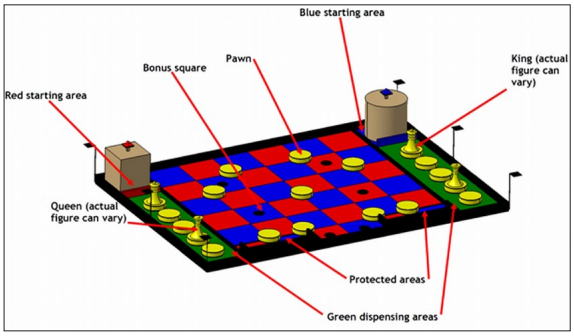
Roman Ramp

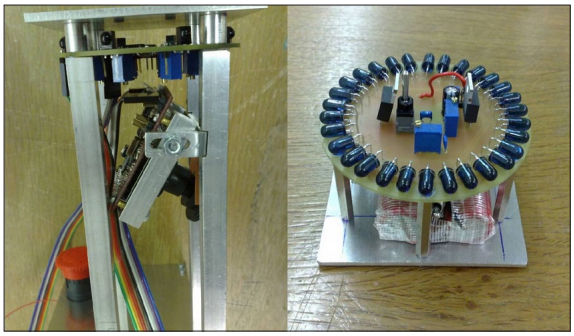
Diplomand	Roman Ramp
Examinator	Prof. Erwin Brändle
Experte	Theo Scheidegger, swens GmbH, Schänis SG
Themengebiet	Embedded Systems
Projektpartner	IMES, IMA

Eurobot 2011: «Chess' Up!»

Team Road Runner Rapperswil



Spieltisch der Eurobot 2011



Links: Sensorturm mit der Kamera und dem Infrarotempfänger
Rechts: Infrarotsender der Gegnererkennung

Ausgangslage: Der Eurobot-Wettbewerb ist ein Wettkampf mit autonomen Robotern. Dieses Jahr müssen Schachfiguren gefunden und auf den zugeteilten Feldern platziert werden. Zudem existieren Möglichkeiten, Zusatzpunkte zu erzielen. So sind Bonusfelder vorhanden und die Figuren können gestapelt werden. Basierend auf der vorangegangenen Semesterarbeit soll ein funktionsfähiger Roboter gebaut werden. Das Ziel ist es, damit an der Eurobot 2011 teilnehmen zu können. Daraus folgt die Aufgabe an das interdisziplinäre Team, bestehend aus einem Elektrotechniker und zwei Maschinenbauern, einen zuverlässigen Roboter zu bauen, der das entsprechende Regelwerk erfüllt.

Vorgehen: Die Semesterarbeit beinhaltet das Konzept, die Konstruktion sowie das Realisieren der Komponenten. So sind unter anderem Antrieb, Navigation, Gegnererkennung, Bilderkennung und diverse Aktoren vorhanden. Von diesen Vorbereitungen aus wurde analysiert, welche Arbeiten noch nötig waren, und darauf aufbauend ein Zeitplan erstellt. Es folgten der Zusammenbau sowie die Inbetriebnahme. Nach diversen Tests wurde erkannt, dass einige Anpassungen an der Mechanik und der Elektronik nötig sind. Danach erfolgte die Programmierung, welche auch die Spielstrategien beinhaltet. Es wurden die Hochsprache C in Kombination mit dem Echtzeitbetriebssystem µC/OS-II sowie die Beschreibungssprachen VHDL und Verilog eingesetzt. Als zentrale Steuerung diente dabei ein FPGA, auf dem ein NIOS-II-Softcore implementiert ist.

Ergebnis: Es wurden viele Erkenntnisse dazugewonnen, wie eine Teilnahme am Eurobot-Wettbewerb angegangen werden sollte. Der gebaute Roboter bestand die Homologation an den Schweizer Ausscheidungen und konnte deshalb am Wettbewerb teilnehmen. Als Endresultat wurde der 10. Rang von total 20 Teams erreicht bzw. der 5. Rang unter den 11 Schweizer Teams.

Der Roboter und einige verwendete Komponenten: Touchdisplay, FPGA-Board, Seilzug, Motortreiber, Greifer, Servo, Kamera, Antrieb und Akku