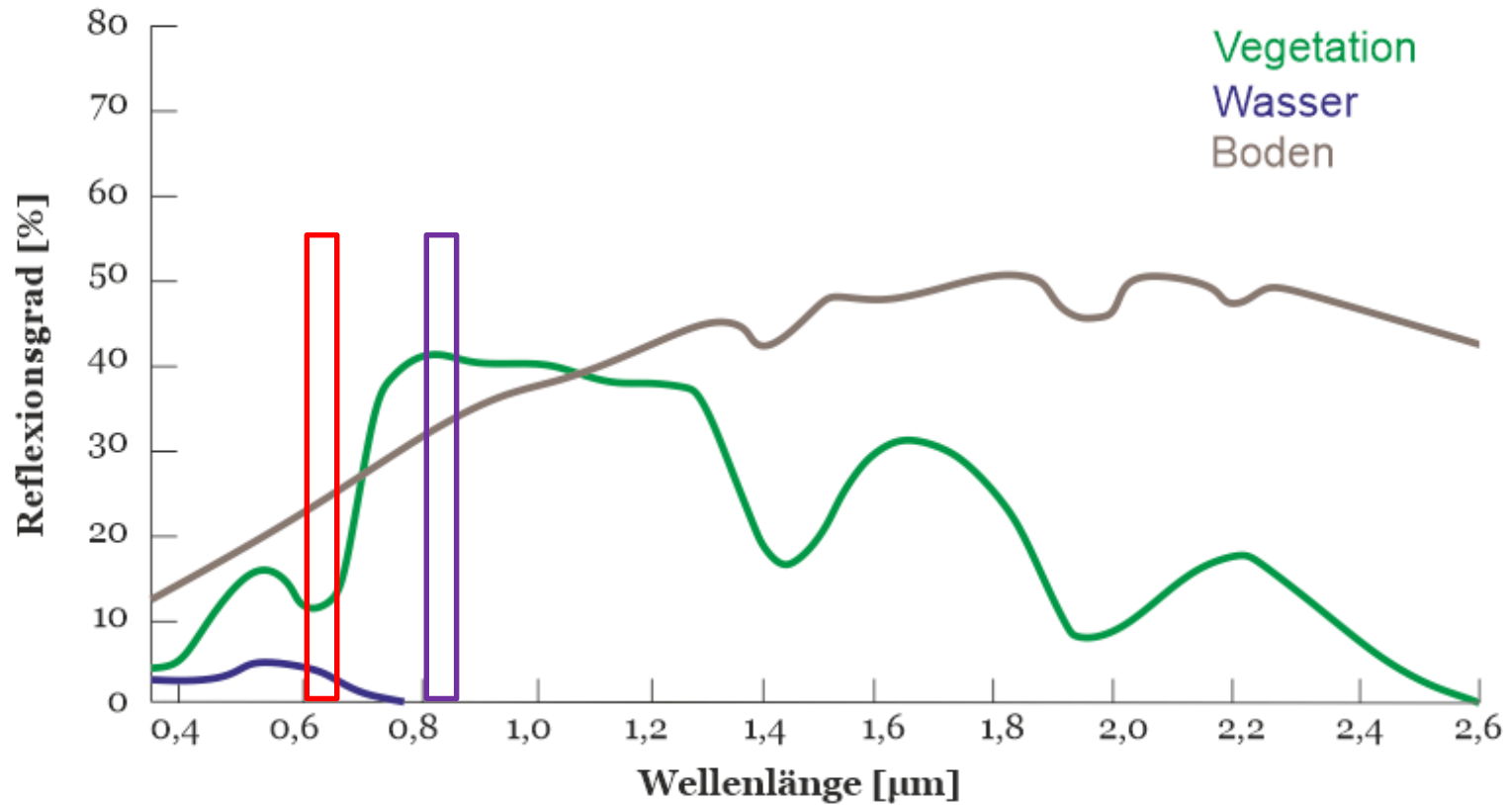


Datenquelle: Orthophoto - Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG)

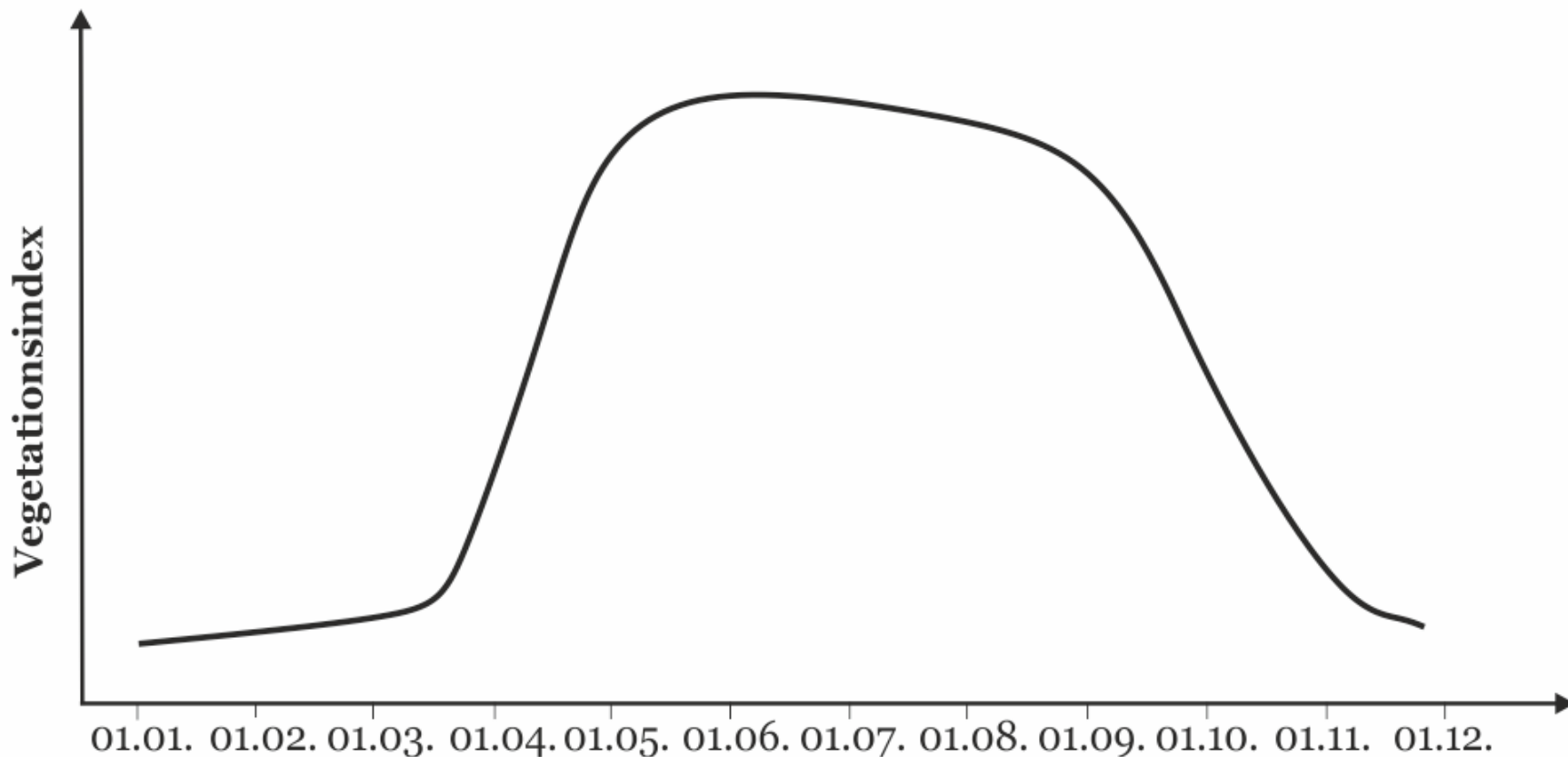


Visualisierung: Dr. Kübert-Flock erzeugt mit [EO Browser](#)

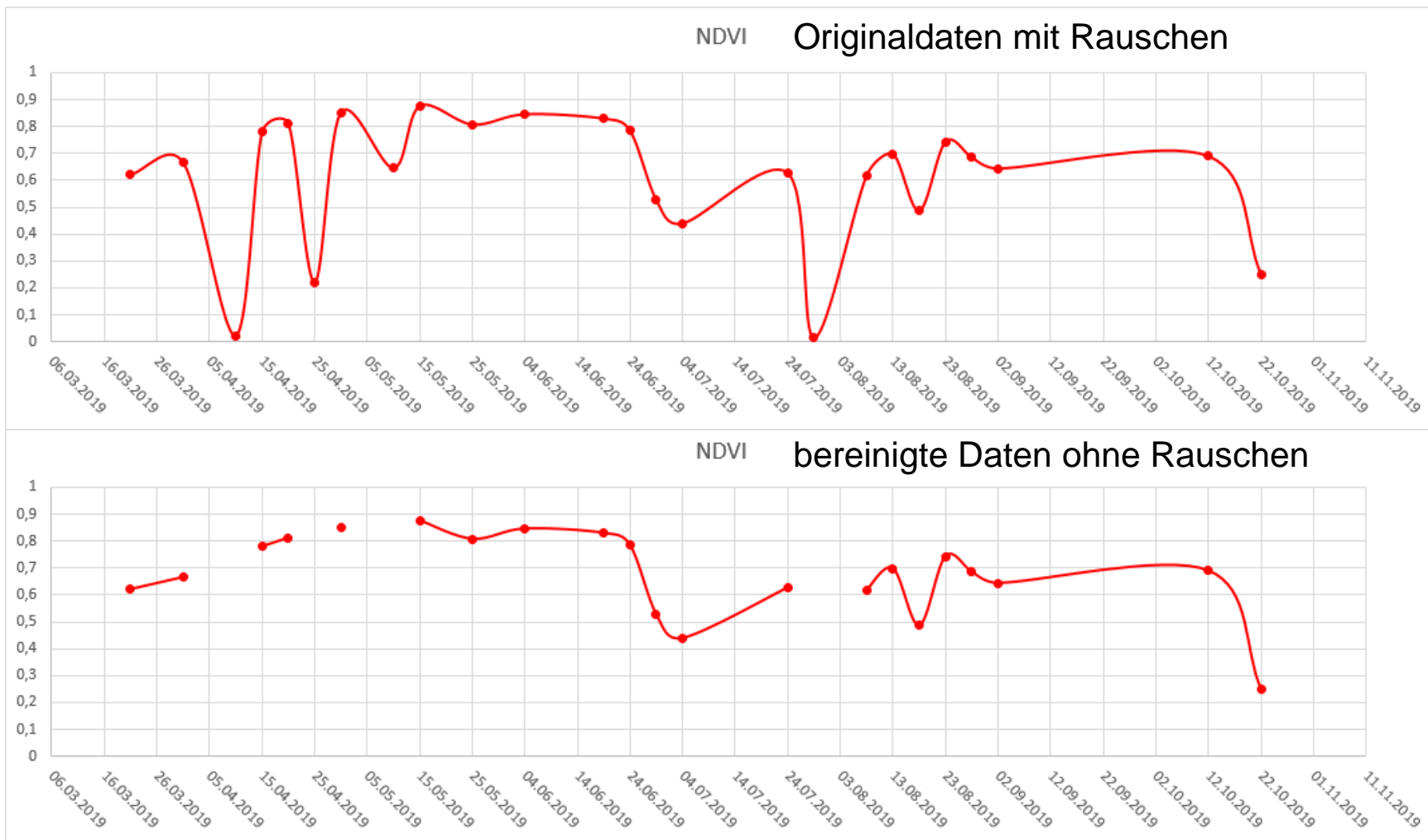
Das Konzept des Vegetationsindex NDVI



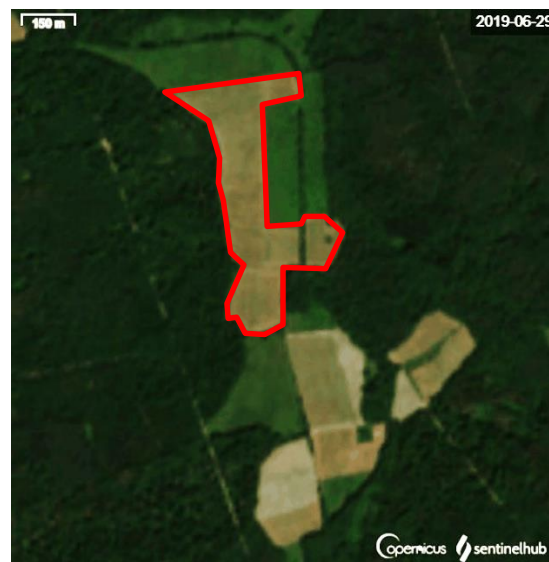
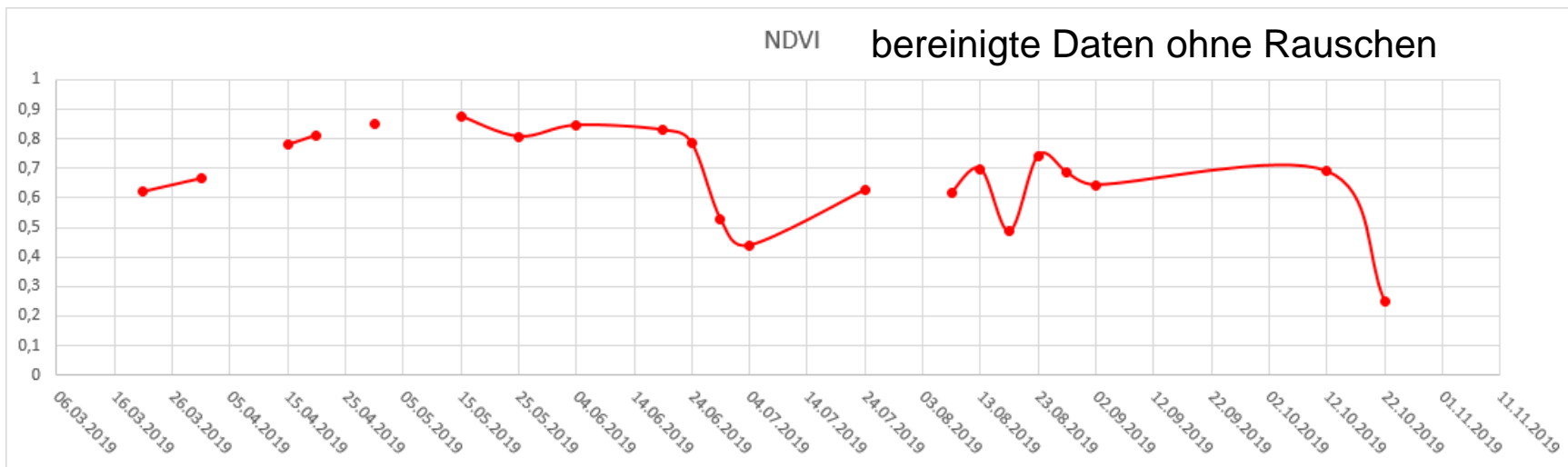
Vegetationsindex NDVI im Jahresverlauf - Modell



Vegetationsindex NDVI im Jahresverlauf - Grünland



Vegetationsindex NDVI im Jahresverlauf - Grünland

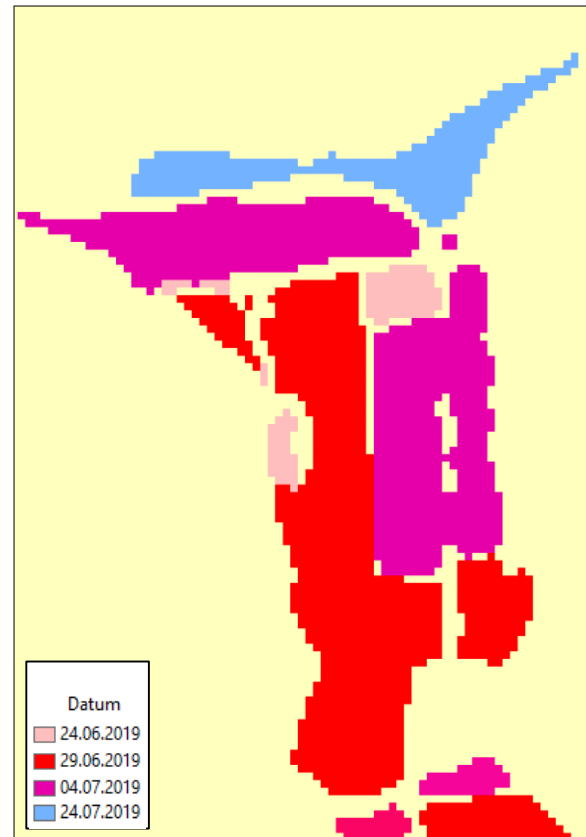


FELM – Mahddetektion mit Sentinel-2-Aufnahmen

Fernerkundungsgestützte Erfassung von Lebensraumtypen für das Natura 2000-Monitoring



Datenquelle: Orthophoto - Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG)



Zeitpunkt der ersten Mahd (nach FELM)
Visualisierung: HLNUG, Anna Tamm

FELM erlaubt die automatisierte Detektion der Häufigkeit und des Zeitraums einer Mahd für ganz Hessen

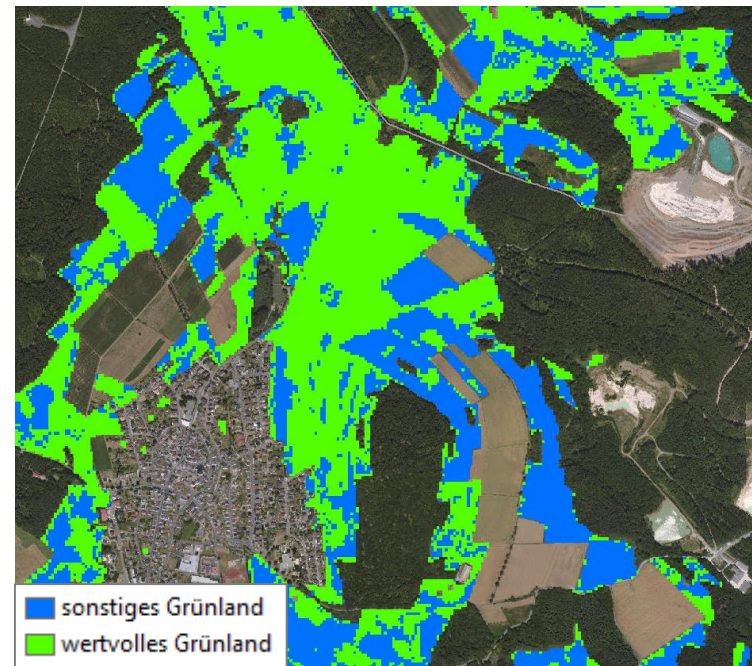
Klassifikation von wertvollem Grünland

Satellitenbasierte Unterstützung der Hessischen Lebensraum- und Biotopkartierung (HLBK)



Grünland-Maske als Suchraum

Datenquellen: Orthophoto – HLBG
Grünlandmaske: (A) LBM-DE 2018 – Bundesamt für
Kartographie und Geodäsie (BKG), (B) ATKIS, (C) HRL
Grassland 2018 – European Space Agency (ESA)
Visualisierung: HLNUG, Anna Tamm



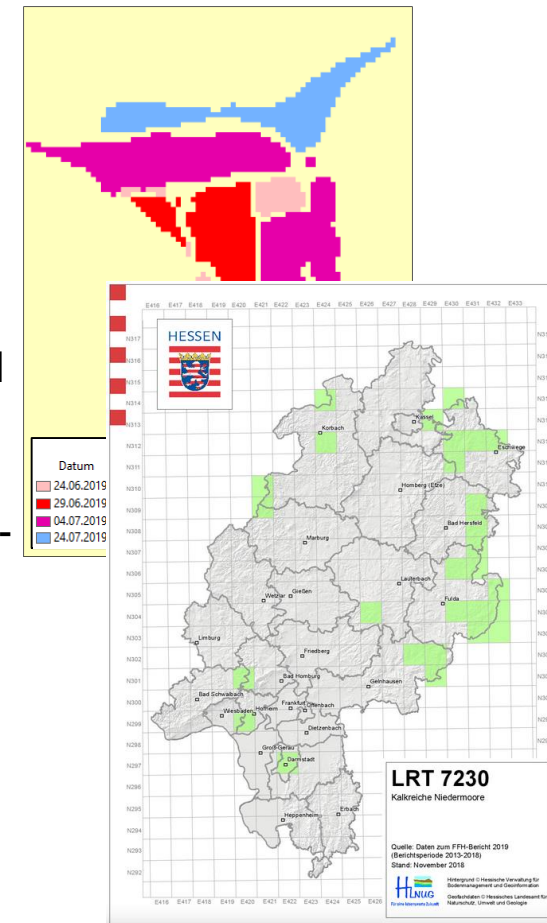
Klassifikation von wertvollem Grünland
mittels Sentinel-2 Aufnahmen

Datenquellen: Orthophoto – HLBG
Grünlandmaske: (A) LBM-DE 2018 – Bundesamt für
Kartographie und Geodäsie (BKG), (B) ATKIS, (C) HRL
Grassland 2018 – European Space Agency (ESA)
Klassifikation: HLNUG-N3
Visualisierung: HLNUG, Anna Tamm

Das Projekt „CopGrün“ Copernicus leuchtet Grün

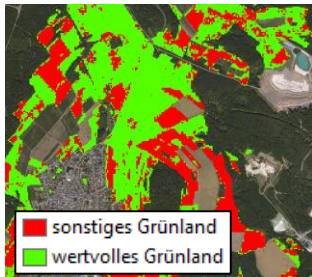
- behördliches Monitoring von Grünland
 - Bestandsaufnahme und Charakterisierung von Wirtschaftsgrünland
 - Verbreitung und Veränderung feucht-nasser und trockener Offenland-FFH-Lebensraumtypen
 - Erhaltungszustandsbewertung von gemähtem Grünland der LRT 6510/6520 (Mähwiesen) in FFH-Gebieten
 - Verbesserung der Grundlagen für eine Bewertung von Klimaschutzmaßnahmen genutztem Grünland auf Moor- und weiteren organischen Böden

- Zusammenarbeit der Landesumweltämter

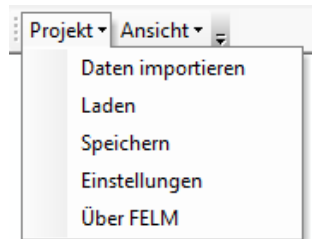


Abteilung Naturschutz - Fernerkundung

Eigene Projekte



Klassifikation von wertvollem Grünland



Länderübergreifende Weiterentwicklung der Software FELM

Kooperations-Partner bei



Umweltleuchtturm des DLR – Copernicus leuchtet grün

Hess. Biodiv.-Forschungsfonds des HLNUG

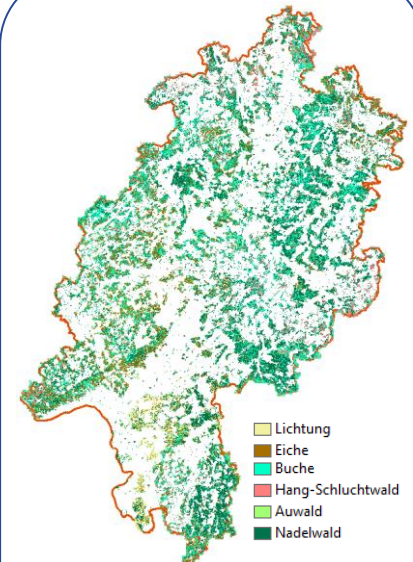


MOST^{3D} – Uni Gießen: Monitoring von Streuobstwiese



MonA – Uni Gießen: Monitoring naturschutz-relevanter Arten und Renaturierungsmaßnahmen

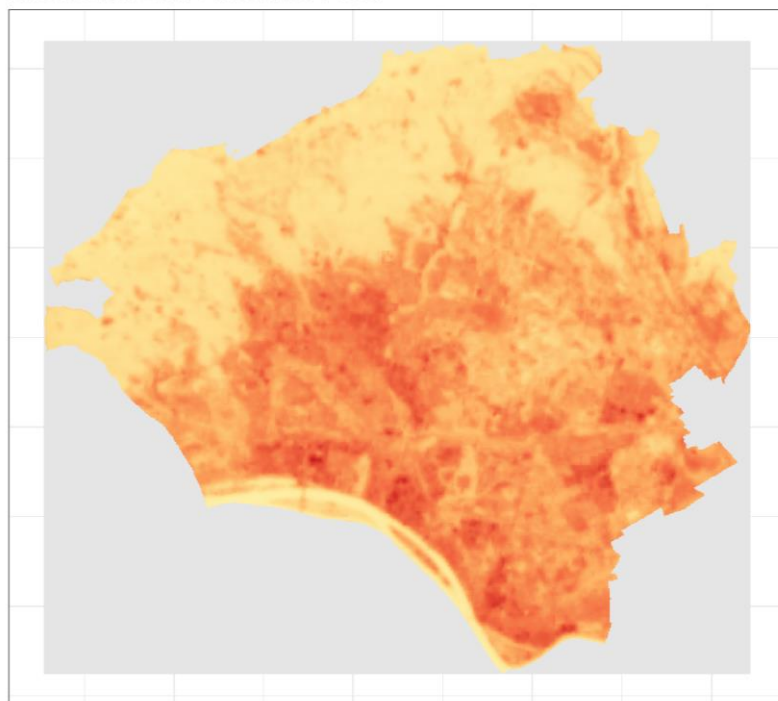
Weitere Themen



Uni Marburg – Natur 4.0: Klassifikation von Wald-LRTs in Hessen

Städtische Wärmeinseln Wiesbaden 24.06.2020

Landoberflächentemperatur (LST) der Gemeinde Wiesbaden 24.6.2020
berechnet auf Basis von Landsat-8 TIRS



HLNUG-Z4-FE
Dr. Kübert-Flock


Echtfarbandarstellung der Gemeinde Wiesbaden 24.6.2020
Darstellung auf Basis von Landsat-8 OLI



HLNUG-Z4-FE
Dr. Kübert-Flock


Zentrale Kompetenzstelle Fernerkundung


Anwendungsbeispiele


 Wasserfläche & Cyanobakterien
Edertalsperre

 FELM Mahd

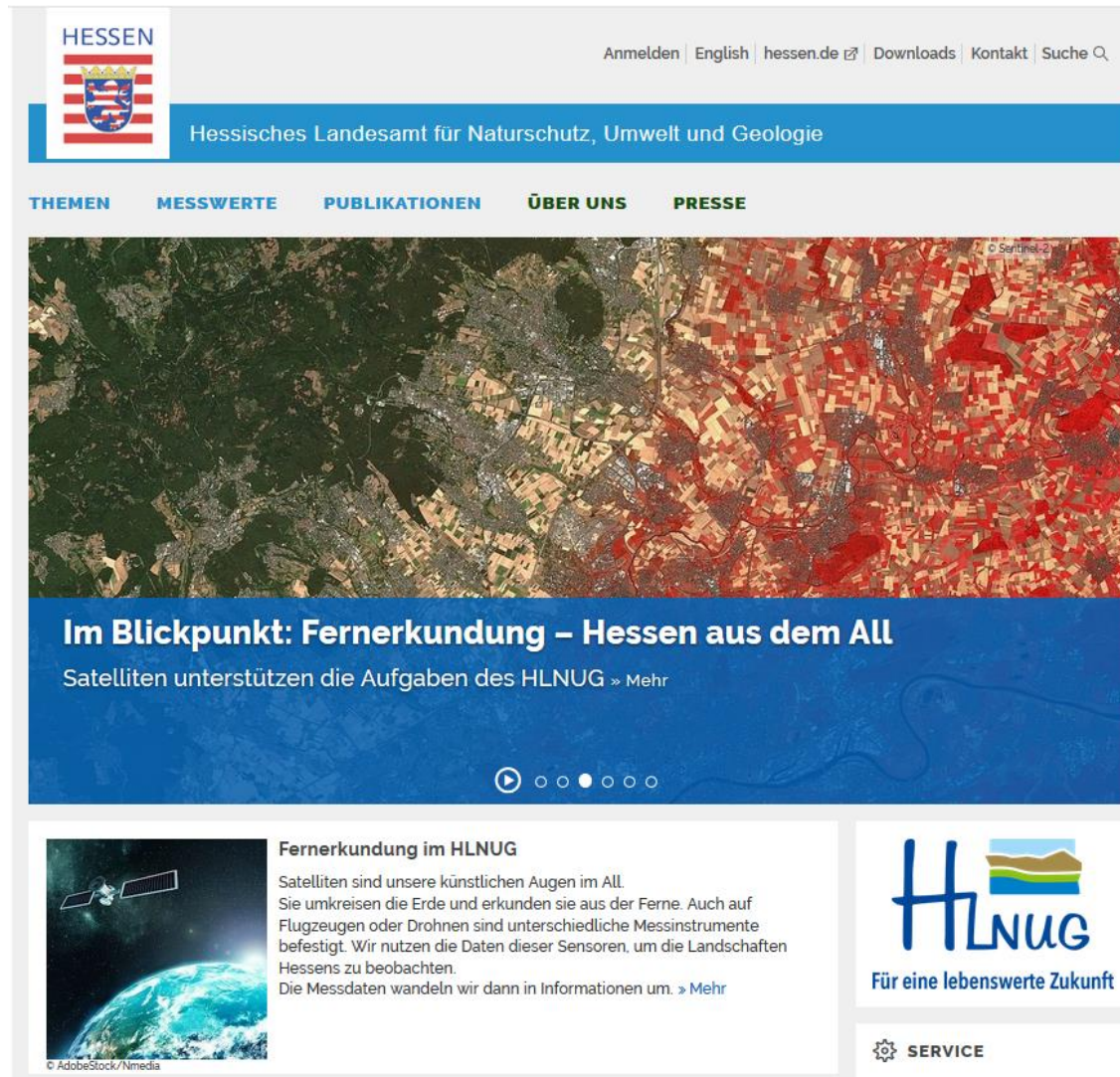
 Grünland HLBK

 Hochwasser Altstadt

 Bodenbewegungen

 Städt. Wärmeinseln

Homepage: <https://www.hlnug.de/themen/fernerkundung>



HESSEN Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie

Anmelden | English | hessen.de | Downloads | Kontakt | Suche

THEMEN **MESSWERTE** **PUBLIKATIONEN** **ÜBER UNS** **PRESSE**

Im Blickpunkt: Fernerkundung – Hessen aus dem All

Satelliten unterstützen die Aufgaben des HLNUG » Mehr

Fernerkundung im HLNUG

Satelliten sind unsere künstlichen Augen im All. Sie umkreisen die Erde und erkunden sie aus der Ferne. Auch auf Flugzeugen oder Drohnen sind unterschiedliche Messinstrumente befestigt. Wir nutzen die Daten dieser Sensoren, um die Landschaften Hessens zu beobachten. Die Messdaten wandeln wir dann in Informationen um. » Mehr

HLNUG
Für eine lebenswerte Zukunft

SERVICE

Der Mensch muss sich über die Erde erheben, bis an den Rand der Atmosphäre und darüber hinaus, denn nur so kann er die Welt, in der er lebt, vollständig verstehen.

Sokrates 470-399 v. Chr.



Earthrise
Apollo 8 (NASA, Bill Anders)
24.12.1968

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Bildquelle: ESA Copernicus-Programm



Kompetenzstelle Fernerkundung | fernerkundung@hlnug.hessen.de
Dr. Carina Kübert-Flock | carina.kuebert-flock@hlnug.hessen.de | 0611 6939-472



Das HLNUG auf Twitter:
https://twitter.com/hlnug_hessen