

Entwicklung eines sensorgestützten Steuerungssystems für die ressourcenschonende Irrigation von Feld- und Fruchtgemüse auf der Basis der Nahbereichsphotogrammetrie

Beuth Hochschule für Technik Berlin, FB V - Life Sciences and Technology; Fa. RABO Bormann; Fa. Innotas.

Kurzbeschreibung:

Wasser gehört zu den essentiellen Ressourcen bei der Produktion von Obst und Gemüse. Wachstum und Ertrag stehen in direktem Zusammenhang mit der Wasserverfügbarkeit, die wegen des Klimawandels zukünftig auch in gemäßigten Klimazonen aufgrund längerer Zeiträume ohne oder mit geringen Niederschlägen eingeschränkt sein wird. Ziel ist die Entwicklung eines innovativen pflanzenbasierten, kameragestützten Steuerungssystems für die Irrigation von Feld- und Fruchtgemüse. Teilziel ist die Erforschung der Möglichkeiten IR-Kamerasysteme zur Bestimmung des Crow Water Stress Indexes in Kombination mit SWIR-Reflektometrie zur photogrammetrischen Bestimmung des Wasserstatus einzusetzen. Das Sensorsystem wird dazu an Schienen/Seilzug- und UAV-Trägersysteme angepasst. Neue Verfahren sind zu erforschen, um große Datenmengen über lange Wegstrecken outdoor und indoor im Gewächshausbereich ohne Störung zu übertragen und die auszuwertenden Bilddaten zur Steuerung der Irrigation zu verwenden. Zur Erforschung der berührungslosen Wasserstatusbestimmung werden zu Beginn des Vorhabens Messungen an Pflanzen und die Installation der IR-Kamera- und Sensorsysteme sowie die Entwicklung der photogrammetrischen Steuerungssoftware vorgenommen. Dabei ist es am Anfang von Bedeutung die berührungslosen Messungen des Wasserstatus parallel zu Kontrollmessungen mit destruktiven Verfahren einzusetzen. Anschließend folgt die Feinjustierung, die Programmierung der Auswerte- und Kontrollsoftware sowie die Erfassung georeferenzierter Bilddaten. We-



PLANTSENS

Laufzeit: 01.06.2017 - 31.05.2020.

Genutzte Systeme: VIS-, Wärmebild- und SWIR-Kameras

Förderprogramm: Innovationsförderung

Ansprechpartner:

Beuth Hochschule für Technik Berlin, FB V
 - Life Sciences and Technology
 Prof. Dr. Markus Richter
 +49 30-4504-2073
 mrichter@beuth-hochschule.de

sentliches Ziel des Projektes ist die Erforschung der Datenfernübertragungstechnik der Kamerabilddaten an den Zentralrechner über lange Wegstrecken und des Kommunikationssystems mit der Bewässerungseinrichtung. Im weiteren Verlauf findet ein Testbetrieb mit Datenprozessierung, -analyse und Ansteuerung der Irrigation sowie wissenschaftlicher Auswertung im Labor statt. Abschließend wird ein Labor-Funktionsmuster für das PLANTSENS System zusammengestellt und geprüft.

Anwendungspotenzial:

Das photogrammetrische Messsystem für die berührungslose Nahbereichsbestimmung des Wasserstatus der Nutzpflanzen in Verbindung mit der Steuerung für ein Bewässerungssystem soll im Nachgang der Projektdurchführung in einen Prototypen und ein vermarktbare Produkt überführt werden. Im Anschluss an das Vorhaben steht die Vermarktung innerhalb des Marktsegments des Gemüsebaus im Vordergrund. Eine Erhöhung der Erträge im ökologischen, aber auch konventionellen Gemüsebau durch Präzisionsirrigation von Freiland- und Unterglaskulturen wird angestrebt. Ziele im ökologischen Gemüsebau sind die Annäherung der Erträge an den konventionellen Anbau sowie eine Erhöhung der Konkurrenzfähigkeit regionaler Produzenten gegenüber Importprodukten. Des Weiteren die Reduzierung des Wasser- und Flächenverbrauchs bezogen auf die produzierten Mengen und damit die Stärkung der Nachhaltigkeit. Weitere Einsatzmöglichkeiten im Obstbau, Baumschulbereich, Zierpflanzenbau und im urbanen Bereich werden geprüft.