

## Ressourceneffiziente KI für eingebettete Systeme in Landmaschinen

### Projektziel

Entwicklung von Lösungsmethoden, damit Künstliche Intelligenz (KI) gerade unter den herausfordernden Bedingungen der Landwirtschaft schneller, kostengünstiger und effizienter umgesetzt werden kann.



**Förderbereich des Projektes:** Landwirtschaft

**KI-Bereich(e):** Mustererkennung, Deep Learning, Intelligente Maschinen

**Projektteilnahme an X-KIT Cluster:** Robotik, Prozessautomation und Robotik

### Aktuelle Ergebnisse

Durch eine detaillierte Analyse und Generalisierung der Problemstellungen, Entwicklung einer variablen Softwarearchitektur und Entwicklung einer KI-Toolchain, konnte gezeigt werden, dass ganzheitlich der Einsatz von Ressourcen bei der Entwicklung von KI-basierten Funktionalitäten optimiert werden kann.

Beginnend bei der Versuchsplanung und mehrjährigen Aufnahmekampagnen über die Entwicklung von speziellen Annotationsumgebungen bis hin zur eigentlichen Funktionsentwicklung und Hardwareoptimierung, wurden im gesamte KI-Entwicklungsprozess Optimierungspotentiale identifiziert und gehoben.

Es wurde eine skalierbare und variable Lösung entwickelt, die auf unterschiedlichste KI-Anwendungen der Landwirtschaft und darüber hinaus angewendet werden kann.

Die Entwicklungen werden am Beispiel der Qualitätsbestimmung von Erntegut und der Merkmalerkennung im Maschinenumfeld in Demonstratoren integriert und umgesetzt. Dabei konnte über drei Ernteperioden eine deutliche Verbesserung der entwickelten Umgebung und Funktion erreicht werden. Gerade der Transfer der Entwicklungen über mehrere Ernten hinweg stellte einen wichtigen Bestandteil des Projektes dar, um die Generalisierbarkeit und eine Steigerung der Robustheit und Qualität der Ansätze zeigen zu können.

Es konnte gezeigt werden, dass durch eine ganzheitliche Betrachtung einer KI-Entwicklungsumgebung mit dem Fokus auf landwirtschaftliche Anwendungen eine deutliche Optimierung in Hinblick auf Kosten und Zeit möglich ist. Hierbei wurde ein TRL-Level 7 (Demonstration im realen Einsatz) erreicht.

Der Einsatz von KI ist auch in herausfordernden landwirtschaftlichen Umgebungen möglich. Die Ergebnisse dieses Projektes ebnen den Weg zu einer ressourcen-effizienten Implementierung und einen skalierbaren Einsatz von KI in der Serie.

|   |   |   |
|---|---|---|
|  <p><b>Laufzeit</b><br/>01.01.2021 – 30.06.2024</p> <p><b>Homepage</b><br/><a href="https://science.claas.com/forschungsprojekte/reskil">https://science.claas.com/forschungsprojekte/reskil</a></p> | <p><b>Koordination</b></p> <p>Dr.-Ing. Torben Töniges<br/>CLAAS E-Systems GmbH<br/>Sommerkämpfen 11<br/>49201 Dissen</p> <p><b>Ansprechperson</b></p> <p>Dr.-Ing. Torben Töniges<br/>torben.toeniges@claas.com<br/>+49 5421 9311 8639</p> | <p><b>Projektbeteiligung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CLAAS E-Systems GmbH</li> <li>▪ CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH</li> <li>▪ DFKI GmbH, Labor Niedersachsen, Planbasierte Robotersteuerung</li> <li>▪ Universität Osnabrück, Institut für Informatik</li> <li>▪ Technisches Universität Dortmund, Lehrstuhl für Mathematische Statistik und industrielle Anwendungen</li> <li>▪ Zauberzeug GmbH</li> </ul> |
|---|---|---|