

4-Kanal Antriebsregelsystem mit CAN-Interface

Autoren: J. Eisen

Zeitraum: WS 2006/7

Kurzfassung:

Für die Vorlesung Adaptronik (Lehre von selbstanpassenden Aktuatoren), in der die Regelungstechnik im Mittelpunkt steht, sollen Laborarbeitsplätze für Studenten aufgebaut werden. An einem solchen Arbeitsplatz, der komplett in einem Laborkoffer integriert sein soll, soll den Studenten des Studiengangs Mechatronik (Hochschule Aalen) die Möglichkeit gegeben werden, vorlesungsbegleitende Laborversuche zur Vertiefung des Lehrstoffes durchzuführen. Der wichtigste Bestandteil des 4-Kanal Antriebsregelsystems ist ein Analog-Input-Output-Modul (AIO-Modul) mit einem Mikrocontroller vom Typ ATMEL T89C51CC01, das innerhalb dieser Diplomarbeit schwerpunktmäßig entwickelt wurde und das für den Laborarbeitsplatz optimal verwendet werden kann. Wie aus der Bezeichnung des Moduls ersichtlich ist, besteht die Hauptfunktion darin, analoge Spannungen einzulesen, diese in eine dazu proportionale Zahl umzuwandeln, die dann verarbeitet werden kann. Nach der Verarbeitung wird die Zahl wieder in einer dazu proportionalen analogen Spannung ausgegeben.

Ein weiterer Bestandteil des Laborarbeitsplatzes ist ein mechanischer Aufbau, der aus einem Gleichstrommotor mit Getriebe, einem Tachogenerator, einer Kupplung und einer Schwungmasse mit Bremse besteht.

Von Seiten der Regelungstechnik kann dieser mechanische Aufbau als Regelstrecke mit integriertem Messglied (Tachogenerator) betrachtet werden. Wird auf dem Mikrocontroller ein digitaler Regler implementiert, so bildet das AIO-Modul als Regeleinrichtung, zusammen mit dem mechanischen Aufbau (Regelstrecke), einen Regelkreis.

Ein Mikrocontroller vom Typ ATMEL T89C51CC01 ist das Herzstück des 4-Kanal Antriebsregelsystems. Das Analog-Input-Output-Modul (AIO-Modul) ist in einen Laborkoffer aufgebaut. Dieser Arbeitsplatz wird in vorlesungsbegleitenden Laborversuchen zur Vertiefung des Lehrstoffes in der Regelungstechnik verwendet. Es werden hier analoge Spannungen eingelesen, die dann nach Umwandlung in eine dazu proportionale Zahl verarbeitet werden. Anschließend wird die Zahl wieder in einer dazu proportionalen analogen Spannung ausgegeben. Ein mechanischer Aufbau, der aus einem Gleichstrommotor mit Getriebe, einem Tachogenerator, einer Kupplung und einer Schwungmasse mit Bremse besteht, ergänzt den Koffer. Wird ein digitaler Regler auf den Mikrocontroller implementiert bildet das AIO-Modul als Regeleinrichtung zusammen mit dem mechanischen Aufbau (Regelstrecke), einen Regelkreis.