



Christian
Gehrig



Urs
Wettstein

Eurobot 2009 – Temples of Atlantis

Team ATLAS Rapperswil

Diplomanden	Christian Gehrig, Urs Wettstein
Examinator	Prof. Erwin Brändle
Experte	Theo Scheidegger, swens GmbH, Schänis SG
Themengebiet	Embedded Systems
Projektpartner	Institut für Mikroelektronik und Embedded Systems IMES, Institut für Mechatronik und Automatisierungstechnik IMA, HSR, Rapperswil SG



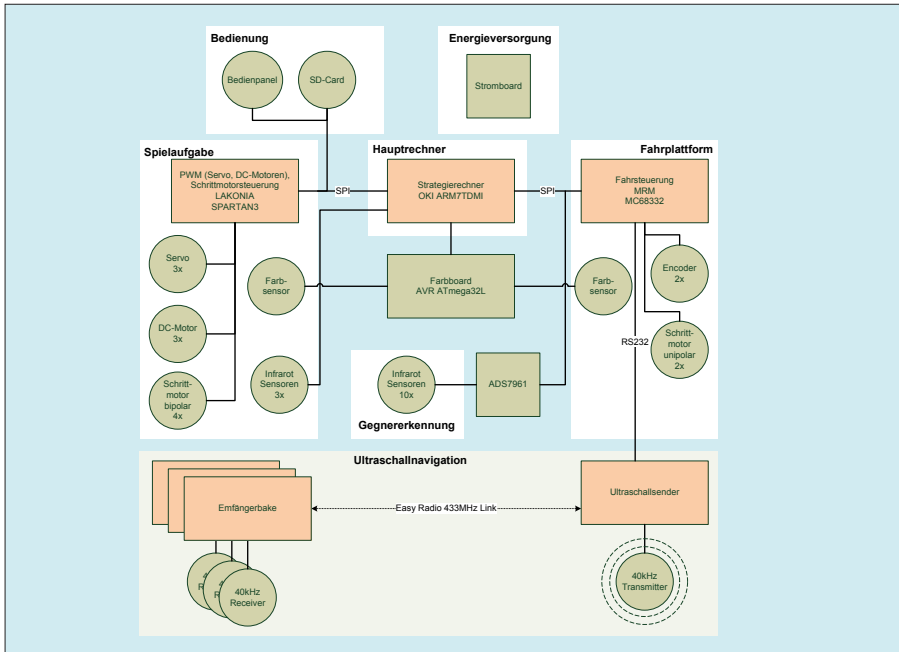
Roboter

Ziel unserer interdisziplinären Arbeit, welche sich über 2 Semester erstreckte, war die Entwicklung eines autonom agierenden Roboters, welcher die Aufgabenstellung von Eurobot 2009 erfüllt. Eurobot ist ein alljährlicher Roboterwettkampf mit teilnehmenden Teams von Hochschulen, Universitäten und wissenschaftlichen Vereinen aus ganz Europa.

Eurobot 2009 stand unter dem Motto «Temples of Atlantis». Auf dem Spieltisch und in Behältern befanden sich Säulenelemente aus Holz, welche einen Durchmesser von 7 cm und eine Höhe von

3 cm aufweisen. Diese mussten zusammen mit den Sturzelementen (20 × 7 × 3 cm), welche am Spielfeldrand bereit lagen, gesammelt und zu Tempeln und Türmen verbaut werden. Ziel der zwei gegeneinander antretenden Roboter war es, innerhalb von 90 Sekunden möglichst hohe Türme und Tempel zu bauen. Nach dem Start mussten die Roboter jeweils völlig autonom agieren. Jegliches Eingreifen von aussen oder Fernsteuern war untersagt.

Damit der Roboter autonom agieren kann, sind zahlreiche Hard- und Software-Komponenten



Blockschaltbild der Roboterhardware

notwendig. Eingesetzt wurde unter anderem ein 16/32-Bit-ARM7-Mikrocontroller (OKI ML675003) mit 60 MHz als Strategierechner. Ein MC68'332-Mikrocontroller (25 MHz) ist für die Navigation und die Steuerung der Fahrplattform zuständig. Ein Xilinx FPGA (Spartan-3) zur Ansteuerung von DC- und Schrittmotoren sowie Modellbauservos bilden weitere wichtige Teile des Roboters. Durch den Einsatz von zehn Infrarotdistanzsensoren kann der gegnerische Roboter erkannt werden.

Die gesamte Mechanik des Roboters wurde von zwei Studenten der Fachrichtung Maschinen-technik entwickelt. Während des Projektes wurde von unserem Team die Ansteuerung von Schrittmotoren und Modellbauservos mittels FPGA neu entwickelt und die bestehende Ansteuerung von DC-Motoren erweitert. Weiter wurde die Fahrplattform-Software neu entwickelt. Damit ist es nun möglich, mittels Schlepprädern und Odometrie geregelte Kurven zu fahren.