

# Herzlich Willkommen

The image shows the exterior of a modern building. The left side has a dark, possibly black, facade with large glass windows and doors. A central entrance is covered by a white, cantilevered structure. To the right, the building is constructed of red brick with several tall, narrow windows. In the foreground, there is a paved area, a young tree supported by wooden stakes, and some landscaping with dry grass and mulch. Two tall, slender light poles are visible. The sky is clear and blue.

# Welcome

**Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften**

– Hochschule Braunschweig/Wolfenbüttel · Herbert-Meyer-Straße 7 · 29556 Suderburg



Landwirtschaft.Smart.Bewässern

# Bodenfeuchtesensoren als Teil der Bewässerungssteuerung

Nathalie Kockemüller M.Sc

Felix Schmidt M.Sc.

Domenik Jentsch B.Sc.

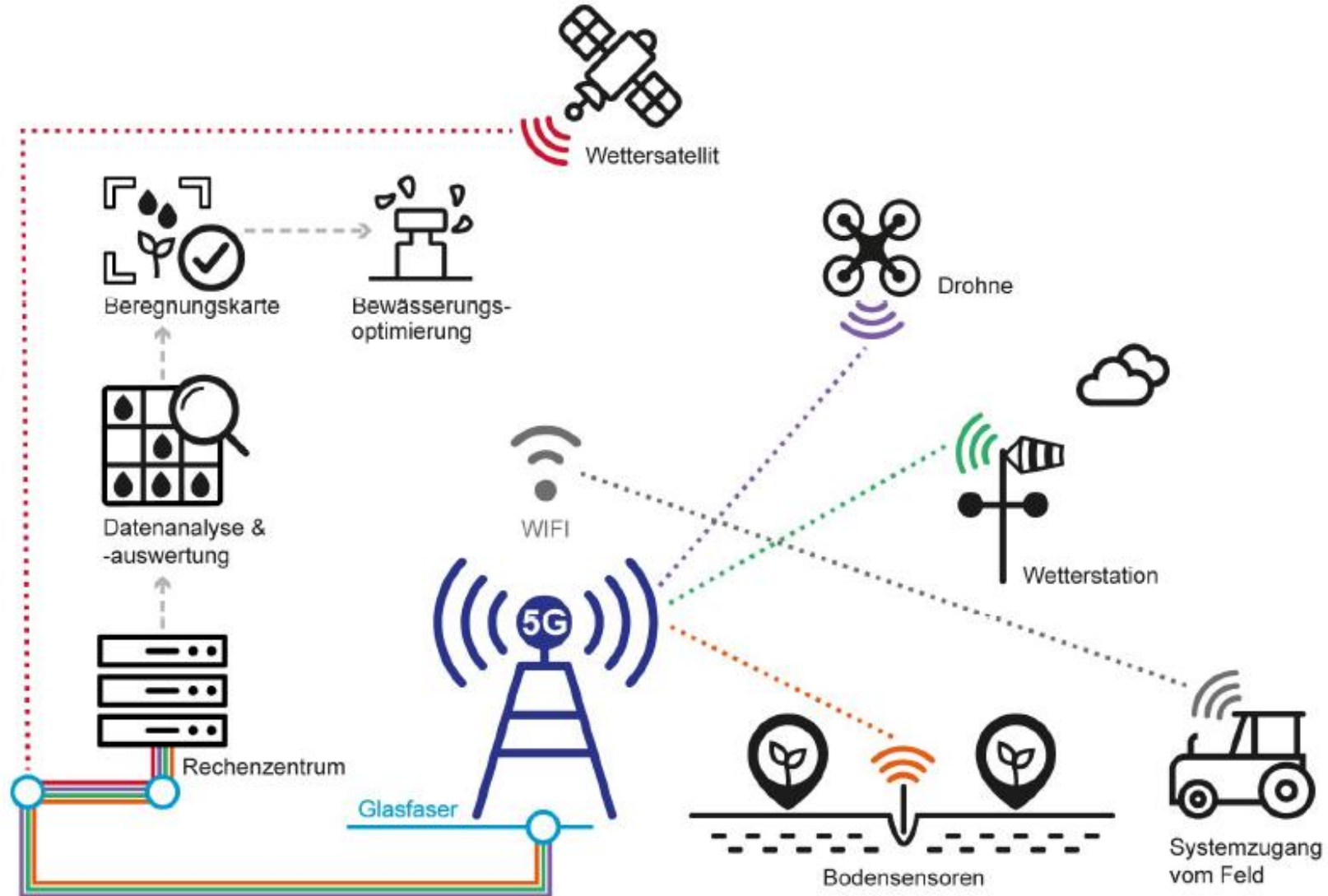
**Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften**

– Hochschule Braunschweig/Wolfenbüttel  
Herbert-Meyer-Straße 7 · 29556 Suderburg

**Fakultät Bau-Wasser-Boden**

**Institut für nachhaltige Bewässerung und Wasserwirtschaft im ländlichen Raum (INBW)**

# Worum geht im Projekt 5GLa?





# Digitalisierung in der Landwirtschaft

- Zunehmende Bedeutung in der Landwirtschaft
- Ziel: Landwirtschaft noch effizienter und ressourcenschonender zu gestalten
- Einsatzbereiche in der Landwirtschaft:
  - Feldbewirtschaftung
  - Tierhaltung
  - Dokumentation der Betriebsprozesse
- Schlagworte: Smart Farming, Precision farming, Farming 4.0 und Landwirtschaft 4.0
- Bedeutet Möglichkeit zum Einsatz moderner Technologien zur Datenverarbeitung, Automatisierung und Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI)
- Voraussetzung: flächendeckende, zuverlässige und standardisierte drahtlose Kommunikation und entsprechende Speichermöglichkeiten



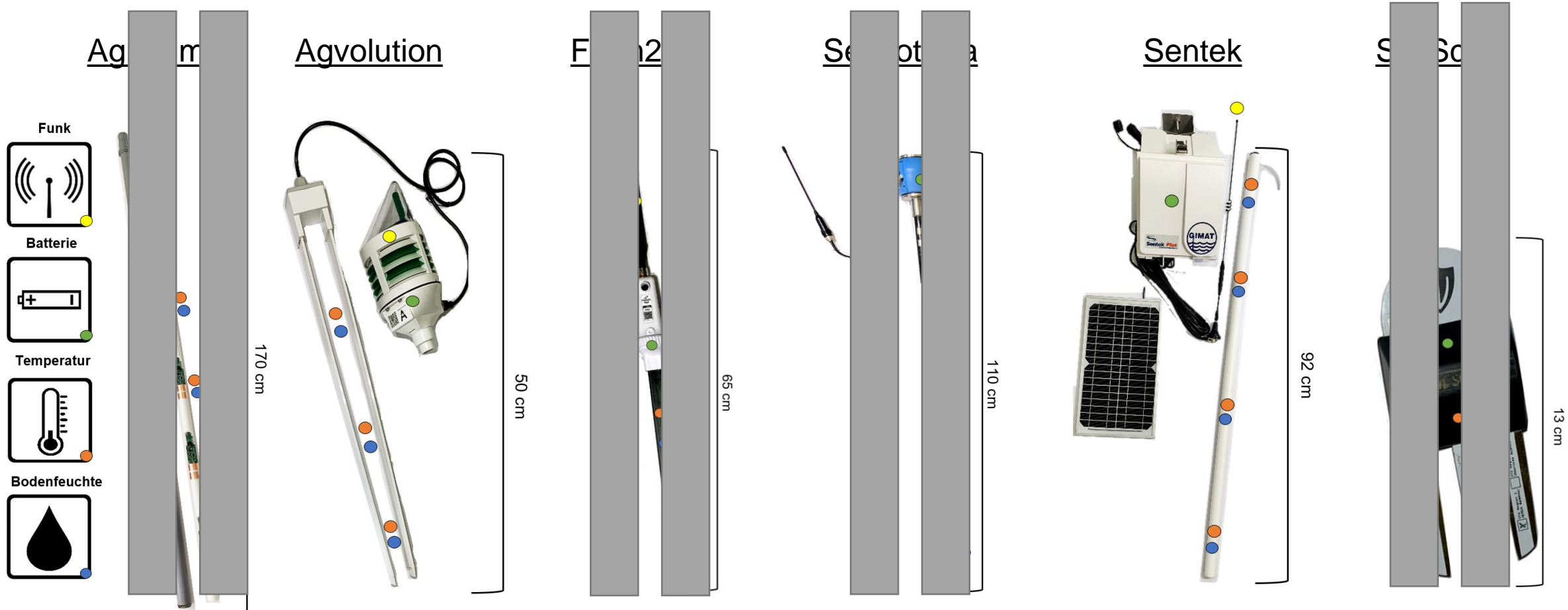
# 5G in der Landwirtschaft

- 5G bedeutet hohe Datenübertragbarkeit bei geringer Latenzzeit über Distanzen bis 10 km
- Schnelle Anpassung automatisierter Feldbewirtschaftung und Arbeitsanweisungen in Echtzeit
- Vorteile:
  - Möglichkeiten zur Verminderung des Zeitaufwandes
  - Dadurch Kostenverminderung
  - Erschließung neuer Möglichkeiten einer ressourcen- und umweltschonenden Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Nutzflächen
- Hürden:
  - Hohe Anschaffungskosten
  - Mangelnde Netzabdeckung
  - Keine Open Data Strukturen, dadurch doppelte Strukturen und nicht genutzte Synergien
  - Keine oder kaum nutzbare Plattformen auf den Daten abgelegt werden können
- Bisheriger Einsatz von 5G insbesondere in Pilot- und Forschungsprojekte

# Messtechnik

- Anwendung von Bodenfeuchtesonden sieben verschiedener Hersteller
- Messung der Bodenfeuchte mittels eingebauter Sonden und eines mobilen Messgerätes
- Messungen als Feuchteprofil im Boden (über die Tiefe) & Punktmessungen
- Einbau der Sonden sowohl in Feld- als auch den Laborversuchen
- Untersuchungskriterien der Sonden:
  - Messgenauigkeit
  - Möglichkeit zur Einspeisung der gemessenen Daten in die Datenplattform

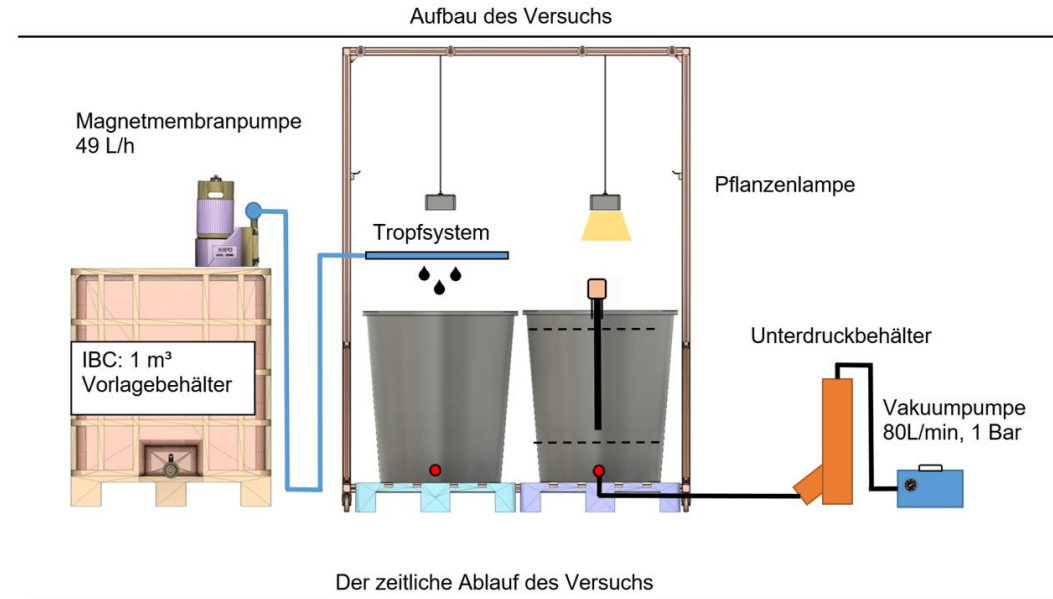
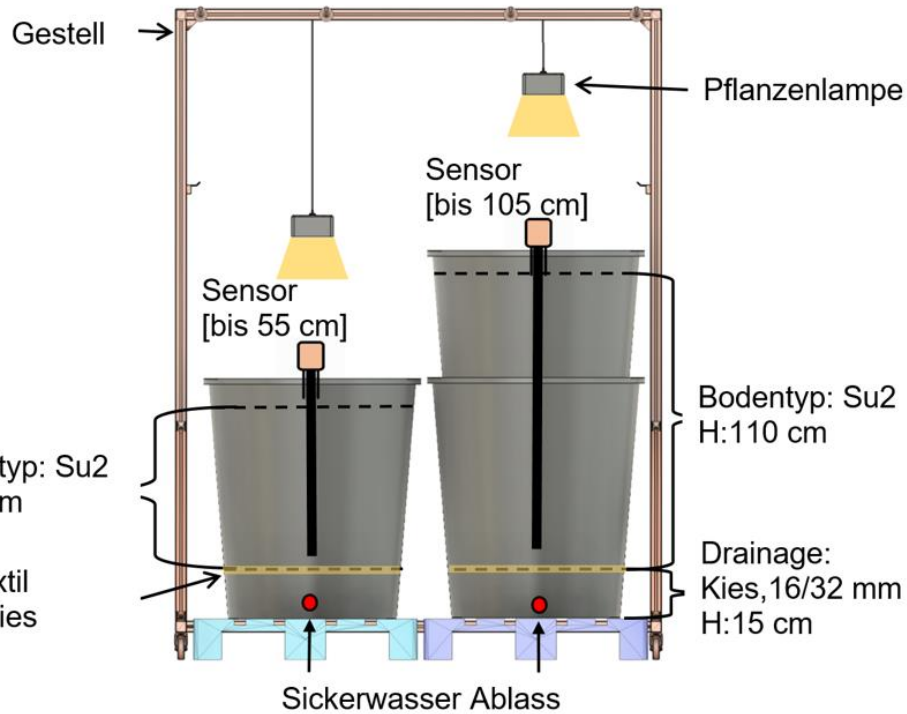
# Beschreibung der Sensorik



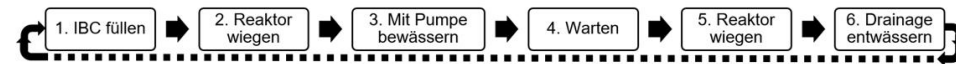
# Versuchsaufbau

**Variante 1:** 310 l ; 365 kg  
Oberfläche: 0,5 m<sup>2</sup>

**Variante 2:** 620 l ; 523 kg  
Oberfläche: 0,5 m<sup>2</sup>



Der zeitliche Ablauf des Versuchs





# Versuchsflächen

- Durchführung der Messungen immer bei einem Bewuchs: Kartoffeln
- Rotation der Versuchsflächen



# Versuchsflächen

- Grafische Darstellung der Ertragsfähigkeit eines Schlages
  - Rot: überdurchschnittliche Erträge
  - Grün: mittlere Erträge
  - Blau: unterdurchschnittliche Erträge

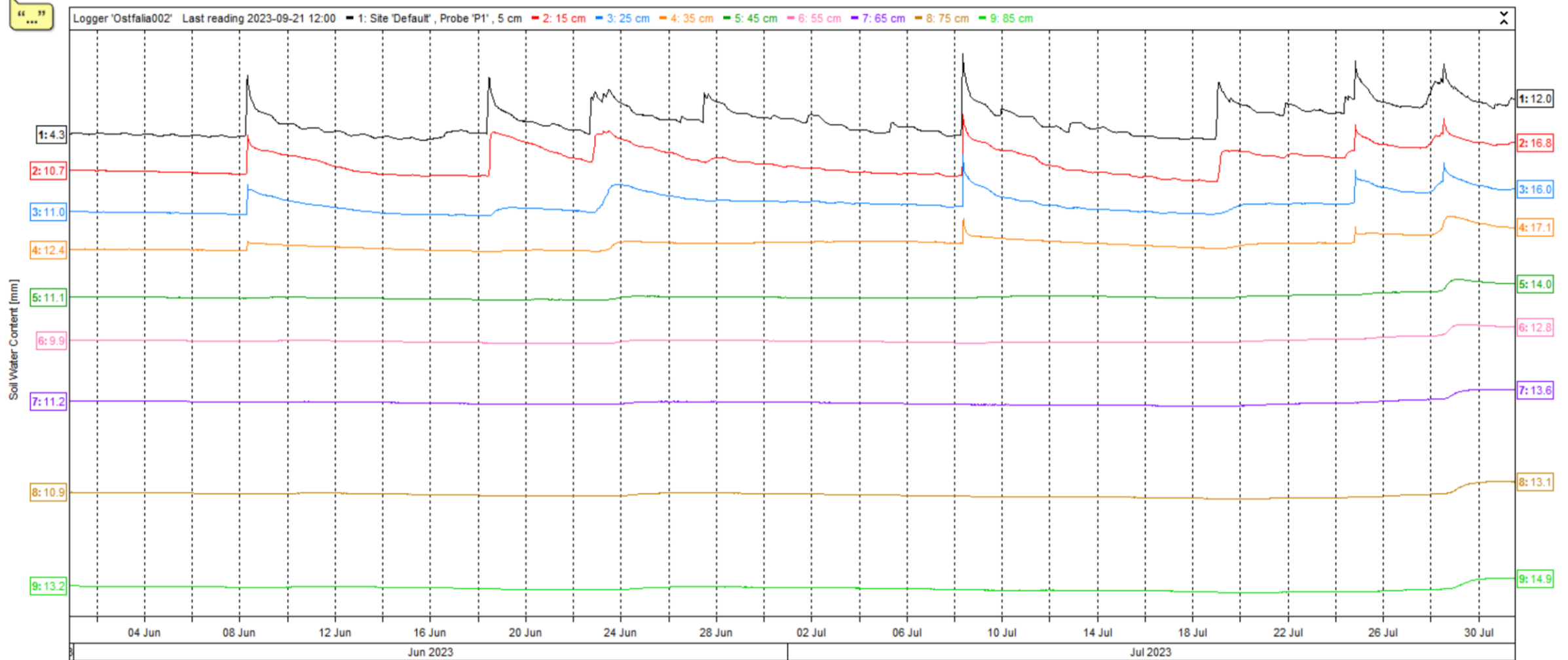


# Probenahme



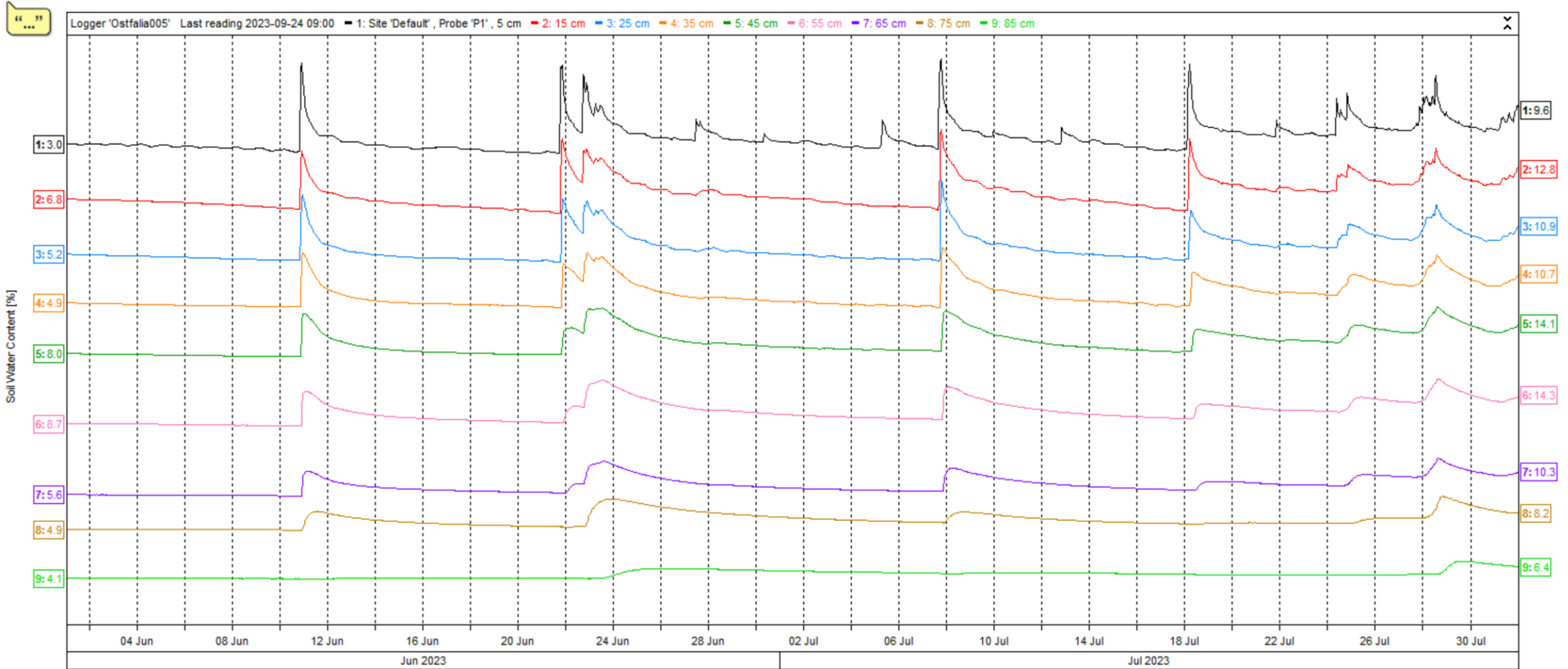


Landwirtschaft.Smart.Bewässern





Landwirtschaft.Smart.Bewässern



# 5G - Mast



# Drohne



- DJI Matrice 210
- Ausgestattet mit Multispektralkamera...
- ...und 5G-Sendeeinheit



# Multispektralkameras



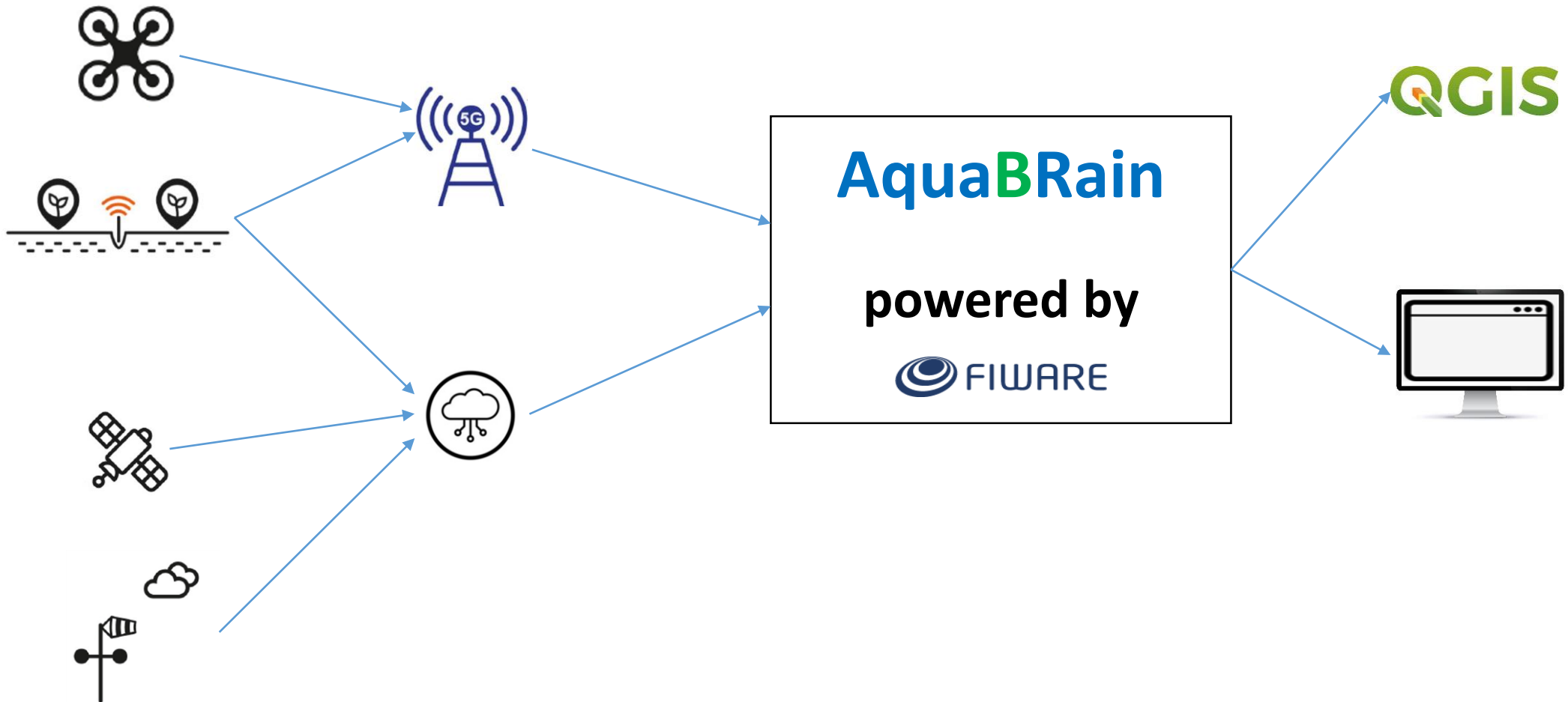
- MicaSense RedEdge MX
- 5 Band MS-Kamera
  - GSD 120m: 8cm/Pixel
  - 1280x960 Pixel



- MicaSense RedEdge P dual
- 10 Band MS-Kamera
  - GSD 120m: 7,7cm/Pixel
  - 1456x1088 Pixel
  - Panchromatisches Band
    - 2464x2056 Pixel
    - GSD 120m: 3,98cm/Pixel



# Datenplattform

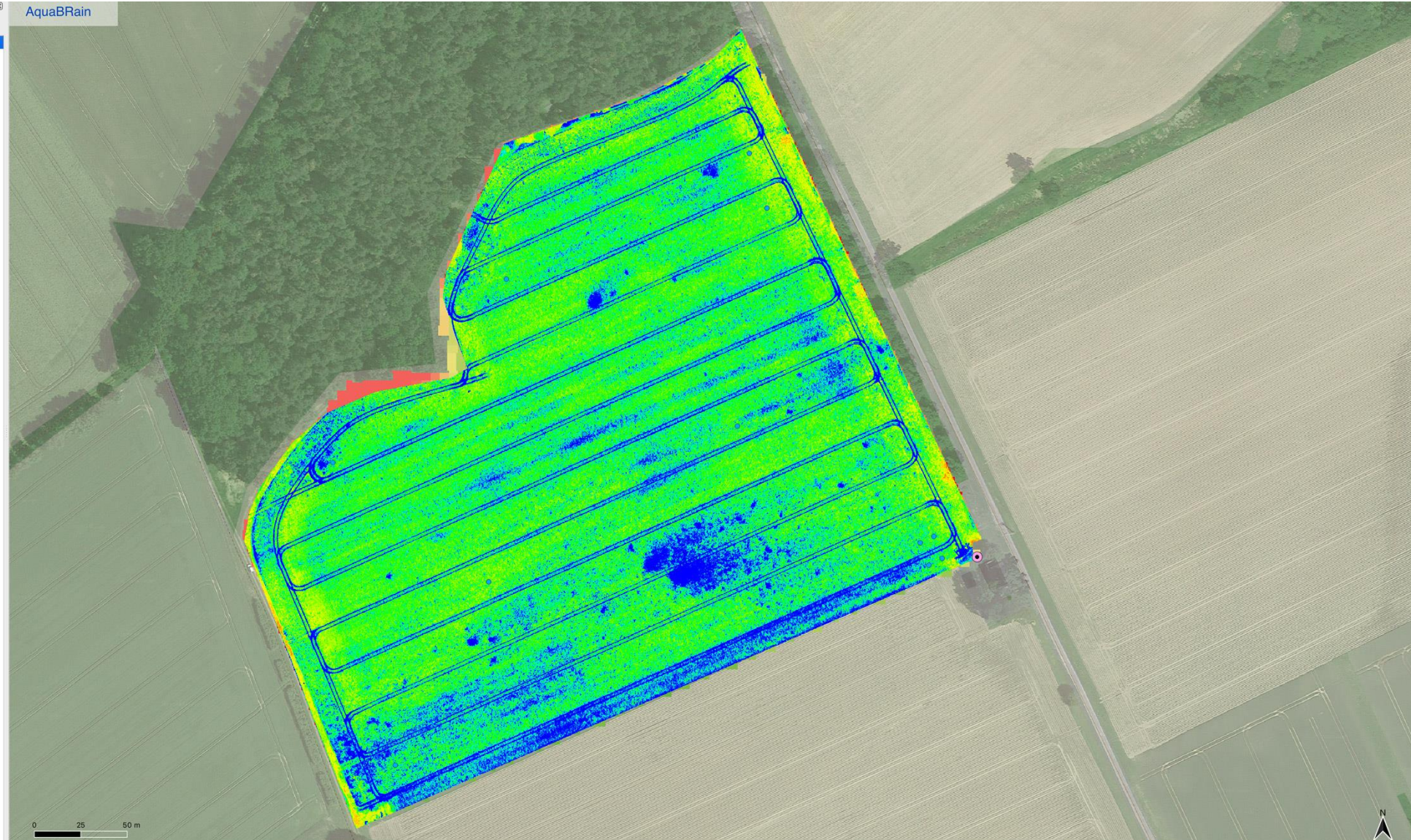




Landwirtschaft.Smart.Bewässern

# Ausblick

- Layers
- Wetterstationen
  - Bodenfeuchte-Sensoren
  - Drohne-NDVI-24.08.2023
  - Biomasse-29.05.2024
  - Sentinel-NDVI-25.06.2023
  - FutFarm-Rampe
  - OSM Standard
  - Google Satellite





Landwirtschaft.Smart.Bewässern

# Ausblick

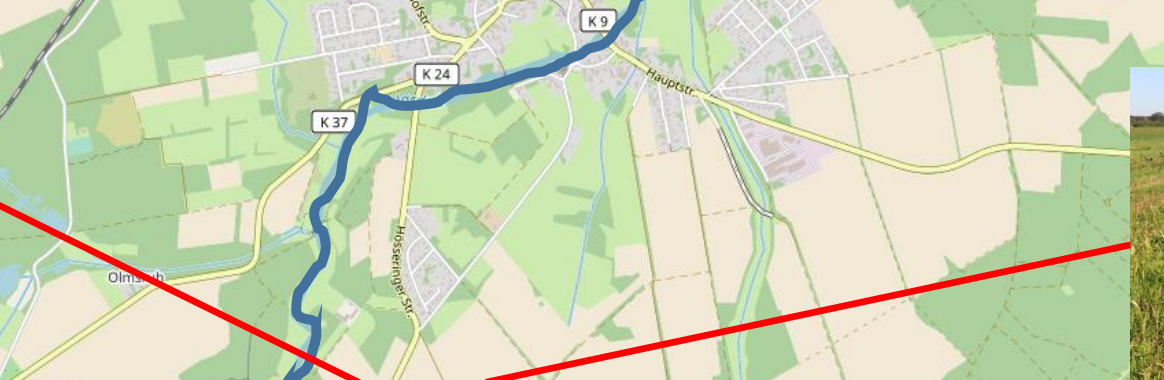
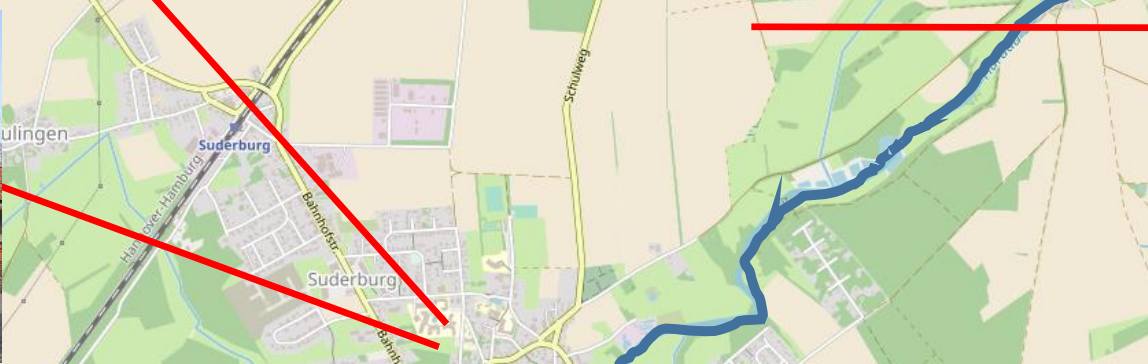
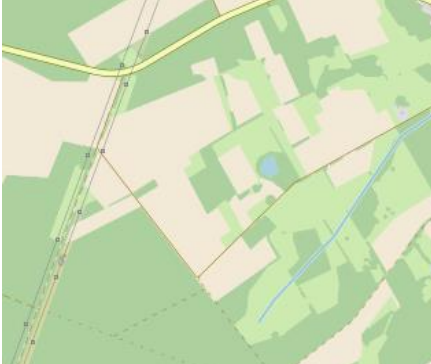
- Layers
- Wetterstationen
  - Bodenfeuchte-Sensoren
  - Drohne-NDVI-24.08.2023
  - Biomasse-29.05.2024
  - Sentinel-NDVI-25.06.2023
  - FutFarm-Rampe
  - OSM Standard
  - Google Satellite





Landwirtschaft.Smart.Bewässern

# Hardau Valley der Bewässerung in Deutschland





Landwirtschaft.Smart.Bewässern

# Hardau Valley der Bewässerung in Deutschland



Agravis Future Farm



Fachverband Feldberegnung



Institut und Förderverein für nachhaltige Bewässerung und Wasserwirtschaft im ländlichen Raum



Landkreis Uelzen



Landwirtschaftskammer Niedersachsen



Ostfalia Hochschule



Kreisverband der Wasser- und Bodenverbände Uelzen

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

