



Mathias Hunold

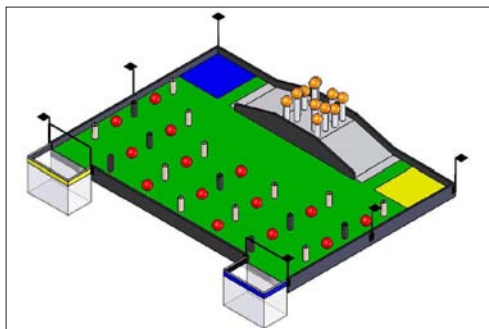


Adrian Tüscher

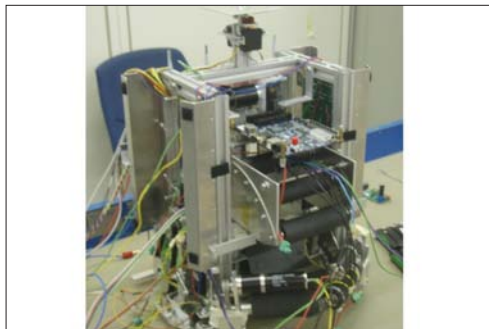
Diplomanden	Mathias Hunold, Adrian Tüscher
Examinator	Prof. Erwin Brändle
Experte	Theo Scheidegger, swens GmbH, Schänis SG
Themengebiet	Embedded Systems
Projektpartner	IMES, IMA – HSR, Rapperswil-Jona SG

## Eurobot 2010: «Feed The World»

16



Spieltisch an den Eurobot-Meisterschaften 2010: Es sind Orangen (orange Bälle), Tomaten (rote Bälle) und Maiskolben (weisse Zylinder) zu sammeln



Roboter während der Verdrahtungsarbeiten

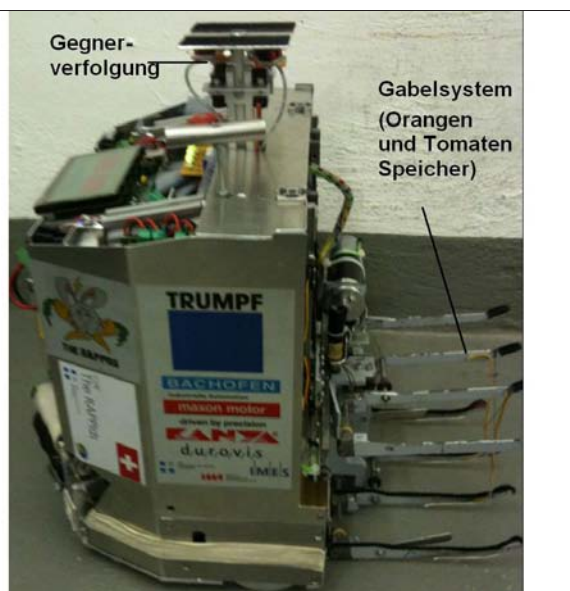
**Ausgangslage:** Im Rahmen der Studien- und Bachelorarbeiten an der Hochschule für Technik Rapperswil ist ein autonom agierender Roboter zu entwickeln, der fähig ist, an den Eurobot-Meisterschaften 2010 anzutreten. Das Thema von Eurobot 2010 lautet «Feed The World». Dabei geht es darum, möglichst viele Spielelemente (Orangen, Maiskolben und Tomaten) auf dem 2 x 3 Meter grossen Tisch einzusammeln und korrekt in einer Sammelbox abzulegen. Die Aufgabe wird in einer interdisziplinären Arbeit von drei Maschinentechnik- und zwei Elektrotechnikstudenten in den Fachbereichen Mechatronik und Embedded Systems gelöst.

**Vorgehen/Technologien:** Bei diesem Projekt waren alle Phasen einer Entwicklung notwendig. Am Anfang wurde das Konzept erarbeitet, welches später konstruiert und realisiert wurde. Die elektronischen Aufgaben umfassten ein breites Spektrum der Elektrotechnik. Als Hauptsteuerungseinheit dient ein FPGA mit Softcore. Die Programmierung erfolgt in der Hochsprache C in Verbindung mit dem Echtzeitbetriebssystem  $\mu\text{C}/\text{OS-II}$ . Es wurde eine Navigation mit Schlepprädern und eine Gegnerverfolgung realisiert. Weiter war etwas Bildverarbeitung notwendig, um Informationen über das Spielfeld zu erhalten. Der zentrale Teil der Software ist die Strategie, welche den Ablauf des Spiels bestimmt. Neben diesen Softwarearbeiten waren auch vielfältige Löt- und Verdrahtungsaufgaben zu erledigen.

**Ergebnis:** Die Entwicklung eines vollständig autonomen Roboters ist ein sehr anspruchsvolles und zeitintensives Projekt. Man kann aber auch einen grossen Gewinn an lehrreichen Erfahrungen daraus ziehen. Die interdisziplinären Aufgaben sind eine zusätzliche Bereicherung. Es konnte erfolgreich an den Schweizer Eurobot-Meisterschaften 2010 teilgenommen werden. Dabei wurde der erfreuliche 4. Rang erreicht.



Tomaten und Maiskolben Aufnahme



Gegnerverfolgung

Gabelsystem (Orangen und Tomaten Speicher)

Der Roboter nach abgeschlossener Arbeit