

---

# Erfassung von Trockenschäden über die Auswertung von Satellitendaten

Steigerwald-Zentrum, 21.01.2020

geo | **cledian**  
spatial architects

- Kurzporträt der Firma
- Fernerkundung allgemein
- Produkte & Dienstleistungen
- Ergebnisse der Schadkartierung 2019 & 2020
- Fazit

## geo | cledian spatial architects

- gegründet Okt. 2013, Sitz Landshut, Niederbayern
- Betreiber Feldmonitoring-Dienst: **ag | knowledge**
- Schwerpunkte: Monitoring der Landwirtschaft, Fernerkundung, Open Data, geobasierte Cloud Dienste
- Mitarbeiter: 5 - Fernerkundung, Geographie, Geoinformatik, Forst, Luft- und Raumfahrt



With the support of the FP7  
programme of the European Union

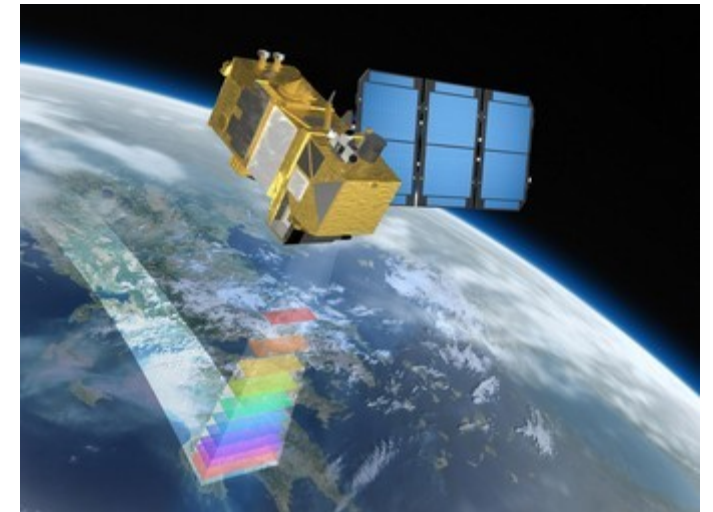


# Was ist Fernerkundung?

- kontaktlose Beobachtung der Erde
- meist mit Hilfe von **Satelliten** und deren **Sensoren** aus dem Weltraum; auch Drohnen
  - aktive oder **passive** Methode
- Messung der ausgesendeten reflektierten Energie  
Bsp: Radarsatelliten, Laserscanning
- Messung der **reflektierten Sonnenenergie**  
Bsp: Satelliten wie Sentinel, Landsat (**optisch/thermal**)
- hohe **Wiederholungsrate** (50-70 Bilder pro Jahr)

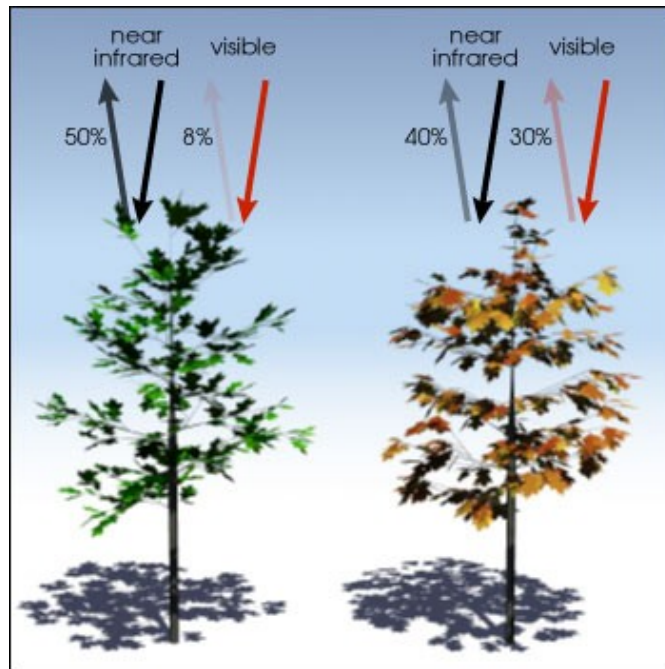


Quelle: ESA

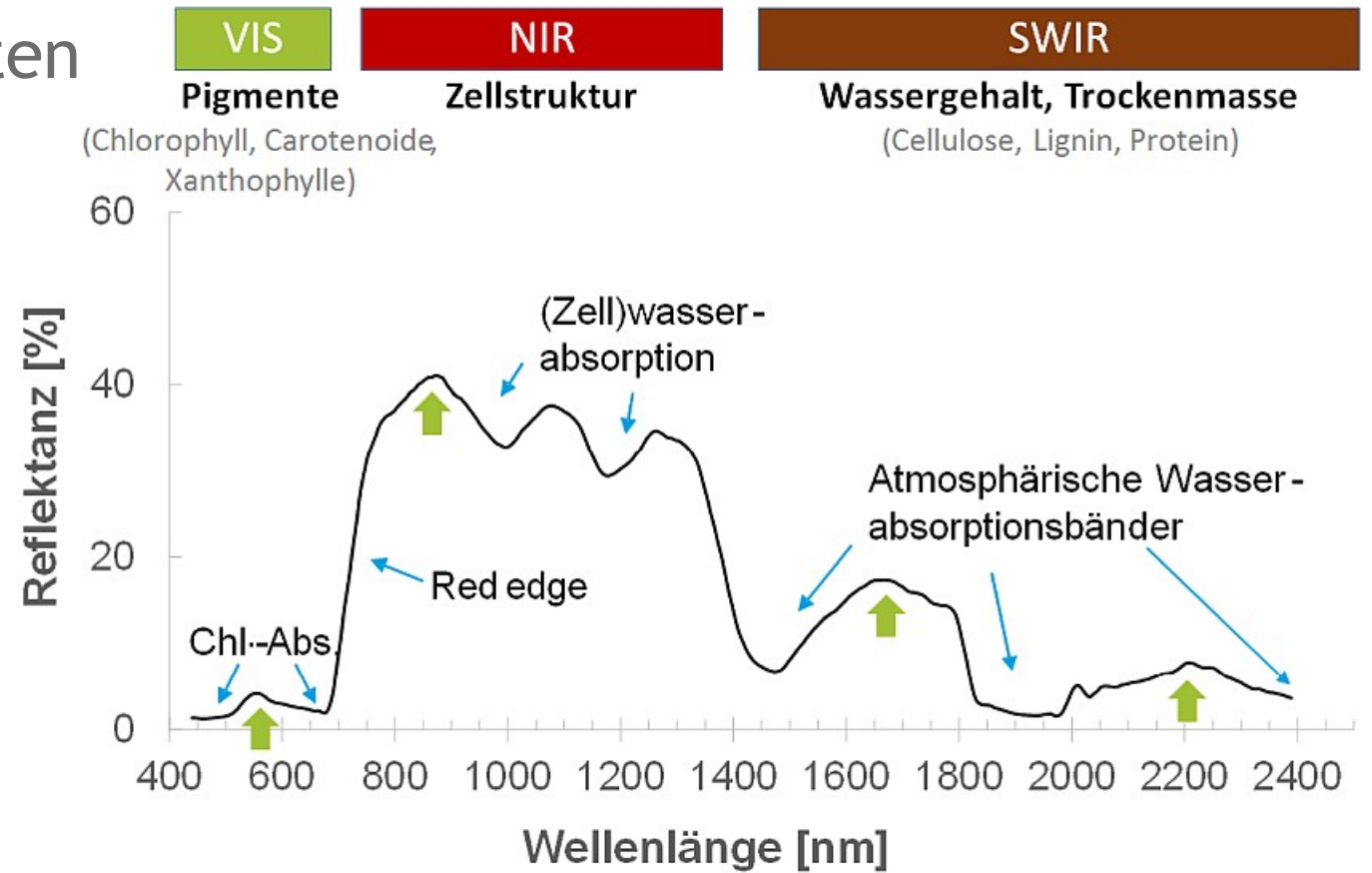


Quelle: ESA

- Multispektrale Aufnahmen der Erde
- Berechnung von normalisierten Indices, z.B.: NDVI, NDWI

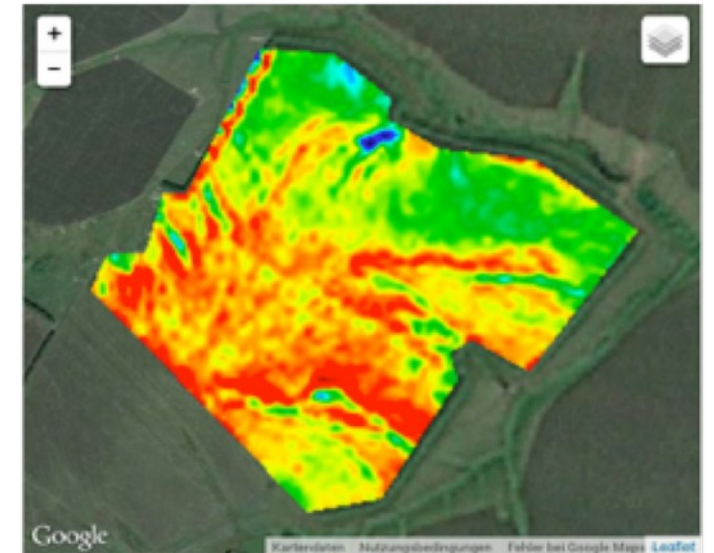


Quelle: NASA



Quelle: opengeoedu.de

- **Operationelle satellitengestützte Flächenüberwachung**
- Basierend auf **offenen Daten** von derzeit Sentinel und Landsat 8 (weitere geplant)
- **Middleware (REST Service)** zur Integration in IT Lösungen in Verwaltung, Web und mobile Apps
- **Täglich aktualisiert**
- **Einfach zu benutzen, einfach zu verstehen**
- **Flächige Abdeckung** (derzeit 4,5 Mio km<sup>2</sup>)
- **Global verfügbar**



# Was ist ag | knowledge?

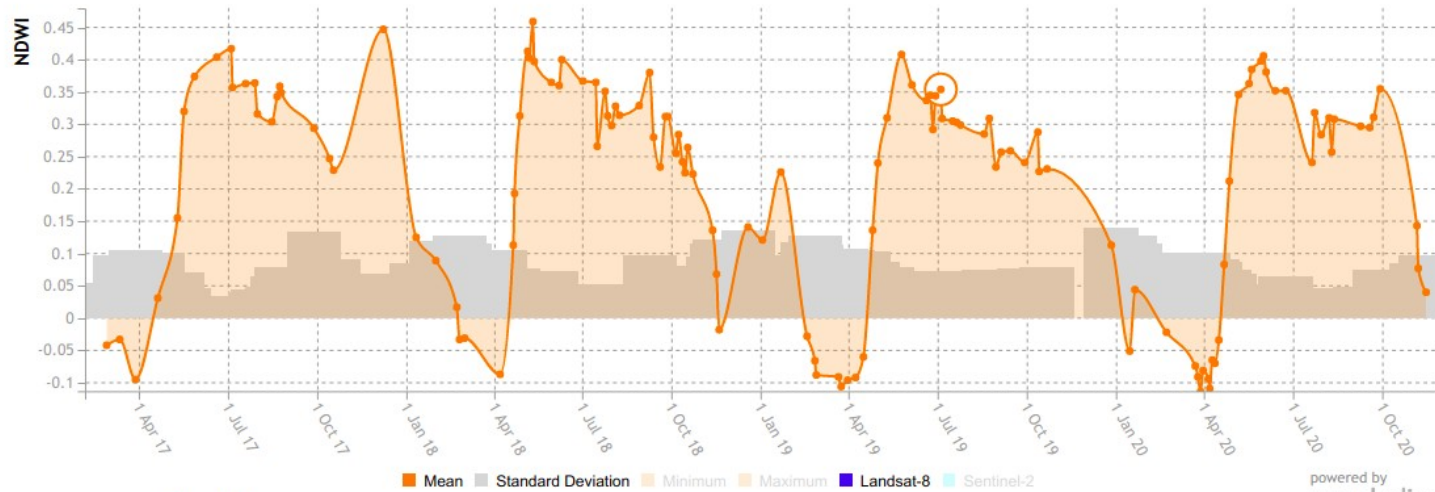
## Objektbasierte Zeitreihen (Bestand / Feld)

Parcels ▾

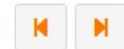
ID - Name	Name	Entity	Crop	Seeding	Harvest	Area	Promotion
84650 - FB 11 Rev 7 Dist 64 Abt 12	FB 11 Rev 7 Dist 64 Abt 12	Trockenheit Buche	Mischwald				

Split View Graph Map

Chart options ▾

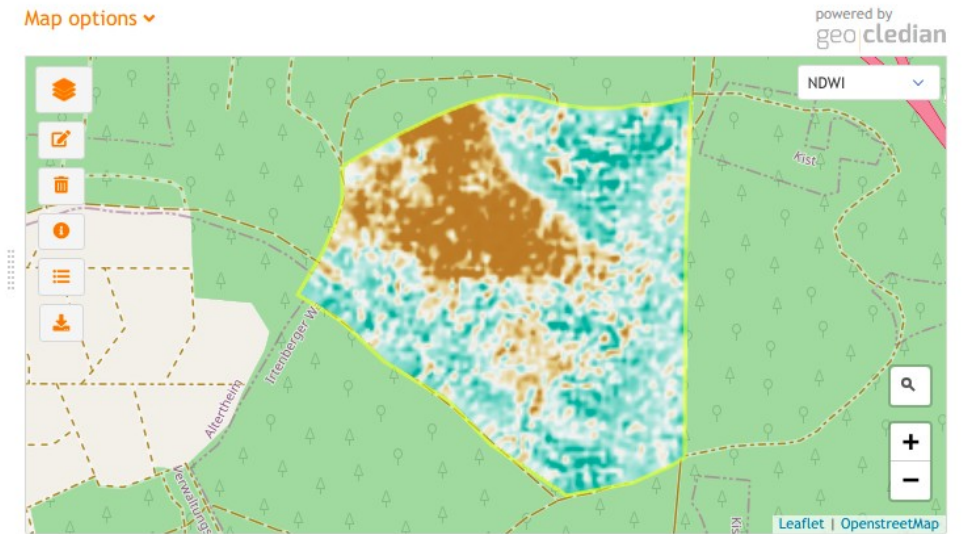


Timeslider ▾



Date: 2019-07-04 (sentinel2), #81 of 130 images

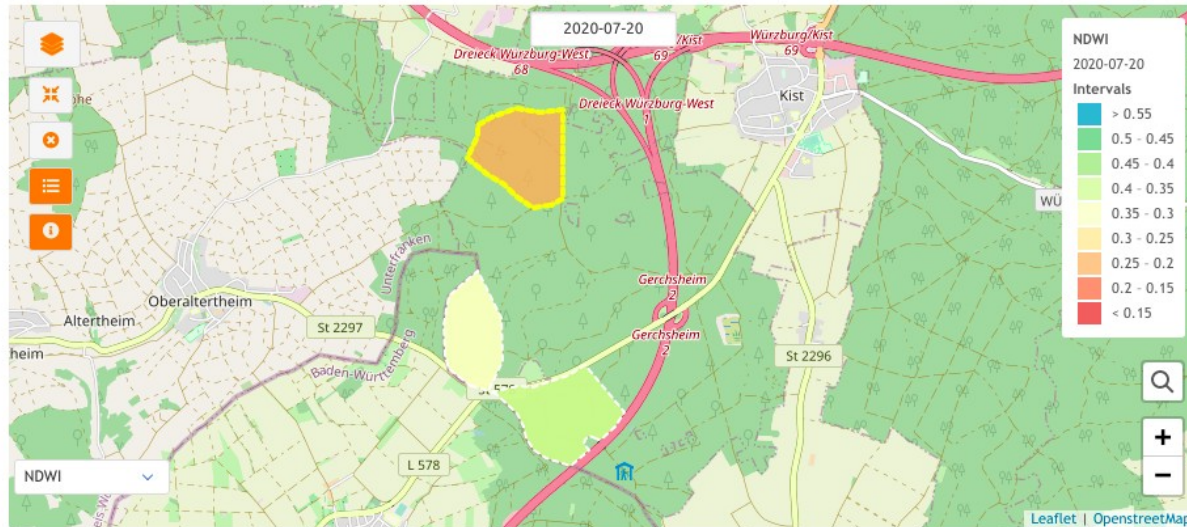
Map options ▾



## Vergleiche / Portfolioanalysen mehrerer Flächen

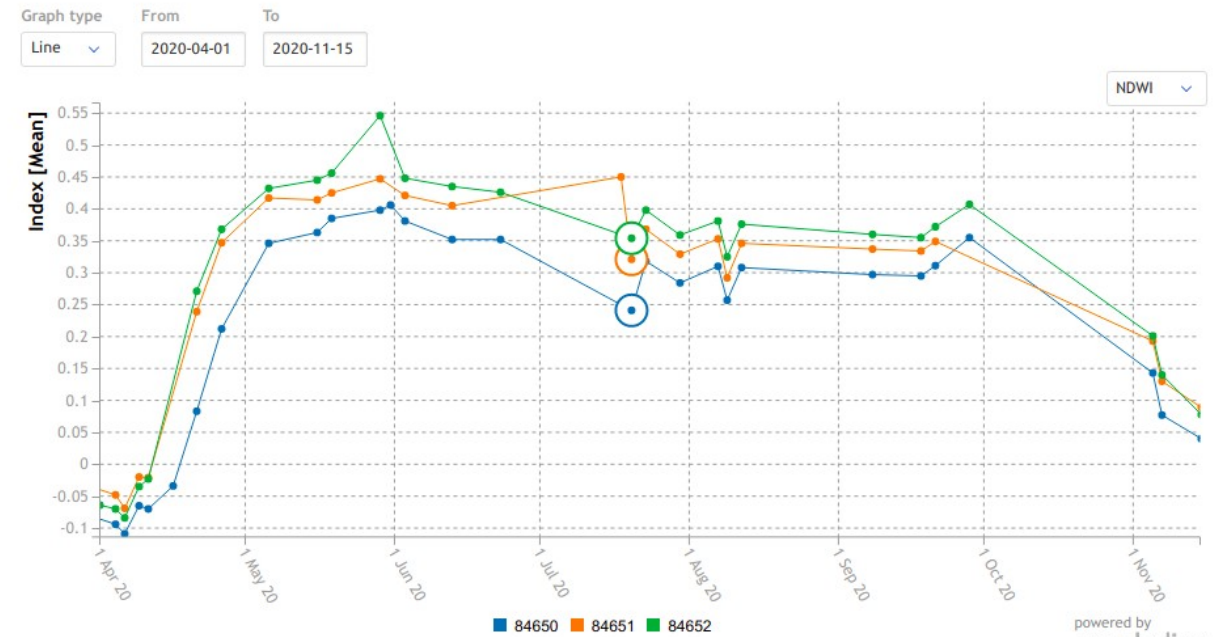
MAP

Map options ▾



GRAPH

Chart options ^

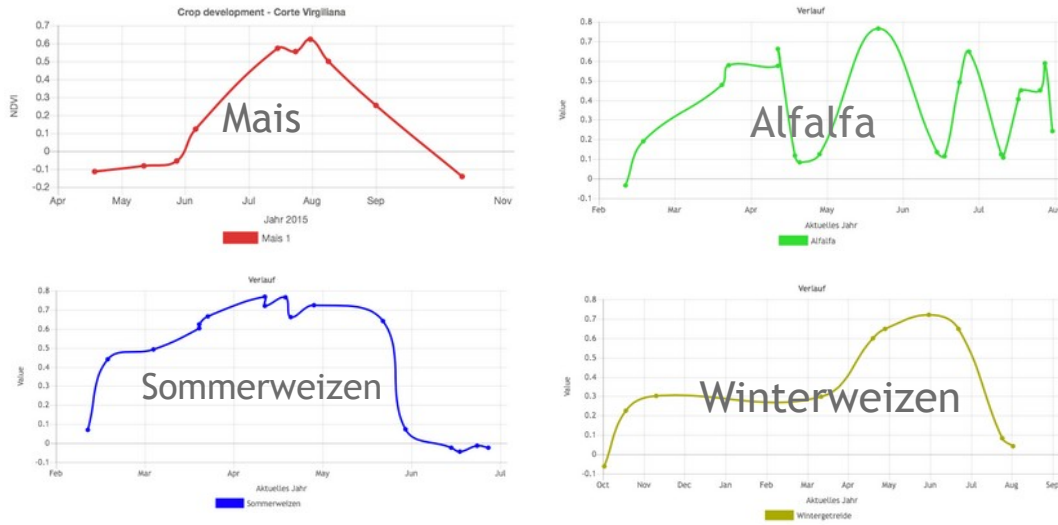


ATTRIBUTES

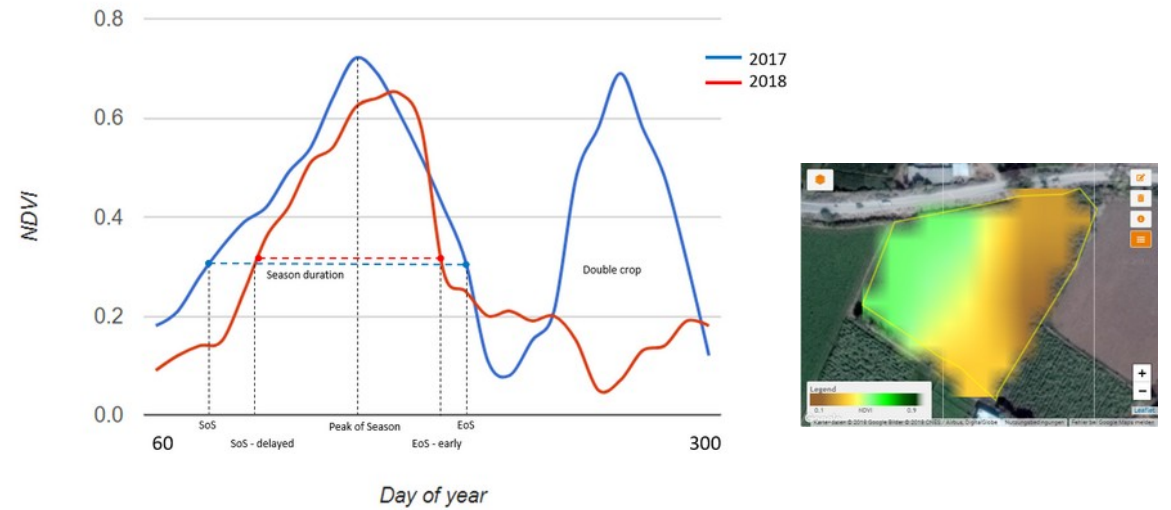
Parcel list ▾

Id	Name	Crop	Entity	Seeding	Harvest	Area	
84650	FB 11 Rev 7 Dist 64 Abt 12	Mischwald	Trockenheit Buche	2017-03-01	2020-11-01	62.8292	<a href="#">Detail view</a>
84651	FB 11 Rev 7 Dist 64 Abt 8	Mischwald	Trockenheit Buche	2017-03-01	2020-11-01	45.79	<a href="#">Detail view</a>
84652	FB 11 Rev 7 Dist 63 Abt 5	Mischwald	Trockenheit Buche	2017-01-03	2020-11-01	62.6653	<a href="#">Detail view</a>
84678	FB 11 Rev 8 Dist 62 Abt 2 Best 3	Mischwald	Trockenheit Buche				<a href="#">Detail view</a>

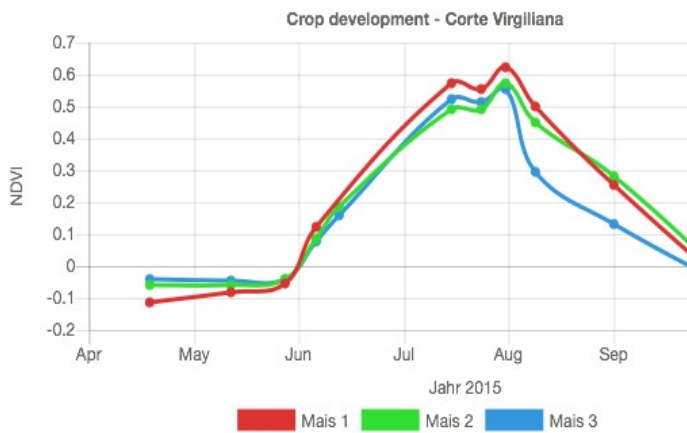




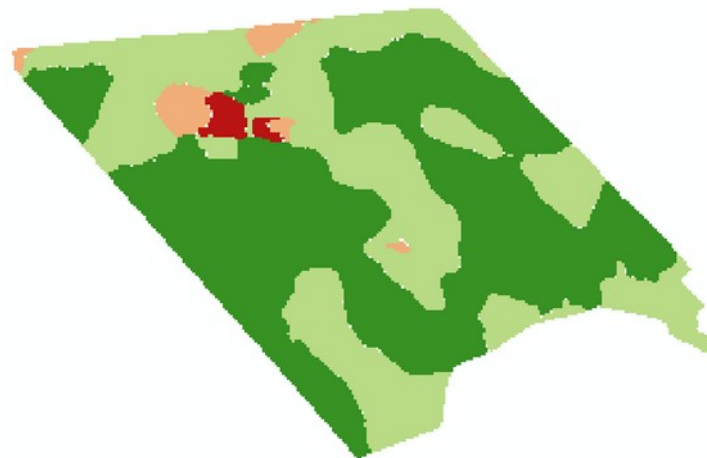
Fruchtartenerkennung



Pflanzen Phänologie



Vegetationsentwicklung



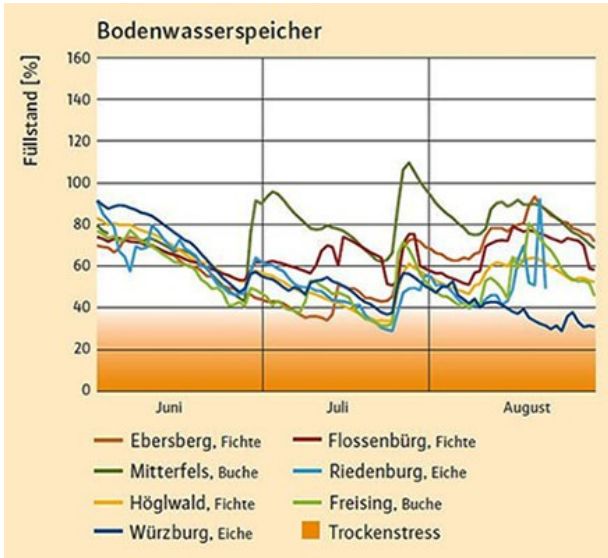
Management Zonen



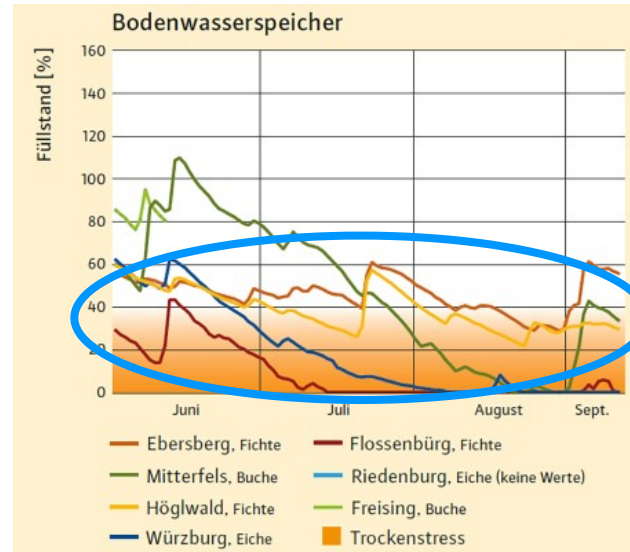
Ähnlichkeitsanalyse

# Trockenschäden 2019 und 2020

2017

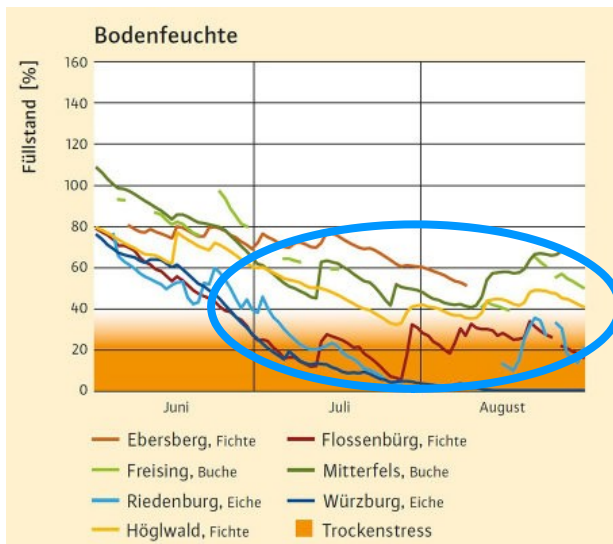


2018

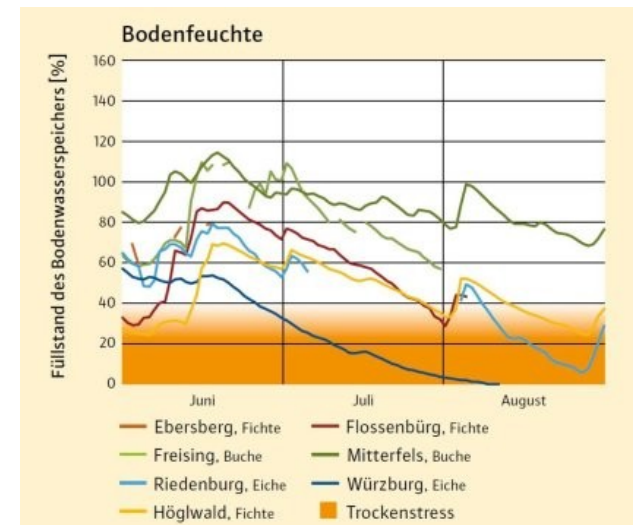


- Leichte Erholung im Sommer 2020 in Bayern
- WKS Würzburg im Trockenstressbereich (2018-2020)

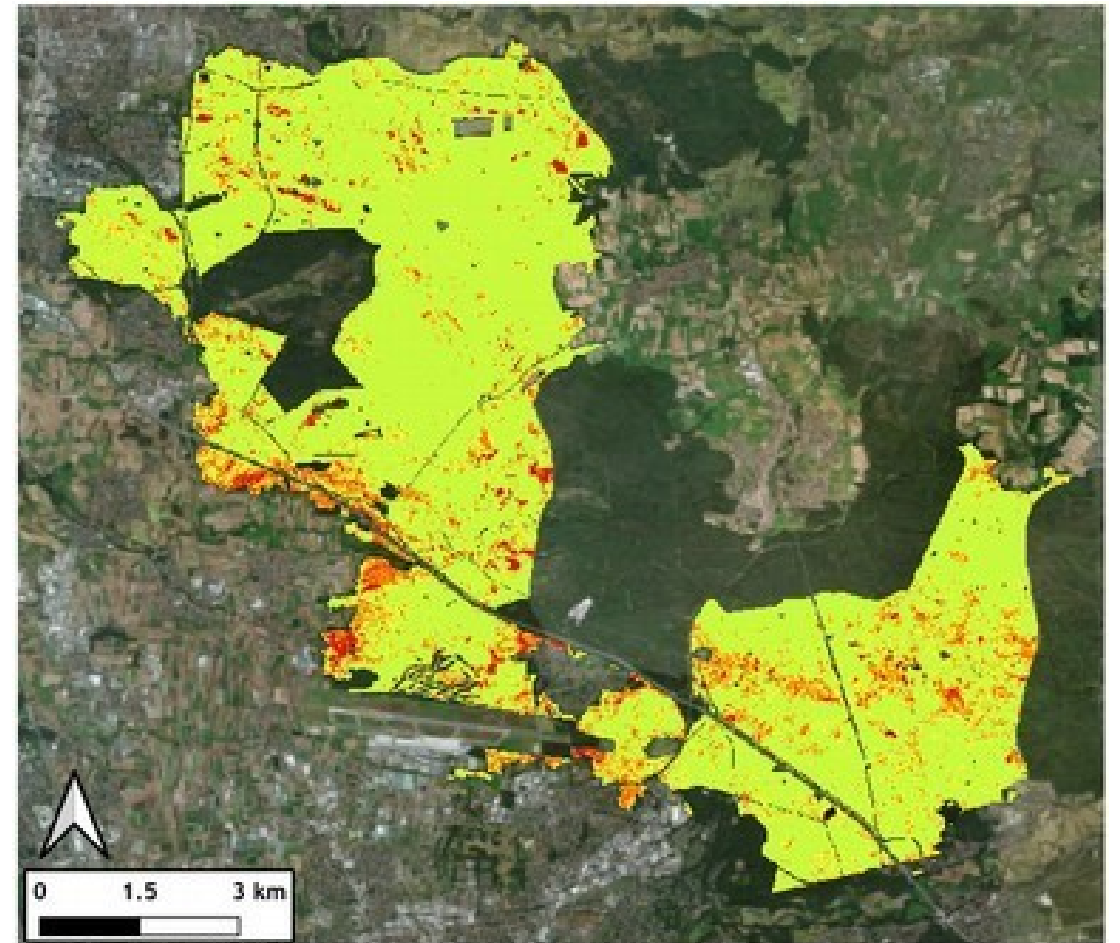
2019



2020



- Räumliche Auflösung 20m
- Veränderungsanalyse
  - Berechnung 2018 und 2019
  - Trennung nach Laub- und Nadelwald
  - Einteilung in 4 Schadklassen
- Prozessierung von 8 Szenen (01.07.2018 bis 04.07.2019)
- Projektfläche: ca. 40'000ha



# Ergebnisse Forstbetrieb Arnstein 2019



Buchen/Eichen AD;  
massive Kronenschäden an Buche

Begang am 01.08.2019



Keine Schäden an Eiche



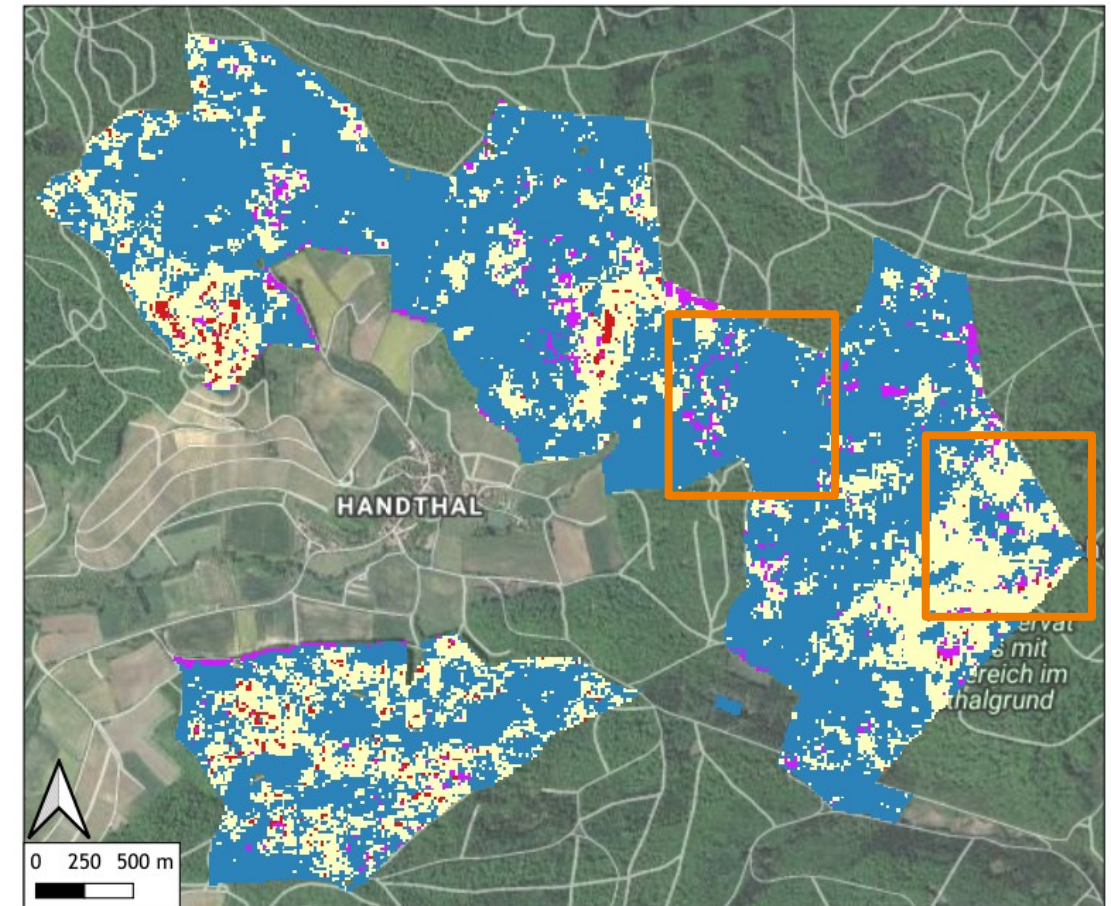
## Legende

- hohes Schadpotential
- mittleres Schadpotential
- wenig Schadpotential
- kein Schaden

Daten: Anfang Juli 2019

- Räumliche Auflösung 10m
- Veränderungsanalyse
  - Monate Mai bis September jeweils mit dem Vorjahr
  - Einteilung in 3 Schadklassen
- Anomalie in Bezug auf die Umgebung pro Monat für den jeweiligen Bestand
- automatisierte Prozessierung von fast 600 Szenen (500 GB) 2018-2020
- Projektfläche: ca. 9'000ha

Veränderung August 2019 - 2020



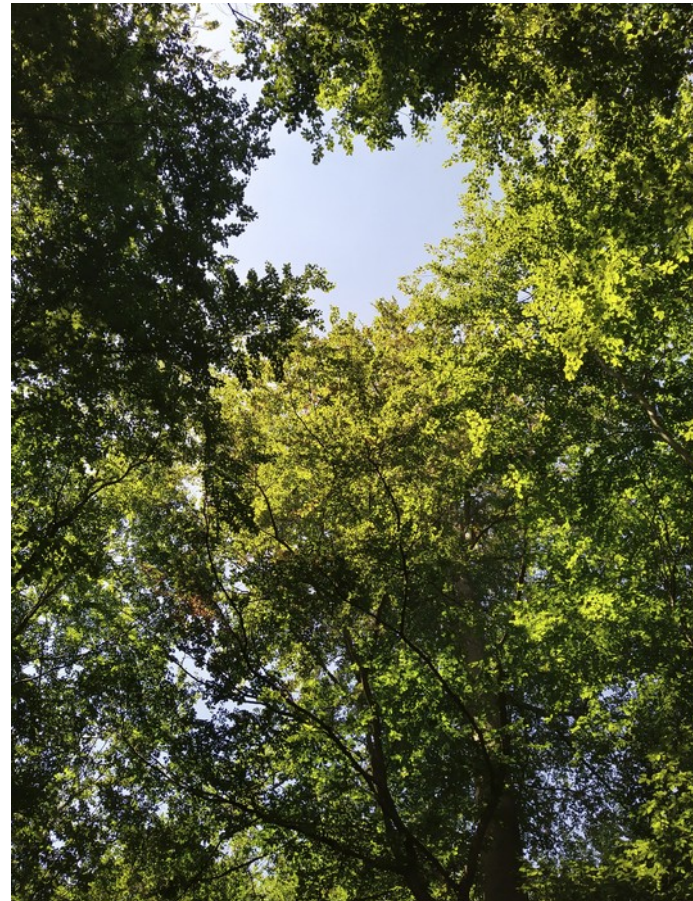
Legende

- hohes Schadpotential
- mittleres Schadpotential
- kein Schaden
- Anomalie im Bestand

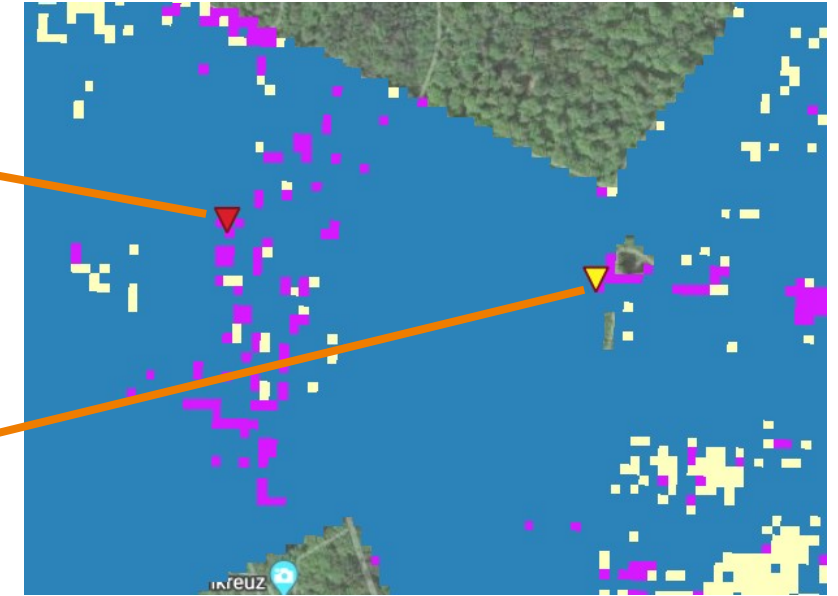
# Ergebnisse Forstbetrieb Ebrach 2020



Buche AD; 2-schichtig  
viele Altbäume geschädigt



Buche AD; 2-schichtig  
Oberschicht mit leichten Schäden



## Legende

- hohes Schadpotential
- mittleres Schadpotential
- kein Schaden
- Anomalie im Bestand

Begang am 06.08.2020

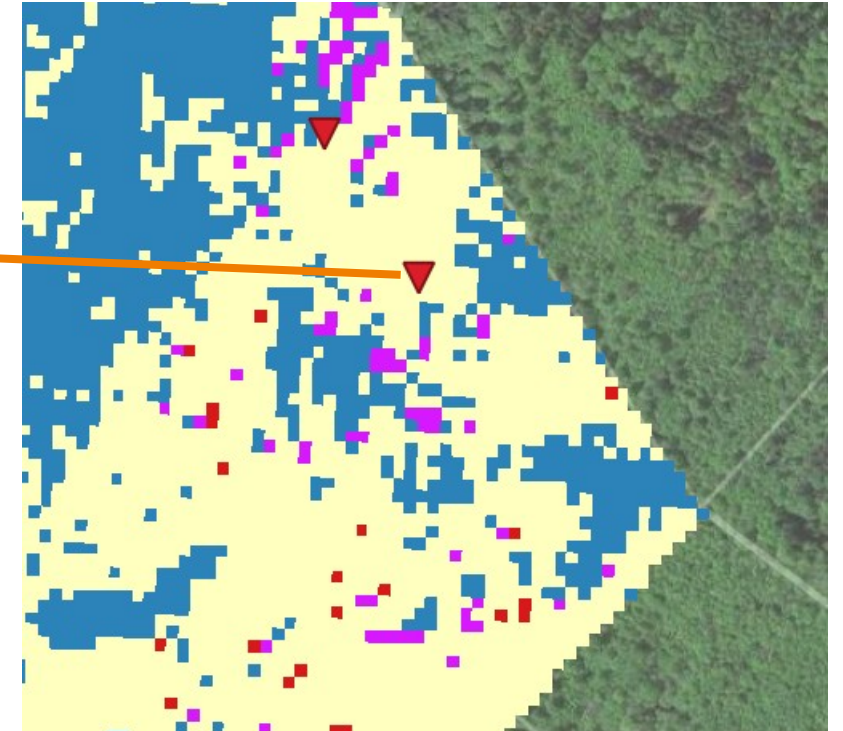
Daten: Juli 2020

# Ergebnisse Forstbetrieb Ebrach 2020



Naturwaldreservat  
Buche  
massive Kronenschäden

Begang am 06.08.2020



## Legende

- hohes Schadpotential
- mittleres Schadpotential
- kein Schaden
- Anomalie im Bestand

Daten: Juli 2020



# Ergebnisse Forstbetrieb Ebrach 2020

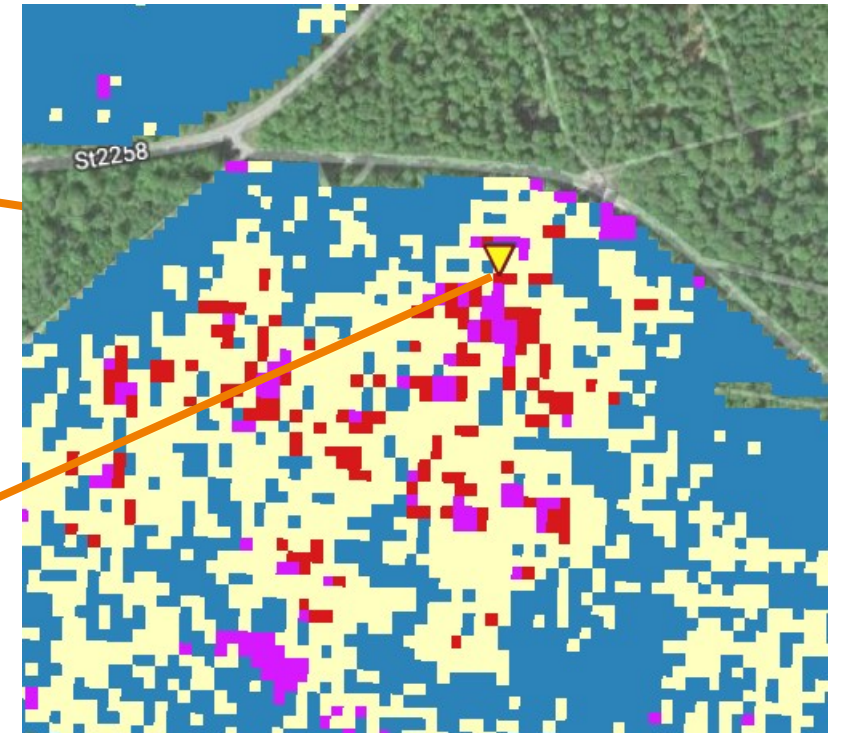


Buche mit Lärche; 2-schichtig  
Leichte bis mittlere Schäden  
an Bu

Begang am 06.08.2020



Buche mit Lärche; 2-schichtig  
Keine Schäden an Lärche erkennbar



Legende

- hohes Schadpotential
- mittleres Schadpotential
- kein Schaden
- Anomalie im Bestand

Daten: Juli 2020

- Erkennung von geschädigten Baumkronen mittels Auswertung von Satellitendaten möglich; Gruppen besser erkennbar
- Unterstützung des Forstbetriebs durch Erkennung von Hotspots
- schnelle Verfügbarkeit (2019 14 Tage nach Auftrag, 2020 am Ende des jeweiligen Monats)
- automatisierte Prozesskette und IT-Infrastruktur für Auswertung von Zeitreihen notwendig (Big Data)
- Herausforderungen: Hiebsmassnahmen und Sturmschäden
- Verbesserungspotential bei Aufbereitung der Ergebnisse und evtl. Schulung für Interpretation der Daten
- Methodenverbesserung und ständiges Monitoring empfehlenswert