

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

5. November 2015 || Seite 1 | 4

Moderne Unkrautregulierung in der Landwirtschaft – Modularer Feldroboter im Praxistest

Mühsames, kosten- und zeitintensives Unkrautjäten von Hand könnte in der Land- und Forstwirtschaft schon bald der Vergangenheit angehören: Wissenschaftler am Fraunhofer IPA haben zusammen mit Projektpartnern eine Automatisierungslösung entwickelt, die Unkraut entfernt und gleichzeitig die Erde um die Pflanzen herum auflockert und sie so gesund hält. Bei Praxistests in der Buchsbaumaufzucht einer Baumschule hat sich die Lösung bereits erfolgreich bewährt. Sie entsteht im Rahmen des Projekts »AgriApps«, in dem die Projektpartner an App-basierten Automatisierungslösungen für die Feldbewirtschaftung arbeiten.

Kostengünstig, umweltfreundlich und nachhaltig: Das sollte eine innovative und zweckmäßige Agrartechnik in Hochlohnländern sein, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Einen Beitrag hierzu können robuste autonome Systeme leisten, indem sie arbeitsintensive Aufgaben wie das selektive Ernten, das präzise und sparsame Spritzen und Düngen oder das mechanische Unkrautregulieren durchführen.

»Roboter in der Landwirtschaft sind im Kommen«, erklärt Martin Hägele, Leiter der Abteilung Roboter- und Assistenzsystem am Fraunhofer IPA. »Robotertechnologien wie die autonome Navigation tragen zur Automatisierung von Landmaschinen bei. Allerdings werden Robotersysteme für Aufgaben in der Landwirtschaft bislang meist als Spezialisten für klar umrissene Aufgaben und Einsatzbedingungen konzipiert. Dazu kommt, dass sie nur für saisonal begrenzte Aufgaben nutzbar sind.« Deshalb ist das Ziel der Projektpartner in »AgriApps«, Landwirtschaftsroboter weiter zu modularisieren und zu weitgehend frei konfigurierbaren Generalisten zu machen.

Eine Plattform für viele Anwendungen

Um dies zu erreichen, setzen die Wissenschaftler bei ihrem System auf das App-Konzept: Hierzu gehört die Trägerplattform »BoniRob«, die auf vier Rädern autonom durch die Aufzuchtreihen fährt. An diese Plattform können verschiedene Applikationsmodule, kurz Apps, angeschlossen werden, die landwirtschaftliche Arbeiten übernehmen. Je nach gewünschter Anwendung sind die Apps mit unterschiedlichen Sensoren und Aktoren ausgestattet. Durch Austausch der App kann die Plattform ganzjährig für saisonale Aufgaben wie das Ernten, die Schädlingsbekämpfung oder die Unkrautregulierung nutzbar gemacht werden. Dies erhöht die Auslastung der Trägerplattform – eine wesentliche Voraussetzung für die Wirtschaftlichkeit.

Präzises und flexibles Steuerungskonzept

Das im Rahmen von »AgriApps« entwickelte Applikationsmodul für die Unkrautregulierung nutzt ein optisches Sensorsystem und bildverarbeitende Software zur Objekterkennung. Basierend auf Farb-, Textur- und Tiefeninformationen unterscheidet die Software Unkraut von Buchsbäumen. Dies geschieht kontinuierlich, während die Trägerplattform durch die Aufzuchtreihen fährt.

Zur mechanischen Unkrautregulierung wird der bewegliche Teil des Applikationsmoduls, der Manipulator, verwendet. Dieser bearbeitet den Boden mittels rotierender Kreisel-eggen, welche von einem Ausleger mit drei Achsen geführt werden. Wie bei der Objekterkennung ist auch während der Bearbeitung kein Stoppen der Trägerplattform erforderlich. Möglich ist dies, weil die Steuerung die Bewegung des Manipulators zu jeder Zeit sowohl auf die Informationen aus der Bildverarbeitung als auch auf die Bewegung der Trägerplattform abstimmt. In den Freiräumen zwischen den Buchsbäumen fährt das Werkzeug weiter aus, um maximal viel Unkraut zu entfernen. Wird ein Buchsbaum erkannt, fährt das Werkzeug ein und wird entsprechend der Kontur des Baumes geführt, ohne diesen zu beschädigen.

Reaktive Bewegungen zwischen Plattform und Manipulator

»Durch dieses synchronisierte Steuerungskonzept erfolgt die Unkrautregulierung besonders agil und zeiteffizient«, so Felix Meßmer, Projektleiter am Fraunhofer IPA, über die wichtigste technische Komponente für das Applikationsmodul. Sie basiert auf erprobten Steuerungskonzepten mobiler Plattformen aus der Servicerobotik wie bspw. Care-O-bot® oder fahrerlosen Transportfahrzeugen für die Intralogistik. Diese Steuerungskonzepte haben die Wissenschaftler für den Einsatz in der Landwirtschaft angepasst. So werden die reaktiven Bewegungen zwischen Plattform und Manipulator möglich, die ähnlich dem bei Landmaschinen bekannten »Tractor-Implement-Management-Systemen« entweder kompensieren oder unterstützen können: Navigiert die Plattform zur Spurhaltung etwas nach rechts und entfernt sich so vom Buchsbaum, reagiert der Manipulator, indem er das Werkzeug weiter ausfährt. Erreicht wiederum der Manipulator eine Stelle nicht, korrigiert die App-Steuerung den Kurs der Plattform, damit der Manipulator besser an das Unkraut kommt.

Als nächster Schritt sind Tests der App im Dauerbetrieb geplant. Die Technologien aus dieser Entwicklung können je nach Marktbedarf für weitere Anwendungsfälle in der Landwirtschaft genutzt werden. Zudem ist das synchronisierte Steuerungskonzept auch für industrielle Anwendungen wie mobile Produktionsassistenten einsetzbar.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert das Kooperationsprojekt mit den folgenden Projektpartnern: InMach Intelligente Maschinen GmbH, Robert Bosch Start-up GmbH Deepfield Robotics, Fraunhofer IOSB, Fraunhofer IPA. Weitere Informationen: <http://www.ipa.fraunhofer.de/agriapps.html>

PRESSEINFORMATION5. November 2015 || Seite 2 | 4

Veranstaltungshinweis:**Robotik in der Landwirtschaft**

Die Bevölkerung wächst, die Produktionsflächen bleiben gleich und Arbeitskräfte fehlen: Gründe, aus denen die Landwirtschaft zukünftig produktiver werden muss. Um vorhandene Flächen optimal zu nutzen und schwere Arbeiten zu erleichtern, ist eine immer stärkere Automatisierung notwendig. Die Robotik ist eine Schlüsseltechnologie, um knappe Ressourcen effizient zu nutzen sowie Produktivität und Qualität zu optimieren.

In diesem Seminar stellen Wissenschaftler des Fraunhofer IPA gemeinsam mit erfahrenen Experten aus der Industrie den neuesten Stand der Technik sowie aktuelle und zukünftige Anwendungen vor. Ein Schwerpunkt wird dabei auf der Vernetzung und cloudbasierten Lösungen liegen.

Datum: 3. Dezember 2015

Ort: Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA
Nobelstraße 12 | 70569 Stuttgart

Weitere Informationen und Anmeldung:
http://www.ipa.fraunhofer.de/robotik_in_der_landwirtschaft.html

PRESSEINFORMATION

5. November 2015 || Seite 3 | 4

Fachlicher Ansprechpartner

Felix Meßmer | Telefon +49 711 970-1452 | felix.messmer@ipa.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA | www.ipa.fraunhofer.de

Redaktion

Dr. phil. Karin Röhrich | Telefon +49 711 970-3874 | karin.roehricht@ipa.fraunhofer.de

Das **Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA**, kurz Fraunhofer IPA, ist mit annähernd 1 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern eines der größten Institute der Fraunhofer-Gesellschaft. Das Jahresbudget beträgt über 60 Millionen Euro, davon stammt mehr als ein Drittel aus Industrieprojekten. Organisatorische und technologische Aufgaben aus der Produktion sind Forschungsschwerpunkte des Instituts. Methoden, Komponenten und Geräte bis hin zu kompletten Maschinen und Anlagen werden entwickelt, erprobt und umgesetzt. 13 Fachabteilungen arbeiten interdisziplinär, koordiniert durch 6 Geschäftsfelder, vor allem mit den Branchen Automotive, Maschinen- und Anlagenbau, Elektronik und Mikrosystemtechnik, Energiewirtschaft, Medizin- und Biotechnik sowie Prozessindustrie zusammen. An der wirtschaftlichen Produktion nachhaltiger und personalisierter Produkte orientiert das Fraunhofer IPA seine Forschung. In cyberphysischen Produktionsprozessen liegen die Themen der Zukunft.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR PRODUKTIONSTECHNIK UND AUTOMATISIERUNG IPA



PRESSEINFORMATION

5. November 2015 || Seite 4 | 4

Die Plattform BoniRob kann je nach Einsatzzweck mit verschiedenen Applikationsmodulen ausgestattet werden. (Quelle: InMach/Foto: Manuel Wopfner)



Der Manipulator mit Werkzeug umfährt die Buchsbäume, entfernt dabei das um sie herum wachsende Unkraut und lockert die Erde auf. (Quelle: InMach/Foto: Manuel Wopfner)

Fachlicher Ansprechpartner

Felix Meßmer | Telefon +49 711 970-1452 | felix.messmer@ipa.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA | www.ipa.fraunhofer.de

Redaktion

Dr. phil. Karin Röhricht | Telefon +49 711 970-3874 | karin.roehricht@ipa.fraunhofer.de

Das **Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA**, kurz Fraunhofer IPA, ist mit annähernd 1 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern eines der größten Institute der Fraunhofer-Gesellschaft. Das Jahresbudget beträgt über 60 Millionen Euro, davon stammt mehr als ein Drittel aus Industrieprojekten. Organisatorische und technologische Aufgaben aus der Produktion sind Forschungsschwerpunkte des Instituts. Methoden, Komponenten und Geräte bis hin zu kompletten Maschinen und Anlagen werden entwickelt, erprobt und umgesetzt. 13 Fachabteilungen arbeiten interdisziplinär, koordiniert durch 6 Geschäftsfelder, vor allem mit den Branchen Automotive, Maschinen- und Anlagenbau, Elektronik und Mikrosystemtechnik, Energiewirtschaft, Medizin- und Biotechnik sowie Prozessindustrie zusammen. An der wirtschaftlichen Produktion nachhaltiger und personalisierter Produkte orientiert das Fraunhofer IPA seine Forschung. In cyberphysischen Produktionsprozessen liegen die Themen der Zukunft.