



# UAV – Einsatz in der Landwirtschaft

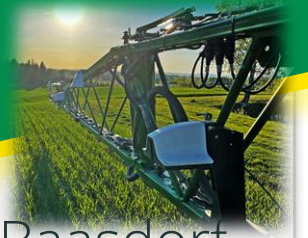
Wie praxistauglich sind aktuelle Lösungen?



# geo-konzept



- Gegründet 1992
- Aktuell ca. 60 Mitarbeiter
- Standorte: Adelschlag, Regenstauf, Baasdorf
- Kernbereiche:
  - Precision Farming-Technologie
  - Bergbau und Sprengplanung
  - Fernerkundung



# Verschiedene Drohnen-Ansätze



- + Einfache Bedienung
- + Hoher Automatisierungsgrad
- + Einfache Flugplanung
- Keine wechselbare Sensorik
- Begrenzte Auflösung

Spot-Spraying  
Düngekarton  
Rehkitzsuche  
Schadenskartierung  
Volumenmessung



- + Profiwerkzeug
- + Hoher Automatisierungsgrad
- + Wechselbare Sensorik
- Preis
- Aufwändigere Bedienung

Dienstleister  
Versuchswesen  
Forschungseinrichtungen



- + Profiwerkzeug
- sehr spezifische Anwendung
- Preis
- Aufwändigere Bedienung

Pflanzenschutz  
Untersaat



- + Profiwerkzeug
- + Hohe Flächenleistung
- + Wechselbare Sensorik
- Preis
- Kein „objektnaher“ Flug

Katastrophenschutz  
Forstmonitoring  
Großflächeneinsatz

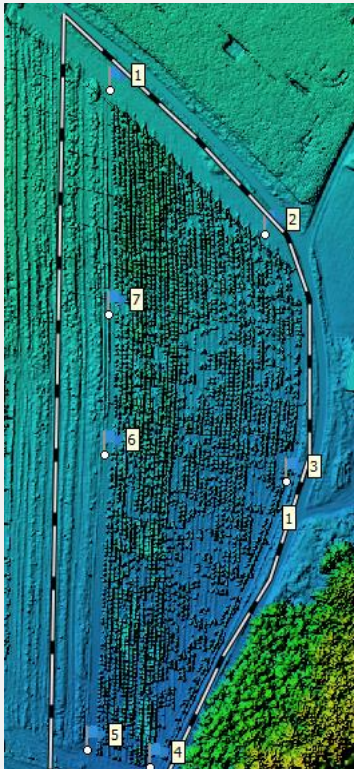


- + Profiwerkzeug
- + Hohe Automatisierung
- + Autonome Flüge
- + Preis/Leistung
- Aktuell nur RGB- und Thermalaufnahmen

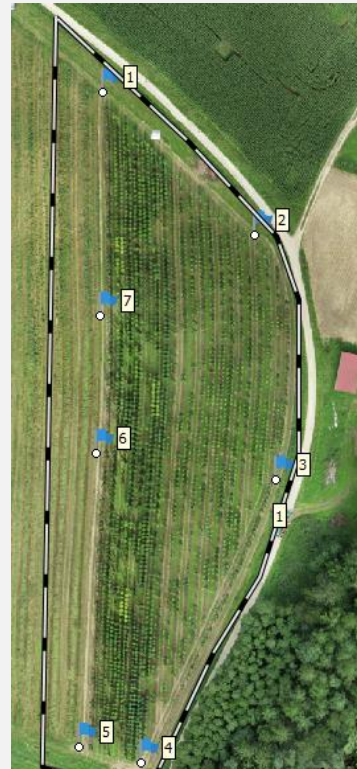
Baustellen  
Volumen messen  
Steinbrüche kartieren  
Landwirtschaft



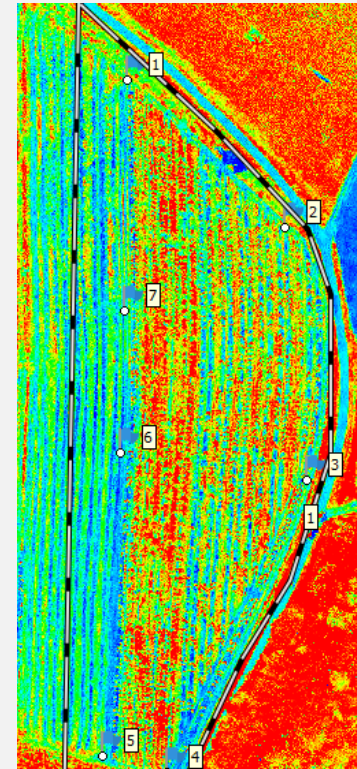
# Mögliche Sensoren und Ergebnisse



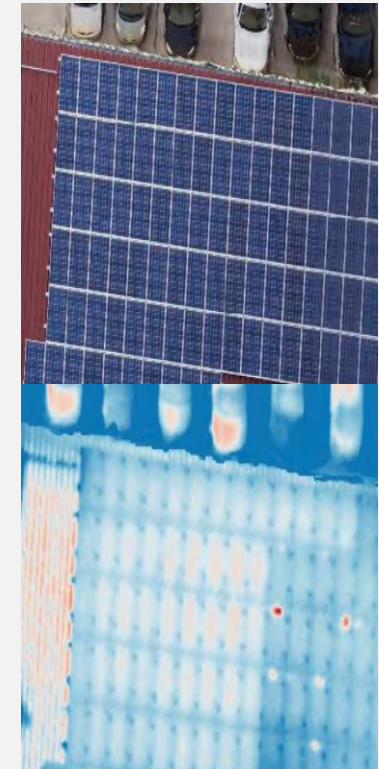
Geländemodell



Luftbild



Vegetations-Index



Wärmebild

# Erfolgsgeschichten und Rückschläge



# Wildtierdetektion



## Was geht gut?

- DJI Mavic 4 Thermal („M4T“)
- Prozessablauf etabliert
- Systematische Abrasterung des Geländes
- Zusatznutzen bei PV-Anlagen
- Lange Flugzeit
- Robuste Fluggeräte

## Was geht noch besser?

- Detektionsgenauigkeit bei Sonnenschein



# DJI Mavic 3M

## ➤ Vermessungsallrounder mit Biomassekamera

- Ideal geeignet für die Landwirtschaft
- Vermessungstaugliche RGB-Kamera
- Biomassekamera parallel verbaut
- Beide Sensoren können gleichzeitig befliegen werden
- Hohe Flächenleistung (ca. 100 ha pro Akku)

### Was geht gut?

- Flugplanung und –vorbereitung
- Flugautomatisierung
- Flugrechtliche Voraussetzungen
- Flugdauer
- Preis-Leistungsverhältnis
- Versch. Anwendungen



# DJI Dock 3 – Autonome Drohnenbefliegung

- Stationärer Drohnenhangar im ganzjährigen Betrieb
- Pilot muss nicht mehr vor Ort sein
- Flugplanung und –kontrolle erfolgen am Schreibtisch
- Sinnvoll bei häufigen regelmäßigen Flügen
- Genehmigung ist durchführbar → Abhängig von der Situation vor Ort (Wohnbebauung, Flugverbotszonen etc. ...)



## Was geht gut?

- Höchster Automatisierungsgrad
- Robuste und ausgereifte Sensorik
- Automatische Datenübertragung in die Cloud

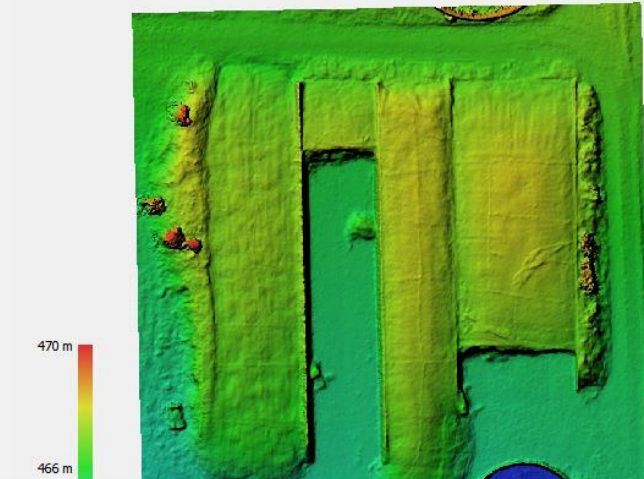
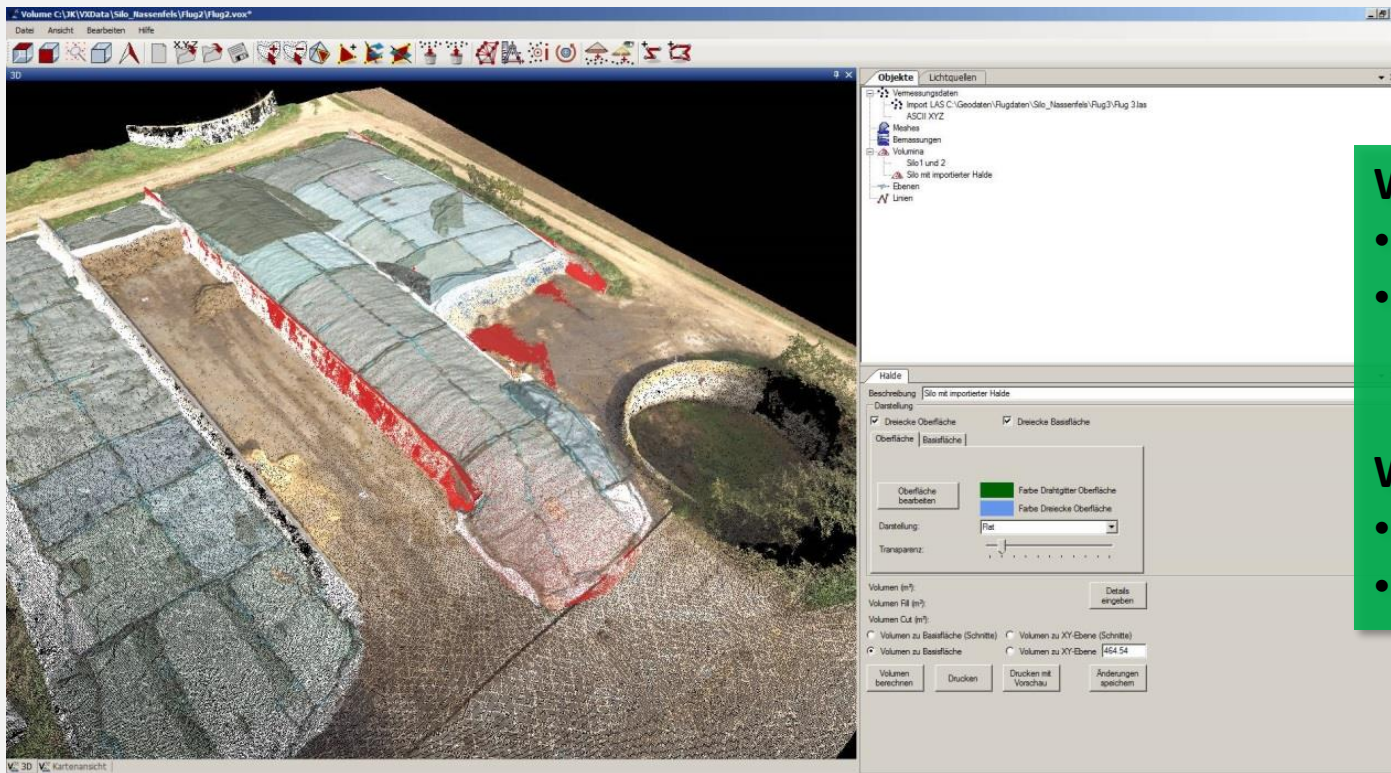
## Was geht noch besser?

- Angewiesen auf arrondierte Flächen
- Keine Biomassesensorik verfügbar
- Kein vollautonomer Flug



# Anwendung – Biogas

## Volumenerfassung zur Inventur



### Was geht gut?

- Hohe Automatisierung
- Objektive Messung mit hoher Genauigkeit

### Was geht noch besser?

- Nischenanwendung
- Manuelle Bedienung der Software



# SpotSpraying

## ➤ SpotSpraying von z.B. Disteln in ZR



### Was geht gut?

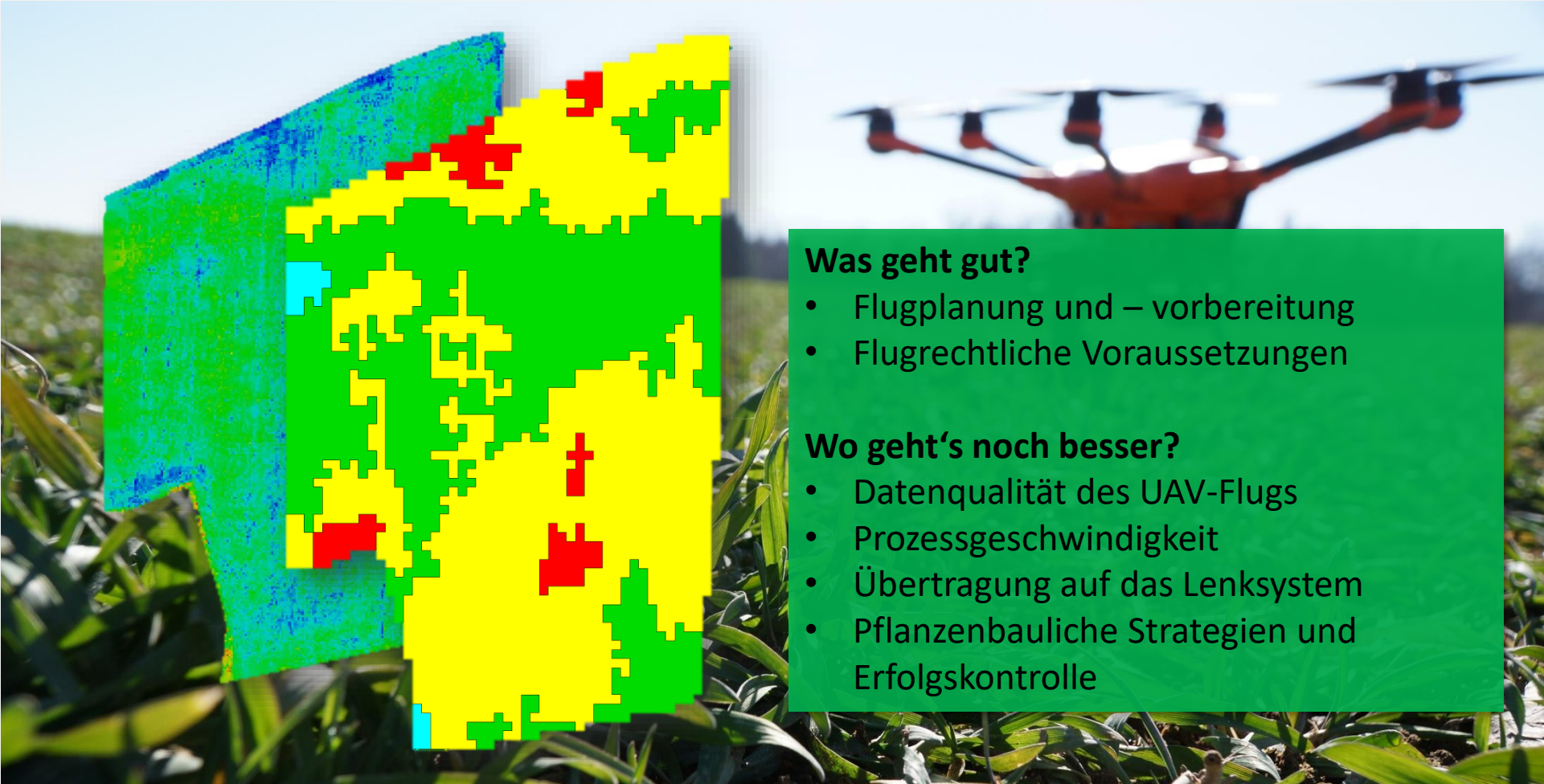
- Flugplanung und –vorbereitung
- Flugrechtliche Voraussetzungen

### Wo geht's noch besser?

- Datenqualität des UAV-Flugs
- Detektion der Zielbereiche
- Übertragung auf das Lenksystem



# Applikationskarten Düngung



## Was geht gut?

- Flugplanung und –vorbereitung
- Flugrechtliche Voraussetzungen

## Wo geht's noch besser?

- Datenqualität des UAV-Flugs
- Prozessgeschwindigkeit
- Übertragung auf das Lenksystem
- Pflanzenbauliche Strategien und Erfolgskontrolle

# Sprüh- und Abwurfdrohnen

Im Ausland ist der Einsatz von Spritzdrohnen bereits sehr verbreitet. Im Steillagenweinbau ist der Einsatz von Spritzdrohnen in Deutschland inzwischen erlaubt.



## Was geht gut?

- Technik der Ausbringung funktioniert

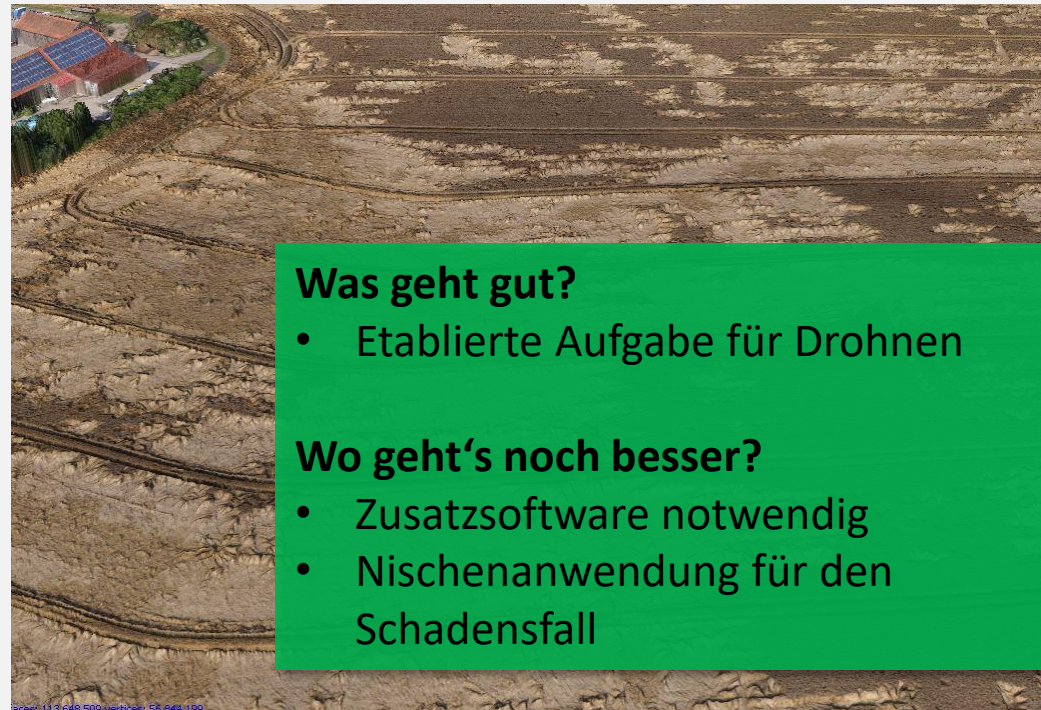
## Wo geht's noch besser?

- Genehmigungsverfahren
- Ausbringeeffizienz und Flächenleistung



# Anwendung – Schadensbewertung

## ➤ Dokumentation und Bewertung von Schadflächen



### Was geht gut?

- Etablierte Aufgabe für Drohnen

### Wo geht's noch besser?

- Zusatzsoftware notwendig
- Nischenanwendung für den Schadensfall

z.B. Erosion, Überflutungsschäden, Lager

# Anwendung – Schadensbewertung

Bild georeferenziert			
id	Fläche (m2)		
1	16233		Gesamtfläche
2	114		
2	55		
2	49		
2	40		
2	41		
2	204		
2	25		
2	20		
2	267	815	Wildschadenfläche
		5%	





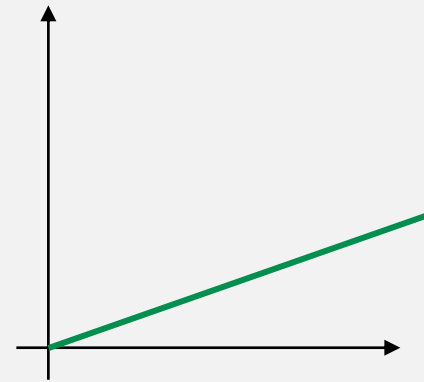
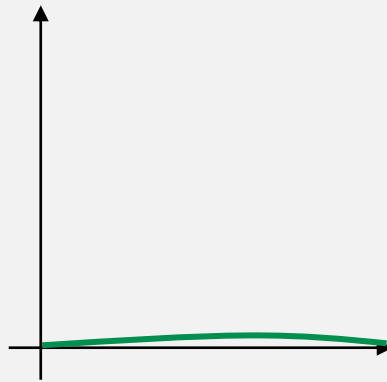
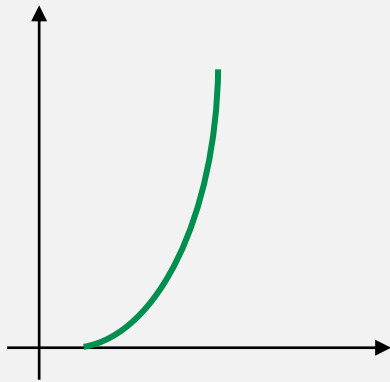
# Allgemeine Bewertung

## Generelle Überlegungen, die den UAV-Einsatz behindern

- Wie gewährleistet man hohe Datenqualität bei UAV-Flug?
- Arbeitet man lieber in der Cloud (mehr Rechenleistung, mehr Speicher) oder lokal (Datenhoheit, Unabhängigkeit)?
- Woran bemisst sich der Erfolg der Maßnahmen?
- Wie kann ein UAV-Workflow sich in meine bisherigen Arbeitsabläufe integrieren (On-/Offline-Ansatz)?
- Was ist zumutbar an Bedienung der Drohne?
- Umgang mit großen Dateigrößen?

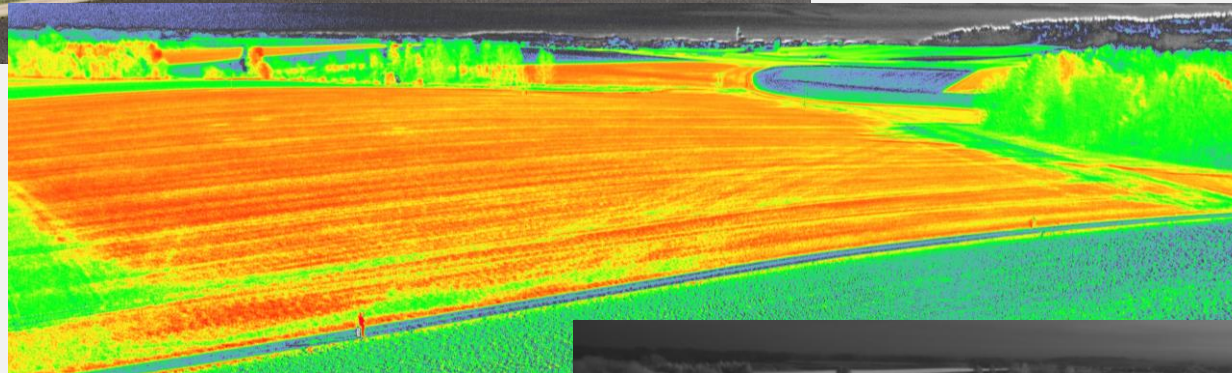
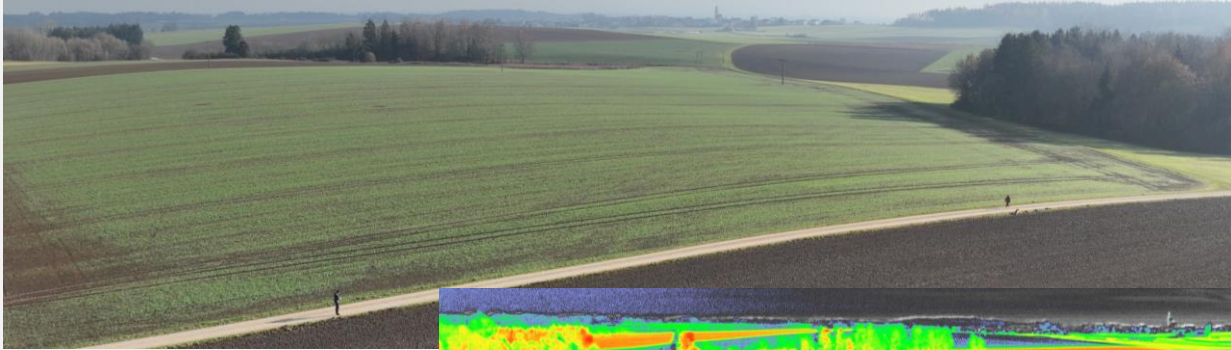
# Ausblick

## Entwicklung von UAVs in der Landwirtschaft





# Fragen oder Anmerkungen?



Johannes Seidl-Schulz

[jseidl-schulz@geo-konzept.de](mailto:jseidl-schulz@geo-konzept.de)

Tel.: 08424 89 89 68