



Universität für
Bodenkultur Wien

Department für
Nachhaltige Agrarsysteme

Institut für Landtechnik

Data-Driven Agriculture Status quo und zukünftige Herausforderungen im Smart Farming

Institut für Landtechnik

DI Dr. Viktoria Motsch

AI Vision Herausforderungen



Anwendung von AI, ML und DL in der Landwirtschaft



Agrartechnik mit Fokus auf der Pflanze

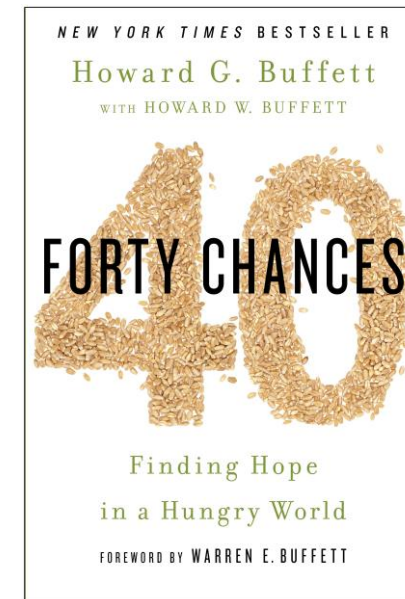
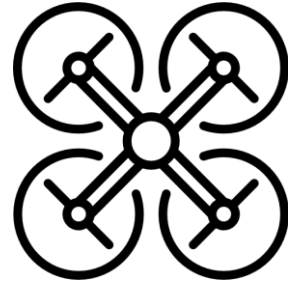
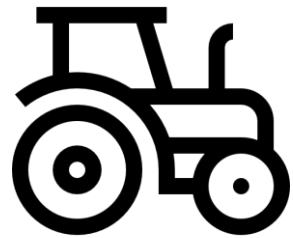
Einbindung von neuen **Technologien** in landwirtschaftliche und landtechnische Verfahren um **Innovationen** im Sinne der **Nachhaltigkeit** zu entwickeln.



Institut für Landtechnik

Institut für Pflanzenbau

Technischer Fortschritt



"Colleagues across academia and the AI industry are hammering away at the same concept: a better algorithm would make better decisions, regardless of the data.

But I realized a limitation to this approach – the best algorithm wouldn't work well if the data it learned from didn't reflect the real world.

My solution: **build a better dataset.**"

Dr. Fei-Fei Li
Chief Data Scientist,
Google

Sensorik – Woher kommen die Daten?

Maschinen-
daten

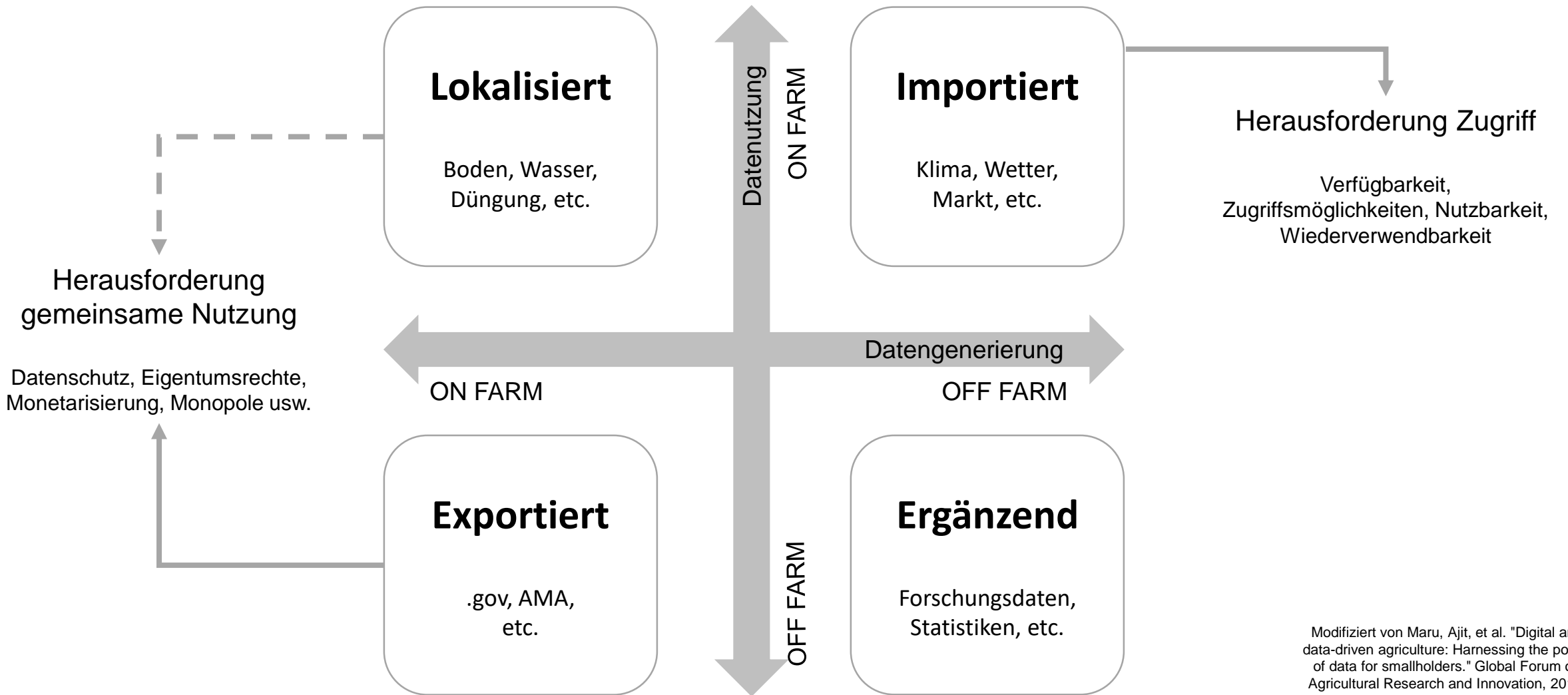
Sensorart	Funktion
Standort Sensoren	Bestimmung von Breitengrad, Längengrad und Höhe jeder beliebigen Position mittels GPS-Satelliten.
Optische Sensoren	Verwendung von Licht, um Eigenschaften des Bodens oder des Bestandes zu messen. Können auf Satelliten, Drohnen oder Robotern installiert werden.
Elektro-Chemische Sensoren	Erfassung chemischer Daten des Bodens, durch Nachweis spezifischer Ionen im Boden. Informationen in Form von pH-Wert und Nährstoffgehalt des Bodens.
Mechanische Sensoren	Messung der Bodenverdichtung oder des mechanischen Widerstands.
Dielektrische Bodenfeuchte Sensoren	Bestimmung des Feuchtigkeitsgehalt durch Messung der Dielektrizitätskonstante des Bodens.
Luftstrom	Messung der Luftdurchlässigkeit. Können in fester Position oder mobil eingesetzt werden.

Wetter-
daten

Bild-
daten

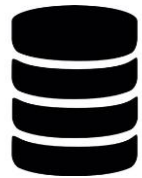
Viele
weitere
Daten

Datenströme der Landwirtschaft



Modifiziert von Maru, Ajit, et al. "Digital and data-driven agriculture: Harnessing the power of data for smallholders." Global Forum on Agricultural Research and Innovation, 2018.

Data Science in der Landwirtschaft



DATA

Sammlung umfangreicher Feld- und Fernmessdaten



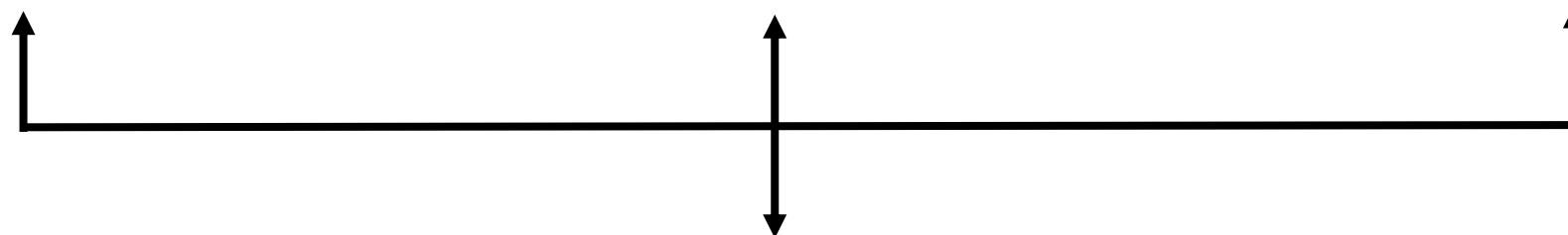
DOMAIN SCIENCE

Basierend auf dem neuesten Stand von Wissenschaft und Erfahrungswerten



DATA SCIENCE

Modelle werden iterativ verbessert, je mehr Felddaten gesammelt werden



MODELLBILDUNG

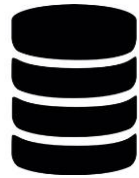
"Essentially, all models are wrong, but some are useful"

Auf Deutsch etwa

"Im Grunde sind alle Modelle falsch, aber einige sind
nützlich"

George Edward Pelham Box
Britischer Statistiker

Wissenschaftliche Herausforderungen



DATA

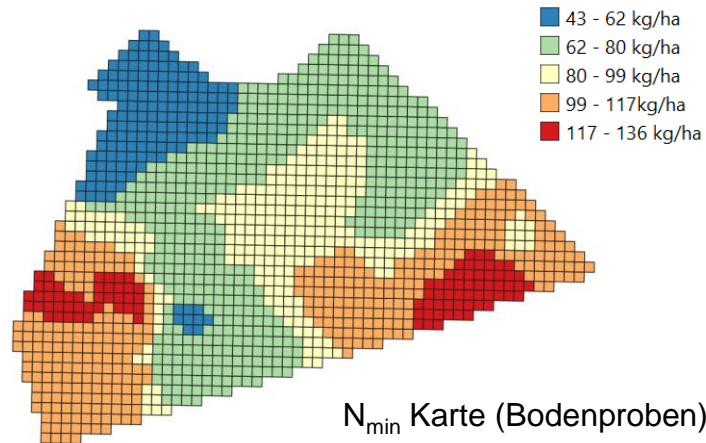
- räumlich-zeitliche Daten
- heterogene Daten
- fehlende Daten
- Beobachtungsdaten



LEARNING

- inhärente Komplexität
- latente Merkmale
- Fluch der Dimensionalität
- Multi-Task-Lernen

"Von den Daten zu den Taten"



Precision Agriculture

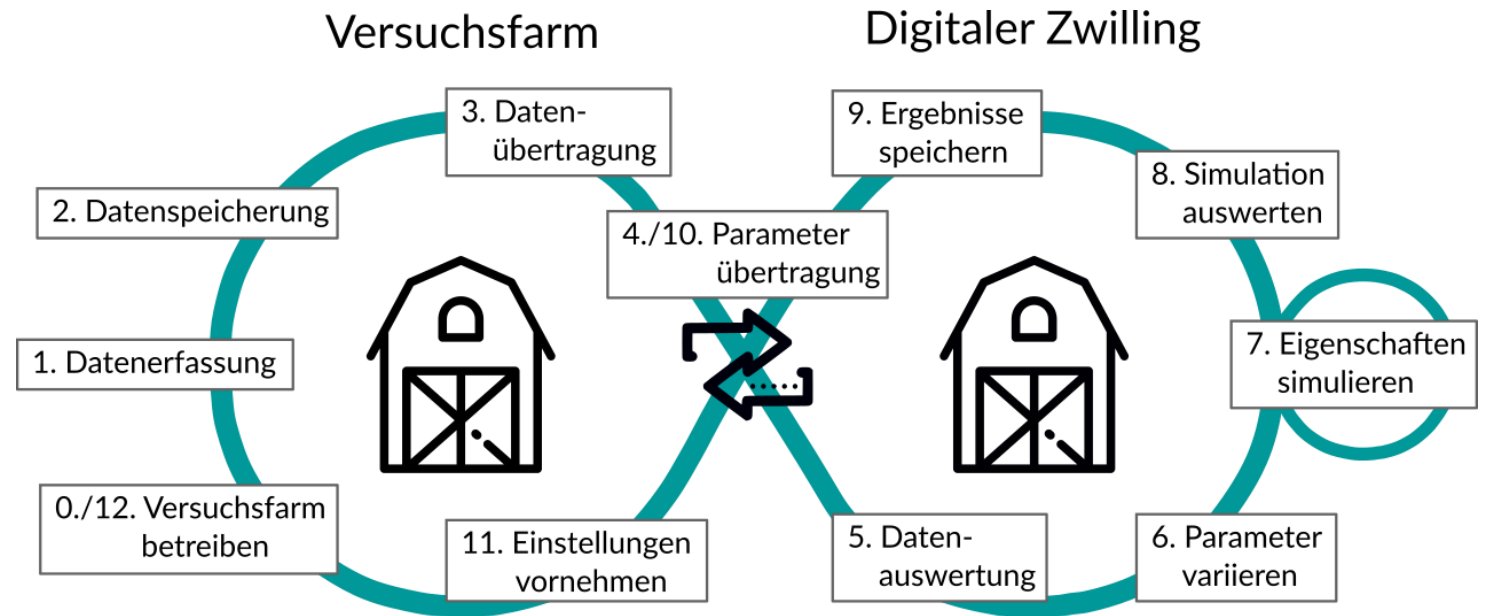
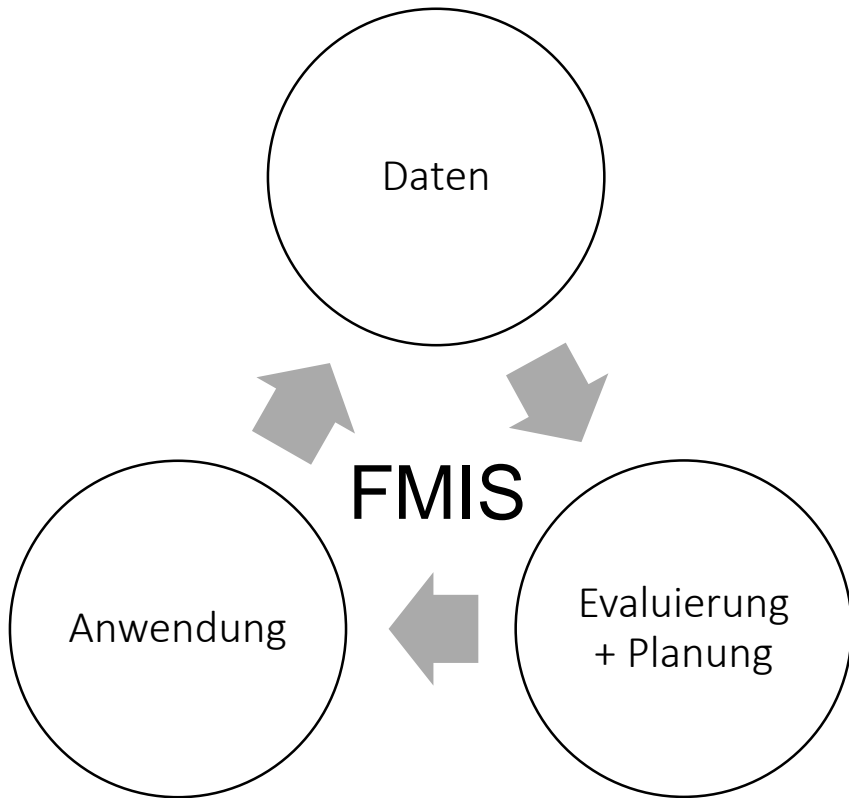
- GPS (Global Positioning System)
- GIS (Geographic Information Systems)
- Automatische Lenksysteme
- Variable Rate Anwendungen



Robotik

- Übergang zur Automatisierung (?)
- Kleine, intelligente, vernetzte, leichte Maschinen (?)

Vom "FMIS" zum digitalen Zwilling



Nukleus im Bereich der Digitalisierung in der Landwirtschaft

- Doktoratskolleg
- Innovationsplattform "Digital Agriculture Lab"
 - Partnerbetrieбенetzwerk
 - Partnerfirmennetzwerk



Universität für
Bodenkultur Wien

 Department für
Nachhaltige Agrarsysteme

Institut für Landtechnik

Universität für Bodenkultur Wien

Department für Nachhaltige Agrarsysteme
Institut für Landtechnik

DI Dr. Viktoria Motsch

Peter-Jordan-Straße 82, A-1190 Wien
Tel.: +43 1 47654-93121
viktoriamotsch@boku.ac.at
www.boku.ac.at/nas/ilt