

Eurobot 2022: Age of Bots

Roboterarme, Kamerasystem & Webinterface

Studenten



Thomas Kuhn



Michael Guntli

Einleitung:

Eurobot ist ein internationaler Roboterwettbewerb, an dem Teams mit ihren autonom agierenden Robotern gegeneinander antreten. Dabei haben die selbst entwickelten Roboter jeweils klar definierte Aufgaben zu lösen und so während 100 Sekunden möglichst viele Punkte zu sammeln. Die konkrete Aufgabenstellung wird jedes Jahr neu formuliert und in umfassenden Rules festgehalten. Das Thema von Eurobot 2022 lautet "AGE of BOTS", wobei die autonomen Roboter die Überreste einer alten Roboterzivilisation erkunden.

Auch im Frühjahr 2022 möchte die OST mit einem dreiköpfigen Team aus Elektrotechnik-Studierenden an den Eurobot-Wettkämpfen teilnehmen und so die lange Tradition der HSR erfolgreich weiterführen.

Vorgehen:

Konzeptionell setzen sich die Roboter aus mehreren Modulen und Subkomponenten zusammen. Dabei soll nach Möglichkeit auf bestehende Vorarbeiten zurückgegriffen werden, um einerseits aus den Errungenschaften von früheren Eurobot-Projekten zu profitieren und andererseits den Gesamtaufwand in Grenzen zu halten.

Die Studienarbeit fokussiert sich auf zwei Themenbereiche. Ein Teil ist der elektromechanische Themenbereich mit der Entwicklung der Systeme zum Lösen der Aufgaben. Der zweite Teil befasst sich mit einem Kamerasystem zur Informationsgewinnung während des Spielgeschehens.

In einer ersten Phase wurde die Punktevergabe der einzelnen Aufgaben analysiert und priorisiert. In einem zweiten Schritt wurden Lösungsansätze zum Lösen der Aufgabe gesucht und die Realisierbarkeit des Kamerasystems verifiziert. Während der letzten Phase wurden die Lösungsansätze in die Realität umgesetzt und getestet.

Ergebnis:

Als Ergebnis der Arbeit sind vier funktionsfähige Roboterarme entstanden, welche die gesetzten Ziele erfüllen. Diese können in der Bachelorarbeit in die Roboter verbaut werden.

Mit Hilfe des Kamerasystems können die Spielsteine im Mittelfeld und die gegnerischen Roboter in partiellen Bereichen des Spielfeldes lokalisiert werden. Somit können während des Spielverlaufs nützliche Informationen gewonnen werden.

Für Testzwecke wurde ein Webinterface entwickelt. Es ermöglicht die Überwachung des Systems, die Ansteuerung der Roboterarme und stellt die vom Kamerasystem ermittelten Positionen dar.

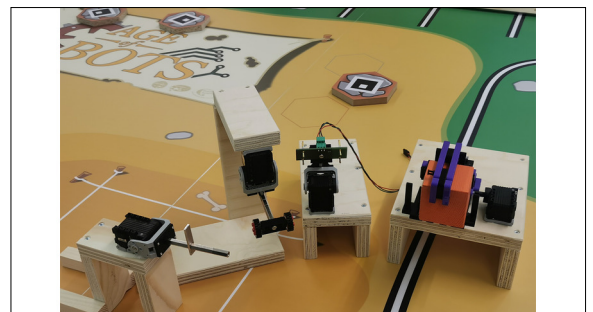
Spielfeld aus der Kameraperspektive

Eigene Darstellung



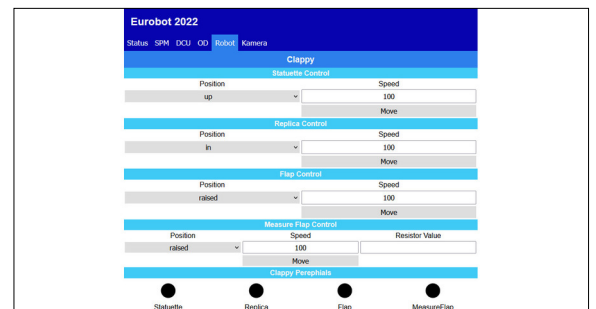
Mechanische Systeme zum Lösen der Aufgaben

Eigene Darstellung



Webinterface für Testzwecke

Eigene Darstellung



Referenten

Lars Kamm, Adrian Tüscher

Themengebiet

Embedded Systems, Image Processing and Computer Vision, Embedded Software Engineering

Projektpartner

IMES Institut für Mikroelektronik und Embedded Systems, Rapperswil, SG / CEKATEC AG, Wattwil, SG