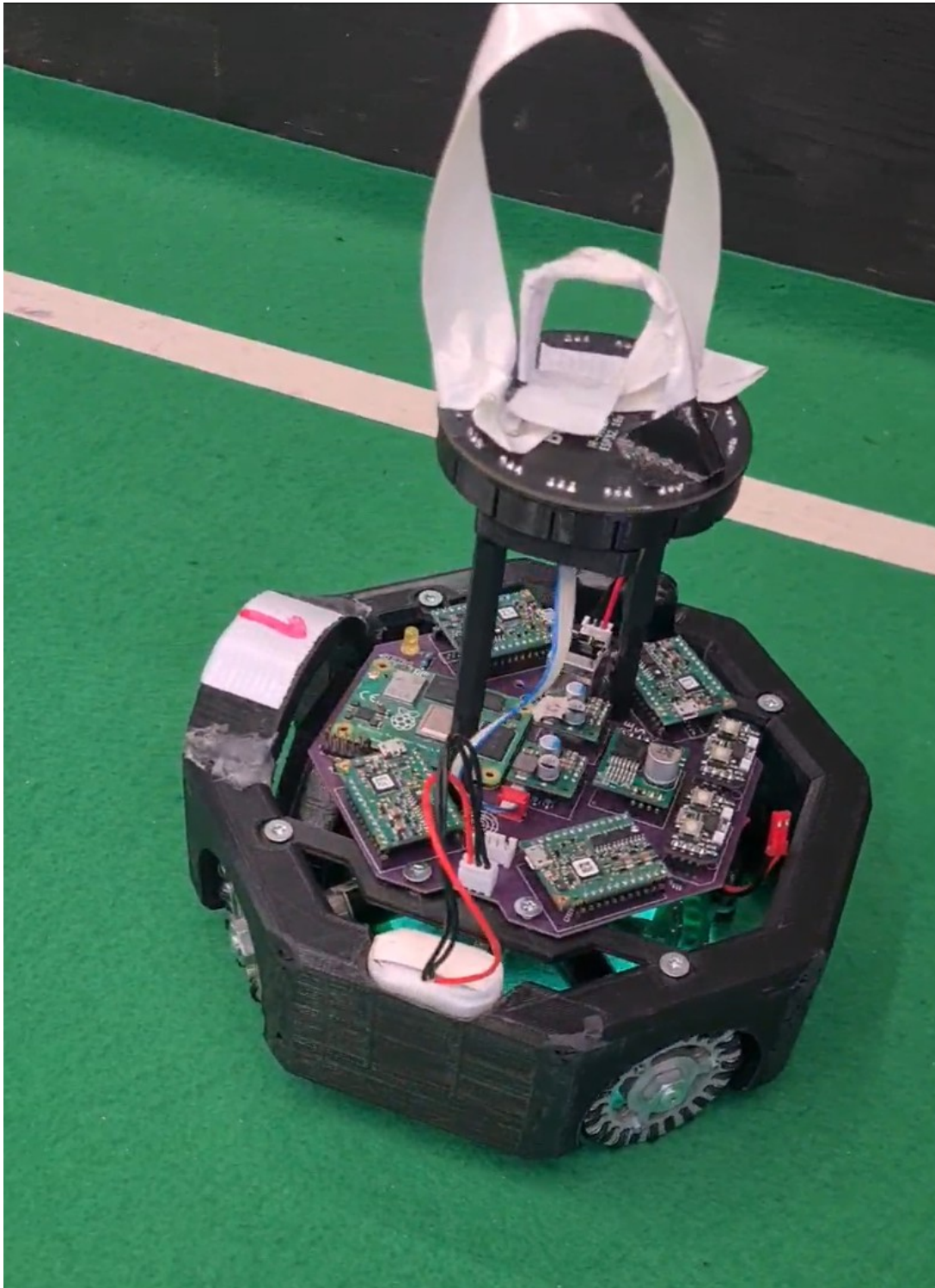


BohleBots-BigBrothers

Raphael Arnold, Joshua Kozian, Erik Langemann, Tom Korbmacher

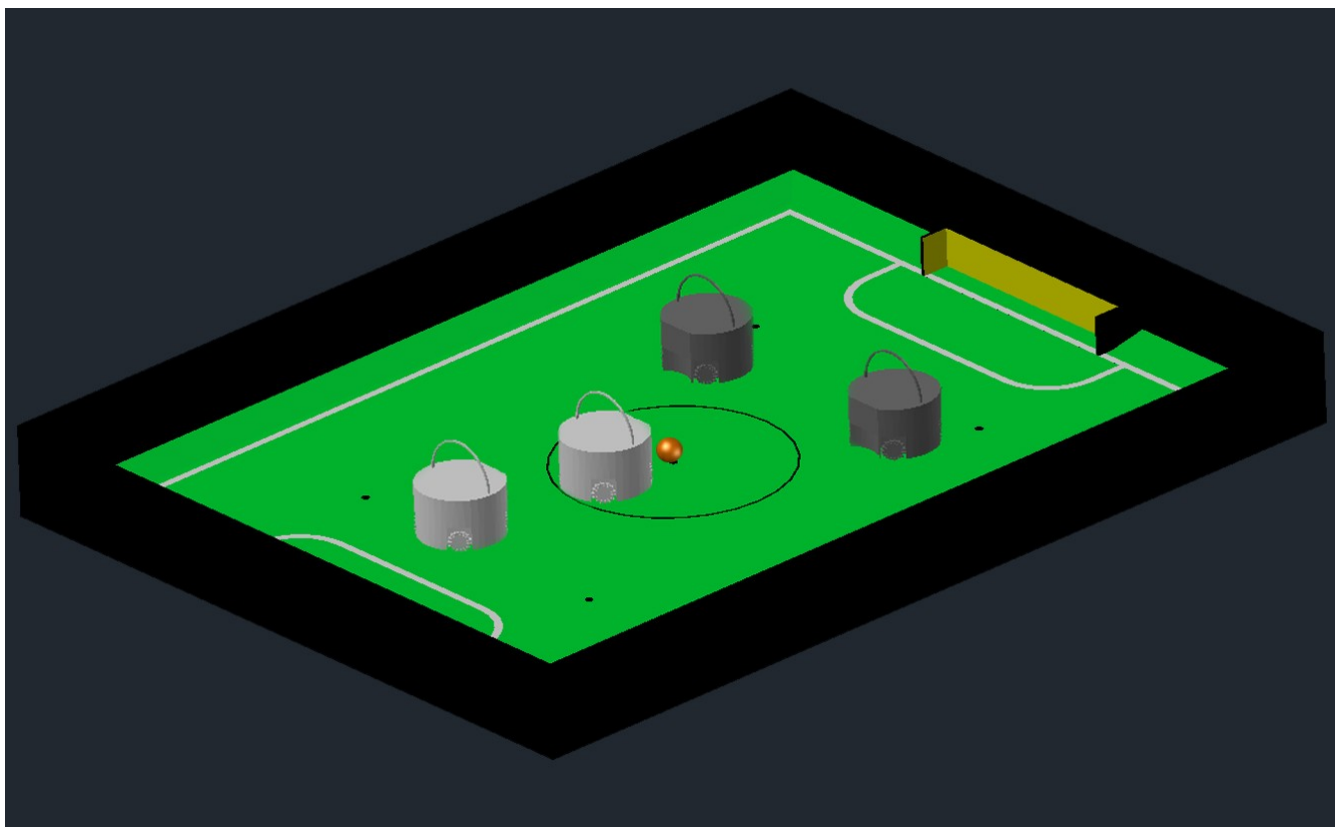


Inhalt

Aufgabe:.....	2
Der eigentliche Plan.....	3
Der Bot.....	3
Hardware.....	3
Software.....	3
Der tatsächliche Plan.....	4

Aufgabe:

Unsere Aufgabe war es zwei Roboter für den [Robocup junior](#) in der Liga Soccer 2vs2 lightwight zu bauen. Dabei geht es darum auf einem 219 * 158 cm großem Feld mit zwei vollständig autonomen Robotern Fußball zu spielen. Die sich auf dem Spielfeld befindenden Tore sind Gelb und Blau angemalt. Während des Spiels werden von dem Ball Infrarotstrahlen abgesondert, welche sich in einer Wellenlänge von 970-980 nm befinden. Der Rand sowie der Strafraum des Feldes sind durch weiße Linien markiert, welche man nicht überfahren darf. Die Roboter dürfen einen Durchmesser sowie eine Höhe von maximal 22 cm haben und höchstens 1.4kg wiegen. Die exakten Regel sind [hier](#) zu finden.



Der eigentliche Plan

Geplant war es eine Kamera zu nutzen, die Farbe und Infrarotstrahlung, welche vom Ball ausgestrahlt wird, sehen kann. Durch einen Kegelspiegel ist die Kamera in der Lage das gesamte Feld zu sehen. Dies hätte uns ermöglicht beide Tore sowie den Ball sehr präzise auf dem gesamtem Feld zu tracken, was viele komplexere Taktiken ermöglicht. Die nötigen Berechnungen für die Maße des Spiegels und der Linse sowie die Position des Balls lässt sich [hier in 2d](#) und [hier in 3d und dokumentiert](#) finden. Da das Bild durch den Spiegel und den Infrarot Anteil sehr schwer Algorithmisch zu Analysieren ist wollten wir ein Ki-Board von [Luxonis](#) nutzen, dies hatte jedoch Kommunikationsprobleme mit der Kamera und konnte deshalb nicht genutzt werden. Da wir zeitlich nicht sehr gut organisiert waren, hatten wir nicht mehr die Möglichkeit ein anderes Ki-Board in betrieb zu nehmen.

Der Bot Hardware

Motoren:
[Gmp 16 tec 1636](#)

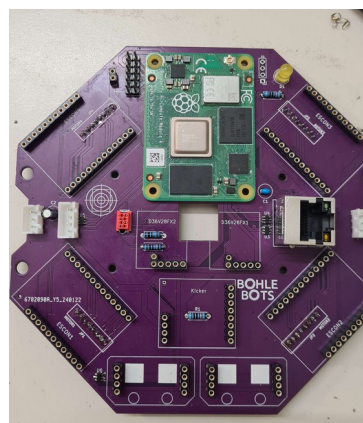
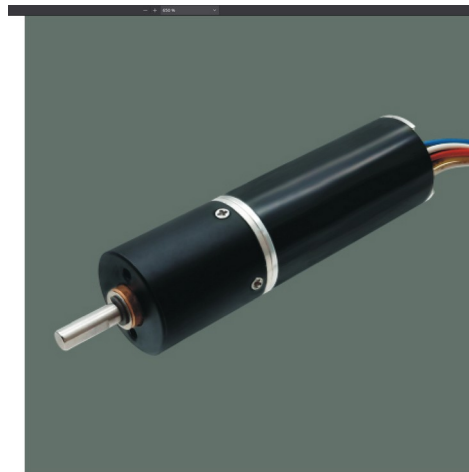
Ballerkennung:
[„Ir Ring“](#)

[Bodensensor](#)

Kompass:
[cmp14](#)

Steuerung:
[cm4](#)
[selbst designte Platine](#)

[3D Druck](#)



Software

Die Software die den Roboter vor dem Wettbewerb betrieben hat, ist [hier](#) zu finden, endgültig wurde diese Software allerdings während des Wettbewerbes noch verändert und optimiert.

Der tatsächliche Plan

Aufgrund dessen dass unser originaler Plan nicht funktioniert hat ist unsere Strategie sehr rudimentär. Wir warten bis ein Knopf zum starten des Fahrens gedrückt wird, anschließend lesen wir den Wert für die Richtung in der der Ball liegt via des Infrarot-Ringes und fahren in die 1.5 fache Richtung. Dies erlaubt es uns immer hinter den Ball zu fahren und nicht einfach nur grade auf ihn zu. Zudem lesen wir den Kompass aus, wodurch unser Roboter immer in Richtung der gegnerischen Hälfte orientiert bleibt. Als letzten Schritt überprüfen wir den Bodensensor, ob wir eine weiße Linie sehen. Wenn dies der Fall ist wird der Fahrvektor gespiegelt um diese nicht zu überfahren.

In diesem rudimentären System steckt jedoch auch etwas relativ interessantes und nicht zu häufig gesehenes. Wir sind in der Lage in jede beliebige Richtung zu fahren im Gegensatz zu den sonst üblichen 6 oder 8 Richtungen. Dies ermöglicht ein präziseres Fahren und ist der Grund warum ein einfaches Multiplizieren der Ballrichtung ausreicht um sehr zuverlässig hinter den Ball zu gelangen. Hierfür arbeiten wir mit Vektoren, welche durch geschicktes addieren der Bestandteile als Anweisungen für die Motoren genutzt werden. Dies liefert die entsprechenden Verhältnisse zwischen den Motoren um in jede Richtung fahren zu können.