

FAIRagro *use case*

Towards integrated potato modelling with fully  
connected information systems

**Senthold Asseng & David Gackstetter**

Hans Eisenmann – Forum für Agrarwissenschaften, Technische Universität München

[senthold.asseng@tum.de](mailto:senthold.asseng@tum.de) & [david.gackstetter@tum.de](mailto:david.gackstetter@tum.de)

Photo: Petair / Fotolia

## Hintergrund

- Datenquellen sind vielfältig, komplex und inkompatibel (Struktur, Format, Skalen), so dass das volle Potenzial der verfügbaren Informationsbasis nicht ausgeschöpft werden kann und die Prozesse der Pflanzenproduktion nur mit Einschränkungen modelliert und organisiert werden können
- Informationen von mehreren Sensor- (z.B. in-situ, Satellit) und Modelltypen (z.B. Pflanzenpathologie, Wetter/Saison-Vorhersagen, Pflanzenwachstumsmodelle) integrieren, um integrierte Kartoffelmodelle (von Aussaat bis Ernte und potenziell darüber hinaus) zu speisen
- Hauptherausforderungen des Kartoffelanbaus
  - Optimierung von Aussaat, Anhäufen, Unkrauthacken
  - Krankheitserkennung/-bekämpfung (Virus und Pilze) und (prophylaktische) standortspezifische Behandlung
  - Krautabtötung
  - Wassermanagement

## Wissenschaftliche Fragestellungen

Kann Informationsfusion und Automatisierung auf Basis von Kartierungsdaten, Bodenvergangenheit, Sensordaten über Bestands-, Boden- und Wetterbedingungen, sowie Wetter-, Season- und Marktvorhersagen, und die Integration von Modellen von Pflanzenwachstum und Pflanzenkrankheitspotenzial wesentliche Vorteile bringen, um:

- Produktionsressourcen (Arbeitskraft, Energie, Düngemittel und Pestizide) einzusparen und
- Erträge und Qualität erhöhen mit weniger Umweltbelastung

***„Mehr mit Weniger“***

## Skalen

Der Use Case beabsichtigt Forschung auf Feldbestandesebene abzudecken.

### Multidisziplinäres Projekt erfordert Beiträge aus:

- Agrarwissenschaften: Pflanzenphysiologie, Pflanzenernährung, Bodenkunde, Hydrologie, Phytopathologie, Präzisionslandwirtschaft, Pflanzenmodellierung, Agrarmeteorologie
- Weitere: Risikomanagement, Datenwissenschaften, Fernerkundung, Bilderkennung, Sensorik, Klimatologie, Informatik, KI

- Konzeptualisierung und Entwicklung eines Frameworks für ein integriertes Kartoffelmodell zur digitalen Abbildung und automatisierten Management des Pflanzenbestandes auf der Basis einheitlicher Metadatendefinitionen und einer dezentralen, interoperablen und flexiblen Informationsbasis um:
- Produktionsressourcen (Arbeitskraft, Energie, Düngemittel und Pestizide) zu reduzieren
- Effizienz und Nachhaltigkeit der Kartoffelproduktion zu verbessern/Verluste reduzieren
- Gesamtertrag und Qualität der Ernte zu steigern
- Prototypische Demonstrationen einer integrierten Anbaumodellierung und -optimierung für einen automatisierten, kompletten, spezifischen Ackerbau-Prozess (d.h. von der Aussaat bis zur Ernte)

Was existiert bereits?

Einzelkomponenten:

- Daten für Umgebungsbedingungen bei öffentlichen und private Institutionen (z. B. Wetter- oder Katasteramt/Behörden, Wetter-, Season- und Marktvorhersagen)
- Sensorik zur Messung verschiedener Pflanzen- und Umweltparameter
- Qualitativ unterschiedliche Pflanzenmodelle für Wachstums- und Krankheitsentwicklung und zur Entscheidungshilfe
- Angewandte Expertensysteme zur Erkennung und Charakterisierung von Wachstumsbedingungen und Kartoffelkrankheiten

## Was wird im Use Case realisiert (outcomes)?

- Frameworks für die Kombination und Integration von Multisensor- und Multimodell-Informationen (aus Informationen der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft)
- Räumlich und zeitlich spezifische Informationen über Pflanzenbestand, Dünger- und Wasserbedarf, Unkraut und Krankheiten für gezieltere und ressourcenschonende Arbeitsentscheidungen
- Steigerung von Erträgen mit weniger Aufwand und weniger Verluste
- Übertragung der Rahmenbedingungen auf andere Anbausysteme

## **Technische Universität München (TUM)**

- Hans Eisenmann-Forum für Agrarwissenschaften (HEF)
- Lehrstuhl für Digital Agriculture
- Lehrstuhl für Datenverarbeitung
- Lehrstuhl für Phytopathologie
- ...

## **Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)**

- Arbeitsgruppe Pflanzenbausysteme, Züchtungsforschung und Beschaffenheitsprüfung bei Kartoffeln
- Digital Farming Group

**Optional:** Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, bestehende Partnerschaften mit Unternehmen aus dem Bereich Smart Farming



- Dynamische Schnittstellen und Informationsaustausch zwischen Komponenten
- Interoperabilität von Datenplattformen und Sensoren
- Konzept für nachhaltige und konkrete Bereitstellung für Landwirte