



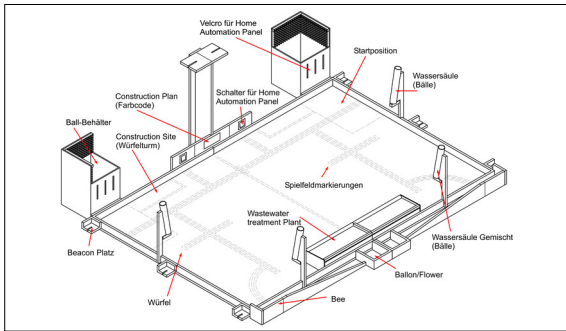
Roberto Fortunato



Florin Tobler

Studenten	Roberto Fortunato, Florin Tobler
Examinator	Prof. Erwin Brändle
Themengebiet	Embedded Systems
Projektpartner	IMES/HSR

Eurobot 2018: Robot Cities (Subteam B)

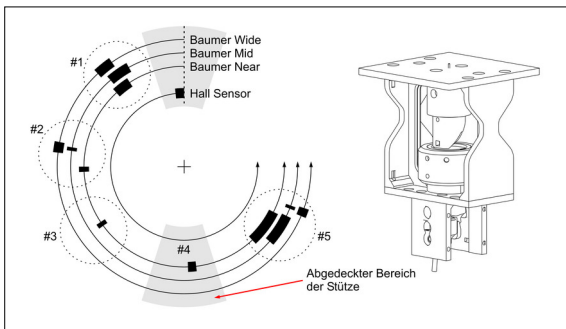


Überblick: Spielfeld des Eurobot Wettbewerbs 2018

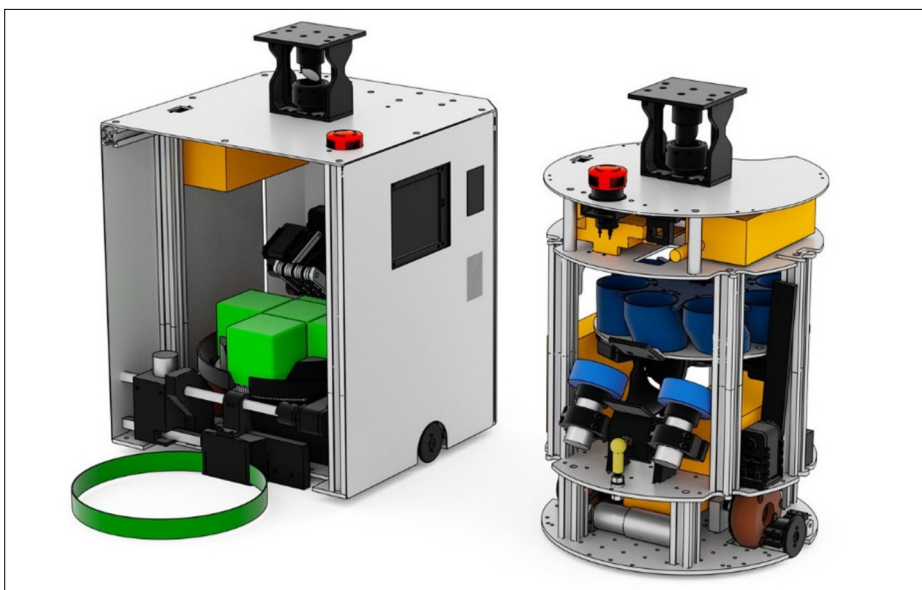
Ausgangslage: Die HSR wird im Frühling 2018 wieder am Eurobot-Wettbewerb für autonome Roboter teilnehmen. Dazu arbeiten sechs Studierende in drei Subteams am gleichen Projekt. Hauptziel der gemeinsamen Arbeit ist das Entwickeln von zwei Robotern, um an der Schweizermeisterschaft einen Podestplatz zu erreichen. Im Rahmen dieser Arbeit wird das Konzept für die beiden Roboter erstellt, um die am Wettbewerb geforderten Aufgaben erfolgreich auszuführen.

Aufgabenstellung: Das Spiel soll mittels Kamera überwacht und aufgezeichnet werden. Dazu werden zwei Beacons aufgebaut, die am Rand des Spielfeldes angebracht sind. Diese enthalten Raspberry Pi Module und sind über Ethernet bzw. Bluetooth mit den Robotern verbunden. Mit einem der Beacons wird ein Farbcode ausgewertet; der andere ist zentral angeordnet und erfasst das gesamte Spiel im Blickfeld. Basierend auf dem System des Vorjahres wird die Gegnererkennung überarbeitet. Es handelt sich dabei um ein Lichtradar-system mit Reflektionstastern, womit Richtung und Distanz zum Gegner bestimmt werden können. Die Gegnererkennung soll ggf. mit zusätzlichen Time of Flight-Sensoren ergänzt werden. Für die Kommunikation zwischen den zentralen Komponenten in den Robotern wird der CAN Bus eingesetzt. Die Protokollstruktur soll überarbeitet und ggf. neu spezifiziert werden. Diverse Sensoren und Aktoren sollen mit den anderen Subteams in Betrieb genommen werden.

Fazit: Die wesentlichen Ziele dieser Studienarbeit konnten erreicht werden. Zusammen mit dem Subteam A wurde ein Fahr- und Reglerkonzept erarbeitet. Die Farben der Spielelemente lassen sich zuverlässig und aus Distanz bestimmen. Die Gegnererkennung wurde erfolgreich überarbeitet; die optional vorgesehenen Time of Flight-Sensoren werden höchstens noch für die genaue relative Positionierung des Roboters notwendig sein. Die Bluetooth-Kommunikation wurde erfolgreich überarbeitet. In der nachfolgenden Bachelorarbeit werden die erarbeiteten Konzepte weiter umgesetzt, um erfolgreich am Wettbewerb teilnehmen zu können.



Gegnererkennung: Gruppierung der erkannten Objekte



CAD Modell der zwei Roboter