

Formula Student - Gesamtsystem

Formula Student steht für einen weltweiten Konstruktionswettbewerb für studentische Teams mit dem Ziel, einen Formelrennwagen zu bauen. Die Teams treten an eigens dafür geplanten Events gegeneinander an. Dabei messen sie sich in verschiedenen Disziplinen, von der Performance des Fahrzeugs bis hin zu dessen Wirtschaftlichkeit. Das Team Formula Student ZHAW hat sich das Ziel gesetzt, mit einem elektrischen Fahrzeug an der Saison 2020 teilzunehmen.

Diese Arbeit umfasst den Entwurf und die Entwicklung von gewissen Bestandteilen des elektrischen Systems des Fahrzeugs sowie die Fahrzeugsensorik und Kommunikation. Behandelte Bestandteile des elektrischen Systems umfassen ein zentrales Steuergerät mit dessen Software, Gas- und Bremspedalsystem, Cockpit und Bedienungseinheiten. Die Sensorik behandelt diverse Messfühler, wie zum Beispiel Positionssensoren für das Gaspedal und deren sicherheitsbedingte redundante Ausmessung. Als Kommunikationsstandard wurde der «Controller Area Network» (CAN) Standard festgelegt. Um eine Kommunikation zwischen Steuergerät und Sensoren oder Aktoren zu ermöglichen, wurde ein dediziertes CAN Converter Board (CCB) entwickelt und getestet, welches den Transfer von Sensorsignalen auf einen CAN-Bus ermöglicht. Mit der MicroAutoBox (MABX) III von dSpace als Steuergerät war es möglich, einen Testaufbau in Betrieb zu nehmen, welcher beliebige Signale mittels CAN-Converter Board aufnimmt und diese über einen CAN-Bus an das Steuergerät weitergibt. Die grundlegende Funktionsfähigkeit des Systems konnte somit erwiesen werden.

Ein Bau des Fahrzeugs war in diesem Jahr aufgrund der COVID19-Pandemie nicht möglich und wird sich stattdessen auf die Rennsaison 2021 verschieben. Mit dieser Arbeit wurde eine Grundlage für das Nachfolgeteam geschaffen. Das Gesamtsystem wurde konzipiert und die Steuersoftware für die MicroAutoBox III bereits zu gewissen Teilen fertiggestellt. Mit dem CCB wurde ein funktionierendes und kostengünstiges Konzept zur Signalübertragung mittels CAN Bus geschaffen und getestet.

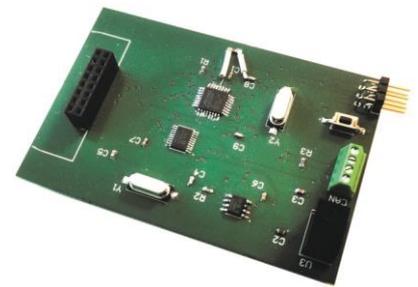


Diplomierende

Nicola Urs Grossenbacher
Mauro Gustav Schwartz

Dozentin

Hanna Putzi-Plesko



Das in dieser Arbeit entwickelte "CAN Converter Board" bildet die Schnittstelle zwischen einem Sensor und dem CAN Bus



Die MicroAutoBox III von dSpace, das Steuergerät, welches im Fahrzeug verbaut wird