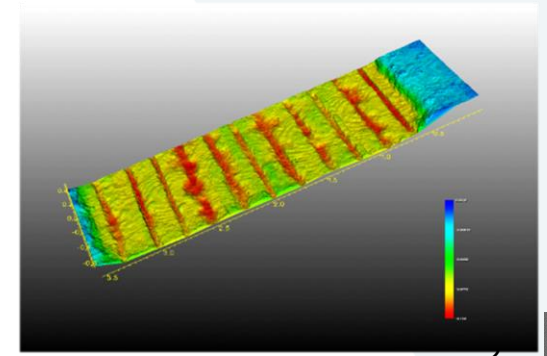
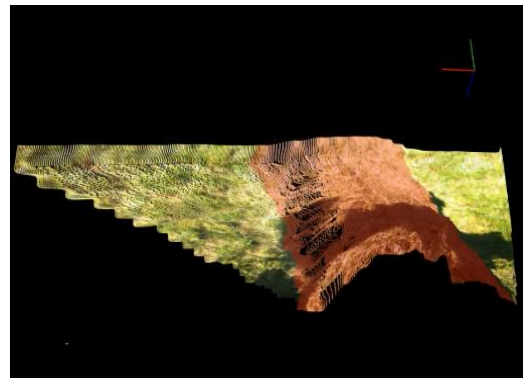
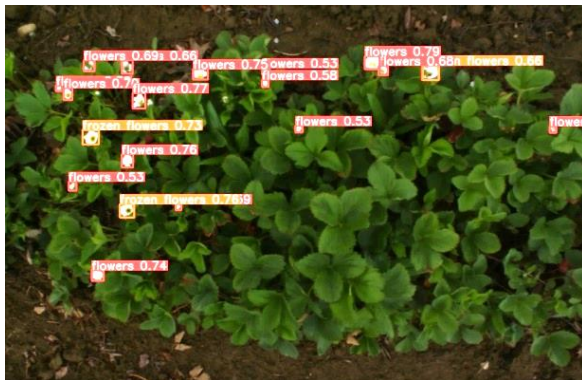
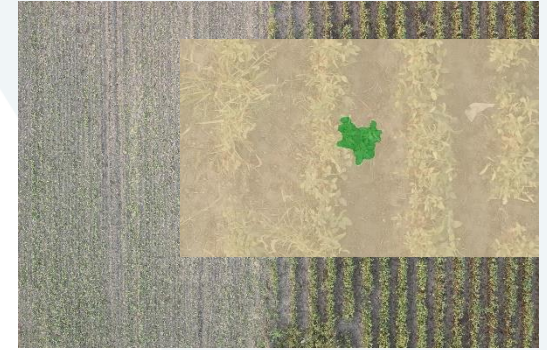
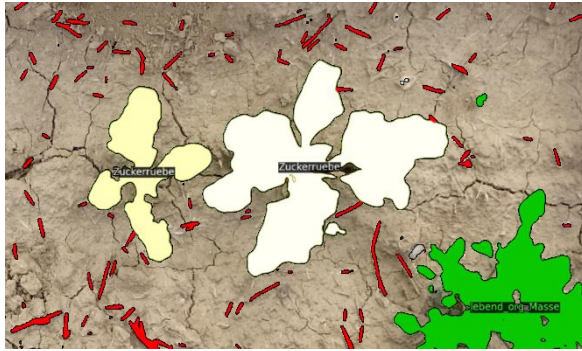


KI in der Landwirtschaft

DI Dr. Peter Riegler-Nurscher
Josephinum Research, Wieselburg



Josephinum Research – Area CV and ML



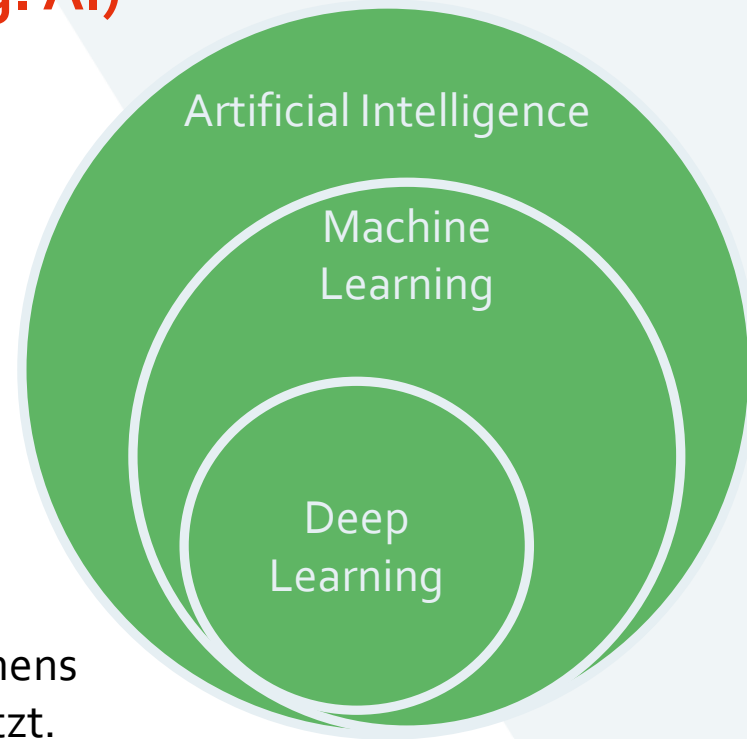
Was ist Künstliche Intelligenz (KI, eng. AI)

„Künstliche Intelligenz ist die Fähigkeit einer Maschine, menschliche Fähigkeiten wie logisches Denken, Lernen, Planen und Kreativität zu imitieren.“

– Europäisches Parlament

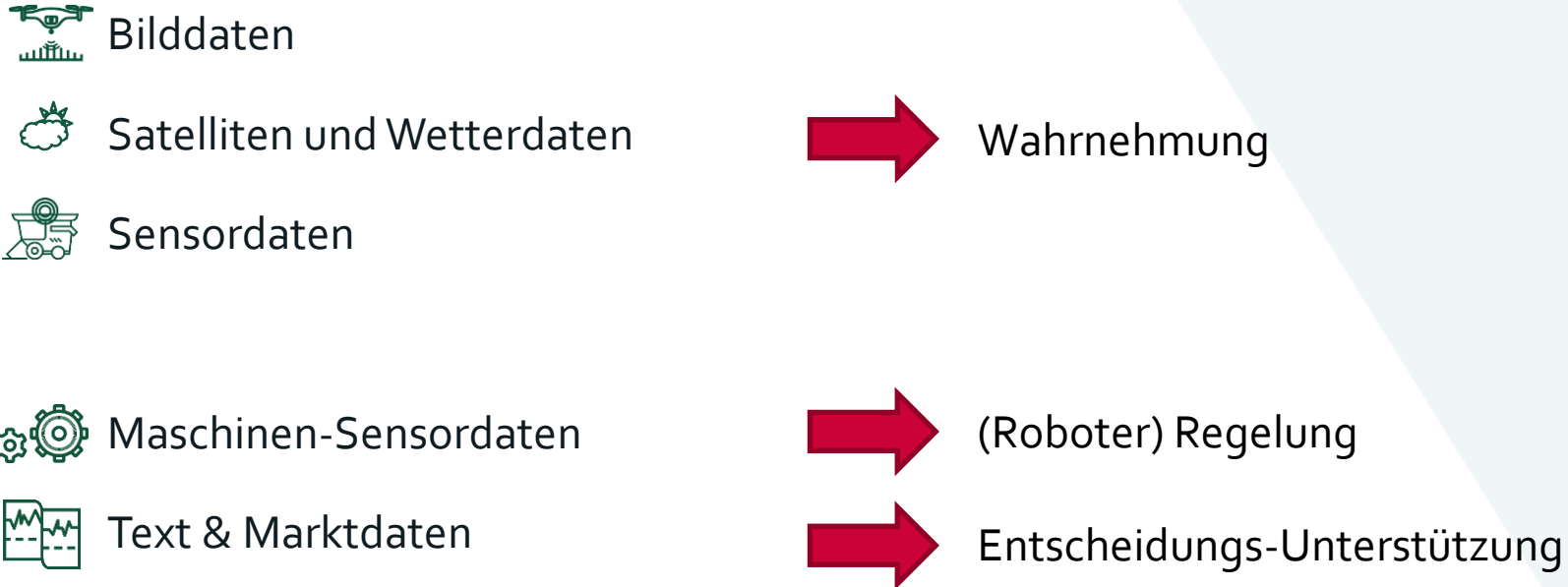
Maschinelles Lernen ermöglicht Computer Zusammenhänge und Muster selbstständig aus Daten zu lernen.

Deep Learning ist eine Methode des Maschinellen Lernens die umfangreiche künstliche Neuronale Netzwerke nutzt.



Hauptbereiche der KI in der Landwirtschaft

by data sources



Kameras und Sensoren in der Landwirtschaft

+100 km

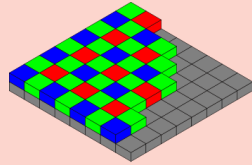
150 m

4 m



Kameras

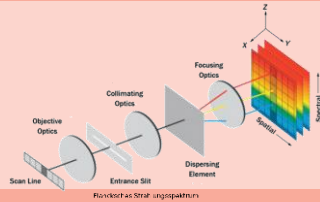
- RGB



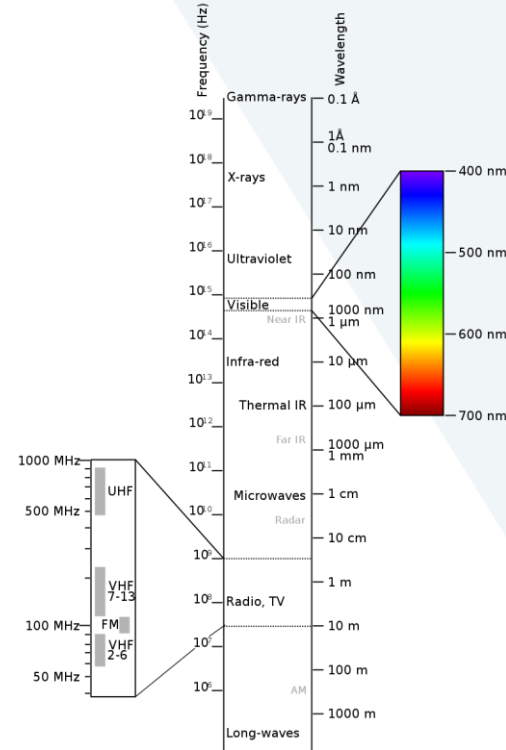
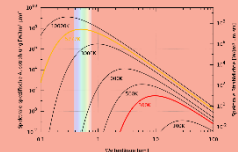
- Multispektral



- Hyperspektral

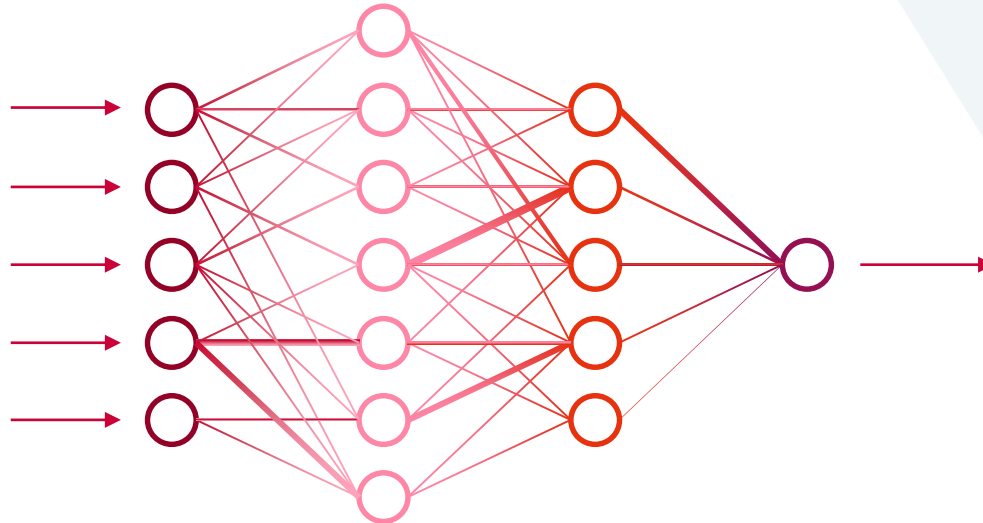


- Thermal



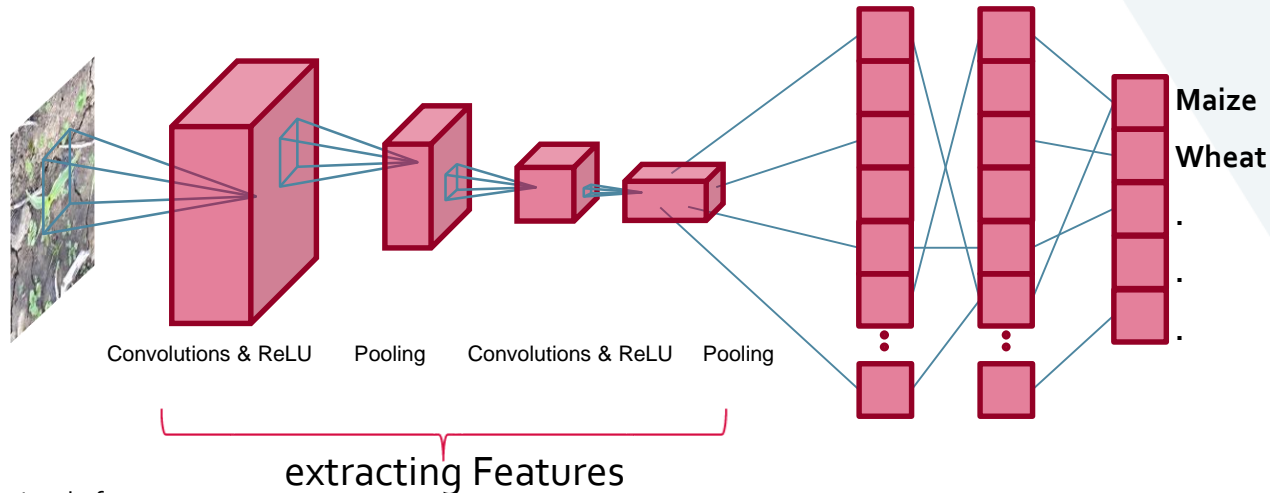
Methoden – Computer Vision

- Hauptfokus auf Geometrie und Textur
 - z. b. Neuronale Netzwerke



Methoden – Computer Vision

- Convolutional Neural Networks und Transformer



Pflanzenerkennung

- Object Detection und Semantic/Instance Segmentation

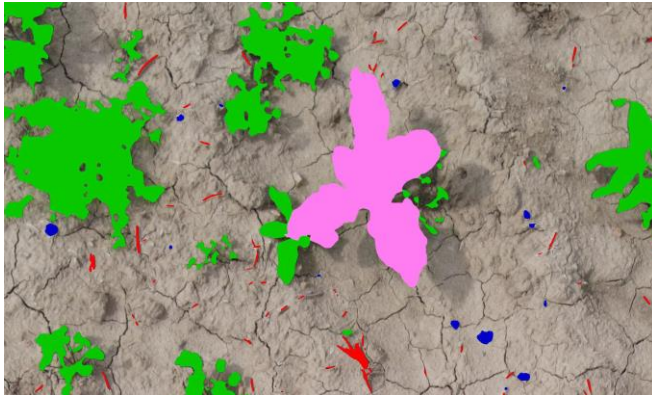


Bild: JR



Figure: T. M. J. Ruigrok, et al., A robust plant localization and identification system for precision farming

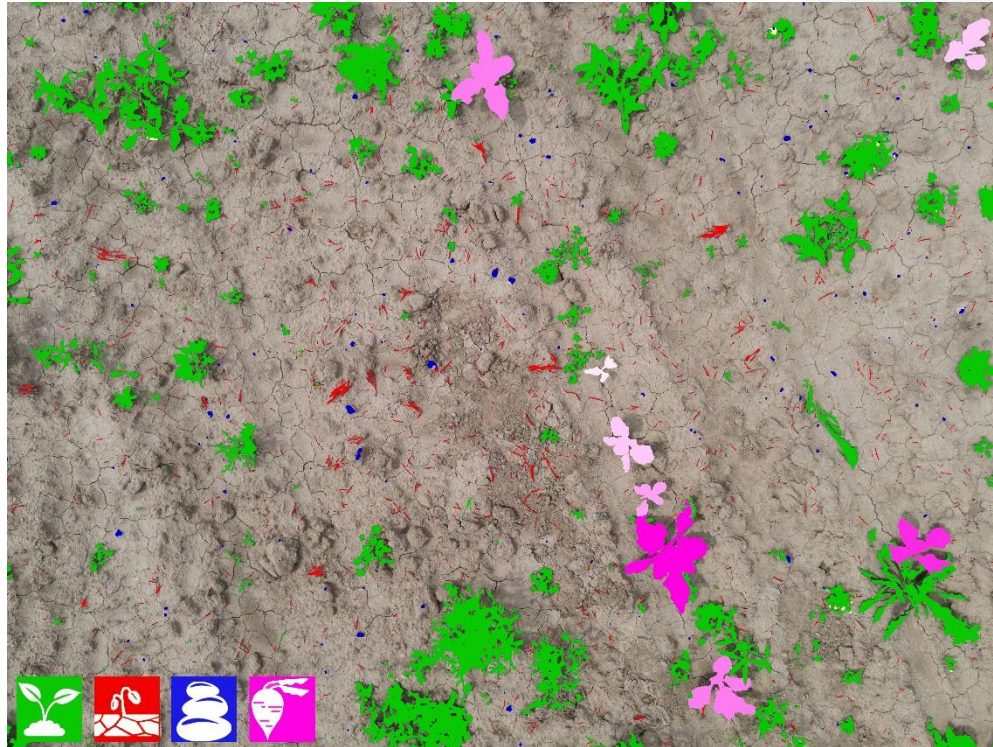
Pflanzen-Krankheits- / Stress- Erkennung

- Höhere Auflösungen



Figure: Junde Chen et al., Using deep transfer learning for image-based plant disease identification, ISSN 0168-1699

Beispiel: Bodenbedeckungs-Bestimmung (soilcover.at)



Beispiel: Stechapfel Erkennung

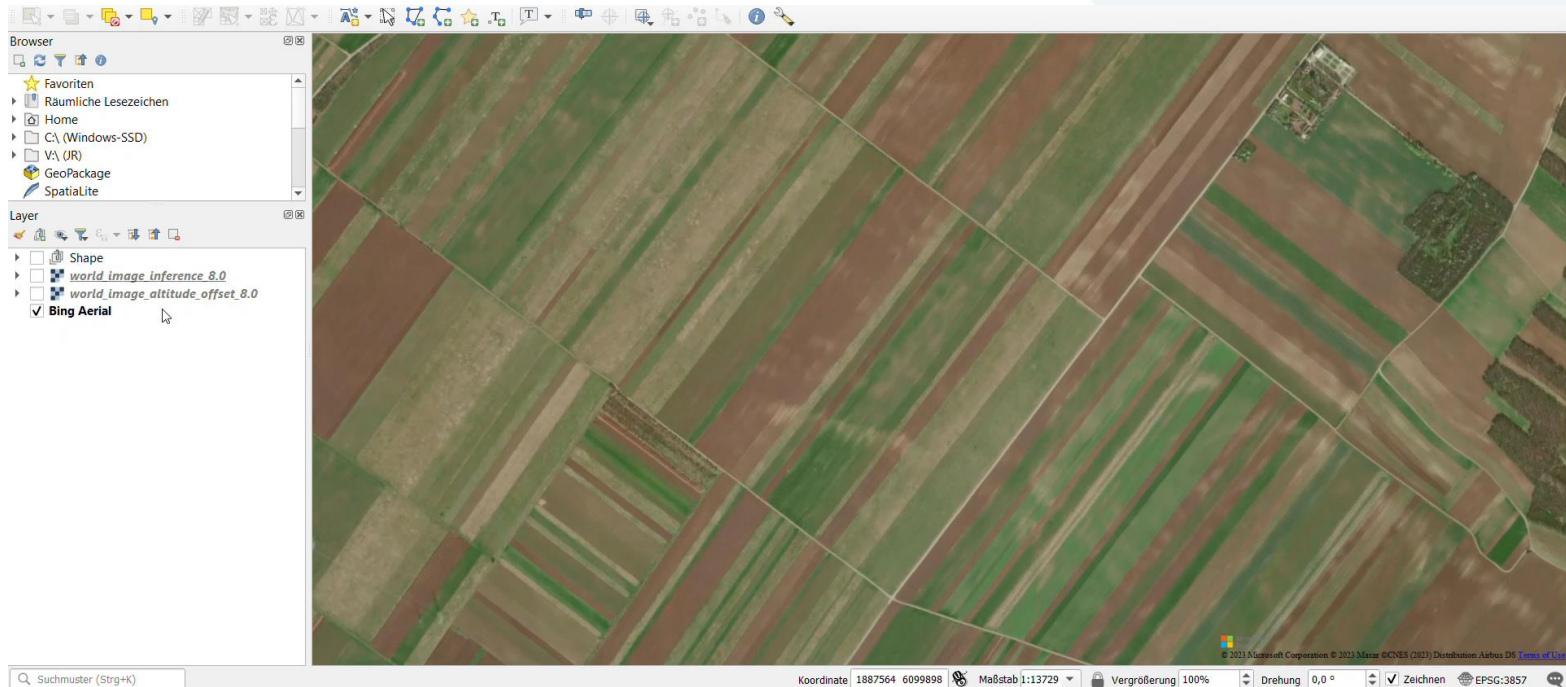
- CNN zur Erkennung von Stechapfelpflanzen
 - aus hochauflösenden UAV-Bildern

In Zusammenarbeit mit

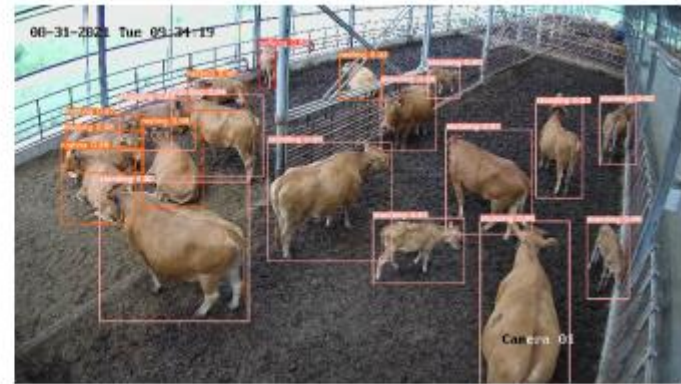
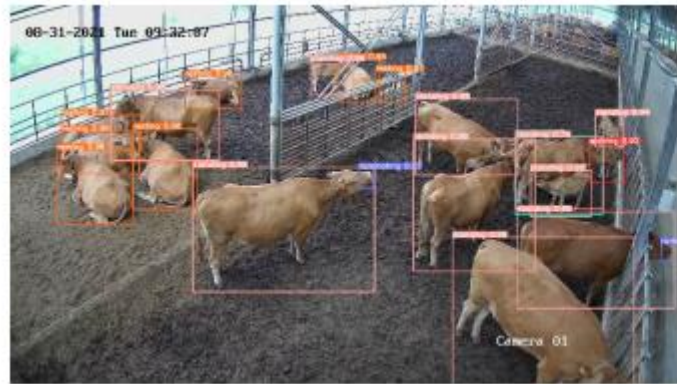


by Paulien Adamse

Beispiel: Stechapfel Erkennung



Kuh-Tracking



Fuentes et al. 2023, Multiview Monitoring of Individual Cattle Behavior Based on Action Recognition in Closed Barns Using Deep Learning

Prozess Monitoring

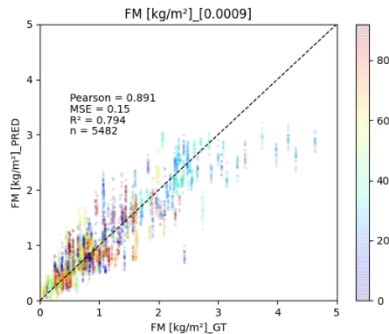
- Monitoring von automatisierten Prozessen
 - Bodenbearbeitung / Aussaat
 - Pflanzenschutz
 - Ernte
 - ...



Figure: S. Röttgermann et al. "Disturbance Input Detection and Performance Monitoring for Smart Agricultural Implements"

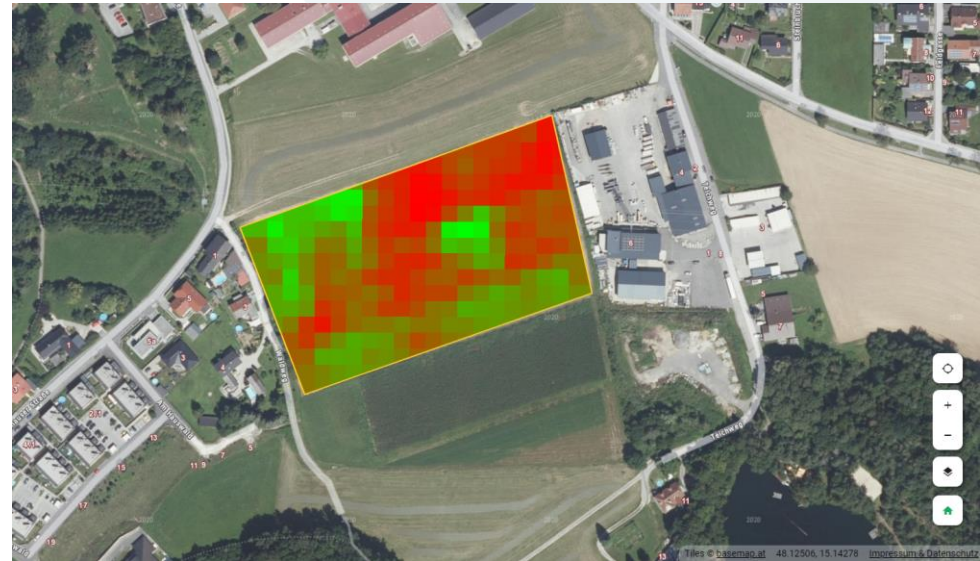
Remote Sensing

- Multispektral Daten
- Radar oder Thermal Sensor Daten
- Wetter Daten



Johann Prankl, Farmdok

KI in der Landwirtschaft



terrazo.josephinum.at

Multimodal-ChatGPT

You



Was siehst du in diesem Bild?

Herausforderungen

- Sammeln von vielen Trainingsdaten und Labels



- Unterschiedliche nicht-standardisierte Datenquellen



- Sammeln/Erkennen von Edge-Cases



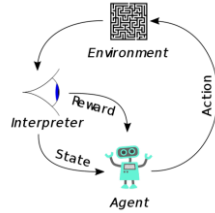
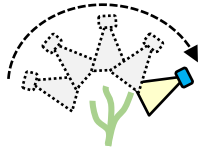
- Validierung



Trends

Reinforcement learning

Active Vision

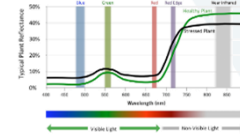


Neue Edge-Inferenz-Hardware



nvidia.com

Multimodalität



Machine learning von 3D- und anderen Sensordaten



Unsupervised/Semi-supervised learning



agrifoodTEF – Test and experimentation facilities for innovative AI and robotics applications in the agricultural sector.



Umfangreiche Services für **Unternehmen** zum Testen & Validieren von **KI-** und **Robotik-** Lösungen unter realen Bedingungen



TRL 6-8



TEF
agrifood

<https://agrifoodtef.eu>

agrifoodtef@joephinum.at



Co-funded by the
European Union

Vielen Dank für Ihr
Interesse!

Dr. Peter Riegler-Nurscher
p.riegler-nurscher@josephinum.at

