



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, NÖ | HTBLuVA Waidhofen an der Ybbs, NÖ

Partner aus Wirtschaft und Gesellschaft

Bio-Lutz GmbH, Wieselburg, NÖ

Wissenschaftliche Kooperationspartner

BLT Wieselburg, NÖ | Josephinum Research, Wieselburg, NÖ | HS Osnabrück, Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik, Deutschland



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 wird ein autonomes Fahrzeug speziell für den Einsatz im Biolandbau entwickelt und gebaut. Ausgestattet mit Antriebs- und Sensortechnik sowie Steuerungshardware und -software navigiert das Fahrzeug selbständig durch Reihenkulturen. Es soll vollständig elektrisch angetrieben werden. Lenkbare Vorder- und Hinterachsen ermöglichen enge Wenderadien, ein modularer Fahrzeugaufbau eine leichte Adaption an das Arbeitsumfeld.

Mit diesem Projekt wird die Schulausbildung an eine sehr bedeutende technologische Entwicklung in der Landtechnik herangeführt. Dabei soll vor allem das Interesse der Schüler an der Robotik geweckt werden.

Weiters bietet das Projekt ein großes Forschungspotenzial: Der Trend in der Landwirtschaft geht hin zur individuellen Erkennung und Behandlung einzelner Pflanzen. Dadurch können Kosten an Betriebsmitteln eingespart sowie Ressourcen schonend und umweltfreundlich eingesetzt werden: Zum Beispiel können in Zukunft bei einer kleinstrukturierten automatisierten Feldbearbeitung einzelne Pflanzen detektiert werden, um entweder Pflanzenschutzmittel effizienter einzusetzen oder Unkraut mechanisch zu entfernen.

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

(Lehrer Francisco Josephinum)



Projektlaufzeit: 01.02.2013 bis 31.07.2015

FRANC ist in drei Projektphasen unterteilt. In Phase 1 werden Schnittstellen definiert und ein Gesamtkonzept ausgearbeitet. In Phase 2 wird ein funktioneller Prototyp entwickelt und gebaut, der in Phase 3 getestet, überarbeitet und um zusätzliche Funktionen erweitert wird. Jeder Partner übernimmt spezialisierte Teilaufgaben. In Projektmeetings und Workshops wird der Fortschritt kontrolliert, eventuelle Abweichungen vom Projektplan besprochen und die weitere Vorgehensweise erarbeitet. Die Projektstruktur entspricht der von universitären oder industriellen Forschungs- und Entwicklungsprojekten. Dadurch arbeiten Schüler schon während der Schulausbildung an einem interdisziplinären, integrierenden Projekt und werden durch technische Fragestellungen sowie Planungs- und Managementaufgaben gefordert.

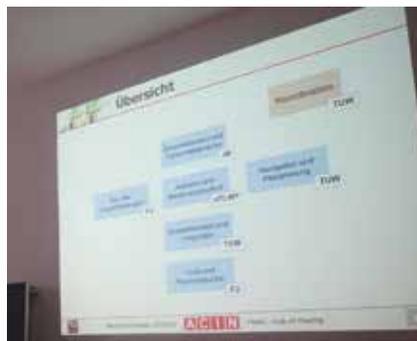
Am Lehr- und Forschungszentrum Francisco Josephinum wurden die modularen Antriebselemente aufgebaut und an den Trägerrahmen montiert. Parallel dazu wurde durch Schüler der HTL Waidhofen das elektrische Antriebskonzept entwickelt. Die Vermessung der Motorkennlinien für den Entwurf der Motorregelung wurde am ersten fertig aufgebauten Antriebsmodul durchgeführt.

Der Roboter FRANC soll zu Projektende Kulturpflanzen am Feld erkennen und autonom entlang der Reihen navigieren. An der TU Wien wird an den dazu erforderlichen Bildverarbeitungsalgorithmen gearbeitet. Als logistische Herausforderung hat sich die Datenaufnahme herausgestellt. Landwirtschaftliche Arbeiten hängen von Jahresverlauf und Wetter ab, weshalb Sensordaten von Pflanzen in bestimmten Stadien nur zu bestimmten Zeiten aufgenommen werden können. Zu diesem Zeitpunkt muss der notwendige Testaufbau fertig und das Wetter günstig sein. Durch die Mithilfe der Schüler konnten Versuchsdaten von verschiedenen Pflanzenarten aufgenommen werden, die in die Entwicklung des Navigationssystems eingingen.

Das Projekt befindet sich nun in der Phase des Testens und Optimierens des Prototyps. Einige Diplomarbeiten von Schülern des Lehr- und Forschungszentrums Francisco Josephinum zu Entwicklung und Bau des mechanischen Fahrzeugaufbaus des Prototyps sind hingegen bereits abgeschlossen. Einem erfolgreichen weiteren Projektverlauf steht somit nichts im Wege und es wird zielstrebig im Sinne folgender Worte eines Schülers gearbeitet:

Die besten Ideen können nur durch Kooperationen gut umgesetzt werden.

(Schüler)



Stand: Oktober 2014

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

Facts & Figures

Stand September 2014

Programmlaufzeit: 2007 bis 2017

Eckdaten zu den ersten vier Ausschreibungen

Zahl der Forschungsprojekte: 157
 Fördermittel: insgesamt 19 Mio. Euro

Beteiligte

57.000 Schülerinnen und Schüler
 1.000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler
 1.050 Lehrerinnen und Lehrer
 356 Schulen und Schulzentren
 102 Partner aus Wirtschaft und Gesellschaft
 151 Forschungseinrichtungen, darunter:
 41 Universitäten
 86 außeruniversitäre Forschungseinrichtungen
 10 Pädagogische Hochschulen
 9 Fachhochschulen

inklusive 38 ausländischer
 Forschungseinrichtungen
 (D, USA, GB, CH, AU, SE, FR, DK, I, PL, ES, SK)
 und 27 ausländischer Schulen
 (I, CH, D, SK, ES, PL, USA, JP, SRB, SI, TR, CM)

Eckdaten zur 5. Ausschreibung

Die 5. Ausschreibung fand 2013 statt.
 Mit Oktober 2014 starten 58 neue Projekte.
 Fördermittel: 9,5 Mio. Euro

www.sparklingscience.at