

Digitalisierung in der landwirtschaftlichen Feldberegnung

Projekte Dirrigent, 5GLa und KIBrain

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)



Ohne Digitalisierung





Sensoren

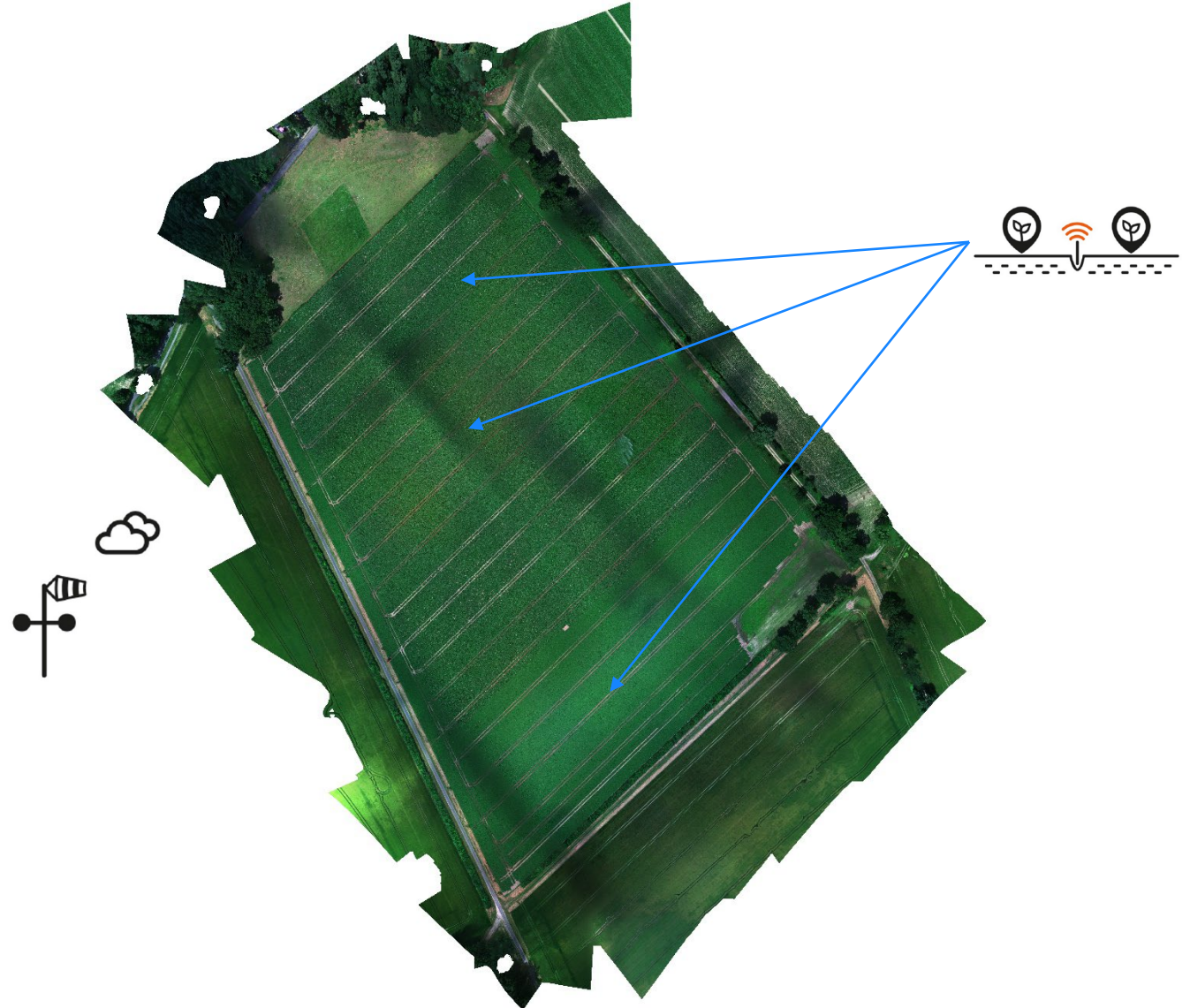


- Sensoren unterstützen Landwirte
- Wetterstationen zeichnen Umweltparameter an lokalen Punkten auf
- Genauere Informationen über Niederschlag, Wind und Temperatur direkt am Feld
- Bodenfeuchtesensoren geben Aufschluss über den Bodenwasserhaushalt.





- Punktdaten bilden nicht die gesamte Fläche ab
- Wetterereignisse teilweise sehr lokal
- Boden sehr heterogen und Bodenfeuchte schwankt sehr über das Feld





DJI Matrice 350 RTK mit
Multispektralkamera



DJI Matrice 210 mit
Multispektralkamera und 5G-
Sender



Multispektralkameras



MicaSense RedEdge MX

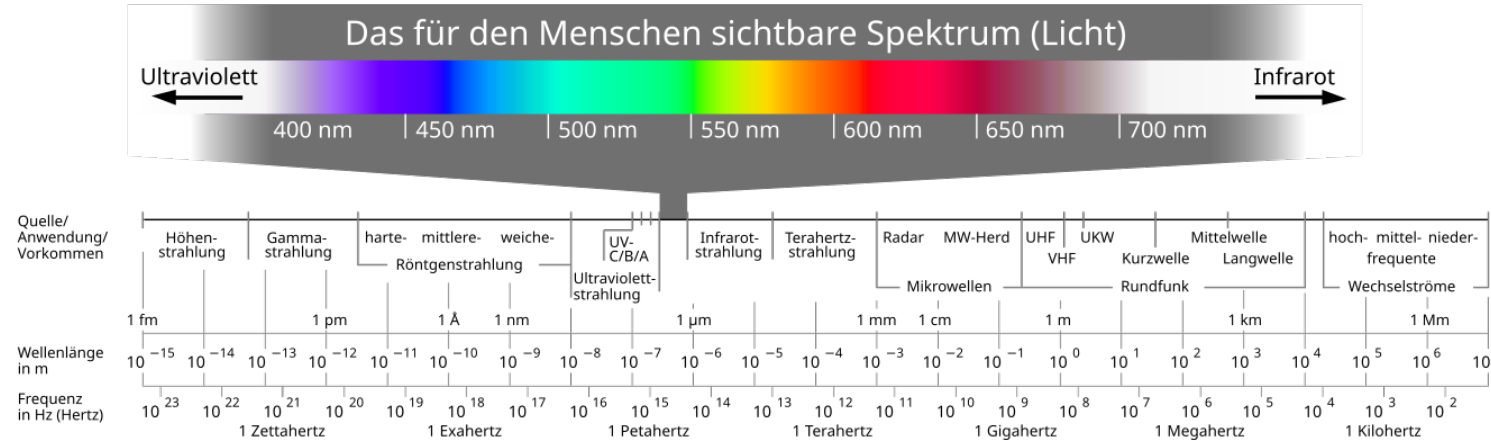
- 5 Band MS-Kamera
- GSD 120m: 8cm/Pixel
- 1280x960 Pixel



MicaSense RedEdge P dual

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

Elektromagnetisches Spektrum



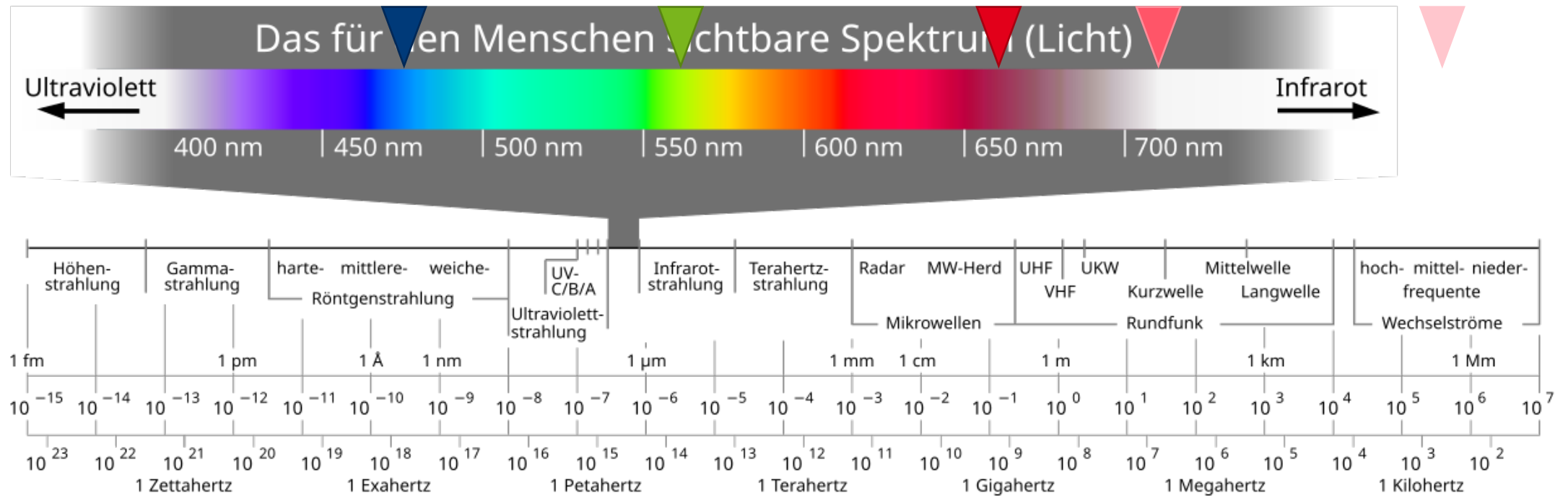
Quelle: https://anthrowiki.at/Elektromagnetische_Welle#/media/Datei:Electromagnetic_spectrum_-de_c.svg

- Pflanzen erscheinen grün, da sie hauptsächlich grünes Licht reflektieren
- Aber auch Licht im Infrarotbereich wird reflektiert.
- Multispektralkameras nehmen auch Informationen im Infrarotbereich auf

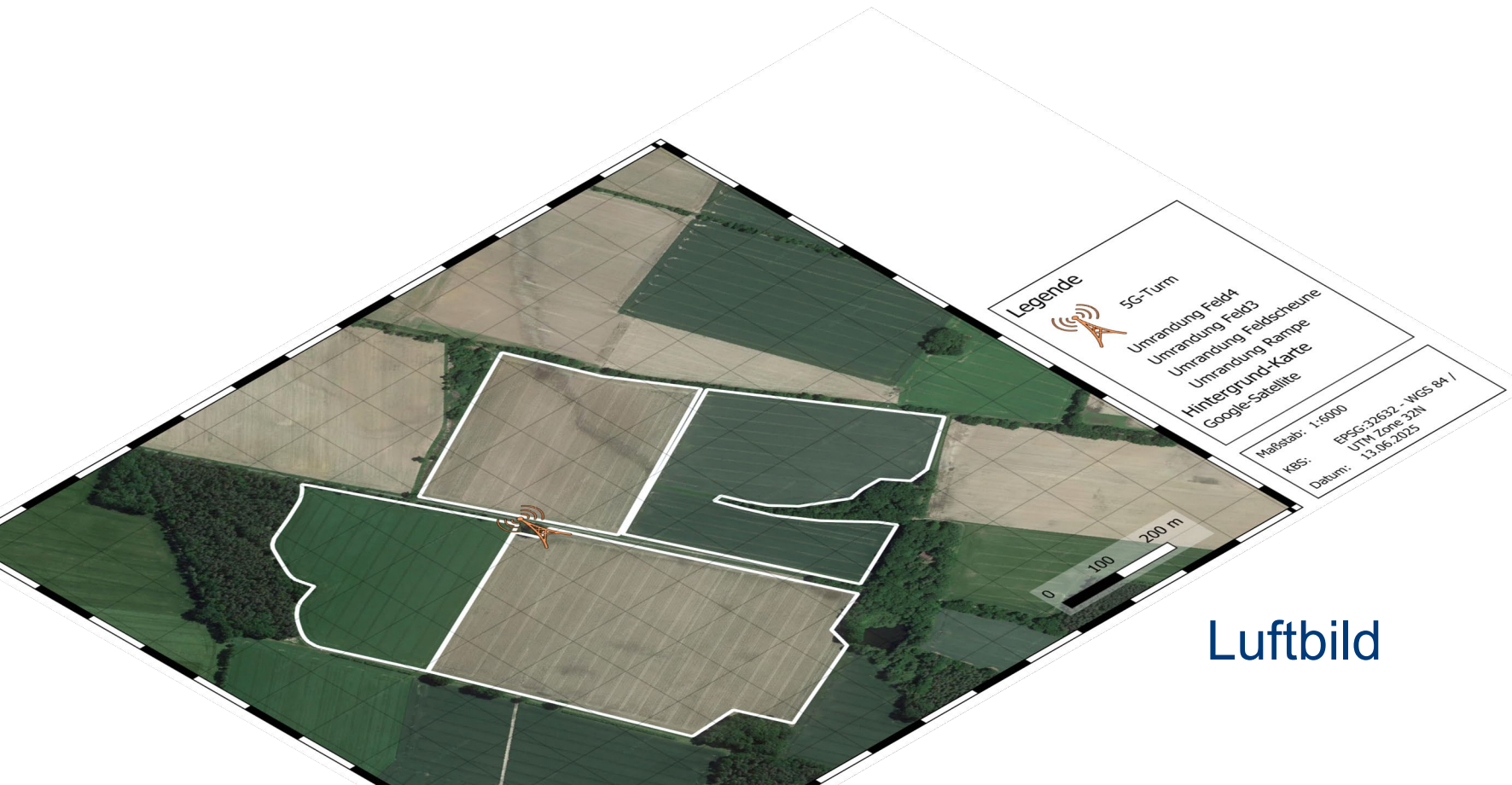


MicaSense Red Edge MX

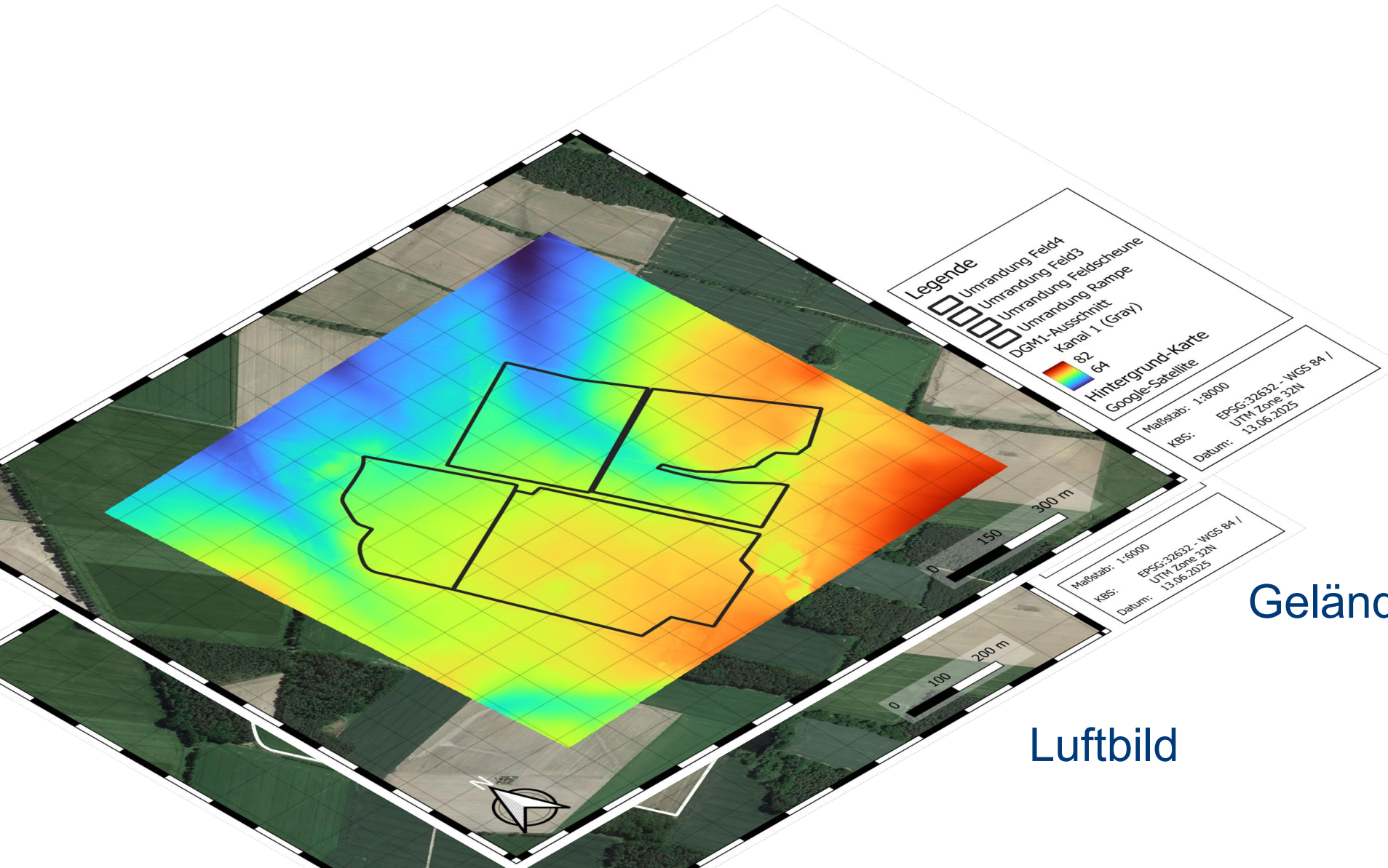
Bänder: Blau 475 nm, Grün 560 nm, Rot 668 nm, Red Edge 717 nm, Nah Infrarot 842 nm



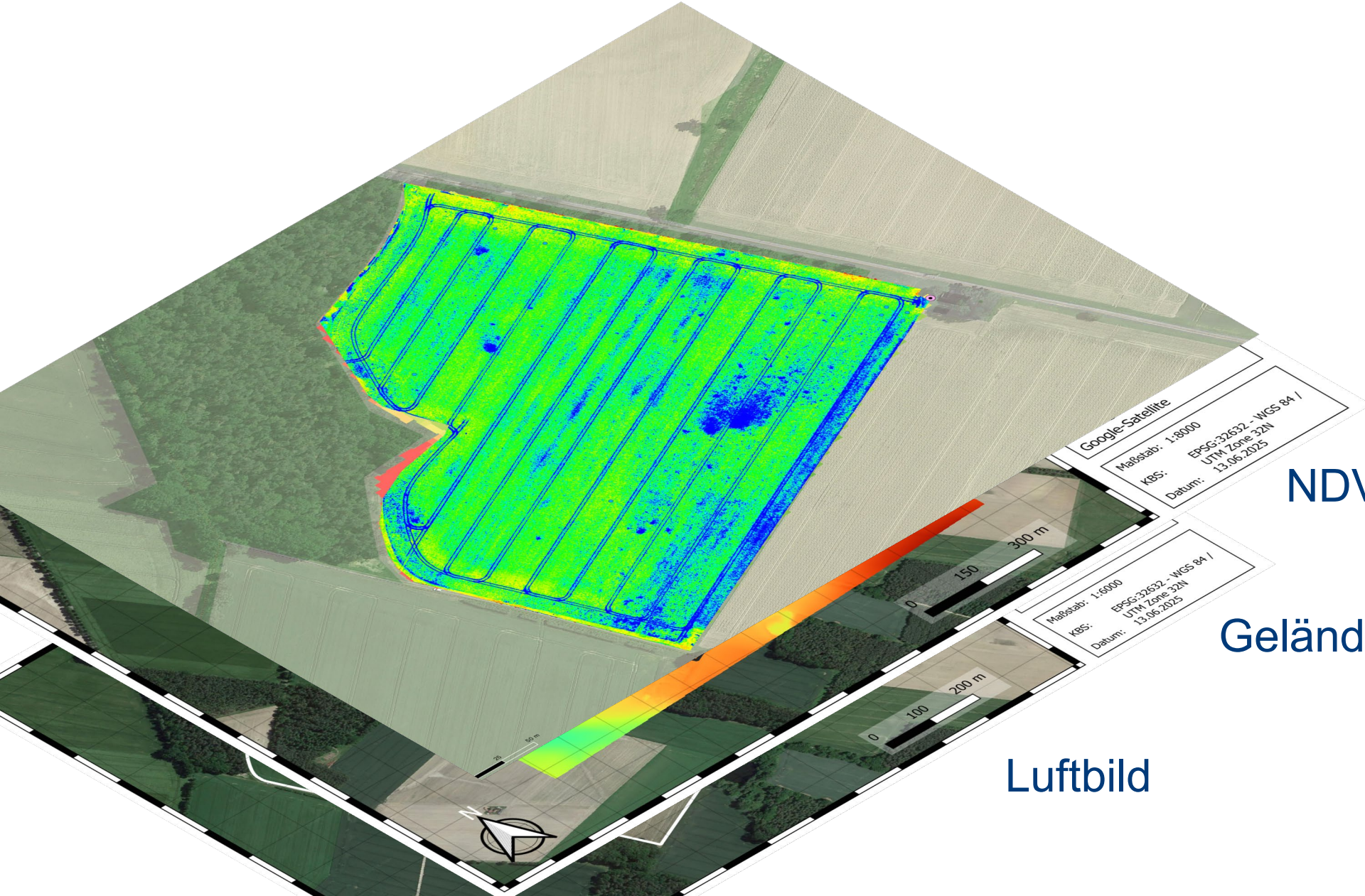
Quelle: https://anthrowiki.at/Elektromagnetische_Welle#/media/Datei:Electromagnetic_spectrum_-de_c.svg



Luftbild



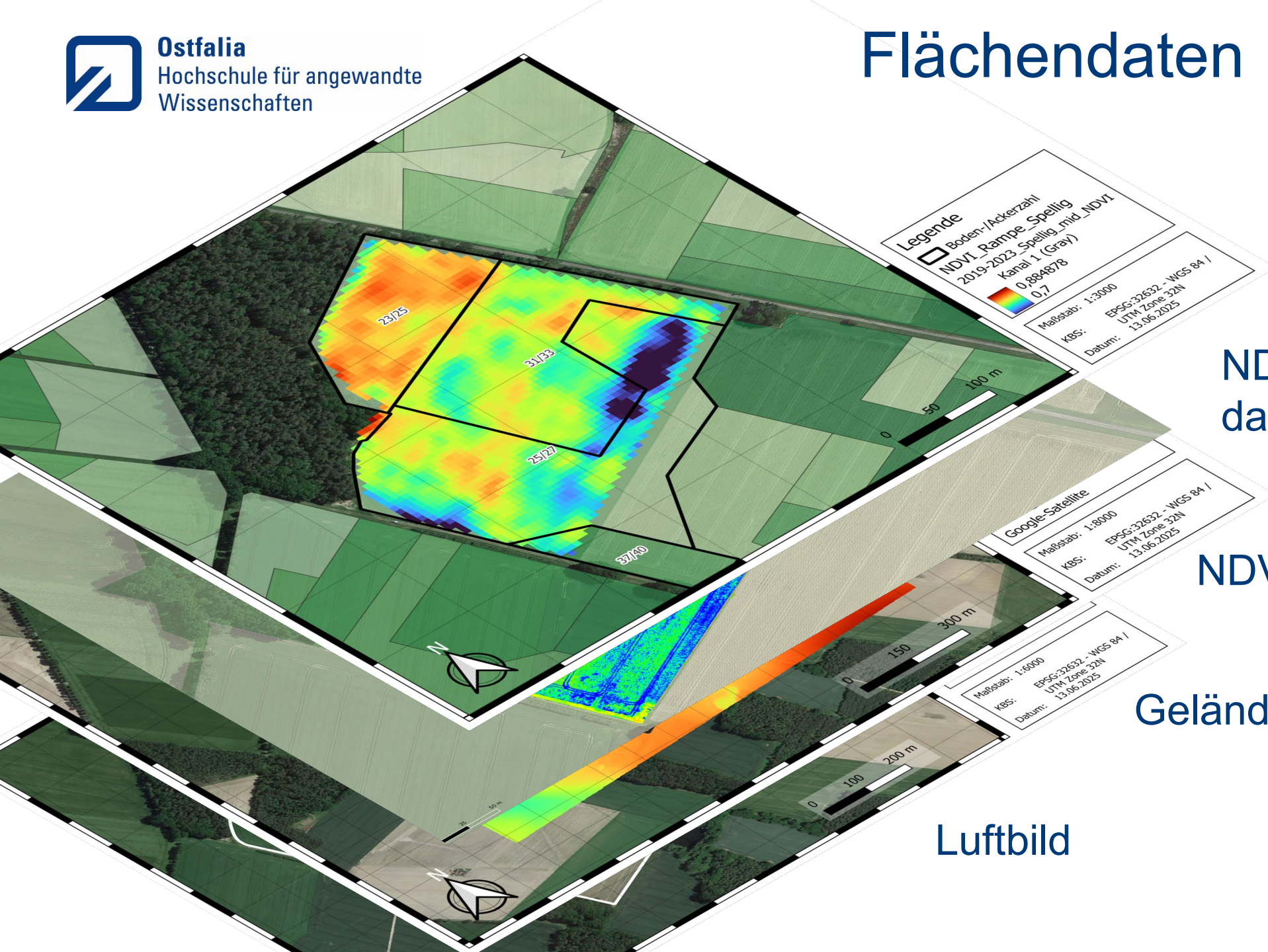
Geländetopografie



NDVI aus Drohnenbild

Geländetopografie

Luftbild

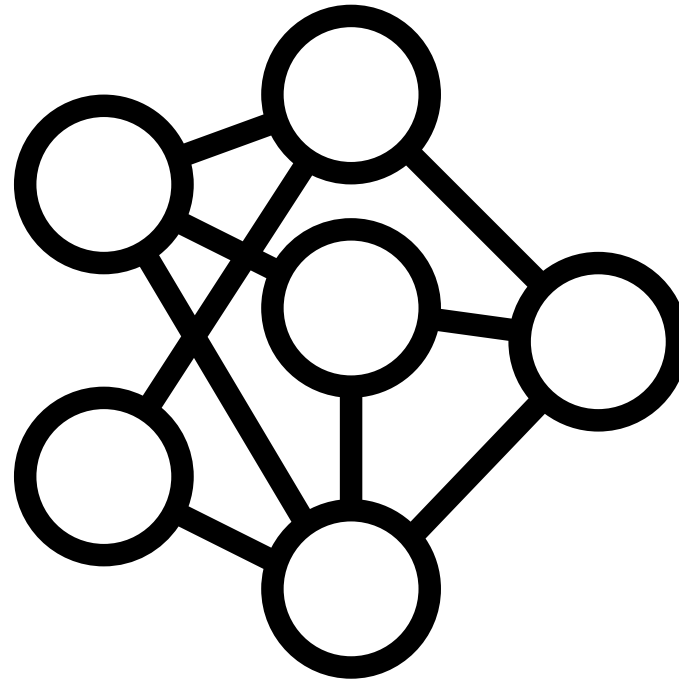
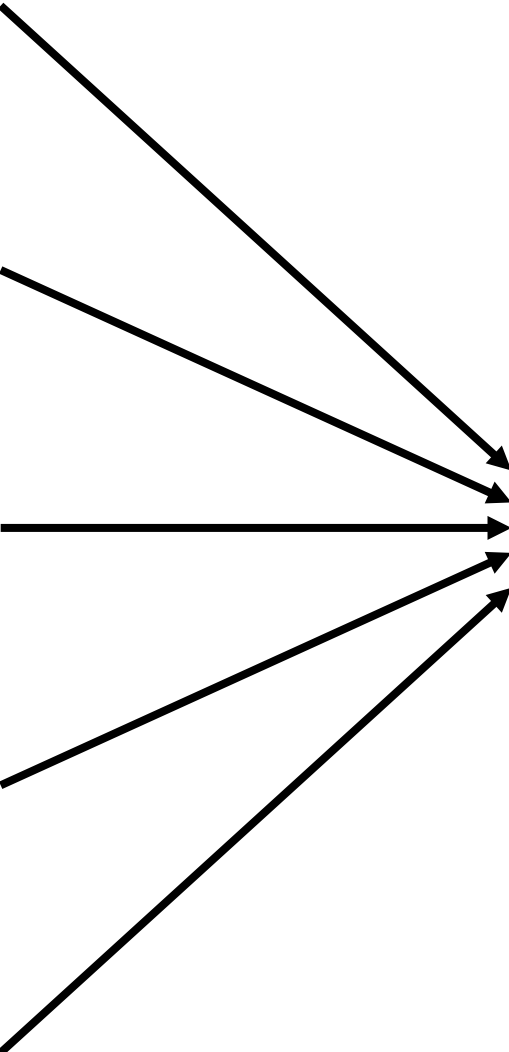


NDVI aus Satelliten-
daten 2019 - 2023

NDVI aus Drohnenbild

Geländetopografie

Luftbild



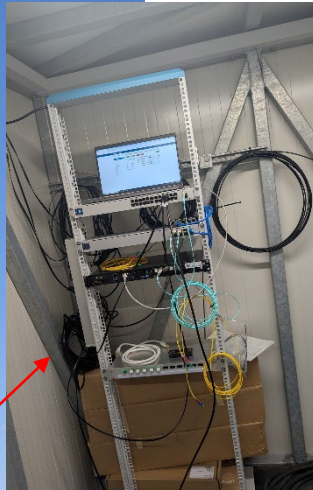
Bodenfeuchte in der
Fläche

- Bilder aus der Multispektralkamera in die KI geben
- Bodenfeuchtesensoren liefern Referenzwerte vom Boden
- Erkennung von Zusammenhang im Pflanzenbild und der Bodenfeuchte
- Bodenfeuchte über die Fläche erkennen



Ostfalia
Hochschule für angewandte
Wissenschaften

Datenübertragung



LoRaWAN[®]

 **NB-IoT**[™]

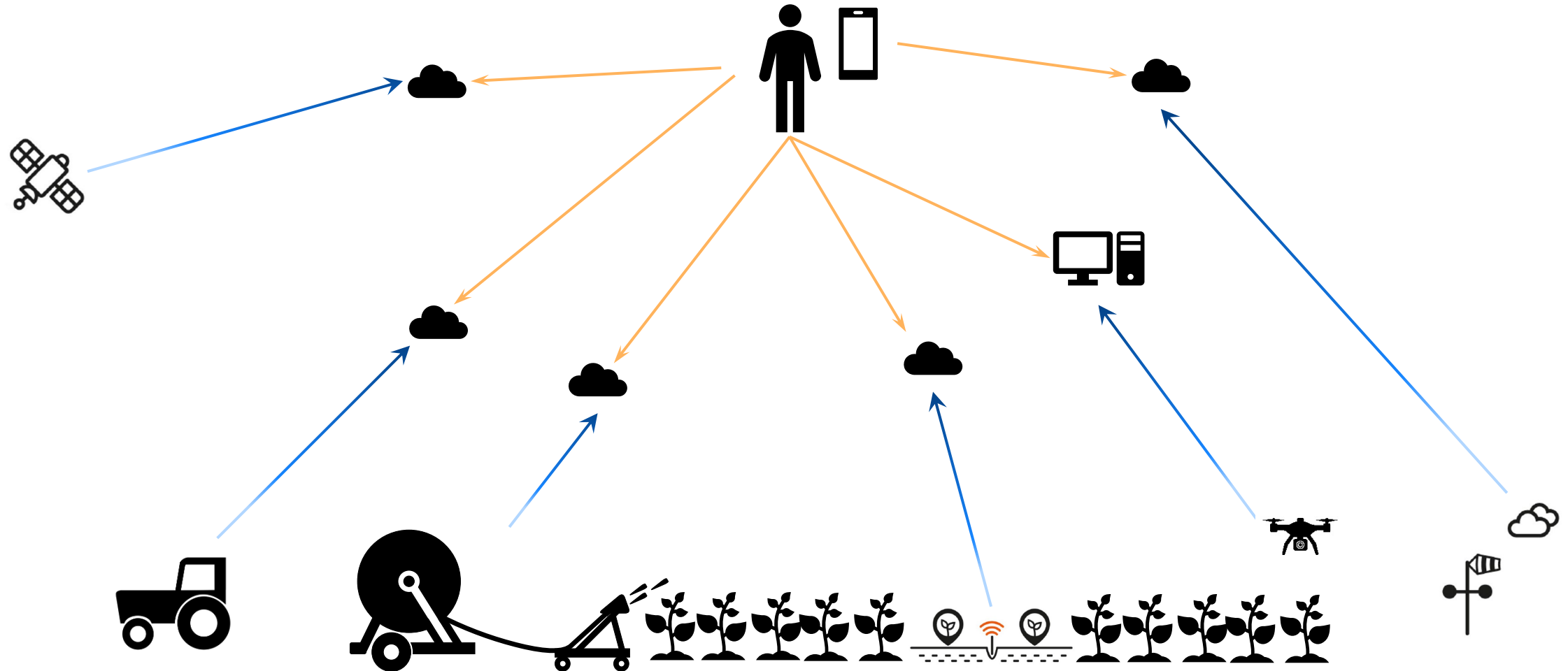
LTE-M



- Verschiedene Optionen für verschiedene Anwendungsfälle
- LoRaWAN – Low-Power-Wide-Area-Network (LPWAN) von Semtech
 - Benötigt eigene Gateways welche mit dem Internet verbunden sein müssen.
- NB-IoT / LTE-M – LPWAN im Mobilfunknetz
- LPWAN Technologien weisen sich aus durch:
 - Geringen Energieverbrauch
 - Hohe Reichweiten und Gebäudedurchdringung
 - Geringe Datenraten
 - Hohe Latenzen
- LPWAN eignet sich Besonders für Sensoren

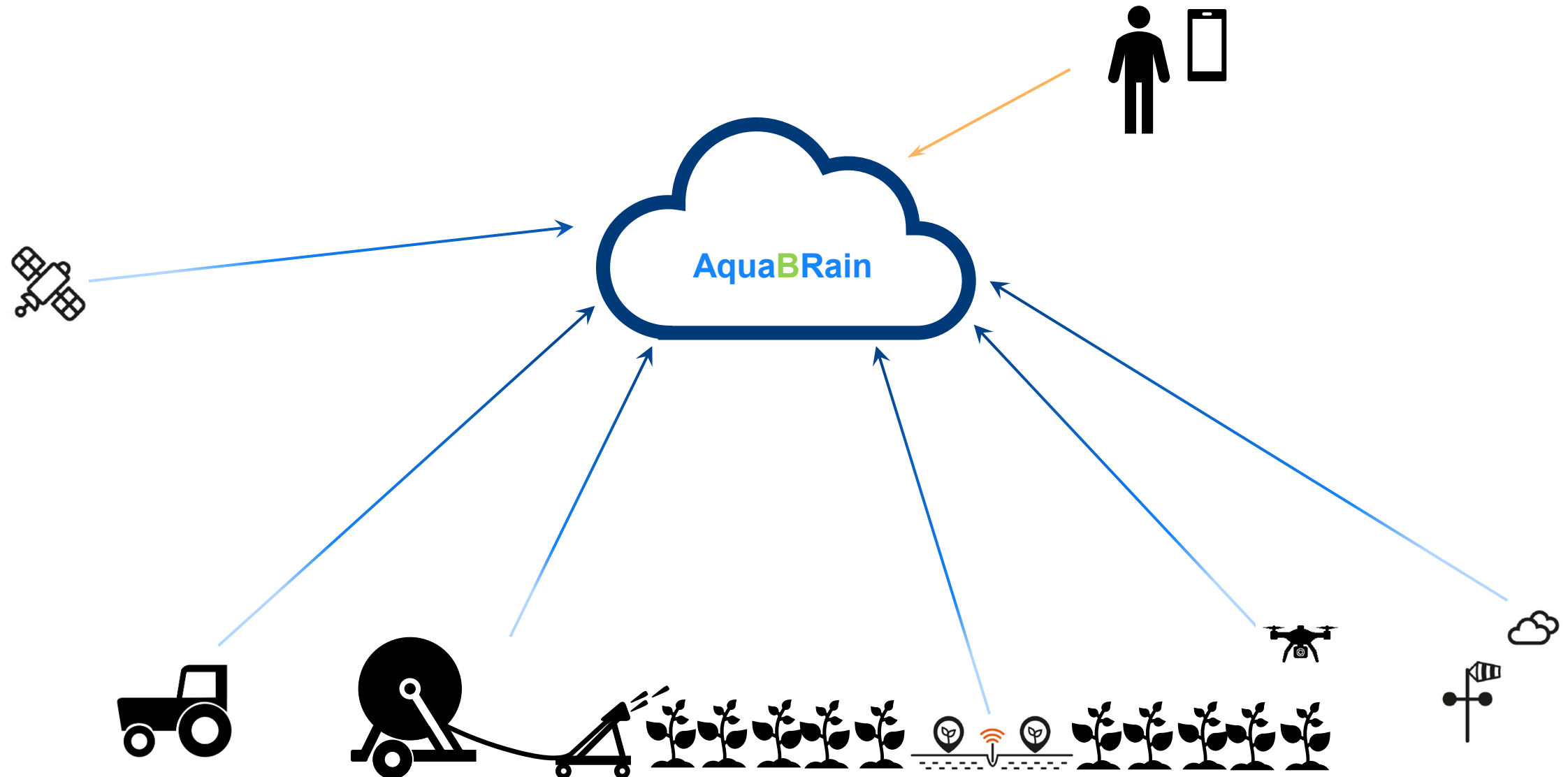


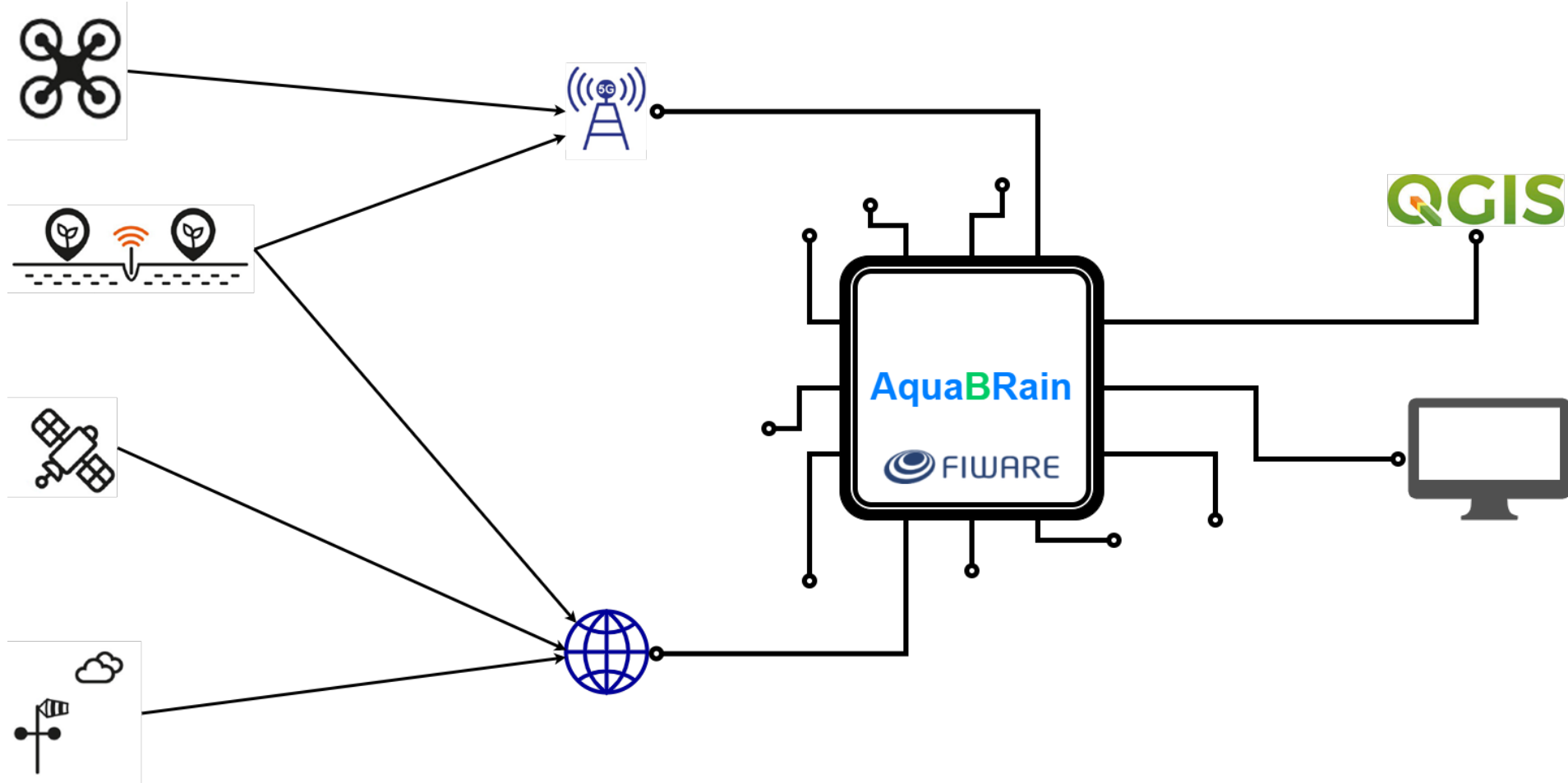
- 5G-Campusnetze
 - Hohe Datenraten
 - Geringe Latenzen
 - Hoher Stromverbrauch
 - Geringe Reichweite
- 5G-Netzwerke eignen sich für Technologien wo hohe Datenraten zu erwarten sind (bspw. Kameras) und zur Kommunikation zwischen Maschinen





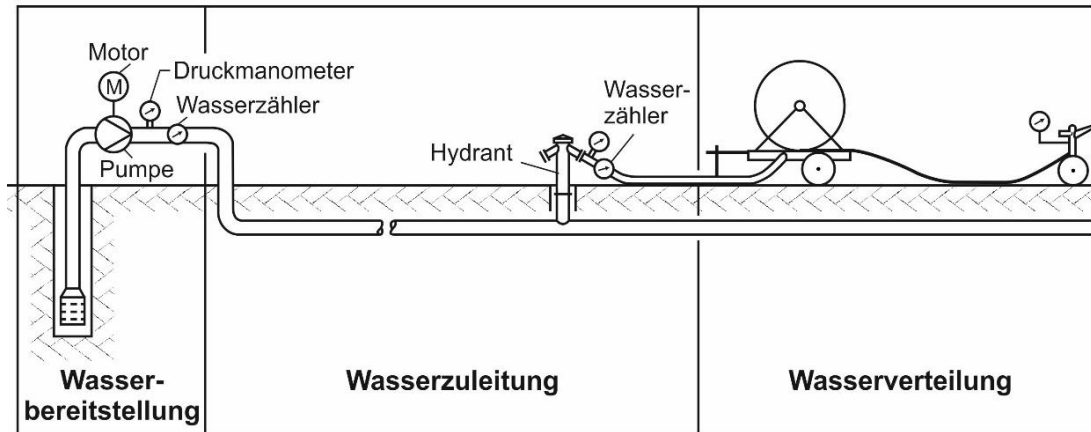
Mit Aquabrain







- Datenplattform für die landwirtschaftliche Feldberegnung
- Open-Source basierend auf dem FIWARE-Framework
- Einbinden verschiedener Anbieter und Services
- Modularer Aufbau
- Datenhoheit bei den Landwirten und hoher Datenschutz





- Erfassung von Wasserverbräuchen in der Feldberechnung
- Erfassen über Handyapp mit Bilderkennung
- Zuordnung zu den Entnahmestellen mit Rückmeldung über verbrauchtes Kontingent
- Eingebunden in der Aquabrainplattform



Ostfalia
Hochschule für angewandte
Wissenschaften

Mit Digitalisierung



An aerial photograph of a lush green agricultural field. The field is divided into sections by diagonal furrows or tracks, likely from a tractor. In the center of the field, there is a small, white, rectangular object, possibly a building or a piece of equipment. The overall scene is a top-down view of a well-maintained farm.

Wir machen alles Nass

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!