

Semesterprojekt im Sommer 2026

Titel des Projekts

„Von NULL auf Safety: Inbetriebnahme einer eigenen STM32-Überwachungsplatine für einen KUKA-Roboter“

Studiengang

Technische Informatik (TI), Informatik (IN)

Semester

4. oder 6. Semester

Betreuer

Betreuung durch Prof. Högl und Firma MRK Systeme (<https://www.mrk-systeme.de>)

Beschreibung (Aufgaben / Schwerpunkte / notwendige Kenntnisse)

Im Praxissemester bei MRK-Systeme wurde eine Überwachungslösung zur Validierung von Encoderdaten eines KUKA-Industrieroboters entwickelt. Diese läuft derzeit auf einem Raspberry Pi 4 und verwendet einen ASM330-IMU-Sensor zur Detektion von Bewegungsabweichungen. Aufbauend darauf entsteht im Rahmen einer Bachelorarbeit eine sicherheitsgerichtete Platine mit STM32G431-Mikrocontroller und mehreren Diagnose- und Überwachungskomponenten nach ISO 13849.

In der Projektarbeit soll diese neue Platine erstmals vollständig in Betrieb genommen und die bereits im Praxissemester entwickelte Raspberry-Pi-Software schrittweise auf den STM32 übertragen werden. Dazu wird eine geeignete sicherheitsgerichtete Entwicklungs-Toolchain aufgebaut und das System technisch vermessen, getestet und dokumentiert.

Aufgaben und Schwerpunkte

- Inbetriebnahme der neuen PCB (Takt, Power-Up-Sequenzen, Debug-Interface, Peripherie)
- Test der sicherheitsrelevanten Hardware (Spannungsüberwachung, externe Watchdogs, redundante Signalpfade)
- Aufbau einer sicherheitsgerichteten Toolchain nach ISO 13849
- Portierung ausgewählter Raspberry-Pi-Softwaremodule auf den STM32 (Sensorauswertung, Filterung, Plausibilitätsprüfungen)
- Implementierung grundlegender Diagnoseroutinen
- Messungen, Fehlersuche und strukturierte technische Dokumentation

Welche Kenntnisse sollten Studierende mitbringen?

- Grundkenntnisse in Embedded Systems oder Bereitschaft, sich einzuarbeiten
- Interesse an Mikrocontrollern, Echtzeitsystemen und Robotik
- Vorteilhaft: erste Erfahrung mit C/C++, ARM-Debugging, Sensorik

Perspektive

Das Projekt bietet einen praxisnahen Einstieg in sicherheitsgerichtete Elektronikentwicklung im Umfeld moderner Robotik.

Bei Interesse besteht anschließend die Möglichkeit, ein Praxissemester bei der MRK-Systeme GmbH zu absolvieren falls Interesse besteht.

Ansprechpartner

<Hubert.Hoegl@tha.de>, <Georg.Fendt@tha.de> (TI Student)

