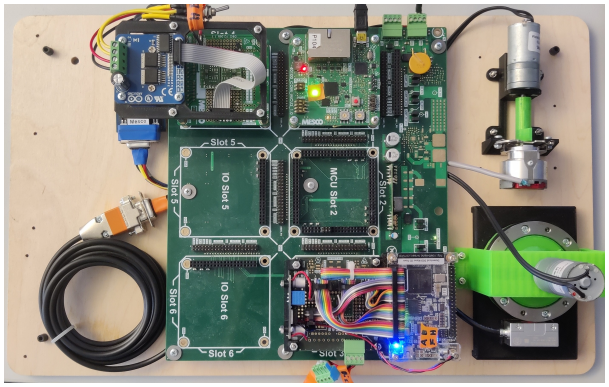
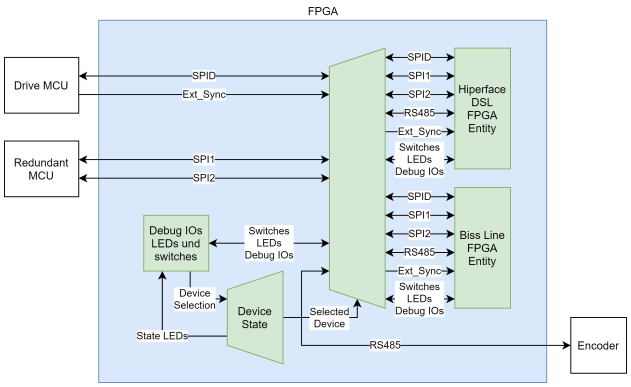
Multi-Encoder Master-Module

Die Firma MESCO arbeitet im Bereich der funktionalen Sicherheit und möchte ihren Kunden die Funktionen ihres modularen Systems demonstrieren. Dazu sollen zwei unterschiedliche Safety Encoder ausgelesen und anschliessend mit Motoren ein geschlossener Regelkreis aufgebaut werden.



Gesamter Aufbau des modularen Systems von MESCO mit dem zur Verfügung gestellten Controller-Modul, den beiden erstellten Hardware-Modulen und beiden Encoder mit den Motoren



Blockschaltbild der obersten Schicht der FPGA-Firmware

FPGA-Einsatz

Das FPGA ist das Herzstück dieses Projektes. Es handhabt jegliche Kommunikation mit dem Encodern über von den Herstellern entwickelte und eingebundene Master-IPs. Mit der Realisierung in einem FPGA ist der Master flexibel und kann jederzeit für Hardwareänderungen angepasst werden. Eine solche Anpassung wurde an der Beschaltung des Masters für dieses Projekt vorgenommen.

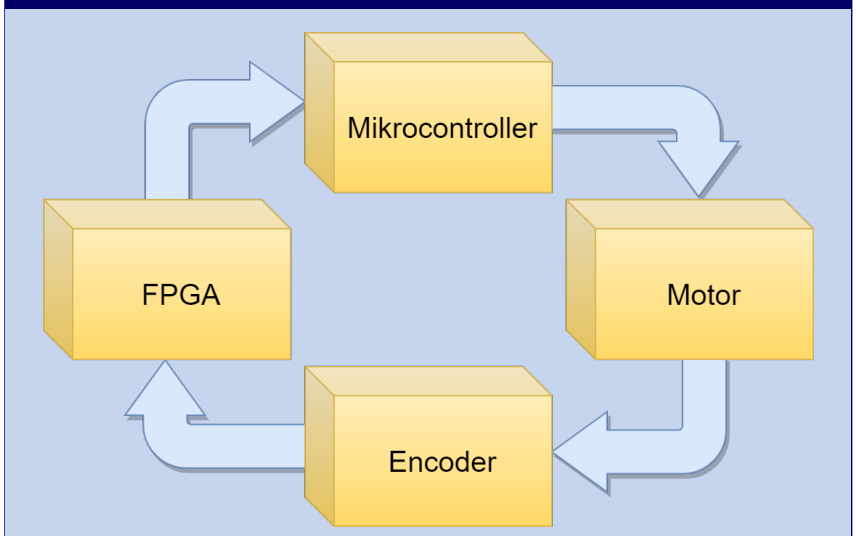
Safety-Encoder

Safety-Encoder sind Encoder, welche im Bereich der funktionalen Sicherheit verwendet werden. Sie beinhalten neben der Angabe der Position noch einige sicherheitsrelevante Angaben, um sicherzugehen, dass kein Hardwaredefekt am Encoder vorliegt. Beispielsweise beinhalten Safety Encoder zwei Encoder, welche permanent miteinander verglichen werden.

Regelung

Um sicherzustellen, dass die Encoder korrekt ausgelesen werden, wurde auf dem Controller-Modul ein Regler implementiert. Dieser ermöglicht es bei beiden Encodern, jeweils eine bestimmte Position oder eine bestimmte Geschwindigkeit anfahren und halten zu können. Dazu wurde zuerst ein Geschwindikeitsregler implementiert und anschliessen ein überlagerter Positionsregler.

Infobox



Veranschaulichung des Datenflusses im Regelkreis

Arbeitsgruppe:
Cyrill Leutwiler

Auftraggeber:
MESCO Engineering AG, Windisch AG

Betreuer:
Prof. Michael Pichler