

Eurobot 2021: Sail the World

Subteam 2

Diplomanden



Pascal Häusermann



Jonas Höfli

Einleitung: Die OST – Ostschweizer Fachhochschule führt am Standort Rapperswil eine langjährige Tradition der HSR weiter – sie nimmt am jährlichen Eurobot-Wettbewerb teil. Erstmals nimmt für die OST ein reines Elektrotechnik-Team, bestehend aus sechs Studenten im Rahmen ihrer Bachelorarbeiten, diese herausfordernde Aufgabe in Angriff. Seit der ersten Eurobot-Teilnahme im Jahr 1998 setzten sich die HSR-Teams meist aus Maschinentechnik- und Elektrotechnik-Studierenden zusammen.

Ziel der Arbeit: In der Studienarbeit im vergangenen Semester wurden die Grundlagen und Konzepte für die Roboter vorbereitet. In der Bachelorarbeit geht es nun darum, diese Vorarbeiten technisch umzusetzen, um die Aufgaben des diesjährigen Eurobot-Wettkampfs zuverlässig lösen zu können. Die Hauptkomponenten bilden die beiden Roboter Bolas und ForkE sowie ein externes Kamerasystem, welches das Spielfeld von oben überwacht. Dieser Systemaufteilung entsprechend wurden drei Subteams gebildet, welche die Funktionen der jeweiligen Komponenten entwickeln. Die einzelnen Subsysteme müssen drahtlos miteinander kommunizieren können, um sich gegenseitig aufeinander abzustimmen und die jeweiligen Aktionen zu koordinieren. Das Subteam 2 ist für den Roboter ForkE zuständig. Zudem muss für den Wettbewerb noch ein Leuchtturm gebaut werden, welcher sich durch die Aktivierung erheben und zu leuchten beginnen soll. Dieser ist ebenfalls Teil der Aufgabe des Subteam 2.

Ergebnis: Ein grosser und wichtiger Teil der Entwicklung entfiel auf die Mechanik. Diese wurde schnellstmöglich als Prototyp erstellt und bei Mängeln angepasst und laufend verbessert. Der mechanische Aufbau wurde mit Absicht einfach gehalten, da keine Maschinentechniker beteiligt waren. Der ForkE verwendet für die verschiedenen Bewegungen mehrheitlich Smart Servos. Der zugehörige Firmware-Driver musste zu Beginn der Entwicklung implementiert werden. Der massgebende Teil der Entwicklung des Roboters bildet jedoch die Umsetzung der Strategie-Software. Das Umsetzen und Optimieren der einzelnen Abläufe wurde stetig verbessert und angepasst. Eine wichtige Teilfunktion bildet allgemein die Vermeidung von Kollisionen mit dem Ziel, möglichst wenig Zeit zu verlieren. Die allgemein knapp bemessene Spielzeit war für den ForkE die vielleicht grösste Herausforderung. Auf dem Spielfeld sind zahlreiche Aufgaben zu lösen und ist eine beachtliche Strecke zurückzulegen. Der Leuchtturm wurde gezielt einfach gehalten und besteht mehrheitlich aus Komponenten, welche auch in den beiden Robotern benutzt werden.

In der Bachelorarbeit ist es gelungen, den Roboter ForkE so zu bauen und zu programmieren, dass er zuverlässig und autonom die gegebenen Aufgaben lösen kann. Leider findet die Schweizermeisterschaft erst nach Abschluss der Bachelorarbeit statt. Aus diesem Grunde kann aktuell noch keine Aussage dazu gemacht werden, wie sich die Roboter im Wettbewerb bewähren werden. Aus heutiger Sicht besteht aber eine reale Chance auf eine zufriedenstellende Platzierung oder sogar eine Qualifikation für die internationale Ausscheidung.

Spielfeld Eurobot 2021

Eurobotregeln, www.eurobot.org



Leuchtturm

Eigene Darstellung



ForkE – Roboter des Subteam 2

Eigene Darstellung



Examinator

Prof. Erwin Brändle

Experte

Theo Scheidegger,
Swens GmbH, Schänis,
SG

Themengebiet

Embedded Systems

Projektpartner

IMES, Institut für
Mikroelektronik und
Embedded Systems