



Studienabschlussarbeiten (Bachelor/Master)

zum Themenbereich:

„Erklärbare Künstliche Intelligenz in autonomen Robotern für die Rollrasenproduktion“

HINTERGRUND:

Ausreichend Arbeitskräfte zu finden, ist ein Problem, mit dem deutsche Landwirte zunehmend konfrontiert werden. Gerade die steigende Nachfrage nach Bioprodukten, deren Anbau nicht durch synthetisch hergestellte Chemikalien unterstützt werden darf, wird den Bedarf zukünftig weiter erhöhen. Um dieser Problematik und einhergehenden Rahmenbedingungen Rechnung zu tragen, werden zunehmend Roboter zur Automatisierung landwirtschaftlicher Prozesse entwickelt. Für zielführende Zusammenarbeit zwischen Menschen und Robotern muss bei den Landwirten Vertrauen und Akzeptanz in derartige neue KI-basierte Technologiegeschaffen werden. Um dies zu garantieren, müssen Roboter ihr Verhalten durch autonome getroffene Entscheidungen menschenverständlich erklären können, wie es auch die Hambacher Erklärung zur Künstlichen Intelligenz mit ihrer Forderung nach Erklärbarkeit und Transparenz fordert. Wie Erklärbarkeit von Robotern in Zukunft im Agrarbereich umgesetzt werden kann, wurde jedoch bisher sehr wenig erforscht.

Wegen seiner sehr pflegeintensiven Herstellung ist Rollrasen eine herausfordernde Anwendung für Methoden der Präzisionslandwirtschaft und insbesondere die Agrarrobotik. So muss er mehrmals die Woche gemäht, regelmäßig gedüngt sowie gegossen werden. Doch nicht nur die Quantität ist entscheidend, sondern jeder Quadratmeter Rollrasen muss auch von hoher Qualität sein und über eine ansprechende Optik verfügen. So muss etwa auf gleichmäßiges Mähen geachtet werden, ohne zu oft die gleichen Stellen zu überfahren. Außerdem müssen zur Qualitätssicherung Schädlinge, Unkraut, Krankheiten oder nicht ausreichende Düngung frühzeitig erkannt werden, um eine nachhaltige Beeinträchtigung der Rasenoptik zu verhindern.

AUFGABENBESCHREIBUNG:

In Zusammenarbeit mit einem mittelgroßen/mittelständischen Rollrasen Betrieb (<https://rollrasen.com/>) und dem Lehrstuhl für Menschzentrierte Künstliche Intelligenz der Universität Augsburg (<https://hcm-lab.de>) bieten wir Abschlussarbeiten in den folgenden Aufgabenbereichen an:

- Entwicklung einer Simulation zur Erprobung von kollaborativen Einsatzszenarien autonomer Roboter in der Rollrasenproduktion.
- Einsatz erklärbarer KI-Verfahren zur autonomen Steuerung von Agrarrobotern innerhalb der Simulation.
- Entwicklung eines erklärbaren prädiktiven Modells zur frühzeitigen Erkennung von Krankheits- und Schädlingsbefall.

METHODEN:

- Literaturrecherche mit Verwaltungstools (z.B. Citavi, JabRef, Mendeley)
- Anforderungsanalyse
- Anwendungsprogrammierung unter Verwendung von KI-Softwarebibliotheken (z.B. PyTorch oder TensorFlow) und Simulationsframeworks

Ansprechpartner:

Bei Interesse wenden Sie sich bitte direkt per E-Mail an **JProf. Dr. Anthony Stein:**
anthony.stein@uni-hohenheim.de.