Curdin Canal

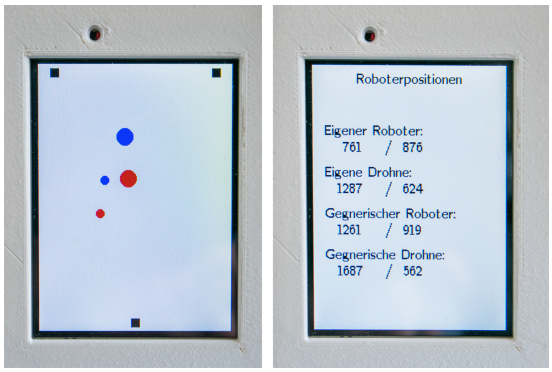
Benjamin Räber

Studierende	Curdin Canal, Benjamin Räber
Examinator	Prof. Erwin Brändle
Betreuer	- -
Themengebiet	Embedded Systems (Studienarbeit)

Enhanced Localization System

2D Positionierungssystem mittels Lasertriangulation

Die aufgebaute mobile Station des Systems

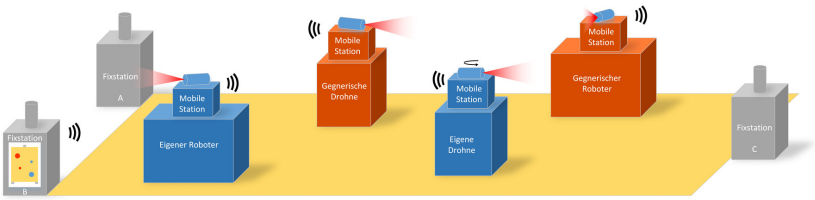


Zwei Ansichten des Displays der Fixstation

Ausgangslage: Eurobot ist ein europaweiter Wettbewerb für autonom agierende Roboter, bei welchem sich Studierendenteams verschiedener Fachhochschulen und Universitäten sowie privat organisierte Roboterclubs messen. Auch die HSR Hochschule für Technik Rapperswil stellt regelmässig Teams. Eine Anforderung des Wettbewerbs ist, dass die Roboter während eines Spiels jeglichen Kontakt mit anderen Robotern vermeiden müssen. Um dies zu gewährleisten, nutzt das aktuell im Einsatz befindliche System die Naherkennung. Eine andere Lösung sieht vor, die genauen Positionen der Roboter auf dem Spielfeld während des Spiels laufend zu bestimmen und zu tracken, um so drohende Kollisionen frühzeitig erkennen zu können. Die Realisierung einer solchen Lösung wurde in vergangenen Arbeiten bereits begonnen.

Aufgabenstellung: Ein mittels Lasertriangulation weitgehend funktionierendes Positionierungssystem wurde bereits in einer früheren Arbeit entwickelt. Dieses System hat jedoch diverse kleinere Schwachstellen, welche zuerst ermittelt und analysiert werden. Im Rahmen dieser Arbeit soll nun das bestehende System konzeptionell dupliziert und funktional erweitert werden mit dem Ziel, in künftigen Eurobot-Durchführungen oder auch zu Demonstrationszwecken zum Einsatz zu kommen.

Ergebnis: Aufgrund der zeitintensiven Duplizierung des Systems konnten funktional nicht alle angestrebten Ziele erreicht werden. Neben den behobenen Schwachstellen stellen ein DC-Motor anstelle des bisher für die Rotation der Laser verwendeten Schrittmotors sowie ein neuer Cortex-M4 Mikrocontroller die grössten Veränderungen der mobilen Stationen dar. Die Auswertung der Laserimpulse in den Fixstationen erfolgt mit einem neuen Algorithmus, nun ebenfalls auf einem Cortex-M4 Mikrocontroller. Dafür wurde die Software von Grund auf neu in C++ implementiert.



Beispielaufbau des Systems mit Robotern