



Petar Knezevic

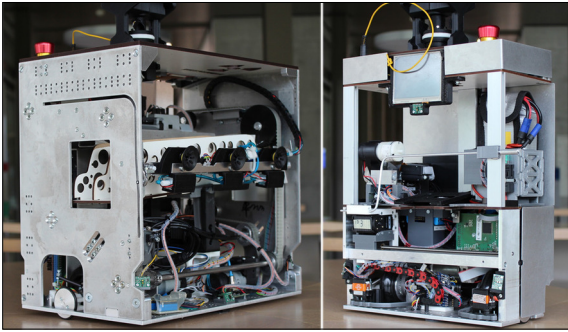


Raphael Leutenegger

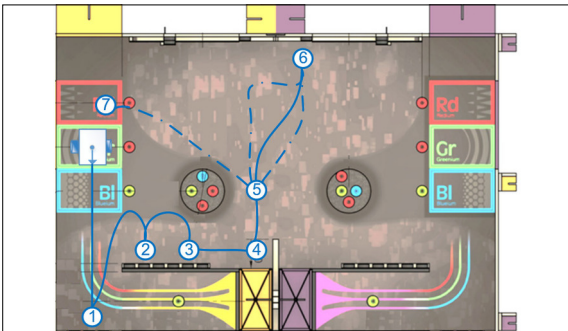
Diplomanden	Petar Knezevic, Raphael Leutenegger
Examinator	Prof. Erwin Brändle
Experte	Theo Scheidegger, Swens GmbH, Schänis, SG
Themengebiet	Embedded Systems

Eurobot 2019 "Atom Factory"

Subteam B



Grosser Roboter (links) und kleiner Roboter (rechts)
Eigene Darstellung



Strategie Grosser Roboter
Spielfeld aus Eurobot Rules 2019 (www.eurobot.org)



HSR-Team 2019: "Highly Scientific Robot"
Eigene Darstellung

Einleitung: Eurobot ist ein Robotikwettbewerb, der auf nationaler und internationaler Ebene ausgetragen wird. Dabei messen sich die teilnehmenden Studententeams und Roboterclubs mit ihren autonom agierenden Robotern im Lösen von anspruchsvollen Aufgaben. Wie in den vergangenen Jahren war die HSR auch im Frühjahr 2019 mit einem Team am Eurobot-Wettbewerb vertreten. An den SwissEurobot^{open} vom 9. bis 10. Mai 2019 strebte das HSR Team einen Podestplatz an, um sich so für die anschliessenden internationalen Eurobot^{open} in Frankreich zu qualifizieren. Das Thema des Eurobot-Wettbewerbs 2019 lautete "Atom Factory". Gegenstand der verschiedenen Aufgaben waren Atome in Form von Eishockeypucks. Durch das erfolgreiche Lösen verschiedener Teilaufgaben konnten die Roboter Punkte erringen. Die verbindlichen Eurobot-Spielregeln wurden wiederum in einem umfassenden Regelwerk festgelegt und waren unter www.eurobot.org publiziert. Das HSR Team 2019 "Highly Scientific Robot" konstituierte sich aus vier Studierenden der Fachrichtung Elektrotechnik sowie drei Studierenden der Fachrichtung Maschinentechnik|Innovation. Im Rahmen ihrer Bachelorarbeit sowie der vorausgehenden Studienarbeit wurden in den jeweiligen Sub-Teams unterschiedliche Themengebiete bearbeitet.

Vorgehen: In intensiver interdisziplinär Zusammenarbeit haben die jeweiligen Sub-Teams der beiden Fachrichtungen gemeinsam einen kleinen und ein grossen Roboter entworfen, konstruiert und für den Eurobot-Wettbewerb optimiert. Die vorliegende Bachelorarbeit baute auf den in der vorangegangenen Studienarbeit erarbeiteten Konzepten und Komponenten auf. Dabei wurden die einzelnen Subsysteme schrittweise erweitert und ergänzt sowie schliesslich zu einem funktionierenden Gesamtsystem vereint. Die verschiedenen Komponenten wurden erfolgreich in Betrieb genommen, mittels Unit-Tests verifiziert und zuverlässig im System eingebunden. Die internen Abläufe in den Robotern wurden weitgehend als Finite State Machines (FSM) in der Firmware umgesetzt. Die Strategieeinheit wurde aufgrund ihrer Komplexität vollständig neu konzipiert, implementiert und ebenfalls erfolgreich getestet. Damit können neue Strategien schnell definiert und einfach über das Touch-Display ausgewählt werden.

Ergebnis: Die beiden Roboter wurden termingerecht auf die SwissEurobot^{open} fertiggestellt. Die verschiedenen Module in Hard- und Software sowie die Strategieeinheit funktionierten zuverlässig. Das ambitionierte Ziel, sich für die internationalen Eurobot^{open} zu qualifizieren, wurde leider nicht erreicht. Im Viertelfinal schied das HSR Team gegen den Roboter Club Rapperswil aus - den späteren Schweizermeister. Bei der Kollision mit einem Gegner erlitt der grosse Roboter zudem einen mechanischen Defekt. In der Folge konnte das Team lediglich den kleinen Roboter einsetzen. Das HSR Team 2019 "Highly Scientific Robot" beendete den SwissEurobot^{open} Wettbewerb schliesslich auf dem sechsten Rang.