

Einsatz von Künstlicher Intelligenz und optischen Sensoren zur Merkmalserfassung in Sortenprüfungen bei Zuckerrüben

Projektziel

RegisTer zielt auf die Entwicklung von neuartigen, KI-gesteuerten Ansätzen ab, um Zuckerrübensorten automatisch zu analysieren und bewerten. Durch die Kombination aus und optischen Sensoren, die mittels Drohnen zur Erfassung geometrischer und optisch/reflektiver Eigenschaften der Pflanzen genutzt werden, und KI, soll der Sortenprüfungsprozess standardisiert und optimiert werden. So sollen z.B. neue Merkmale für die Sortenbeschreibung und -bewertung aus den Daten extrahiert werden.



Förderbereich des Projektes: Landwirtschaft (Pflanze)
KI-Bereich(e): Maschinelles Lernen, Deep Learning, Mustererkennung
Projektteilnahme an X-KIT Cluster: Intelligente Sensorik, Pflanzenzüchtung

Aktuelle Ergebnisse

Das Projekt RegisTer hat eine Bildverarbeitungssoftware entwickelt, die mit KI-Modellen Blattkrankheiten der Zuckerrübe wie die Cercospora-Blattfleckenkrankheit und Mehltaubefall automatisch erkennt. Diese Technologie ermöglicht die Quantifizierung des Krankheitsbefalls in Sortenversuchen und kann als Unterstützung im Bewertungsverfahren eingesetzt werden. Wir haben TRL 5 erreicht und starten die Verwertung im Jahr 2024.

Durch den Einsatz von Drohnen und photogrammetrischen Verfahren sowie KI-basierter Segmentierung von Zuckerrübenblätter konnten geometrische und strukturelle Merkmale der Blätter, welche für die Bestimmung und Differenzierung unterschiedlicher Sorten genutzt werden, anhand von 3D-Daten erfolgreich abgeleitet werden.

Zudem konnten wir im Projekt neue 3D-Merkmale von einzelnen Pflanzen basierend auf Laserscandaten entwickeln, um Sortenunterschiede genauer zu definieren. Besonders hilfreich ist dabei auch die zeitliche Entwicklung der neuen 3D-Merkmale des Bandapparates. Einige der neuen Merkmale sind bereits auf Drohnendaten übertragbar, wodurch eine Skalierung auf den Feldmaßstab möglich erscheint.

RegisTer hat neue, automatisierte Bewertungskonzepte für Zuckerrübensorten demonstriert, gestützt durch umfangreiche Versuche mit modernster Sensorik und KI-Technologie. Demonstratoren belegen die Einsatzbereitschaft dieser Technologie. Insgesamt repräsentiert RegisTer einen signifikanten Fortschritt in der digitalen Pflanzenphänotypisierung von Zuckerrübensorten.

<p>Laufzeit 03.03.2021 – 02.03.2024</p>	<p>Koordination Dr. Philipp Lottes Pheno-Inspect GmbH Straßburger Straße 109 46047 Oberhausen</p> <p>Ansprechperson Dr. Philipp Lottes philipp.lottes@phenoinspect.de +49 176 6237 1833</p>	<p>Projektbeteiligung</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Pheno-Inspect GmbH▪ Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Institut für Geodäsie und Geoinformation▪ Verein der Zuckerindustrie e.V., Institut für Zuckerrübenforschung▪ Bundessortenamt, Prüfstelle Magdeburg Getreide, Rüben, Kartoffel, Wintertraps und Mais
----------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------