

Exposé zur Masterarbeit

Entwicklung einer Kommunikationseinheit zur Steuerung eines Pedelecs

Bearbeiter

Daniel Plötzer



Thema

Als Basis für Forschungsarbeiten im Bereich Fahrerassistenz für Pedelecs soll in dieser Arbeit eine Kommunikationseinheit entwickelt werden, um die Elektroantriebe der Pedelecs mit einem dritten Gerät, z.B. einem Smartphone, zu steuern.

Zielsetzung

Die Elektroantriebe der Pedelecs bestehen jeweils aus drei, mittels CAN-Bus miteinander kommunizierenden Komponenten: Human Machine Interface (HMI), welches im Wesentlichen durch den Intuvia Boardcomputer von Bosch realisiert wird, Motor- und Akkueinheit. Zunächst soll die Semantik des Kommunikationsprotokolls verstanden werden, um im nächsten Schritt das bestehende HMI im Bus durch ein AT32UC3C-Evaluationsboard zu ersetzen. Das Evaluationsboard soll dann eine Schnittstelle zur Verfügung stellen, über die ein Smartphone die Funktion des HMIs einnehmen kann. Die vom Smartphone gesendeten Befehle sollen somit in das zuvor rekonstruierte Protokoll übersetzt und über CAN an die Motor- bzw. Akkueinheit weitergeleitet werden. Ebenso sollen vom Motor- bzw. Akkueinheit gesendete Informationen für das HMI an das Smartphone weitergeleitet werden, um z.B. den aktuellen Akkuladestand oder die aktuelle Geschwindigkeit darzustellen. Zuletzt soll untersucht werden, ob sich das Motorsteuergerät über das Universal Measurement and Calibration Protokoll (XCP) parametrieren lässt. XCP findet hauptsächlich Anwendung in der Automobil-Entwicklung und es ist aktuell unklar, ob sich die Motoreinheit über dieses Protokoll ansprechen lässt.

Vorgehensweise

Zur Analyse des CAN-Busses wird das AT32UC3C-Evaluationsboard zwischen HMI bzw. Motorsteuergerät und den restlichen Busteilnehmern als Gateway angeschlossen und alle übertragenen CAN-Datenpakete auf einer SD-Karte gespeichert. Anhand des CAN-Ports, über den ein Datenpaket empfangen wurde, sollen die versendeten CAN-IDs den einzelnen Komponenten zugeordnet werden.

Auf der Basis des zuvor rekonstruierten Protokolls soll eine erweiterbare Software-Architektur für den 32-Bit AVR Mikrocontroller entwickelt werden, die eine generische Schnittstelle für verschiedene Kommunikationsprotokolle, wie z.B. Bluetooth, enthält.

Schwerpunkte der Masterarbeit sind:

- Integration des Evaluationsboards zwischen CAN-Bus-Komponenten
- Rekonstruktion des bestehenden Protokolls
- Rekonstruiertes Protokoll nutzen, um HMI durch Mikrocontroller zu ersetzen
- Erweiterbare Architektur entwickeln, die u.A. Bluetooth-Verbindungen realisieren kann
- Befehle und Informationen auf ein Android Smartphone weiterleiten und empfangen
- Untersuchung auf mögliche Parametrierung über XCP

Betreuer

Martin Schweigler, M.Sc.