



Pascal Häusermann



Jonas Hösli

Studenten	Pascal Häusermann, Jonas Hösli
Examinator	Prof. Erwin Brändle
Themengebiet	Embedded Systems
Projektpartner	IMES Institut für Mikroelektronik und Embedded Systems an der OST - Ostschweizer Fachhochschule, Rapperswil, SG

Eurobot 2021: Sail the World (Subteam 2)

Multi Actor Controller (MAC)



Spielfeld Eurobot 2021
Eurobotregeln, www.eurobot.org

Einleitung:

Die OST - Ostschweizer Fachhochschule führt am Standort Rapperswil eine langjährige Tradition der HSR weiter - sie nimmt am jährlichen Eurobot-Wettbewerb teil. Zum ersten Mal nimmt für die OST ein reines Elektrotechnik-Team mit vier Studenten diese spannende Aufgabe in Angriff, im Rahmen ihrer Studien- und Bachelorarbeit. Seit der ersten Eurobot-Teilnahme im Jahr 1998 konstituierten sich die Teams der HSR in der Regel aus Maschinentechnik- und Elektrotechnikstudenten.

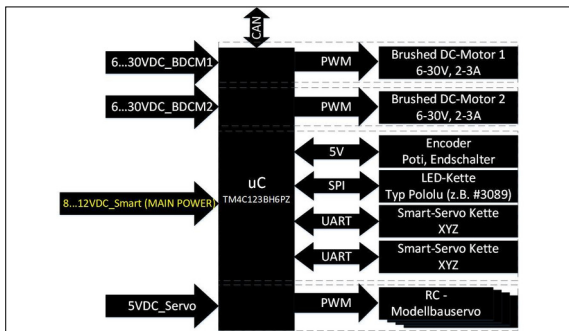
Ziel der Arbeit:

Die Hauptaufgabe der vorliegenden Studienarbeit umfasst die Entwicklung eines «Multi Actor Controllers». Der MAC soll über ein CAN-Interface diverse Aktoren (Brushed DC-Motoren, Servos, Display, LEDs etc.) ansteuern und managen können. Der Aufbau des MAC soll dabei kompakt auf einem PCB erfolgen. Als zusätzliche Aufgabe soll eine Machbarkeitsanalyse über eine allfällige Kameralösung durchgeführt werden. Zur Überwachung der Spielelemente sowie der gegnerischen Roboter darf über dem Eurobot-Spielfeld eine Kamera aufgestellt werden.

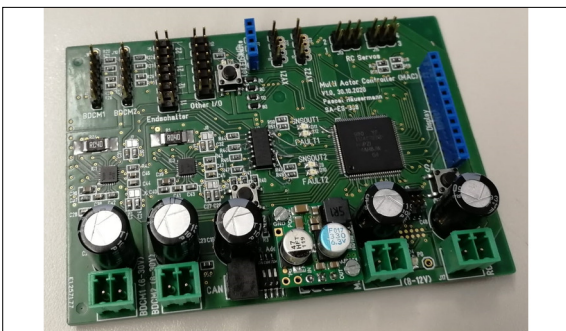
Im Gesamtteam sind die zentralen Roboterkonzepte zu erarbeiten und entsprechende Entwürfe/Modelle für die spätere Robotermechanik zu erarbeiten. Da in diesem Jahr keine Maschinentechnik-Studenten dabei sind, beschränkt sich das jetzige Team aufgrund von fehlenden CAD-Kenntnissen und der knapp bemessenen Zeit auf eine möglichst einfache Mechanik. In den wöchentlichen Teammeetings mit dem Dozenten wird über den aktuellen Stand berichtet, Fragen und anstehende Probleme werden geklärt und das weitere Vorgehen festgelegt.

Ergebnis:

Der MAC wurde nach dem Erhalt des gelayouteten PCBs schrittweise in Betrieb genommen und mit der jeweiligen Testfirmware auf die korrekte Funktionalität geprüft. Festgestellte Mängel (Schema oder Layout) wurden sofort korrigiert und noch auf der ersten Hardwareversion zum Laufen gebracht. Nach diesen Anpassungen konnten alle Aktoren in Betrieb genommen werden. Die CAN-Kommunikation ist allerdings noch nicht vollständig umgesetzt. Somit kann der MAC im aktuellen Stand noch nicht genügend über das Bussystem bedient werden. Die Machbarkeitsanalyse zur Kameralösung hat ergeben, dass es durchaus möglich wäre, eine Kamera zur Objekterkennung einzusetzen. Das Team stuft das Aufwand-Nutzen-Verhältnis jedoch als nicht optimal ein. Beim mechanischen Aufbau einigte sich das Team auf zwei Roboter für unterschiedliche Tasks. Einer wird sich mittels eines Gabelsystems schwerpunktmässig auf die äusseren Becher konzentrieren, der zweite Roboter nutzt ein Lasso-Konzept für die Aufgaben auf dem Spieltisch.



Anforderungen an den MAC im Blockdiagramm
Eigene Darstellung



Bestücktes PCB vom MAC
Eigene Darstellung