

KI-Basiertes Bonitursystem für pflanzengenaue, autonome Bonitierung

Projektziel

Das Vorhaben BoniKI entwickelt einen mehrstufigen KI-Ansatz für die automatische, pflanzengenaue Bonitierung von Pflanzenbeständen in der Landwirtschaft, insbesondere für die Parameter Fahndetektion, Ährenzählen und Bodenbedeckungsgrad. Durch eine flächendeckende Datenerfassung mit unbemannten Flugsystemen mit Spezialkamarasystem, dem Einsatz neuester KI-Methoden und die begleitende Datenerfassung in agronomischen Versuchen durch Experten wird eine ganzheitliche Lösung entwickelt, welche die Bonitur automatisiert und sogar selbstständig erlernen kann.



Förderbereich des Projektes: Landwirtschaft (Pflanze)

KI-Bereich(e): Mustererkennung, Maschinelles Lernen

Projekteinahme an X-KIT Cluster: Feature Recognition, Pflanzenzüchtung

Aktuelle Ergebnisse

Im Rahmen des Verbundprojektes wurde ein fortgeschrittener Demonstrator für eine KI-gestützte Bonitur entwickelt. Dieser wurde einer manuellen Bonitur und einer automatisierten Bonitur basierend auf klassischen Bildverarbeitungsverfahren gegenübergestellt.

Die entwickelte Verarbeitungspipeline ermöglicht eine ganzheitliche Verarbeitung von Datenerfassung über Vereinzelung bis hin zur Bonitur. Die Felddaten wurden mit einem Spezial-UAV hochaufgelöst und georeferenziert erfasst. Für die Vereinzelung wurde ein Siamesisches Netz auf spärlichen Daten trainiert. Dieses zerlegt die hochaufgelösten UAV-Aufnahmen zu Kacheln mit Einzelpflanzen. Auf diesen Kacheln wurde dann mit Hilfe eines MultiNets mit Region Proposal Backbone die einzelnen Boniturparameter bestimmt. Dadurch konnten Pflanzenfeatures in einem gemeinsamen Latenten Raum zusammengefasst werden, bevor unterschiedliche Heads die boniturparameterspezifische Auswertung vornahmen. Das entwickelte Verfahren reduziert die Anzahl an benötigten Trainingsdaten für eine großflächige Auswertung und ermöglicht das Feature-Spezifische Training für die pflanzengenaue Detektion.

Der entwickelte Demonstrator wurde für Realdaten aus der relevanten Einsatzumgebung konzipiert und in dieser eingesetzt. Durch die Erprobung in der Zielumgebung ergibt sich ein TRL 5 für die entwickelten Verfahren. Insgesamt wurde im Verbundprojekt BoniKI eine Verarbeitungspipeline für eine KI-gestützte Bonitur entwickelt und erfolgreich in der Zieldomäne eingesetzt.

 <p>Laufzeit 01.05.2021 – 30.04.2024</p> <p>Homepage https://www.fzi.de/project/boniki/</p>	<p>Koordination</p> <p>Georg Heppner FZI Forschungszentrum Informatik Haid-und-Neu-Str 10-14 76131 Karlsruhe</p> <p>Ansprechperson Lennart Puck puck@fzi.de +49 721 9654 220</p>	<p>Projektbeteiligung</p> <ul style="list-style-type: none"> FZI Forschungszentrum Informatik Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) SAM DIMENSION UG (SAM) 
---	--	---