



Entwicklung einer automatisierten Label- und Segmentierungspipeline für Pflanzen mittels Foundation Models

Ausgangssituation

Die zunehmende Automatisierung in der Landwirtschaft erfordert intelligente Maschinen und Anbaugeräte, die ihre Umgebung nicht nur wahrnehmen, sondern auch semantisch verstehen können. Insbesondere für autonome Agrarroboter ist es entscheidend, einzelne Pflanzen zuverlässig zu erkennen und zwischen Kulturpflanzen, Unkräutern bzw. Schadpflanzen und weiteren relevanten Objekten unterscheiden zu können.

Eine besondere Herausforderung besteht darin, dass sich das Erscheinungsbild von Pflanzen während ihrer Entwicklung stark verändert. Größe, Form, Blattstruktur, Überlappungen und Umgebungsbedingungen variieren abhängig von Wachstumsstadium, Pflanzenart und Feldbedingungen.

Zielstellung

Die Pipeline soll aus bislang ungelabelten Bilddaten möglichst automatisiert Trainingsdaten für die Pflanzenwahrnehmung erzeugen. Dabei sollen unterschiedliche Foundation Models geprüft und hinsichtlich ihrer Eignung für landwirtschaftliche Anwendungen untersucht werden.

Ein besonderer Fokus liegt auf der zuverlässigen Erkennung und Segmentierung von Pflanzen in unterschiedlichen Wachstumsstadien sowie auf der semantischen Unterscheidung zwischen beispielsweise: Kulturpflanzen / Nutzpflanzen oder Unkräutern bzw. Schadpflanzen

Voraussetzung

- Gute Programmierkenntnisse in Python und/oder C++
- Fundiertes Wissen in Computer Vision und Deep Learning
- Vorzugsweise Erfahrung mit LLMs und VLMs
- Strukturierte, selbstständige und gewissenhafte Arbeitsweise

Ansprechpersonen

Florian Spiegel, M.Sc.
+49 89 289 15936
Florian.Spiegel@tum.de
Raum MW 0502

Alexander Schock, M.Sc.
+49 841 981899-73
alexander.schock@digital-workbench.de

