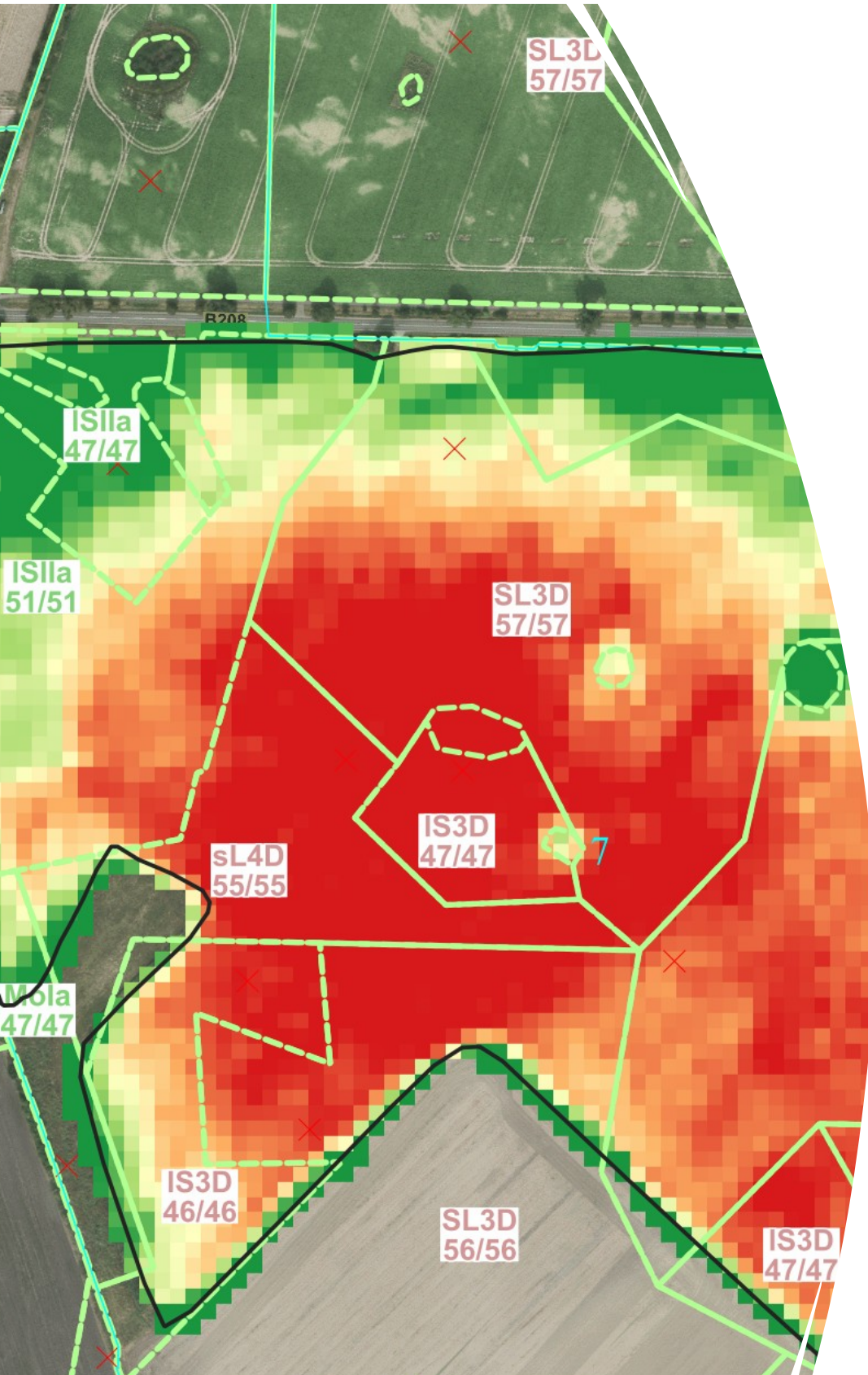


Geodaten und Fernerkundung als Hilfestellung bei der Bewertung von Aufwuchs und Aufwuchsschäden

Inhouse-Seminar ILF · Bremen · 21.07.2026

Lars Brüggmann



Gliederung

- Datenquellen im Überblick
- Copernicus Browser – Satellitendaten und Vegetationsindizes
- Drohnen- und Luftbilddauswertung
- Verwendung von Höhendaten
- Fazit



Verfügbare Datenquellen im Überblick

- Landesdienste für Geodaten
 - Bodenschätzung (ALKIS)
 - Luftbilder (Orthophotos)
 - Feldblöcke / Agrarantragsdaten
 - Oberflächen- und Geländemodelle / „Landforms“
- Copernicus Daten
 - Aktuelle Satellitendaten, inkl. Rohdaten zur NDVI-Berechnung
- Drohnenbefliegung
 - Aktuelle Luftbilder, auch bei Wolken
 - ggfs. verschiedene Farbspektren zur Vegetationsanalyse
 - Erstellung Geländemodell möglich
- Ertragskartierung

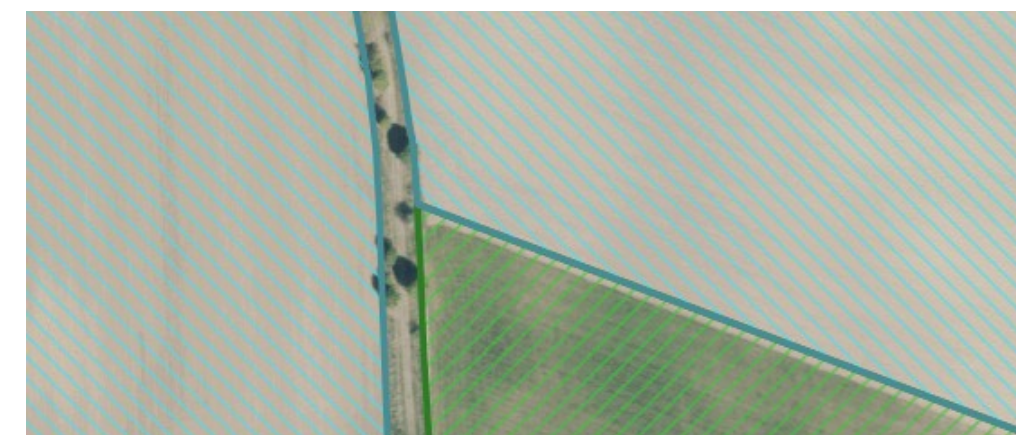


Alkis Daten und Feldblöcke

- Alkis bietet neben Flurstücken auch häufig Infos zur Bodenschätzung und damit Auskunft über die Ertragsfähigkeit einer Fläche; die Datenqualität ist stark schwankend
- Agrarantragsflächen liegen innerhalb von Feldblöcken, idR liegen Informationen zu Feldblöcken zur freien Verfügung vor
- Unterscheidung zwischen Ackerland und Grünland
- NRW und mittlerweile auch NDS veröffentlichen die beantragten Teilflächen mit aufstehender Kultur



Verfügbare Bodenschätzung



Feldblockgrenzen, Ackerland (blau) und Grünland (grün)



NRW Antragsflächen in QGIS dargestellt

Copernicus-Programm und Sentinel-Satelliten

- Erdbeobachtungsprogramm der Europäischen Union, betrieben in Partnerschaft mit der ESA
- Daten sind vollständig frei und kostenfrei zugänglich
- Mehrere Satellitenfamilien mit unterschiedlichem Beobachtungsschwerpunkt:
 - Sentinel-1: Radarbildgebung (SAR), u. a. Boden- und Wasserbeobachtung
 - Sentinel-2: optische Multispektraldaten – Grundlage für Vegetations- und Flächenauswertungen
 - Sentinel-3: Meeres- und Landoberflächentemperatur, Ozean- und Landfarbe
 - Sentinel-4/-5: Atmosphäre und Luftqualität
- **Für die Landwirtschaft relevant: Sentinel-2**
 - Zwei Satelliten im Tandembetrieb, Wiederholrate ca. 5 Tage
 - Multispektralsensor mit 13 Kanälen, Auflösung 10–60 m, Streifenbreite 290 km



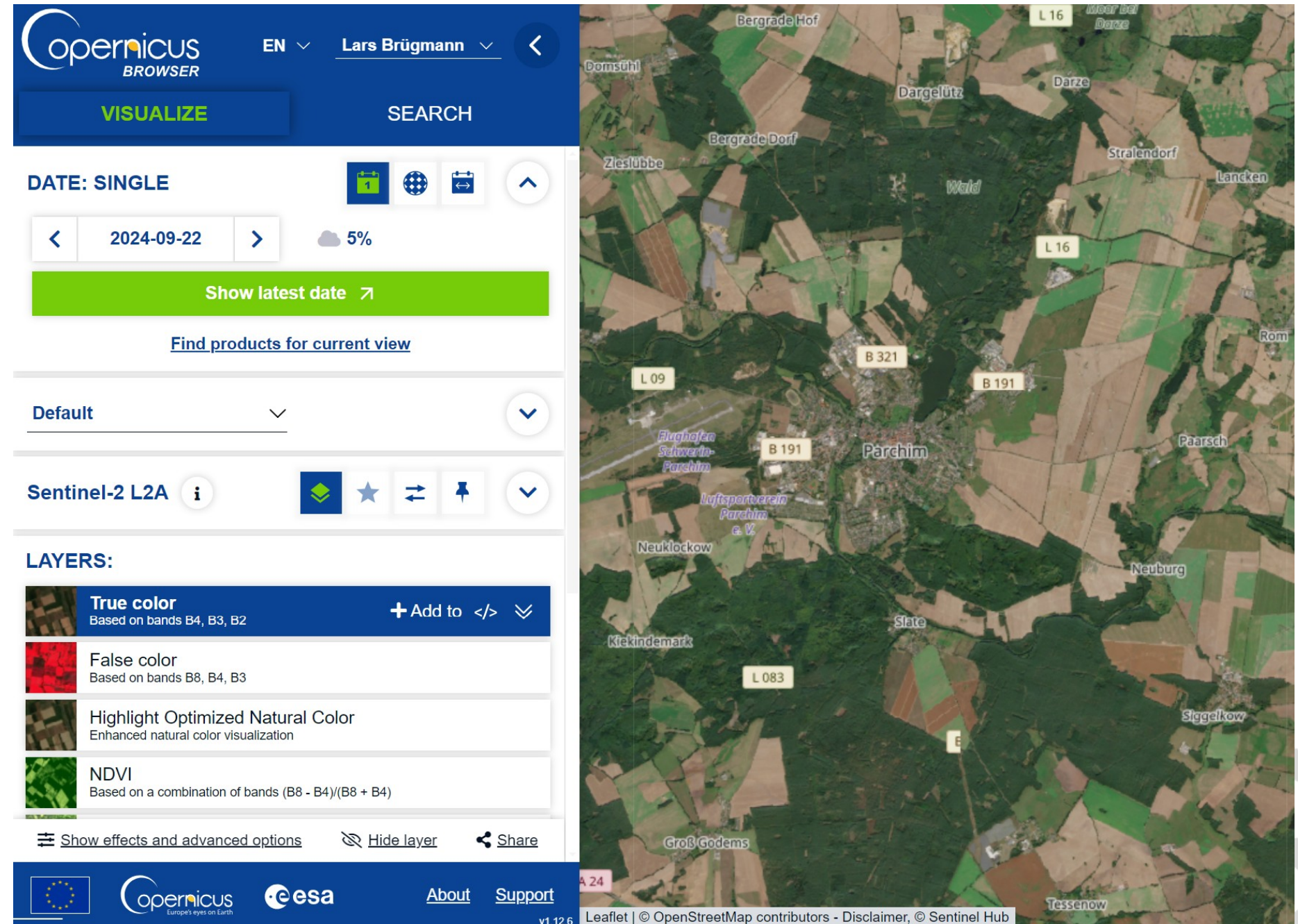
Copernicus Browser

Kostenfreier Online-Zugriff auf Sentinel-Daten,
keine Softwareinstallation nötig

Auswahl von Aufnahmedatum und
Wolkenbedeckung

Verschiedene (Farb-)Kanalkombinationen und
Rohdatenformate abrufbar

- Standard: Echtfarbenbild ("True Color"), RGB
- Infrarot (B8)
- NDVI



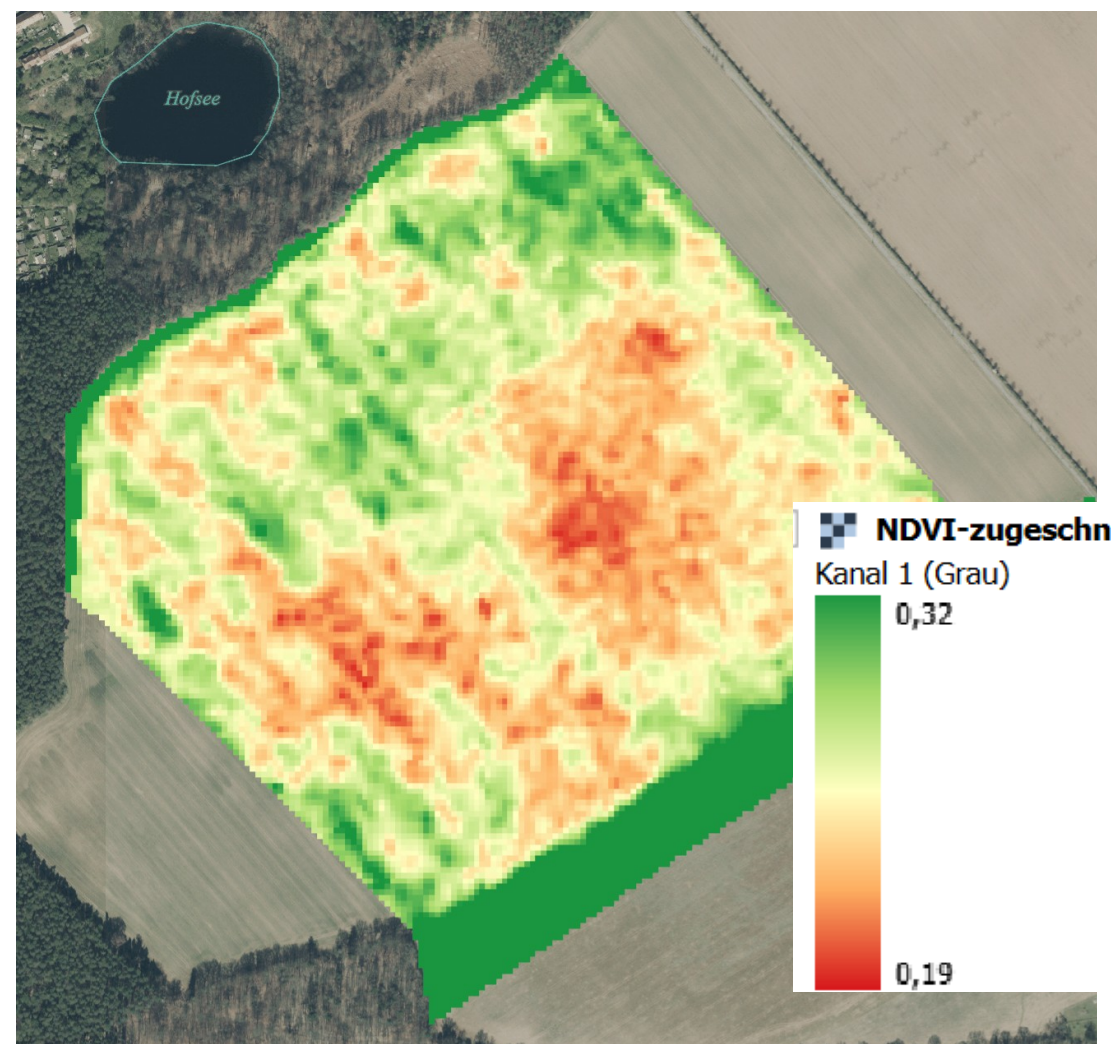
The screenshot displays the Copernicus Browser interface. The top navigation bar includes the Copernicus logo, language selection (EN), user profile (Lars Brüggmann), and a search bar. Below the navigation bar, there are controls for date selection (DATE: SINGLE, 2024-09-22) and cloud cover (5%). A green button labeled "Show latest date" and a link "Find products for current view" are present. The main map area shows a satellite view of Parchim, Germany, with various labels for locations like Bergade Hof, Dargelütz, Darze, Stralendorf, Lancken, Rom, Paarsch, Neuburg, Siggelkow, Tessenow, Groß Godems, Kiekindemark, Neuklockow, Luftsparten Parchim e.V., Flughafen Schwerin-Parchim, B 321, B 191, L 09, L 16, and L 083. The left sidebar contains a "LAYERS:" section with four options: "True color" (Based on bands B4, B3, B2), "False color" (Based on bands B8, B4, B3), "Highlight Optimized Natural Color" (Enhanced natural color visualization), and "NDVI" (Based on a combination of bands (B8 - B4)/(B8 + B4)). At the bottom, there are links for "Show effects and advanced options", "Hide layer", and "Share". The footer includes the European Union flag, Copernicus logo, ESA logo, and links for "About" and "Support".

NDVI – Prinzip

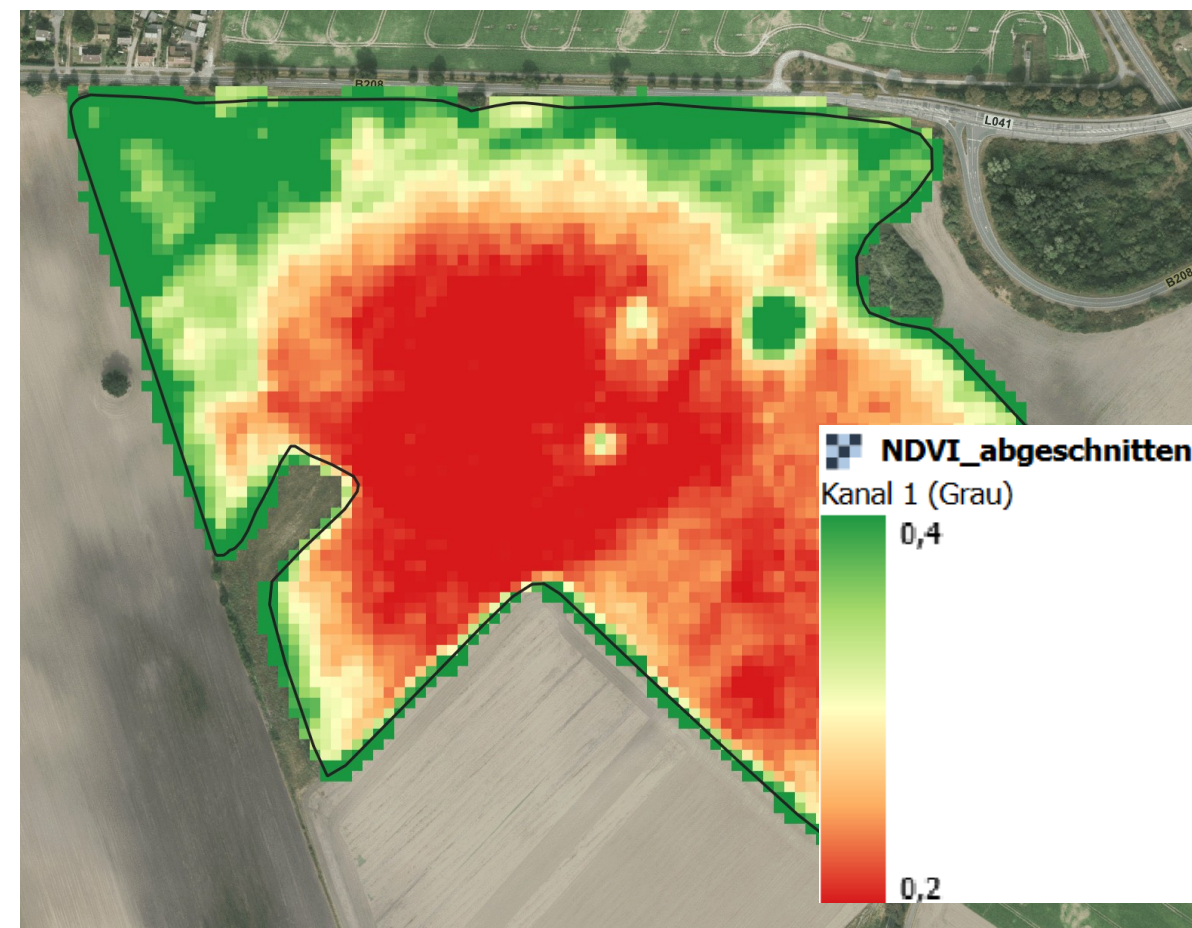
- $NDVI = (Nahinfrarot - Rot) / (Nahinfrarot + Rot)$
- Grundlage: Chlorophyll absorbiert rotes Licht, gesundes Blattgewebe reflektiert Nahinfrarot stark
- Bei Sentinel-2: Band 4 (Rot) und Band 8 (Nahinfrarot), jeweils 10 m Auflösung
- Wertebereich -1 bis +1: dichte, gesunde Vegetation ca. 0,6–0,9; lockerer Bestand bzw. Boden niedriger; Wasser negativ
- **Individuelle Skalierung erforderlich, um die Ergebnisse an die jeweilige Fläche anzupassen**



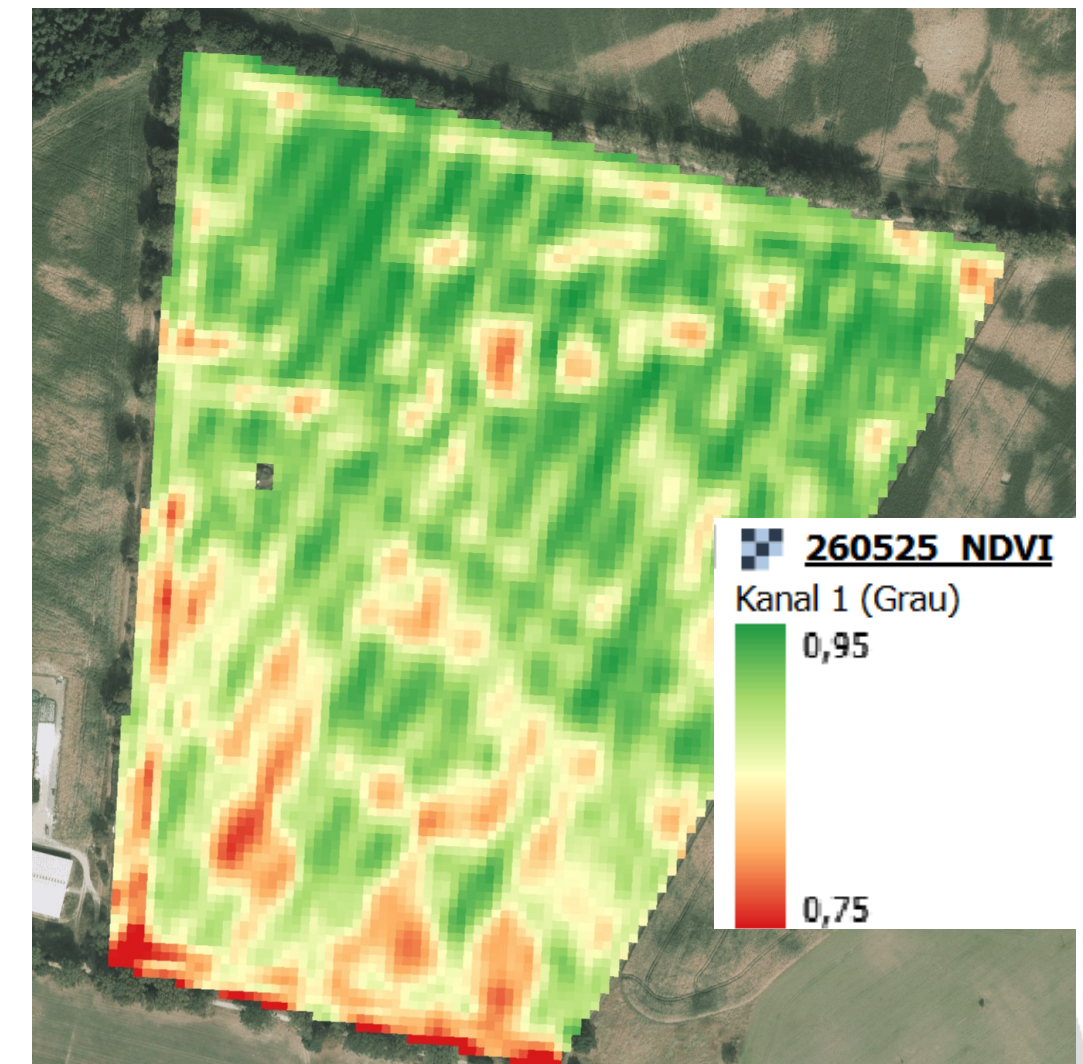
NDVI-Skalierung – Beispiel



März 2024 - WRo



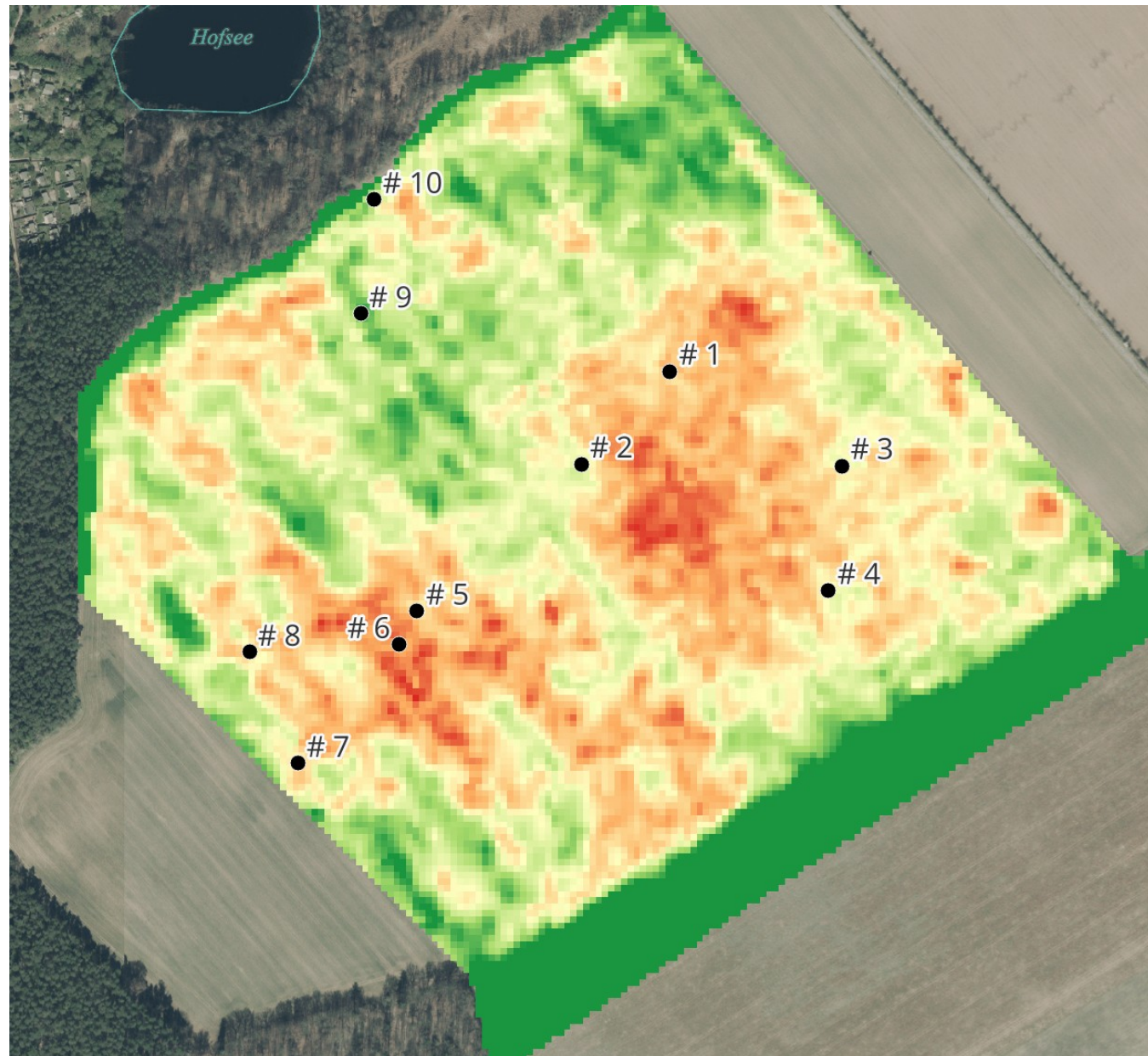
April 2025 - WW



Mai 2026 -
WG

Verschiedene Messzeitpunkte erfordern unterschiedliche Werteskalierung zur Anschauung von Bestandesunterschieden

NDVI – Beispiel



Nr. 3: geschädigter Bestand, östlicher Bereich



Nr. 5: stark geschädigter Bereich, Richtung Südwest



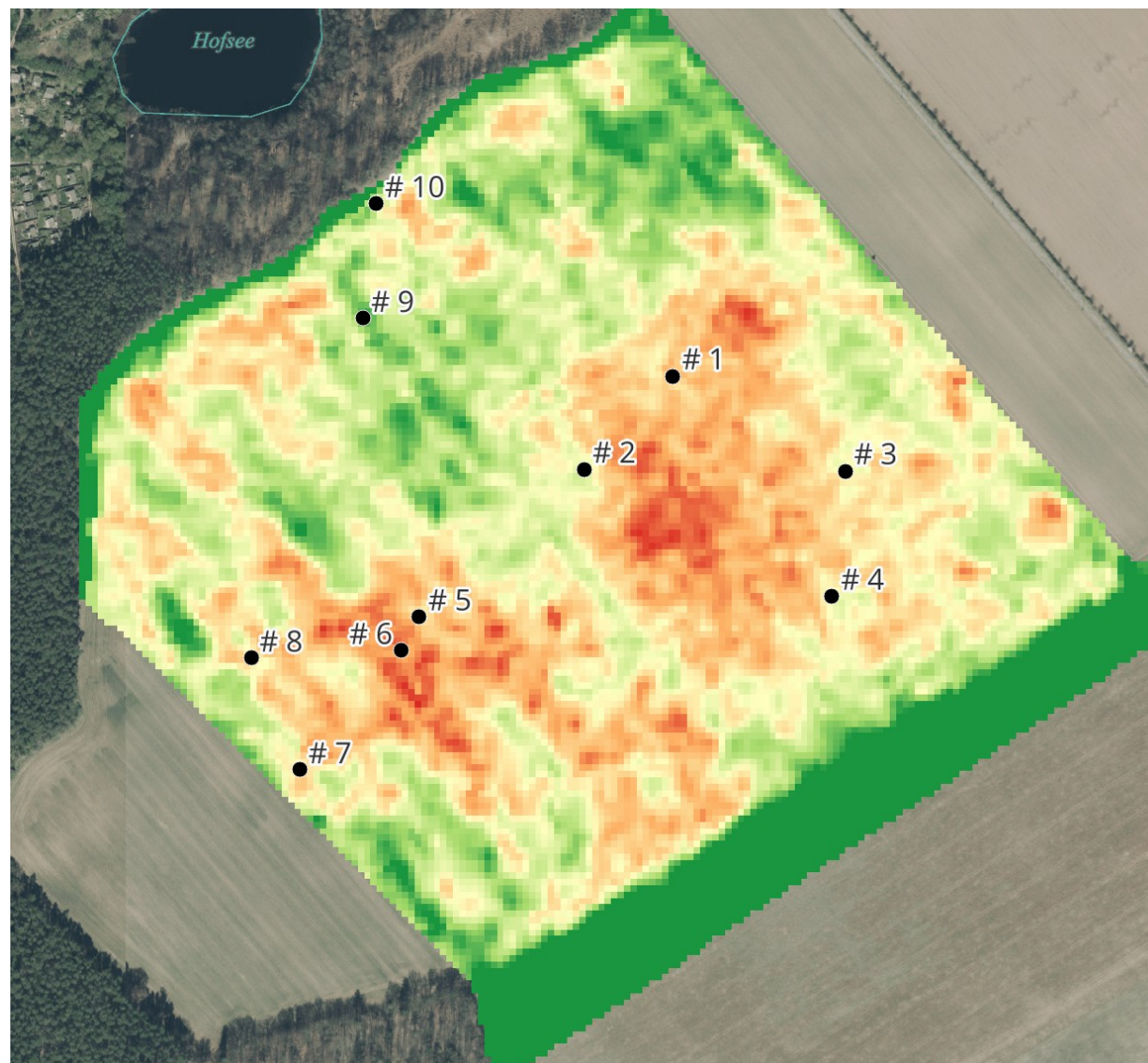
Nr. 4: stark geschädigter Bereich, O → W



Nr. 6: Bonitur stark geschädigter Bereich

NDVI – Beispiel

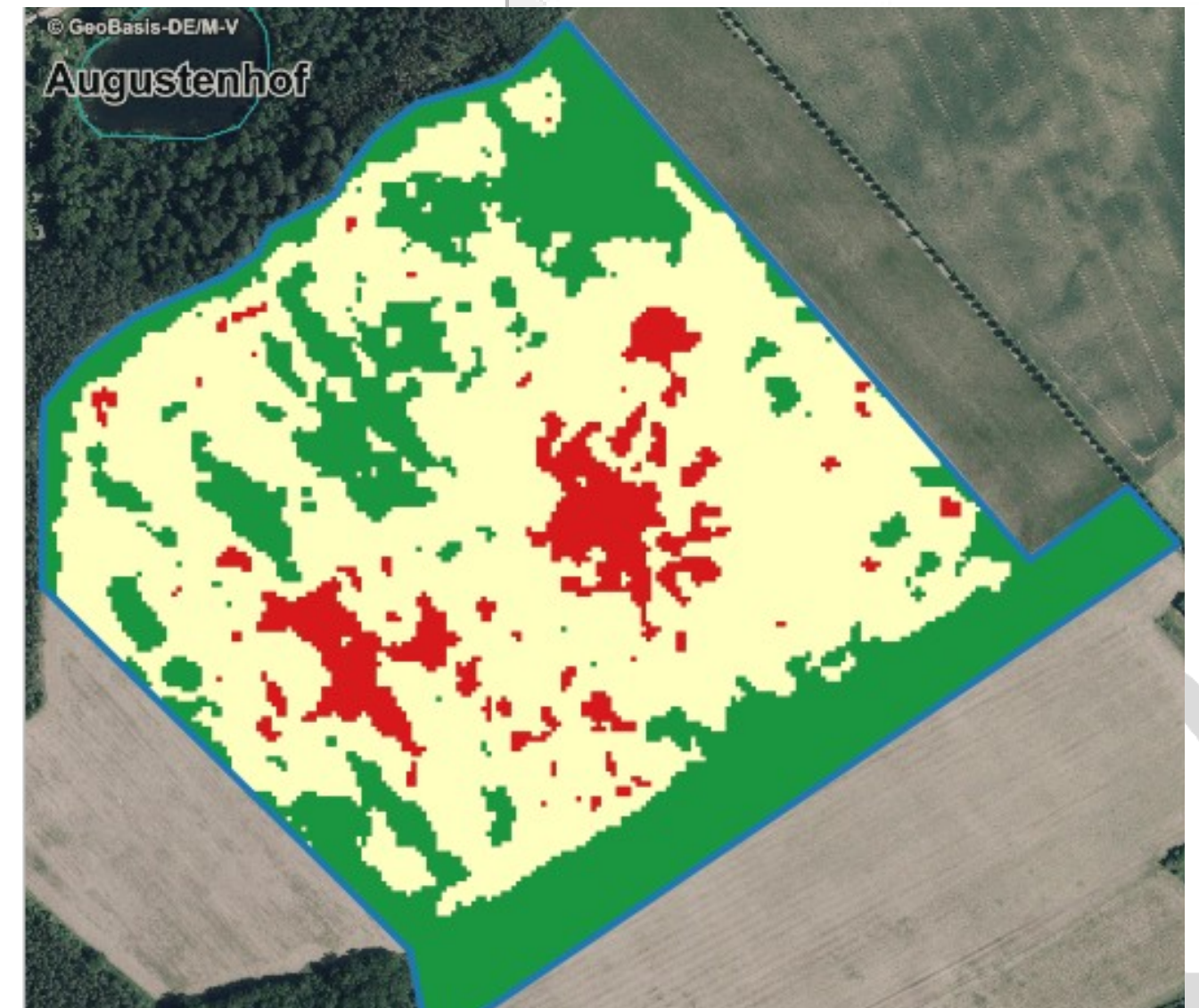
Klassifizierung des Bestands in drei Vegetationszonen auf Basis der NDVI-Werte



240301 Flächenkategorien

- ☒ 1
- ☒ 2
- ☒ 3

Kategorie		Fläche
1	1	4,4630
2	2	34,0165
3	3	19,4543



Quelle: Enthält modifizierte Copernicus Sentinel-2 Daten · Verarbeitung: Lars Brüggemann / QGIS

Unterschiedliche Eindrücke: vom Boden und aus der Luft

Schadensflächen im unbeernteten Bestand sind vom Boden aus oft nur schwer zu erkennen.



Blick von der Feldkante



Blick von oben (Drohnenaufnahme
als Orthophoto)



geschädigte Flächen digital erfasst

Luftbildaufnahme: © Konrad Habort

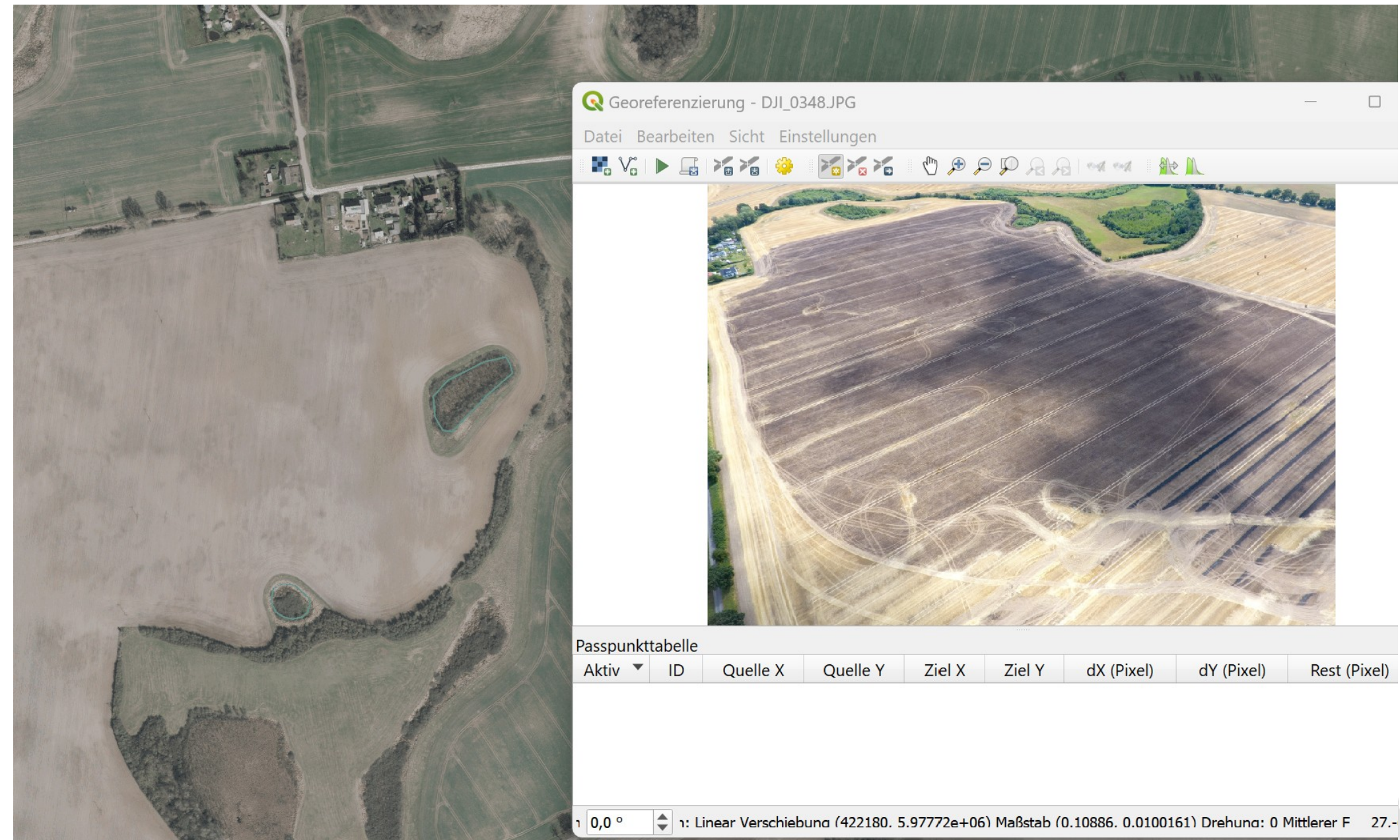
Drohnen- und Luftbilder – Georeferenzierung

Drohnen- und Luftbilder ermöglichen einen schnellen Überblick über die Fläche

Durch Georeferenzierung erhalten die Bilder einen Raumbezug

Voraussetzung: Abgleich von mindestens fünf markanten Punkten im Bild mit der Karte

Ergebnis: Entfernungen und Flächen lassen sich direkt im Bild messen



Geschädigte Fläche aus georeferenzierten Drohnenbildern abgeleitet



1. Kein aktuelles Luftbild mit geschädigten Flächen verfügbar



2. mehrere Drohnenaufnahmen georeferenziert

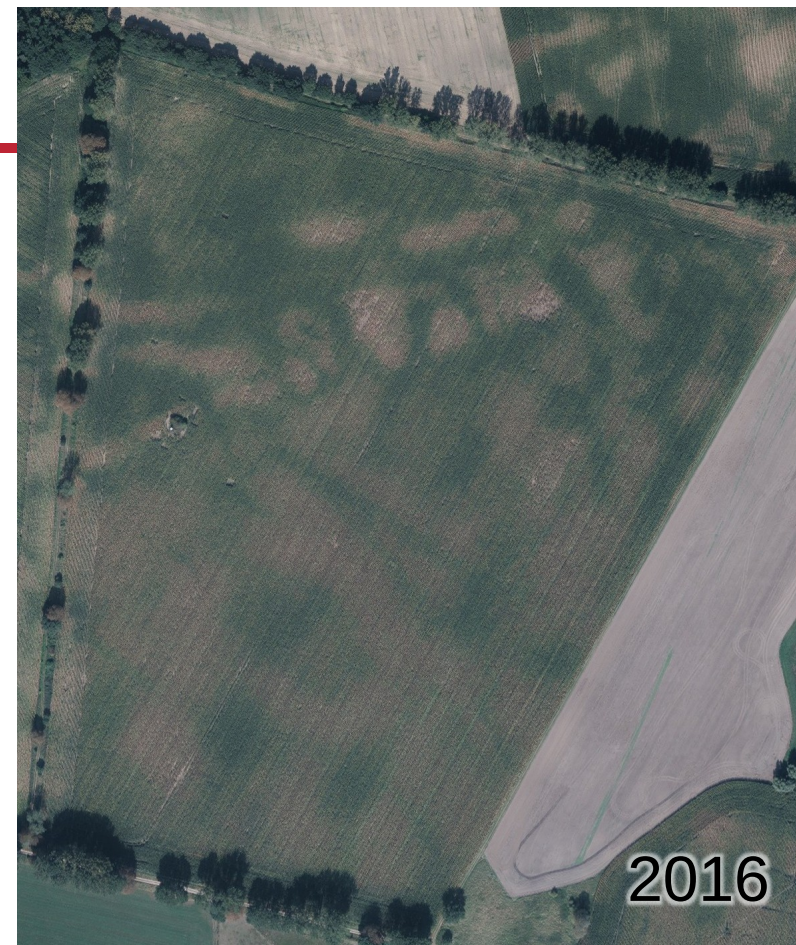


3. Geschädigte Fläche anhand von optischen Merkmalen ermittelt

Mithilfe von Orthophotos: ein Blick in die Vergangenheit

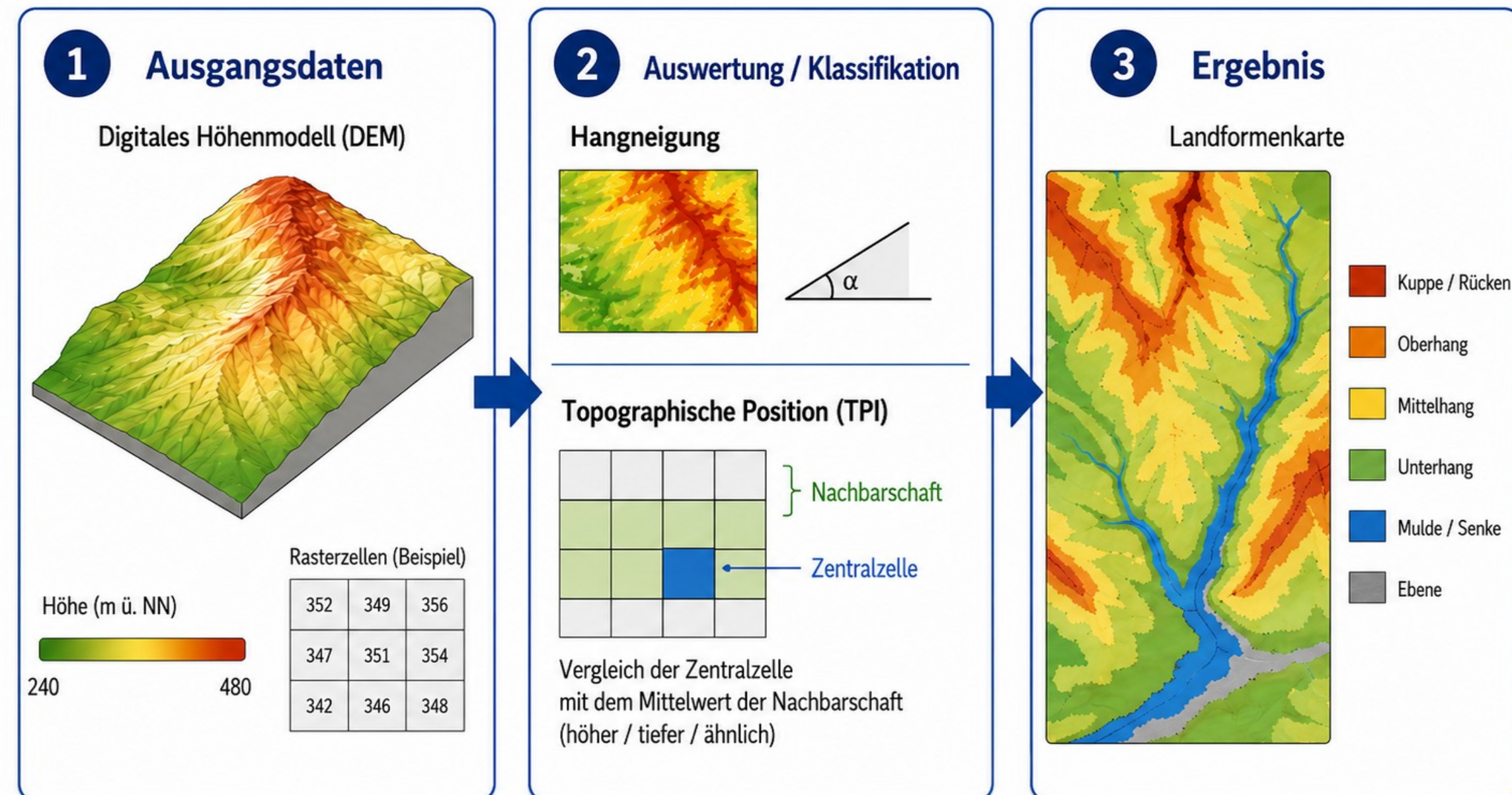
Orthophotos mehrerer Jahre ermöglichen
den Vergleich von Bewirtschaftung und
Zustand einer Fläche im Zeitverlauf

**Beispiel: Schlag in Alt Pokrent, ca. 28 ha
(Mecklenburg-Vorpommern)**



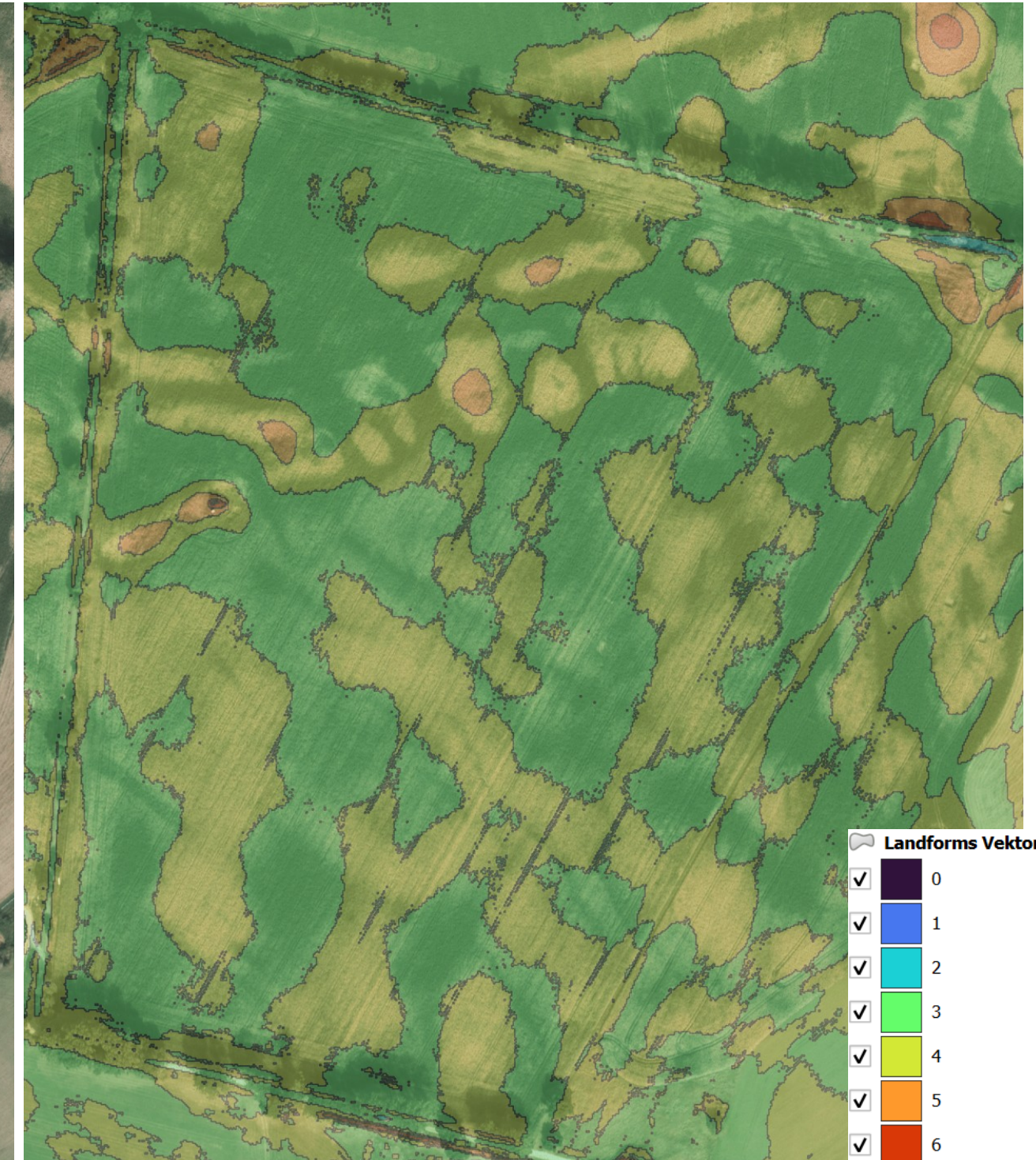
Die Verwendung von Höhendaten

- Grundlage ist ein **Digitales Höhenmodell (DEM)** mit rasterförmig gespeicherten Höhenwerten.
- Höhendaten stammen beispielsweise aus einer **flugzeuggestützten Laservermessung (LiDAR)**.
- Aus den Höhenwerten werden topographische Kenngrößen wie **Hangneigung** und **Geländeposition** berechnet.
- **Topographic Position Index (TPI)** vergleicht die Höhe einer Rasterzelle mit Höhenwerten ihrer Umgebung
- Erkenntnis zur relativen Höhe einer Rasterzelle
- Unterschieden werden beispielsweise **Kuppen und Rücken, Ober-, Mittel- und Unterhänge, Mulden, Senken und ebene Bereiche**.
- kleinräumige Geländeunterschiede, die in Luftbildern oder klassischen Karten häufig schwer erkennbar sind
- Grundlage für Standortbewertung, Bewirtschaftungsanalyse, Erosionsbewertung und gutachterliche Fragestellungen



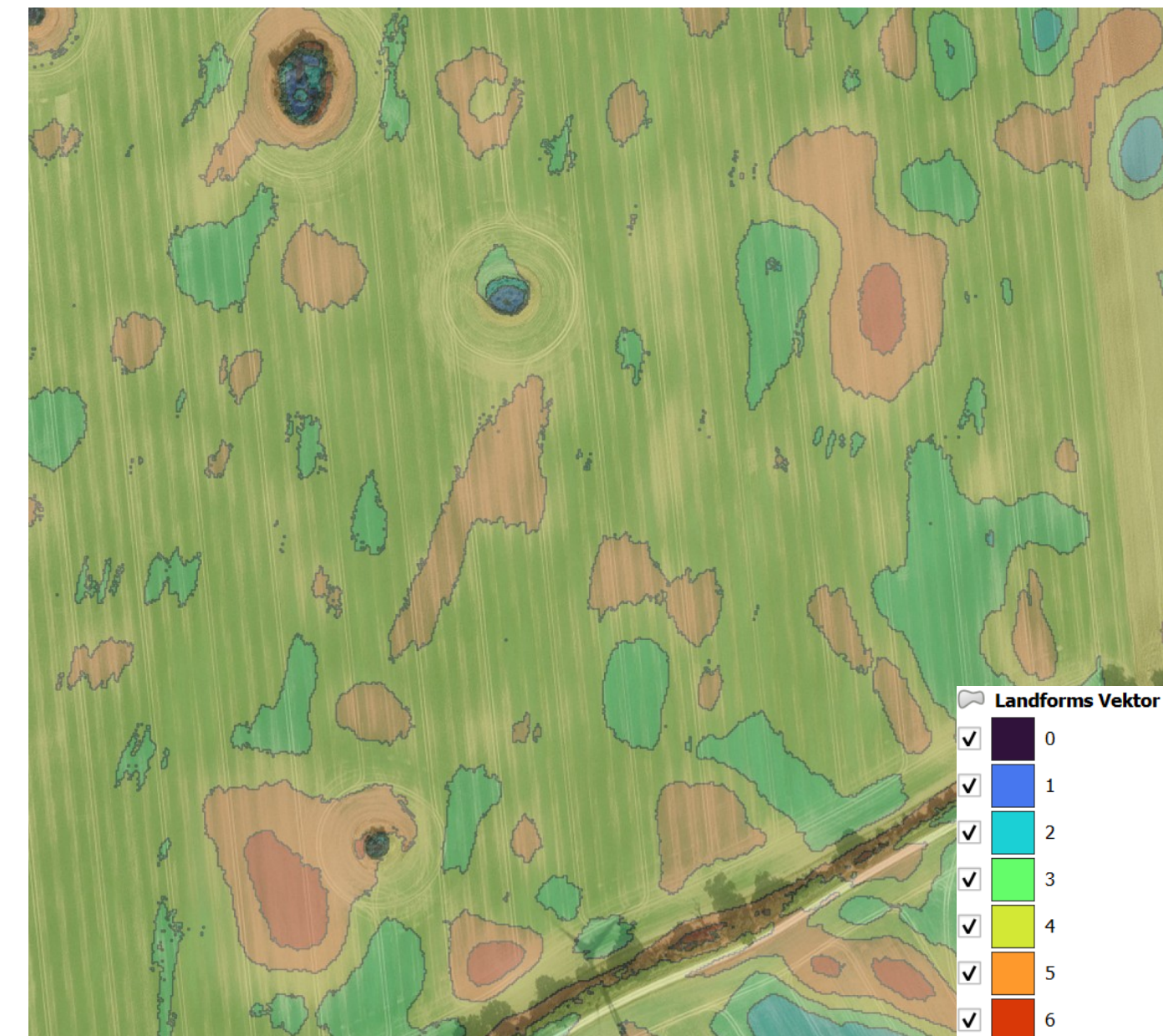
Die Verwendung von Höhendaten

Beispiel: Beschreibung von Bestandesunterschieden anhand von Landforms



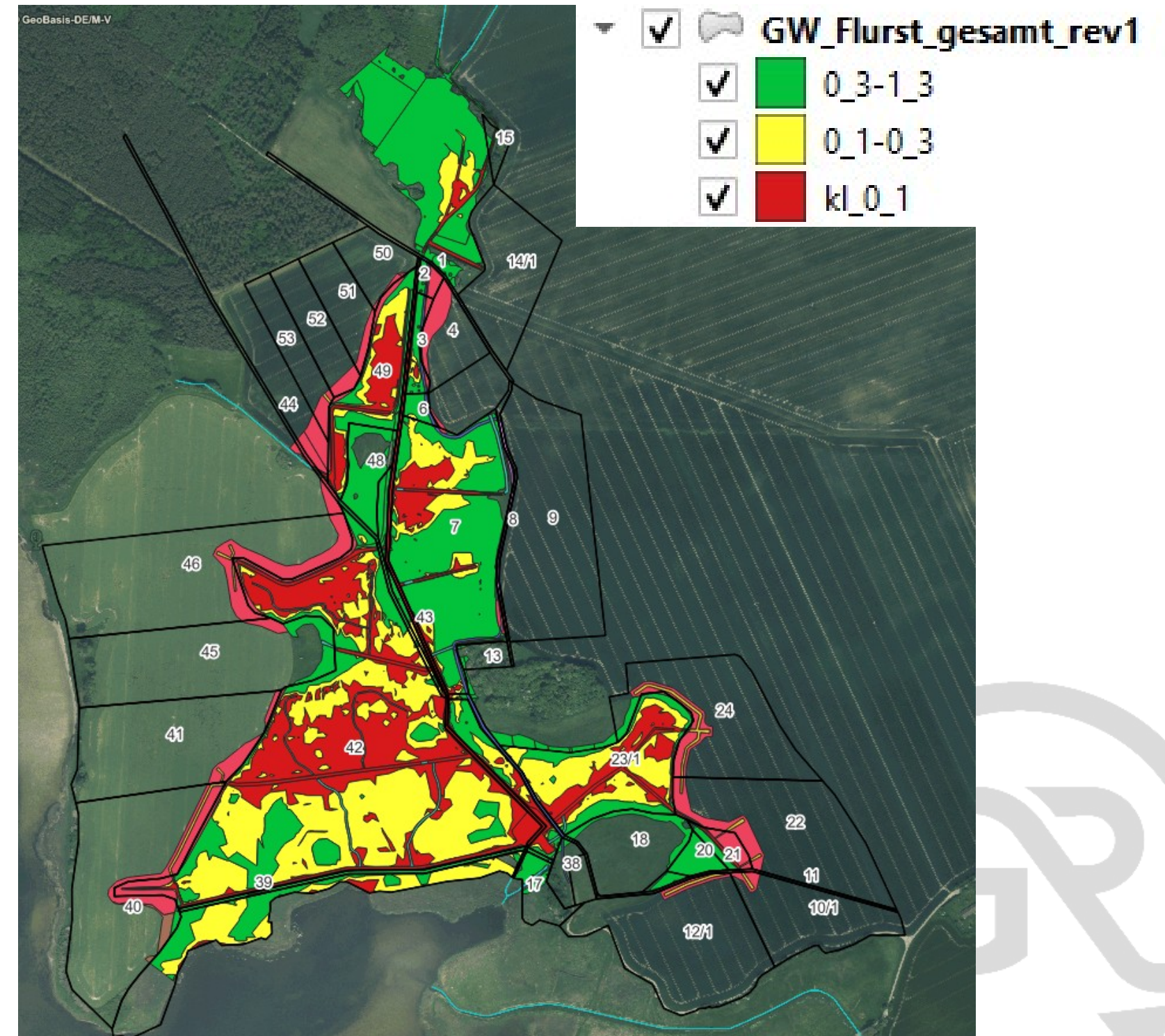
Die Verwendung von Höhendaten

Beispiel: Beschreibung von Bestandesunterschieden anhand von Landforms



Die Verwendung von Höhendaten

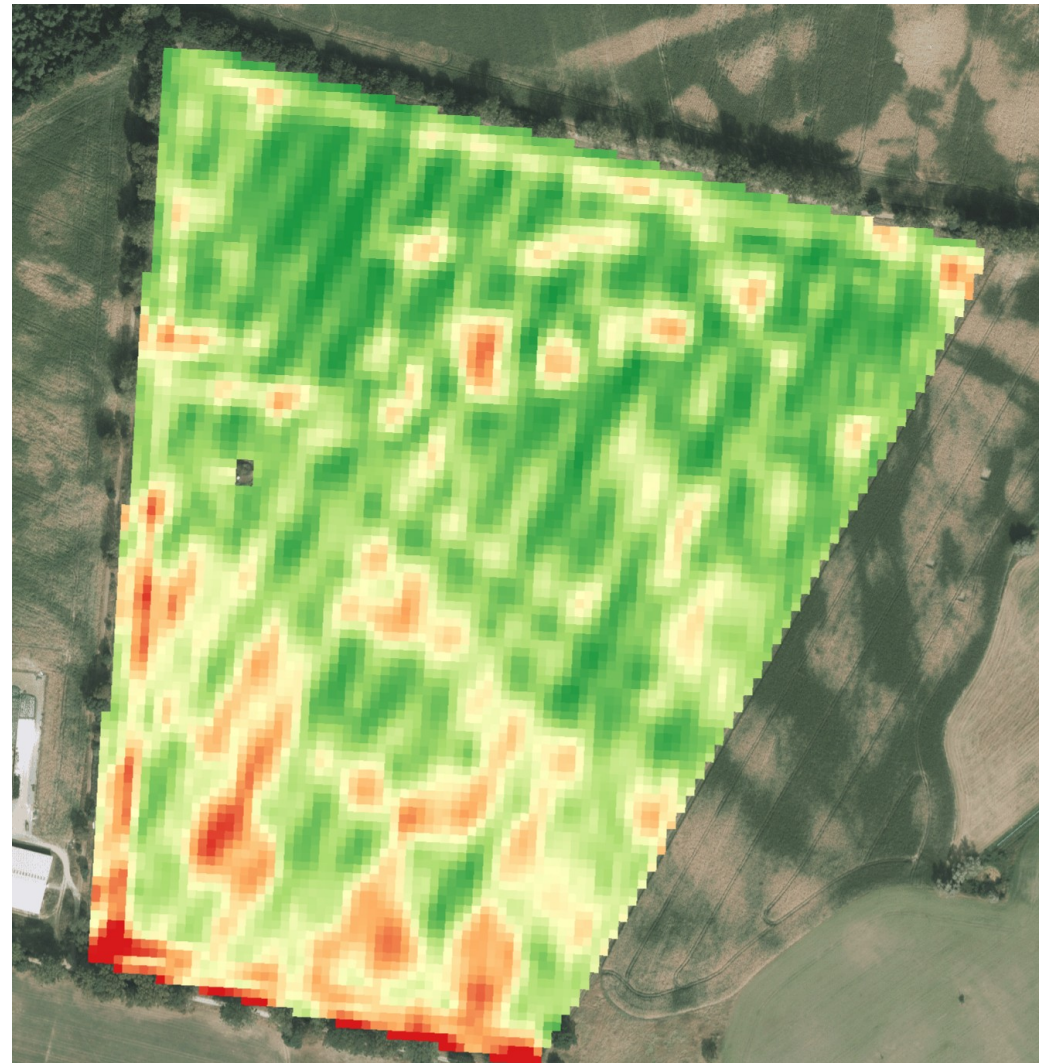
- Hier: Absolute Höhen zur Vorhersage der Nutzungsmöglichkeit nach Renaturierung
- Flächenermittlung anhand der Zonengröße



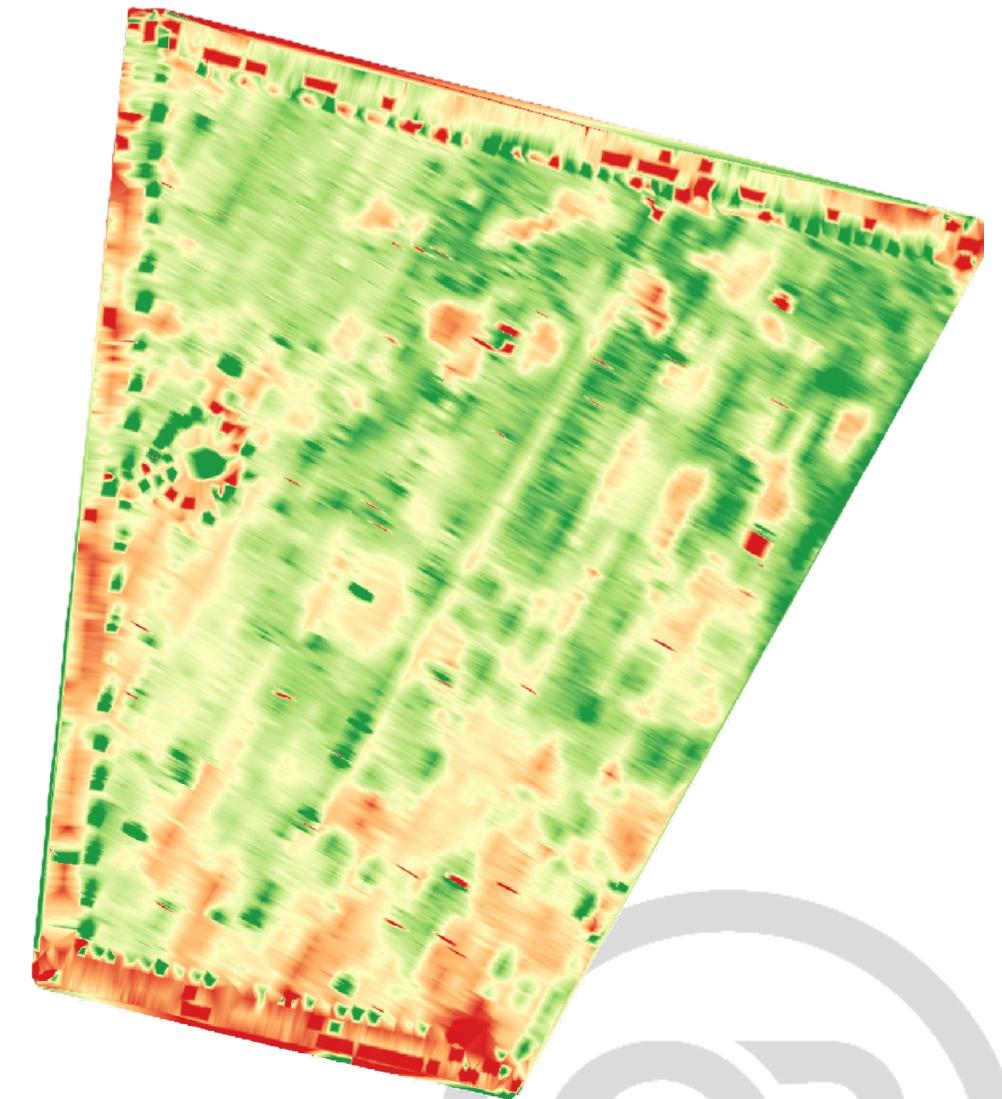
Ertragsmessung Mähdrescher als zusätzliche Datenquelle



Orthophoto Silomais aus 2024



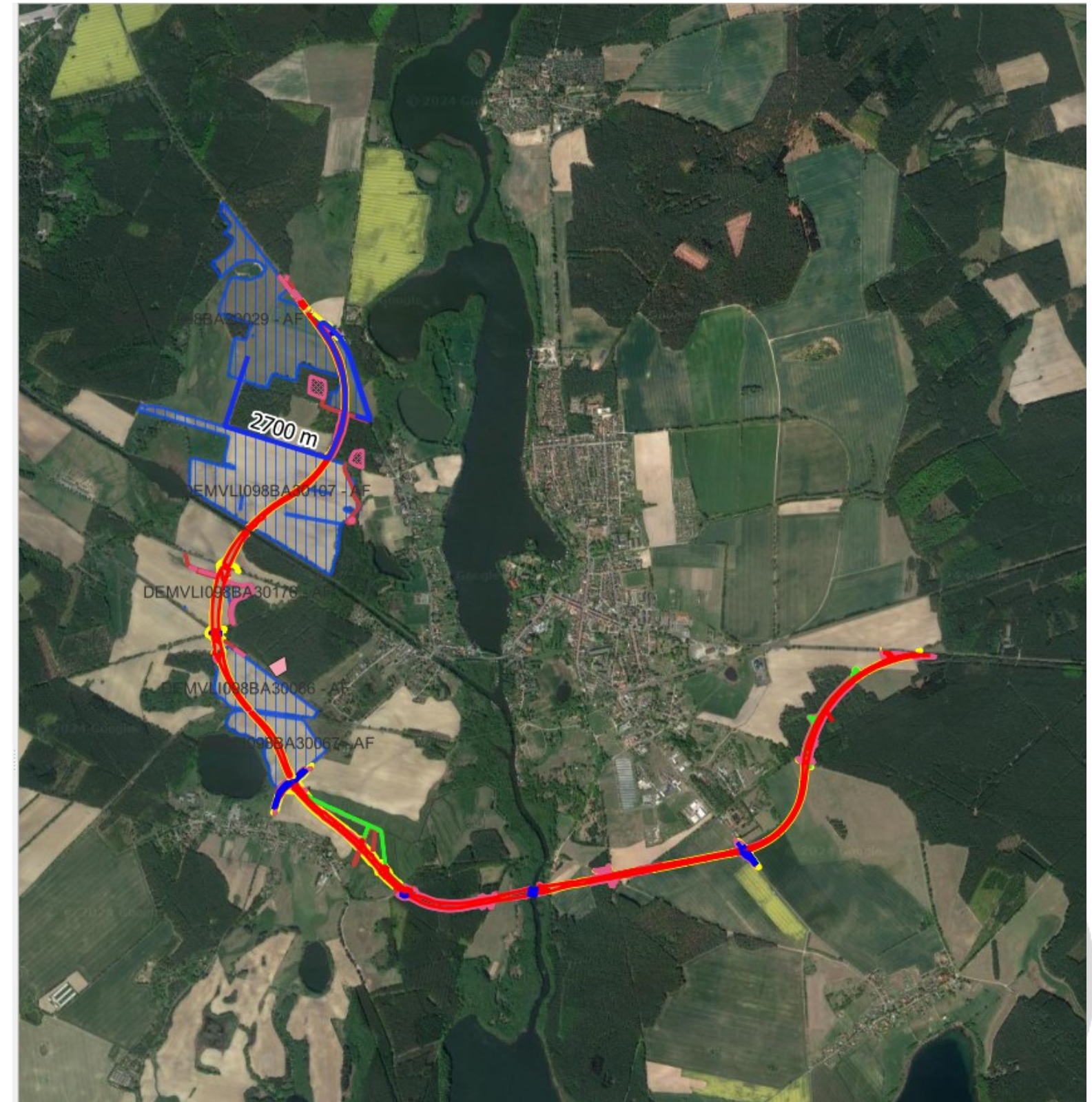
NDVI Karte – Mai 2026



Ertragskarte Wintergerste 2026

Vorausschau: An- und Durchschneidung

- Flächenermittlung für An- und Durchschneidung entlang einer Trasse
- Automatisierte Generierung von Koordinaten für die weitere Bearbeitung
- Streckenlängen, betroffene Flurstücke und Restflächen



Fazit

- Geodaten und Fernerkundungsdaten ermöglichen einen schnellen, objektiven Überblick über Aufwuchs und Schäden
- Kostenfreie Datenquellen wie Geoportale und Copernicus decken bereits einen Großteil der Fragestellungen ab
- Drohnenbilder schließen die Lücke, wenn Auflösung oder Verfügbarkeit von anderen Daten begrenzt sind
- Georeferenzierung macht Luft- und Drohnenbilder für Flächen- und Streckenermittlung nutzbar
- in hügeligen Regionen können Höhendaten zusätzliche Erkenntnisse bringen
- Ertragsmessung durch Erntemaschinen zeigen präzise Ertragsunterschiede

Insgesamt können Geodaten vor, während und nach der Bewertung von Aufwuchs und Aufwuchsschäden nützliche Erkenntnisse liefern und das Ergebnis absichern

Linksammlung

- Copernicus Browser – browser.dataspace.copernicus.eu
- Geoportal Mecklenburg-Vorpommern – geoportal-mv.de
- Geobroker Brandenburg – geobroker.geobasis-bb.de
- Geodaten Schleswig-Holstein – geodaten.schleswig-holstein.de
- Geodaten Niedersachsen – lgl.niedersachsen.de
- Geoportal NRW – geoportal.nrw
- Geoportal Baden-Württemberg – geoportal-bw.de
- QGIS (kostenfreie GIS-Software) – qgis.org
- **Die vollständige Linksammlung aller Referenten finden Sie in der separaten Tischvorlage**



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!
Ich freue mich auf die jetzt folgende Diskussion.

✉ bruegmann@gutacherring.de

