



Remo
Imper



Danilo
Just



Christoph
Mauchle

Eurobot 2008

Mission to Mars

| | |
|----------------|--|
| Diplomanden | Remo Imper, Danilo Just, Christoph Mauchle |
| Examinator | Prof. Erwin Brändle |
| Experte | Theo Scheidegger, Swens GmbH, Schänis SG |
| Themengebiet | Embedded Systems |
| Projektpartner | IMA Institut für Mechatronik und Automatisierungstechnik, IMES Institut für Mikroelektronik und Embedded Systems, Rapperswil SG |



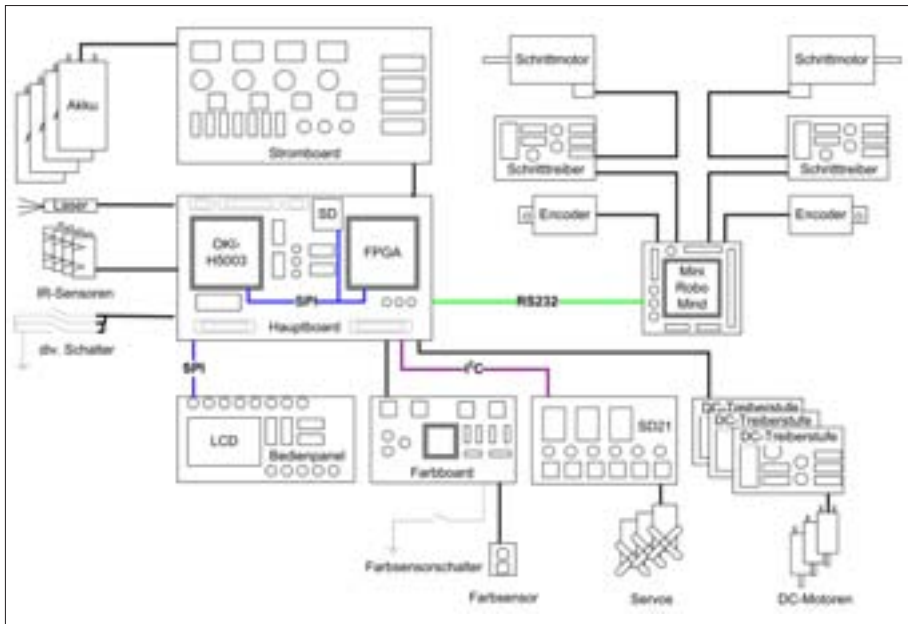
Roboter

Ziel unserer interdisziplinären Arbeit, welche sich über 2 Semester erstreckte, war die Entwicklung eines autonom agierenden Roboters, welcher die Aufgabenstellung von Eurobot 2008 erfüllt. Eurobot ist ein alljährlicher Roboterwettkampf mit teilnehmenden Teams von Hochschulen, Universitäten und wissenschaftlichen Vereinen aus ganz Europa.

Eurobot 2008 stand unter dem Motto «Mission to Mars». Auf dem Spieltisch und in Behältern befanden sich «Bodenproben» in Form von verschiedenfarbigen Unihockeybällen. Diese mussten lokalisiert, aufgenommen, sortiert und in

entsprechende Zielbehälter transportiert werden. Ziel der zwei gegeneinander antretenden Roboter war es, innerhalb von 90 Sekunden möglichst viele Bälle korrekt abzulegen. Nach dem Start mussten die Roboter völlig autonom agieren; jegliches Eingreifen von aussen oder Fernsteuern war untersagt.

Damit der Roboter autonom agieren kann, sind zahlreiche Hard- und Software-Komponenten notwendig. Eingesetzt wurde unter anderem ein 16/32-Bit-ARM7-Mikrocontroller (OKI ML675003) mit 60 MHz als Strategierechner. Ein 25-MHz-MC68'332-Mikrocontroller war für die



Blockschaltbild der Robotersteuerung

Navigation und die Steuerung der Fahrplattform zuständig. Ein Xilinx FPGA (Spartan-3) zur Ansteuerung der sieben DC-Motoren sowie ein Modul zur Ansteuerung der neun Modellbau-Servos bilden weitere wichtige Bestandteile des Roboters. Durch den Einsatz von elf Infrarotsensoren können etwaige Hindernisse erkannt werden. Die gesamte Mechanik des Roboters wurde von Studenten der Fachrichtung Maschinentechnik entwickelt.

Während des Projektes wurden von unserem Team die autonom agierende Navigation mittels Odometrie, ein Schleppradsystem mit Encodern sowie die Ansteuerung von DC-Motoren mittels FPGA neu entwickelt. Die ebenfalls neu entwickelten Komponenten wie das Bedienpanel mit Farbdisplay, die zentrale Stromversorgung und der Einsatz einer SD-Speicherkarte können aufgrund ihrer Modularität auch in kommenden Eurobot-Projekten einfach eingesetzt werden.