

Field Robot Event www.fieldrobotevent2010.de



Der Field Robot Event wurde im Jahre 2003 von Professor Joachim Müller (heute an der Universität Hohenheim) in Wageningen, Niederlanden, ins Leben gerufen. Ziel war es, Studierende durch die Entwicklung autonomer Feldroboter für innovative Technologien zu begeistern. Mittlerweile hat sich der Field Robot Event als Plattform für Innovationen und interdisziplinäre Kooperationen etabliert und zudem eine Möglichkeit geschaffen, Informationen und Erfahrungen über die Zukunft der Feldrobotik auszutauschen.

Beim letztjährigen Event im niederländischen Wageningen traten 17 europäische Teams gegeneinander an. Darunter waren Teams aus Dänemark, Deutschland, Finnland, den Niederlanden, Slowenien und auch Tschechien.

Die Vorbereitung und die Verantwortung für den Event liegen in den Händen des Scientific Committee, das sich aus Wissenschaftlern aus den verschiedenen landwirtschaftlichen Bereichen zusammensetzt.

Scientific Committee:

Prof. J. de Baerdemaeker – Leuven University (B)

Prof. S. Blackmore – Bristol Robotics Laboratory (UK)

Dr. ir. D. Goense – Wageningen UR (NL)

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. H.-H. Harms – TU Braunschweig (D)

Prof. Dr. ir. E. J. van Henten – Wageningen University (NL) (Vorsitzender)

Prof. Dr. ir. P.P. Jonker – Delft University of Technology (NL)

Prof. Dr. J. Müller – University of Hohenheim (D)

Prof. Dr. A. Ruckelshausen – FH Osnabrück (D)

Prof. Dr. Ir. G. van Straten - Wageningen University (NL)

Prof. A. Visala, S SC(eng) – Helsinki University of Technology (SF)

Der Field Robot Event wird jährlich von einer anderen Universität bzw. wissenschaftlichen Einrichtung veranstaltet. Der „Ursprungsort“ Wageningen wird etwa alle 2 Jahren als Austragungsort gewählt und in dazwischen liegenden Jahren ein wechselnder Standort:

- 2011 Dänemark, gemeinsame Organisation durch dänische Universitäten
- 2010 Braunschweig, TU Braunschweig, Deutschland , 11. bis 13 Juni**
- 2009 Wageningen, Wageningen University, Niederlande
- 2008 Osnabrück, FH Osnabrück, Deutschland
- 2007 Wageningen, Wageningen University, Niederlande
- 2006 Hohenheim, Universität Hohenheim, Deutschland
- 2005 Wageningen, Wageningen University, Niederlande
- 2004 Wageningen, Wageningen University, Niederlande
- 2003 Wageningen, Wageningen University, Niederlande

Durch die internationalen Standorte wird der internationale Charakter deutlich.

Beschreibung des Field Robot Events

Organisatorisch ist jeder Field Robot Event als eigenständige Veranstaltung zu betrachten mit einem eigenen Veranstalter, der sich um die Austragung des Wettbewerbs beim begleitenden wissenschaftlichen Komitee bewerben kann. Entscheidungen bezüglich der Ausrichtung des Events in Bezug auf inhaltliche wie auch organisatorische Fragen werden in Sitzungen des wissenschaftlichen Komitees am Rande des Events diskutiert und getroffen. Bis 2013 wurde als Vorsitzender dieses Komitees Prof. Eldert van Henten von der Universität Wageningen gewählt.

Die Kernausrüstung des Events ist auf die autonome Navigation von Robotern innerhalb von Maisreihen ausgerichtet, wobei die zusätzlichen Aufgaben in den Grunddisziplinen der Orientierung innerhalb des Feldes und dem Auffinden von imitierten und gezielt gesetzten Unkräutern liegen. Daneben gibt es weitere Disziplinen, welche die Möglichkeit für wechselnde und in der Regel anspruchsvollere Aufgaben bieten. Hierzu gehören etwa die Navigation in schwierigem Gelände oder auch die Zusammenarbeit mehrerer Roboter – also die entsprechende Kommunikation zwischen den Maschinen. In den freien Disziplinen haben die Teilnehmer darüber hinaus die Möglichkeit, eigene Ideen zu demonstrieren, in denen sie eine Chance für den Einsatz von autonomen Robotern im Bereich der Landtechnik sehen. Die Mitwirkung an den freien Disziplinen gehört nicht zu dem Teil der Pflichtteilnahme, um damit auch „Anfängergruppen“ die Chance zu geben, mit ihren Robotern die Basisaufgaben zu lösen.

Zu der Kerngruppe der Teilnehmer gehören verschiedene Teams der Universität Wageningen (Niederlande), der FH Osnabrück, der TU Dresden, der TU Braunschweig, der Helsinki University (Finnland) sowie verschiedene Teams aus Dänemark. Ihre Teilnahme für die nächsten Wettbewerbe haben schon Gruppen aus Karlsruhe und auch aus Spanien, Dänemark und der Slowakei angekündigt. In den letzten Jahren hat sich eine Teilnehmerzahl von ca. 10 bis 12 Teams eingestellt. Die Zahl ist 2009 in Wageningen auf 16 Teams gestiegen. Für den nächsten Event in Braunschweig rechnen wir mit ca. 20 Teilnehmergruppen. An der FH Osnabrück hat sich 2008 eine Ergänzung durch einen zusätzlichen Schülerwettbewerb ergeben, an dem sehr viele Schülergruppen einfache Aufgaben übernommen haben. Ziel ist es, diese Zahl der Schülergruppen weiter zu erhöhen und neue Teams für den Wettbewerb zu gewinnen. Verschiedene Rahmenprojekte wie der „Summer Course“, veranstaltet von der University of Southern Denmark, in dem Studenten in einem mehrwöchigen Kurs einen Roboter für den Einsatz beim Field Robot Event entwickeln, sowie öffentliche Präsentationen z. B. auf der Agritechnica 2007 oder der Joint International Agricultural Conference in Wageningen 2009 zeigen die Aktivitäten der Studierenden und stärken das Interesse der Öffentlichkeit, der Wissenschaft

und der Industrie. Eine immer stärkere Präsenz und Nachfrage der Presse auf diesen Veranstaltungen ist deutlich zu spüren.

Bedeutung für die TU Braunschweig

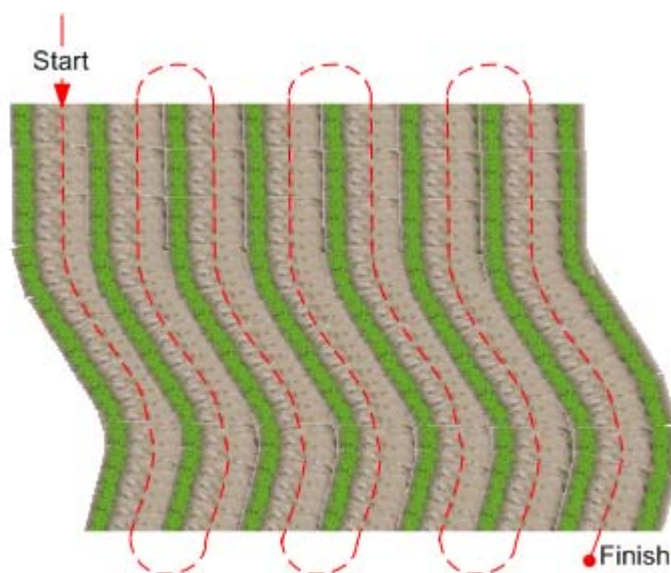
Die Feldrobotik hat sich in den letzten Jahren zu einem zukunftssträchtigen Bereich innerhalb der Landtechnik entwickelt. Dieses zeigt z. B. auch das Engagement der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft (DLG) auf der Agritechnica vor zwei Jahren welche die Feldrobotik mit einem eigenen Messestand präsentiert und die Zunahme internationaler Veröffentlichungen in diesem Bereich.

Das Team der TU Braunschweig am Institut für Landmaschinen und Fluidtechnik – FREDT – konnte in den letzten Jahren mehrere Erfolge vorweisen und hat somit dazu beigetragen, dass die TU Braunschweig regional bzw. überregional in den Medien vertreten ist. Durch den Field Robot Junior Event, in dem speziell Schüler sowohl aus der Region Braunschweig als auch darüber hinaus angesprochen werden kann die TU Braunschweig Ihr Engagement für den Nachwuchs zeigen und sich als interessanter und zukunftsweisender Studienort präsentieren.

Tasks Field Robot Event 2010

Task 1 "Basic"

Within three minutes the robot has to navigate through long curved rows of a maize field to cover as much distance as possible. On the headland it has to turn and return in the adjacent row. There will be no plants missing in the rows. This task is all about accuracy and smoothness of operation within the rows. The headland turning is not as important as in the last year's events.



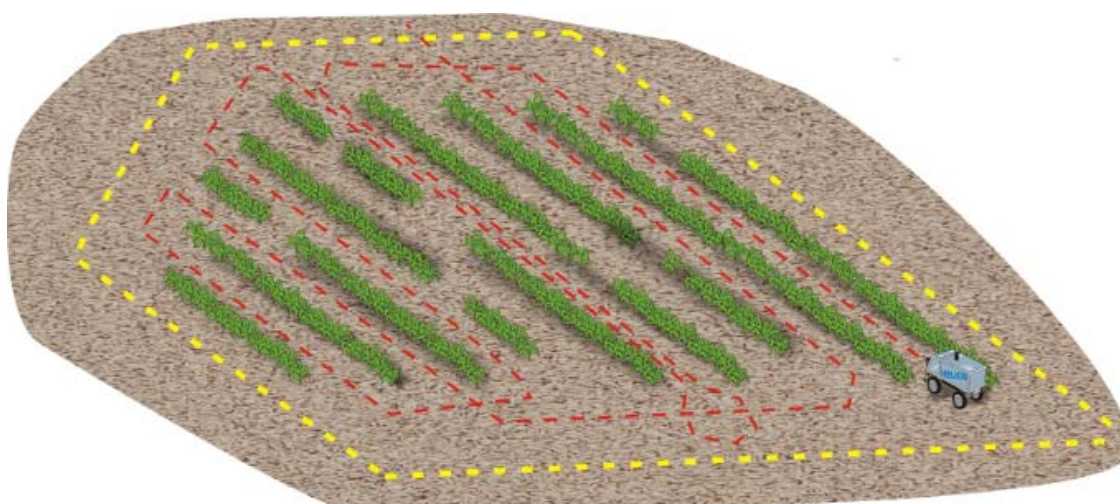
Task 2 "Advanced"

The robot should cover as much distance as possible within 3 minutes while navigating between straight rows of maize plants. It should be able to follow a certain pre-defined pattern over the field. At

various places in the maize field, plants will be missing in either one or both rows over a length of maximally 1 metre. The headland border may not be perpendicular to the crop row orientation. The difference in length of two subsequent rows will be less than 1 metre. A headland of only 1.5 metres will be available for turning (see assessment 4).

Coding of the row-pattern through the maize field is done as follows. S means start, L means left-hand turn, R means right-hand turn and F means finish. The number before the L or R represents the row that has to be entered after the turn and the single number 0 means return in the same path. So, 2L means: enter the second row after a left-hand turn. 3R means: enter the third row after a right hand turn. The pattern shown in the figure below is coded as follows: S - 3L - 0 - 2L - 2R - 1R - 5L - F.

The code of the pattern is made available to the competitors 10 minutes before the start of the competition without having the opportunity to test it in the maize rows.



Task 3 "Professional"

The “Professional Task” consists of two subtasks. First the teams will have to demonstrate their weed handling device and explain to a jury and the audience how it works. Afterwards they have to demonstrate their weed detection system.

Subtask 1: “Weed-Handling-Device”-Demonstration

The teams have to present a weed handling device. Within a 5 metres long straight maize row they have to prove its functionality as well as its efficiency.

Every team can use its own type of weed with a self defined shape and colour. The weed will be placed by the jury in between the maize plants either on the left or the right side of the row. The jury will judge the function as well as the efficiency of the device. A realistic type of weed as well as an economic and ecological extinction device will be honoured by the jury.

Subtask 2: “Weed-Detection”-Demonstration

The robot should cover as much distance within 3 minutes while navigating through straight rows of maize. Between the maize plants randomly distributed artificial weeds have to be detected. Plastic flowers will be used for the weeds (details following soon). The successful detection has to be characterized by an audible or visual signal. Additionally it must be shown on which side of the row the weed has been detected. It is not required to ‘handle’ the weed if you do not want to. Anyway you will not get additional points for a ‘extinction action’.

At the headland the robot has to do a headland turn and return in the next row. In between the first 2 metres at the beginning of each row there can be an obstacle within the rows (e.g. an additional maize plant). In this case the robot has to leave the row and enter the next row.

In this part there will not be any jury points. Only the “hard facts” will be scored by the officials.

Tasks 4 "Cooperative Challenge"

Cooperation between one or more robots has to be demonstrated. There is no given task the robots have to fulfil. The robots can drive, fly or even swim (if it is raining cats and dogs). The application should have an agricultural background and has to be shown on the field.

To enforce the exchange between all participating teams, the jury points will be multiplied by a factor. If a single team or two teams from the same university / city show(s) their cooperating idea, the jury points will be multiplied by 1. Teams from different cities within the same country will get their points multiplied by 1.5. For cross-country cooperation the points will be multiplied by 2. No more than two teams should cooperate. The teams have to find cooperating partners on their own (e.g. teams from older events).

The teams have to submit a paper before the event starts (not more than one page) to inform the jury as well as the audience about their idea.