



Sparkling Science > Wissenschaft ruft Schule Schule ruft Wissenschaft

Forschungsprojekt

FRANC – Field Robot for Advanced Navigation beim Einsatz im biologischen Landbau

**Entwicklung eines Feldroboters für
fortgeschrittene Navigation beim
Einsatz im biologischen Landbau**



Projektleitende Einrichtung

Technische Universität Wien
Institut für Automatisierungs- und Regelungstechnik
Dr. Johann Prankl
prankl@acin.tuwien.ac.at

Beteiligte Schulen

HBLFA Francisco Josephinum Wieselburg, NÖ
HTBLuVA Waidhofen/Ybbs, NÖ

Wissenschaftliche Kooperationspartner

BLT Wieselburg, NÖ
Josephinum Research, NÖ
Hochschule Osnabrück, Fakultät
Ingenieurwissenschaften und Informatik, D

Partner aus Wirtschaft und Gesellschaft

Bio-Lutz GmbH, Wieselburg, NÖ

FRANC – Field Robot for Advanced Navigation beim Einsatz im biologischen Landbau

Entwicklung eines Feldroboters für fortgeschrittene Navigation beim Einsatz im biologischen Landbau

Während in der modernen Landwirtschaft zunehmend leistungsfähige komplexe Maschinen mit hoch entwickelter Technologie eingesetzt werden, ist der Biolandbau vielfach von manuellen Arbeiten geprägt. Im Projekt FRANC wurde ein autonomes Fahrzeug entwickelt und gebaut, welches speziell im Biolandbau eingesetzt werden kann.

Der Trend in der Landwirtschaft geht hin zur individuellen Erkennung und Behandlung einzelner Pflanzen. Dadurch werden nicht nur Kosten an Betriebsmittel gespart, sondern vor allem Ressourcen schonend und umweltfreundlich eingesetzt. Beispielsweise können in Zukunft bei einer kleinstrukturierten automatisierten Feldbearbeitung einzelne Pflanzen detektiert werden, um entweder Pflanzenschutzmittel effizienter einzusetzen oder Unkraut mechanisch zu entfernen.

FRANC ist die Abkürzung für Field Robot for Advanced Navigation in bio Crops, was so viel heißt, wie „Feldroboter mit hoch entwickelter Navigation im Biolandbau“. Der Roboter wurde von Schülern der HBLFA Francisco Josephinum in Wieselburg und der HTL Waidhofen an der Ybbs in Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Wien entwickelt. Ziel des Projekts war die Entwicklung eines Roboters zur vollautomatischen Unkrautbekämpfung speziell im Biolandbau.

FRANC wird elektrisch angetrieben und ist mit der nötigen Sensortechnik ausgestattet, um selbstständig durch Reihenkulturen navigieren zu können. Bei der Entwicklung wurde auf einen modularen Aufbau geachtet: Es können verschiedene Arbeitsgeräte einzeln oder in Kombination montiert oder aber auch die lenkbaren Antriebseinheiten zur Automatisierung eines völlig neuen Gerätes verwendet werden. Die Antriebsachsen des Roboters sind frei drehbar, sodass er am Stand wenden und in jede Richtung wegfahren kann.

Zur Navigation besitzt der Roboter eine Stereokamera sowie eine Kamera für den nahen Infrarotbereich. Im Gegensatz zu kamerageführten Hackgeräten ermöglicht die entwickelte



Projektlaufzeit: 01.02.2013 bis 31.07.2015

Pflanzendetektion dem Roboter das Einfahren in Reihenkulturen aus verschiedensten Blickwinkeln. Aus Sicherheitsgründen wurde ein Lasersensor aufgebaut, der die Umgebung abtastet und das Fahrzeug sofort anhält, sobald sich jemand im Gefahrenbereich befindet.

Die Bedienung von FRANC erfolgt mittels Smartphone. Dieses fungiert nicht nur zur interaktiven Steuerung, sondern auch als Not-Ausschalter. Sobald das Smartphone zu stark bewegt wird – z.B. wenn sich die bedienende Person erschreckt oder stürzt – oder die Verbindung abbricht, wird der Roboter sofort zum Stillstand gebracht.

Die Aufgabe der Schüler am Francisco Josephinum war die Entwicklung des Modulkonzepts, der mechanischen Trägerplattform und der Arbeitsgeräte. Schüler der HTL Waidhofen/ Ybbs haben den elektrischen Antrieb, die Steuerung und Bedienung vorangetrieben. Aufgabe der TU Wien war neben der Projektleitung die Entwicklung der notwendigen Software zur Reihenerkennung und Navigation.

Mit diesem Projekt wurde die Schulausbildung an eine sehr bedeutende technologische Entwicklung in der Landtechnik herangeführt und dadurch das Interesse vieler Schüler an der Robotik geweckt.

„Das Projekt FRANC öffnet die Tür für eine ganze Reihe von Projekten, in welchen wir in Zukunft weitere neue Ideen ausprobieren können.“

Lehrer, HBLFA Francisco Josephinum



Sparkling Science ist ein Programm des BMWFW, das Forschung auf dem letzten Stand der Wissenschaft mit voruniversitärer Nachwuchsförderung verknüpft. In sämtlichen thematisch breit gefächerten Projekten werden Schülerinnen und Schüler in die Forschungsarbeiten ebenso wie in die Vermittlung der Ergebnisse eingebunden. Die Leitung des Forschungsprogramms liegt beim BMWFW, das Programmbüro bei der OeAD-GmbH.



Sparkling Science >
Wissenschaft ruft Schule
Schule ruft Wissenschaft

Sparkling Science Facts & Figures

Programmlaufzeit: 2007 bis 2017

Eckdaten 1. - 5. Ausschreibung

260 Projekte (Forschung & Schulforschung)
29,2 Mio. Euro Fördermittel

Beteiligte Personen

74.347 Schüler/innen (22.121 direkt beteiligt,
52.226 indirekt beteiligt)
1.550 Wissenschaftler/innen & Studierende
1.538 Lehrer/innen & angehende
Lehrpersonen

Beteiligte Einrichtungen

450 Schulen und Schulzentren¹
140 Partner aus Wirtschaft & Gesellschaft,
inkl. 6 internationaler
174 Forschungseinrichtungen², davon:
55 Universitäten inkl. 34 internationaler
96 außeruniv. Forschungseinrichtungen
inkl. 14 internationaler
11 Fachhochschulen inkl. 3 internationaler
10 Pädagogische Hochschulen
3 sonstige Einrichtungen

¹ inkl. 38 internationaler Schulen (CH, CM, DE, ES, FR, GB, HU, IT, JP, NO, PL, PYF, RS, SI, SK, TR, USA)

² inkl. 56 internationaler Forschungseinrichtungen (AU, CH, CO, CZ, DE, DK, ES, FR, GB, HU, IT, NO, PL, SE, SK, USA)

www.sparklingscience.at

Stand Juni 2015