



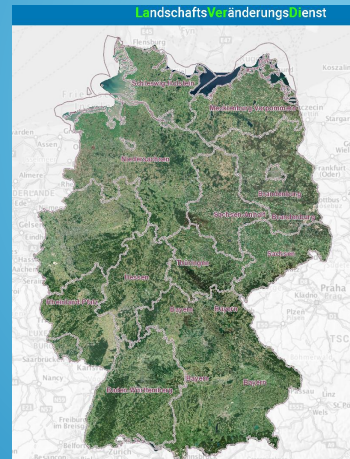
Bundesamt für  
Kartographie und Geodäsie

GAFAG



Wir geben Orientierung.

# Projekt LandschaftsVeränderungsDienst



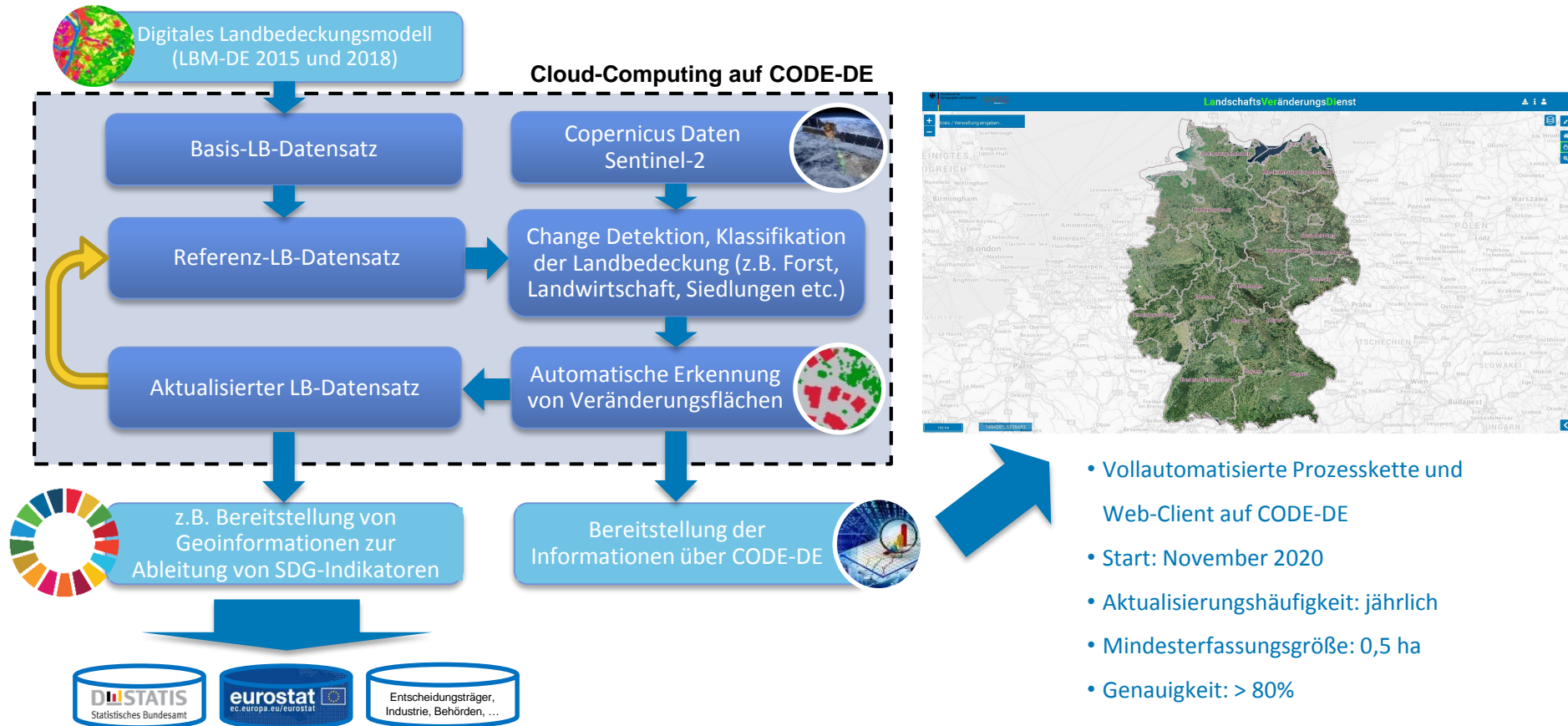
Patrick Knöfel (BKG) & David Herrmann (GAF AG)

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Abteilung GD – Geodaten,  
Referat GD 5 – Weiterentwicklung Geoinformation und Fernerkundung

DIGITALE INTERGEO 2020 – 13.10.-15.10.2020

# LaVerDi – Landschaftsveränderungsdienst

**Hauptziel:** Regelmäßiges Monitoring von Landschaftsveränderungen (Aktualisierungshinweise) mit Copernicus-Daten und Bereitstellung über einen Online-Kartendienst



## Forschungs- und Entwicklungsprojekt am BKG seit 2017

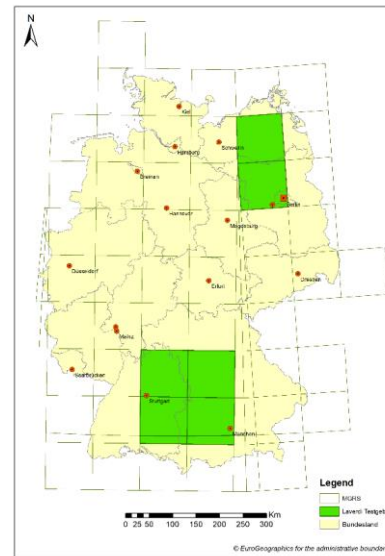
- Entwicklung und Implementierung des Web Dienstes als Vergabeleistung, betreut und koordiniert durch das BGK
- Auftragnehmer: GAF AG (München) + Partner DLR (Oberpfaffenhofen)
- Arbeits- und Forschungsschwerpunkte:
  - **Algorithmusentwicklung** zur Veränderungsanalyse mit Sentinel-2 Daten
  - **Entwicklung** standardisierter, vollautomatischer Prozessketten
  - Bestimmung der **Aktualisierungshäufigkeit** und Lokalisierung von **wahrscheinlichkeitsbasierten Veränderungsindikationen**
- Bereitstellung eines operationellen Web-Diensts im November 2020



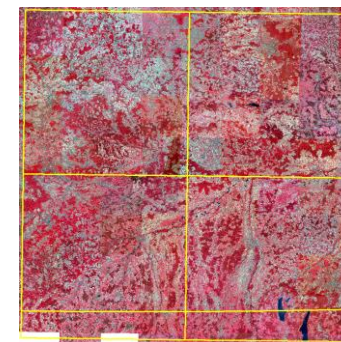
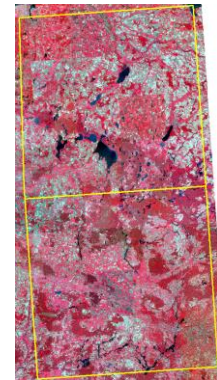
Landbedeckungsmodell 2018

# LaVerDi Testgebiete

- Untersuchung der Forschungsschwerpunkte in 2 Testgebieten
- Basiseinheit: eine Sentinel-2 Kachel (ca. 100km x 100km)



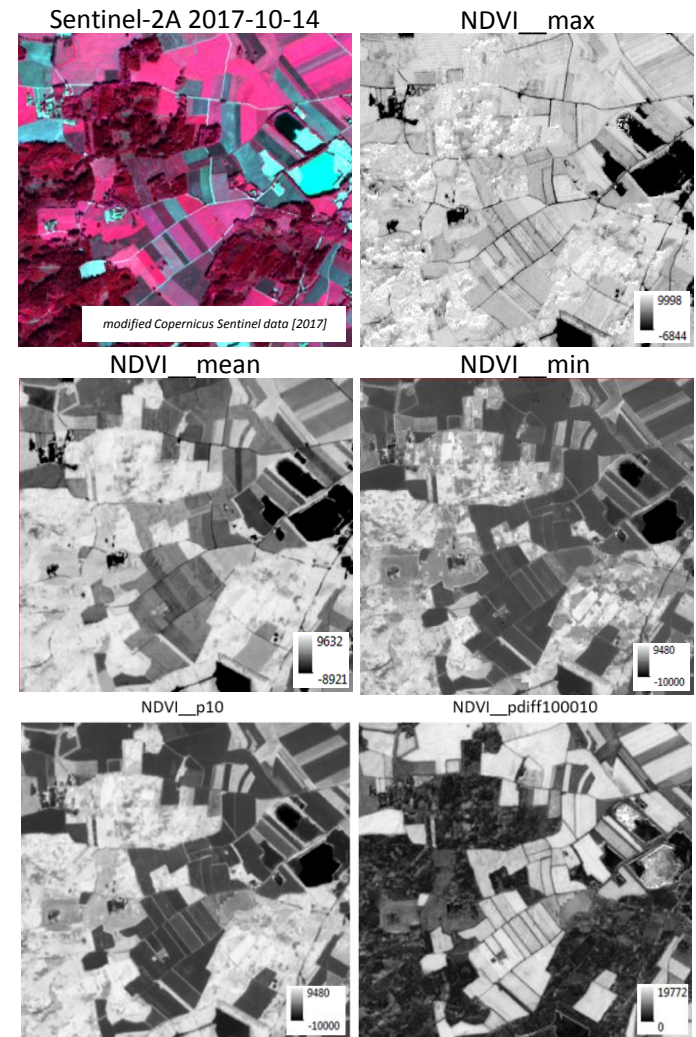
**Testgebiet Nord**  
2 Tiles  
ca. 20.000 km<sup>2</sup>



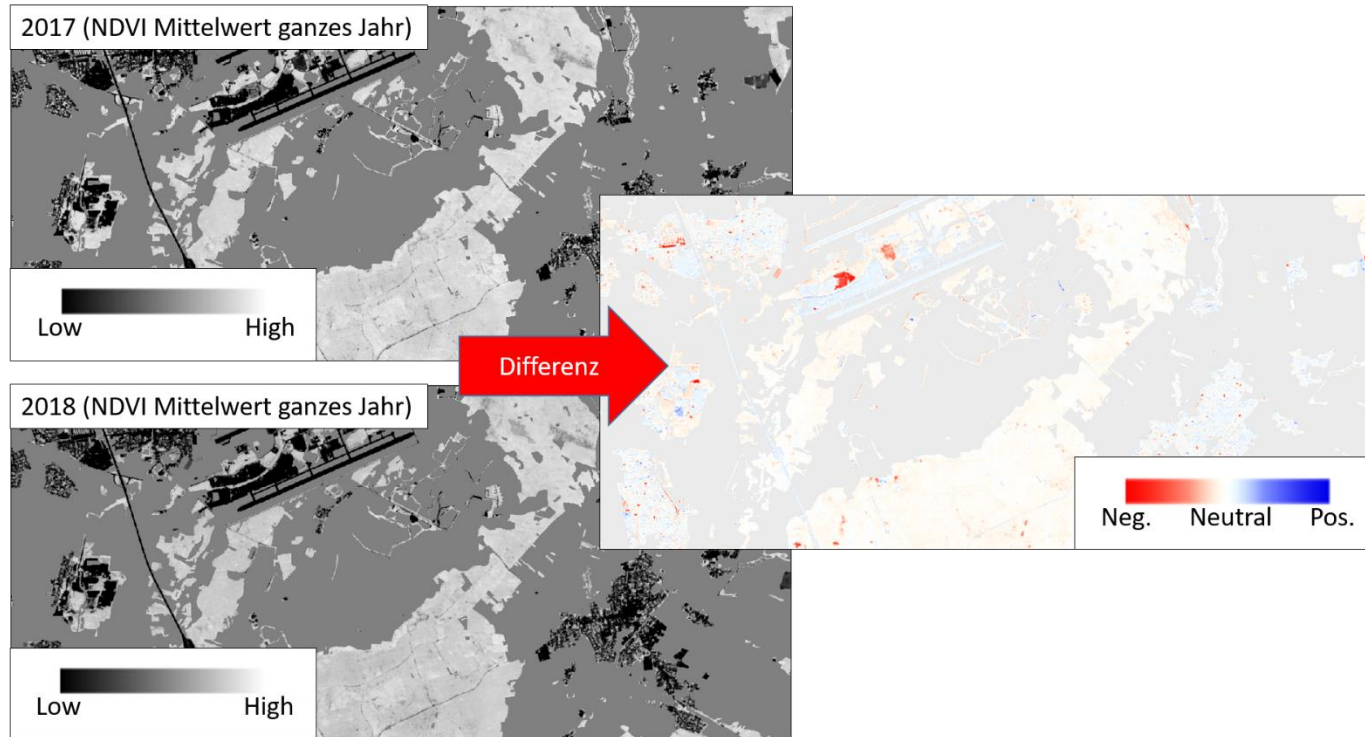
**Testgebiet Süd**  
4 Tiles  
ca. 40.000 km<sup>2</sup>

# Vom „Time Feature“ zum Veränderungslayer

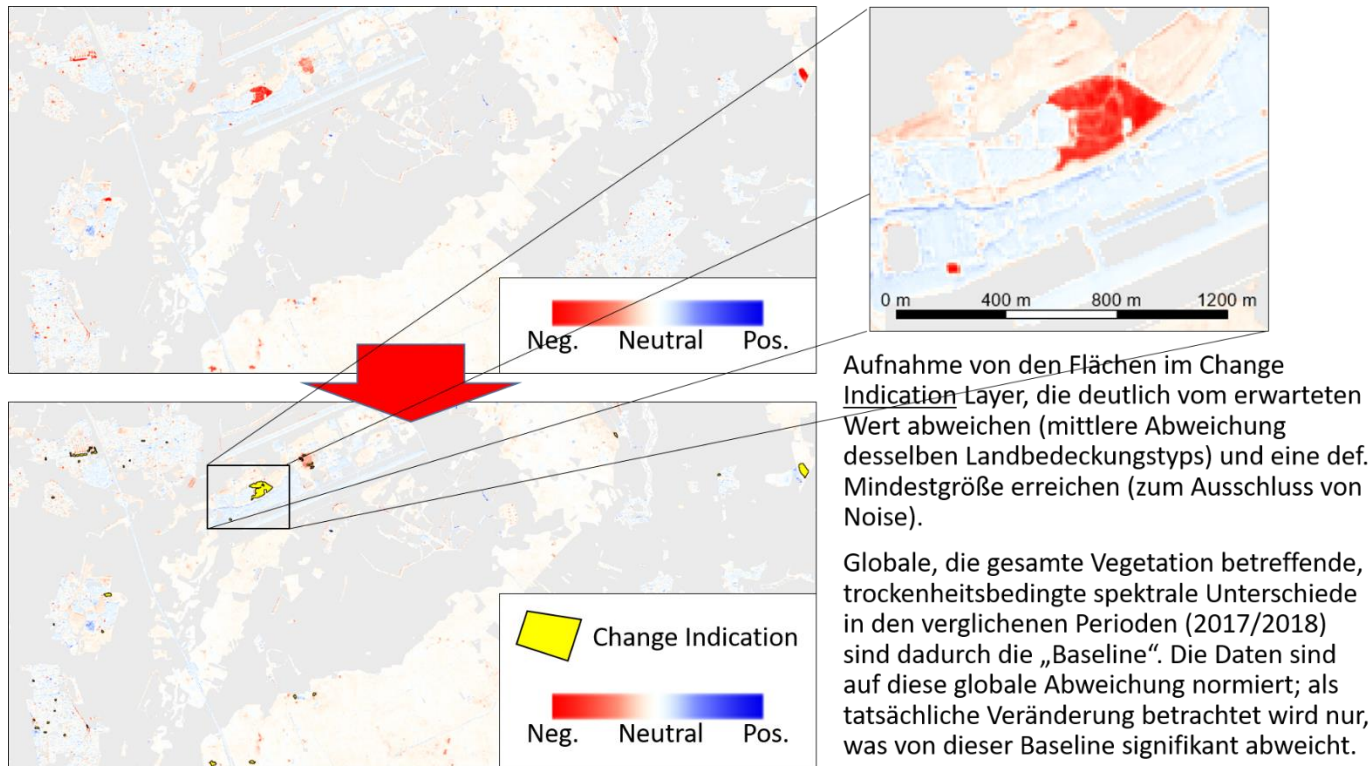
1. Standardisierte Datenaufbereitung (Sentinel-2 Zeitserien) und Time Feature Berechnung
2. Differenzberechnung ausgewählter Time Features
3. Veränderungsanalyse innerhalb bestimmter LBM-DE Bedeckungsklassen
4. Ableitung des **Change Indication Layers (CIL)**
5. Change-Layer: regelbasierte Bestimmung einer Veränderungswahrscheinlichkeit und Ableitung der Änderungsrichtung (z.B. von Wald zu Siedlung)



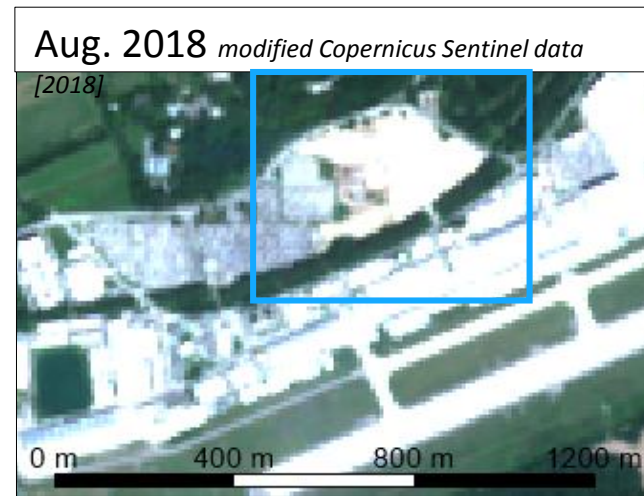
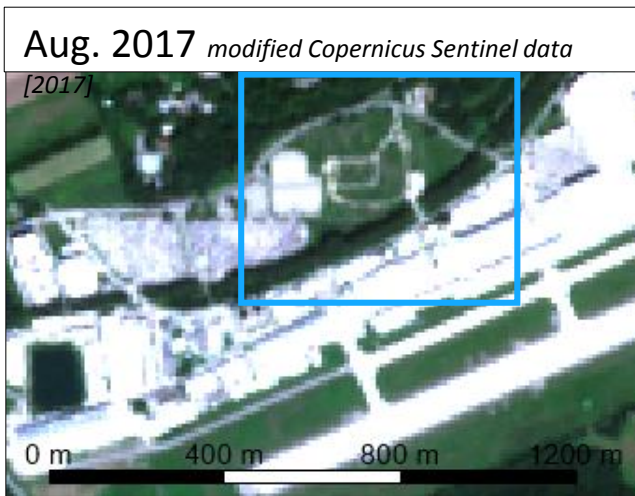
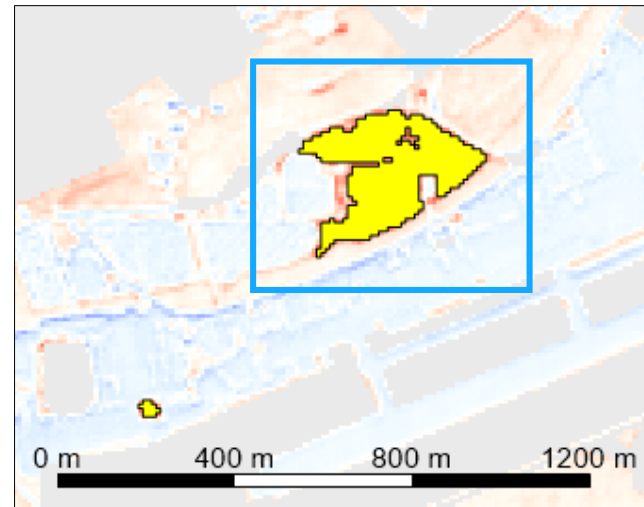
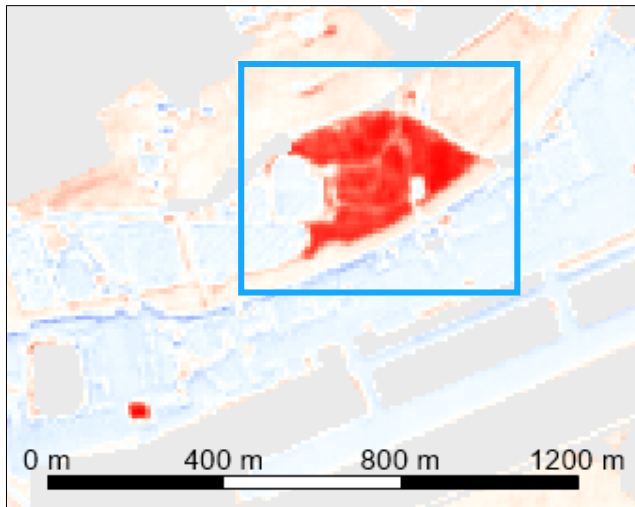
# Differenzberechnung und Veränderungsanalyse



# Ableitung des Change Indication Layers



# Ableitung des Change Indication Layers (2)





# LandVeränderungsDienst

## Zwischenergebnisse - Grünland

- häufig forstwirtschaftlicher Maßnahmen

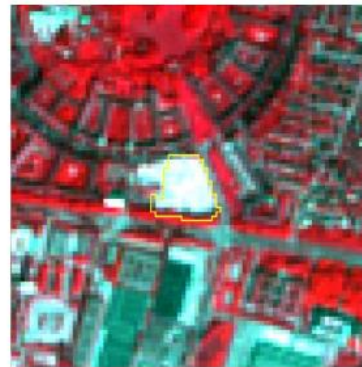
- Waldverlu



LBM-DE 2018

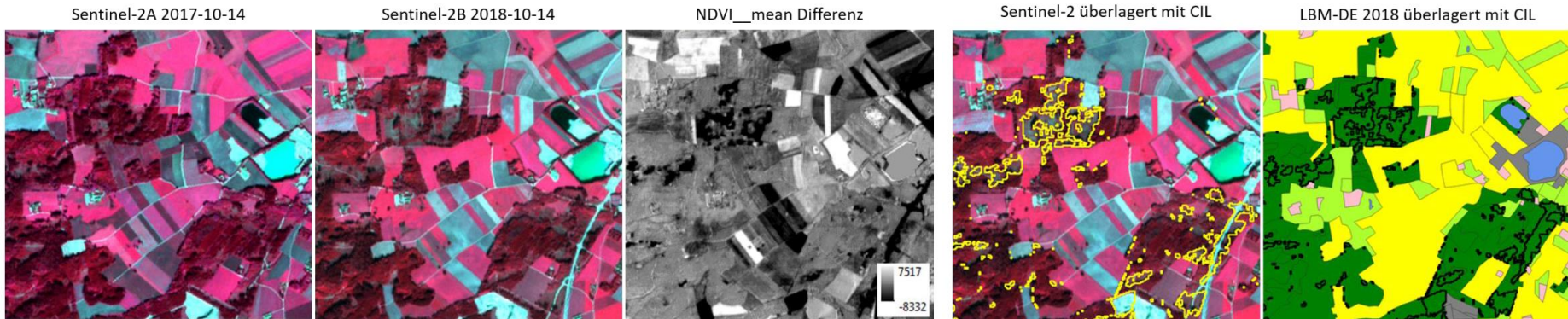


Sentinel-2A 2017-08-25



Sentinel-2A 2018-08-20

# LandVeränderungsDienst Zwischenergebnisse - Wald

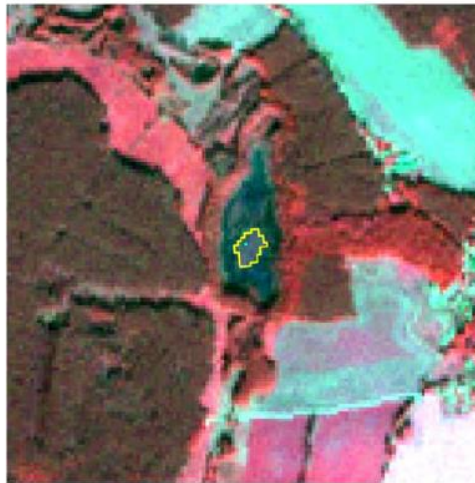


# LandVeränderungsDienst

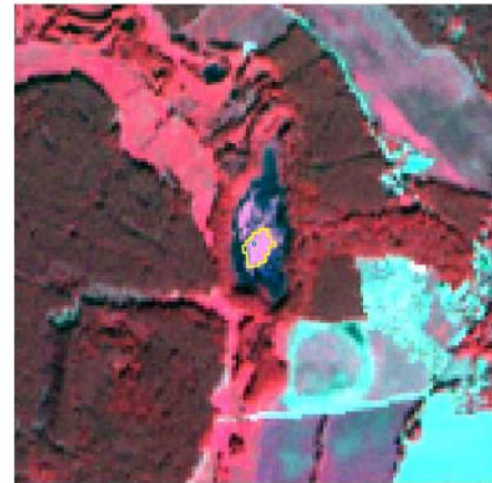
## Zwischenergebnisse - Algenblüte



LBM-DE 2018

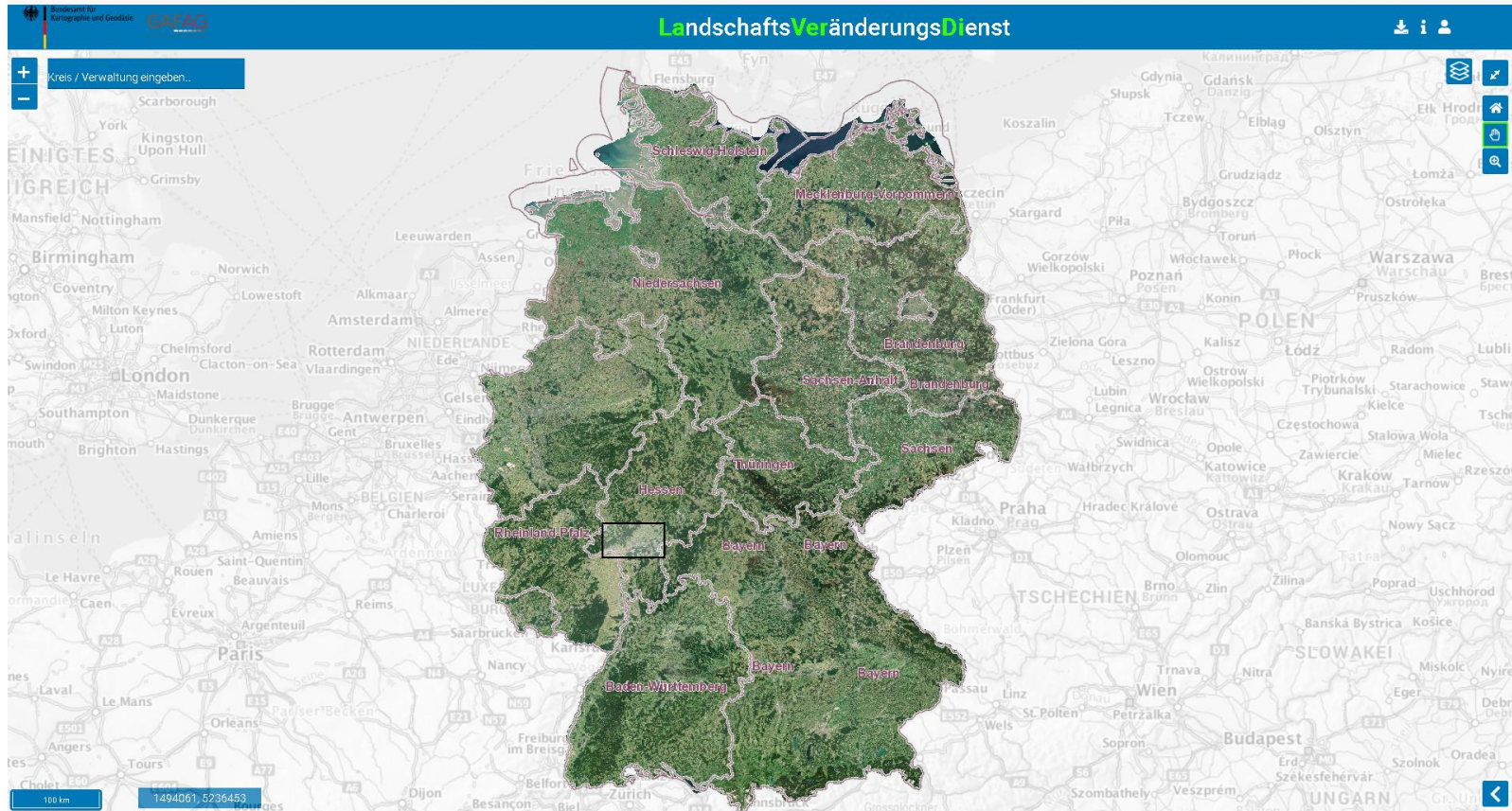


Sentinel-2A 2017-09-29



Sentinel-2B 2018-09-09

# LaVerDi – Web Client on CODE-DE

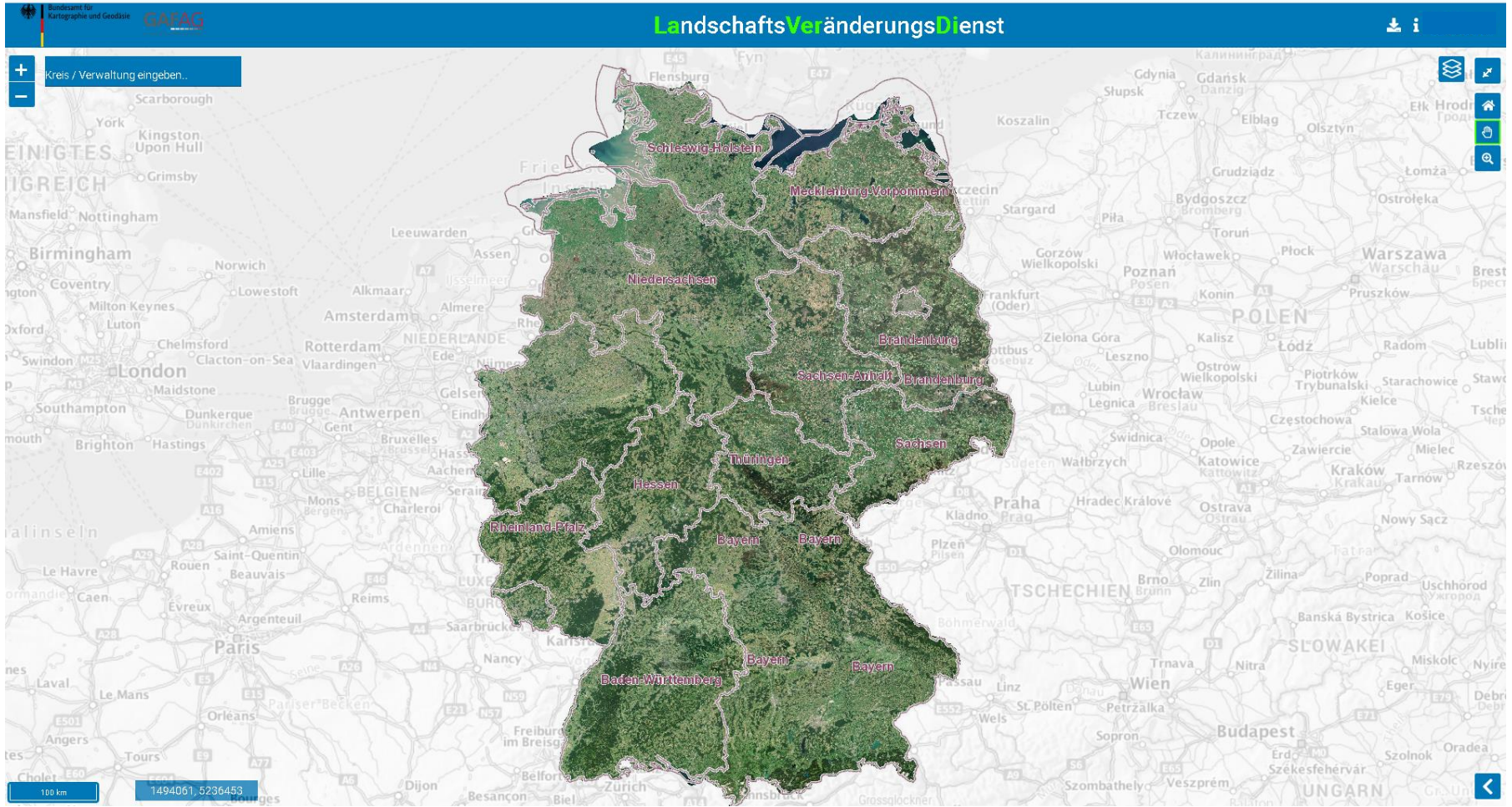


# LaVerDi – Zoom with Change indications

The screenshot displays the LaVerDi (LandschaftsVeränderungsDienst) web application. The interface includes a search bar at the top left with the text "Kreis / Verwaltung eingeben...". The main map area shows a satellite view of the Taunus region, with various change polygons overlaid in different colors. A list of these polygons is shown in a sidebar on the left, titled "Veränderungspolygone". The list contains 11 entries, all labeled "Grasland" with their respective areas in hectares (ha). Each entry includes a list icon, a magnifying glass icon, and a checkmark icon. The map also features a scale bar at the bottom left indicating 2 km and a coordinate display showing 459037, 500351. The top right of the interface contains navigation icons for home, search, and user profile.

Veränderungspolygone		
Grasland	(0.58 ha)	☰ 🔍 ✓
Grasland	(4.8 ha)	☰ 🔍 ✓
Grasland	(0.54 ha)	☰ 🔍 ✓
Grasland	(2.91 ha)	☰ 🔍 ✓
Grasland	(1.27 ha)	☰ 🔍 ✓
Grasland	(4.09 ha)	☰ 🔍 ✓
Grasland	(0.94 ha)	☰ 🔍 ✓
Grasland	(0.67 ha)	☰ 🔍 ✓
Grasland	(0.65 ha)	☰ 🔍 ✓
Grasland	(0.86 ha)	☰ 🔍 ✓
Grasland	(0.58 ha)	☰ 🔍 ✓
Grasland	(0.51 ha)	☰ 🔍 ✓

# LaVerDi – Web Client on CODE-DE



# LaVerDi – Zoom Bebauung



# LaVerDi – Zoom Forst





# LaVerDi – Landschaftsveränderungsdienst

- Vollautomatisierter Web-Client auf CODE-DE
- Start: November 2020
- Aktualisierungshäufigkeit: jährlich
- Mindesterfassungsgröße: 0,5 ha
- Genauigkeit: > 80%





Bundesamt für  
Kartographie und Geodäsie

**GAFAG**



Wir geben Orientierung.

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie  
Stabsstelle – Strategische Planung, Öffentlichkeitsarbeit  
Richard-Strauss-Allee 11  
60598 Frankfurt am Main

Patrick Knöfel  
[patrick.knoefel@bkg.bund.de](mailto:patrick.knoefel@bkg.bund.de)  
[www.bkg.bund.de](http://www.bkg.bund.de)  
Tel. +49 69 6333 – 207