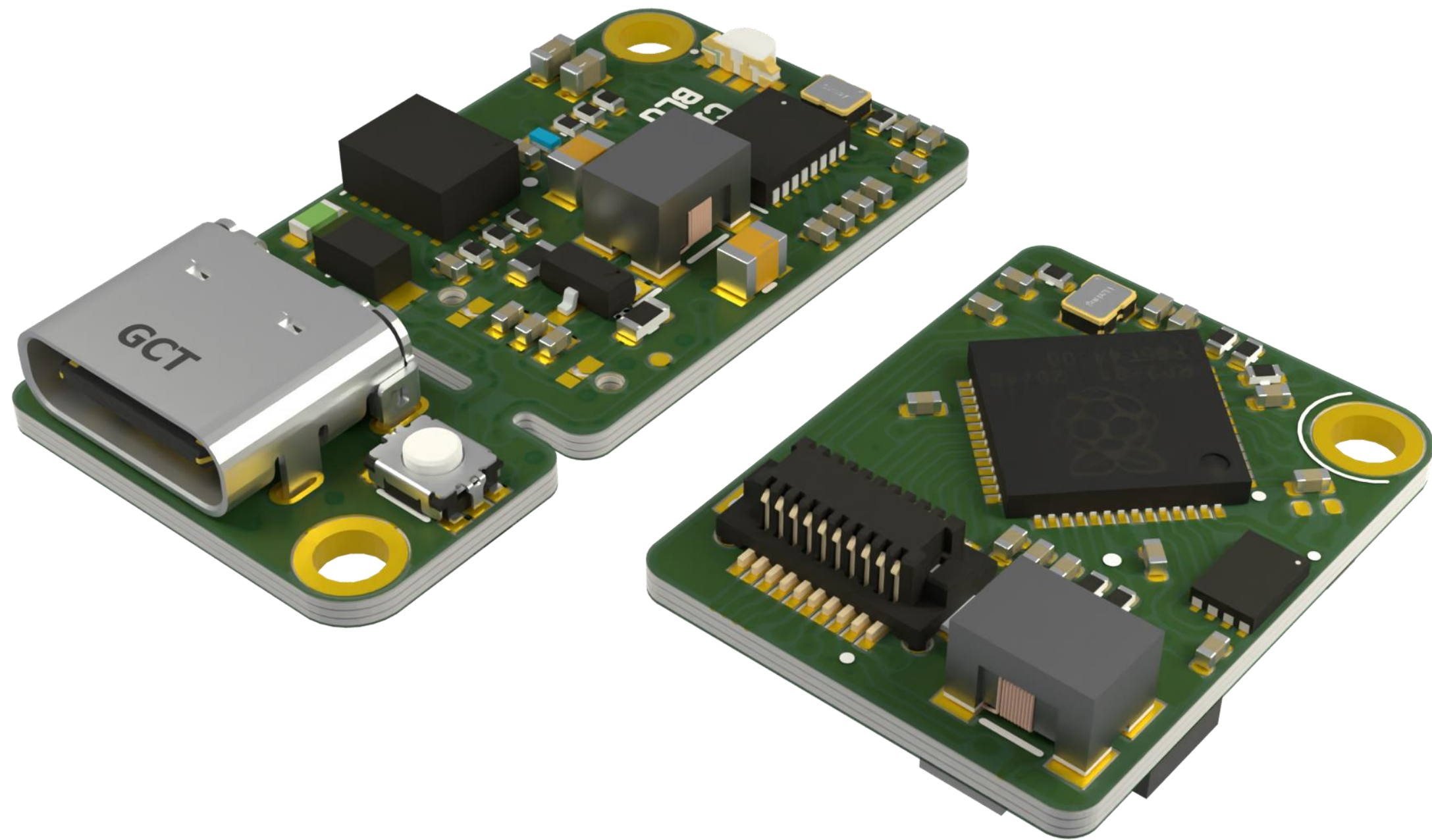


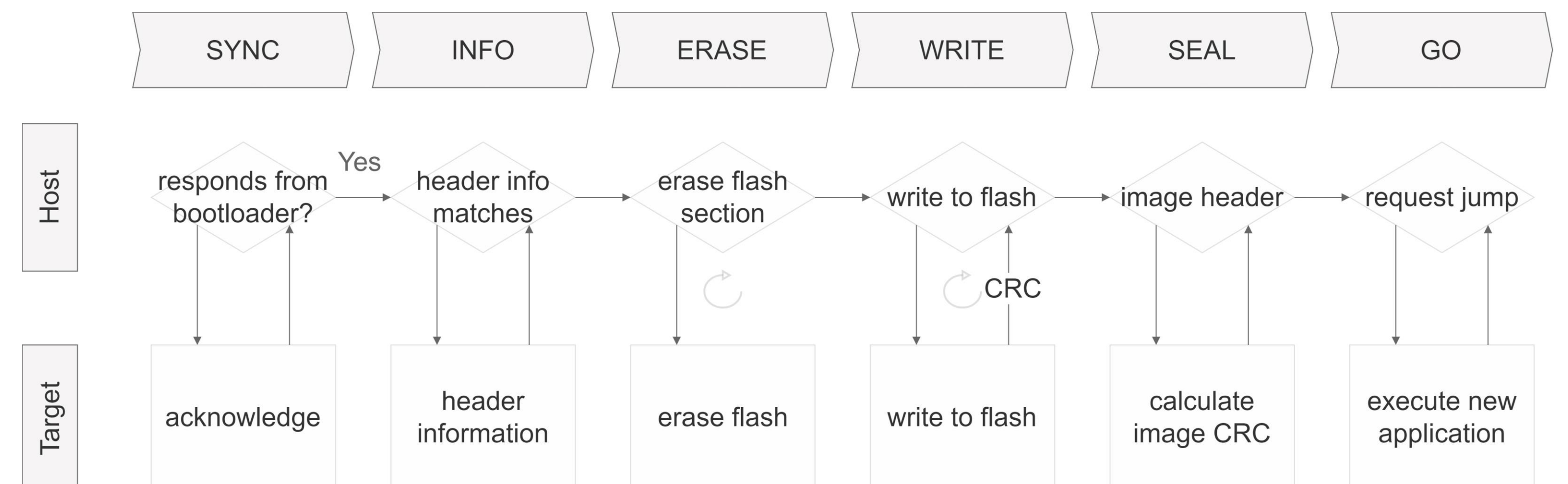
Master of Science in Engineering

CAN FD Interface Modul

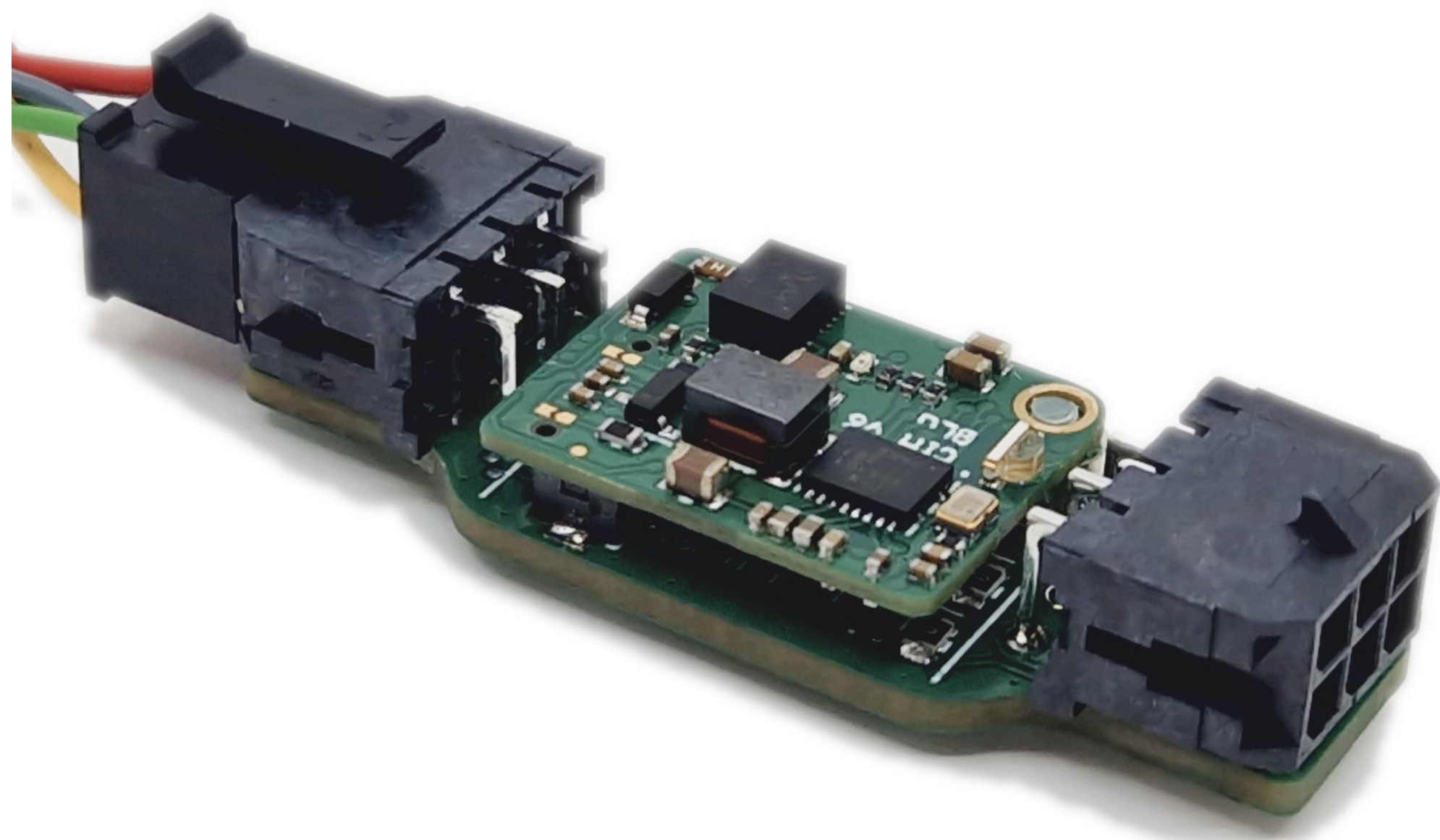
Modularer und kompakter CAN FD Knoten mit dem RP2040 Mikrocontroller



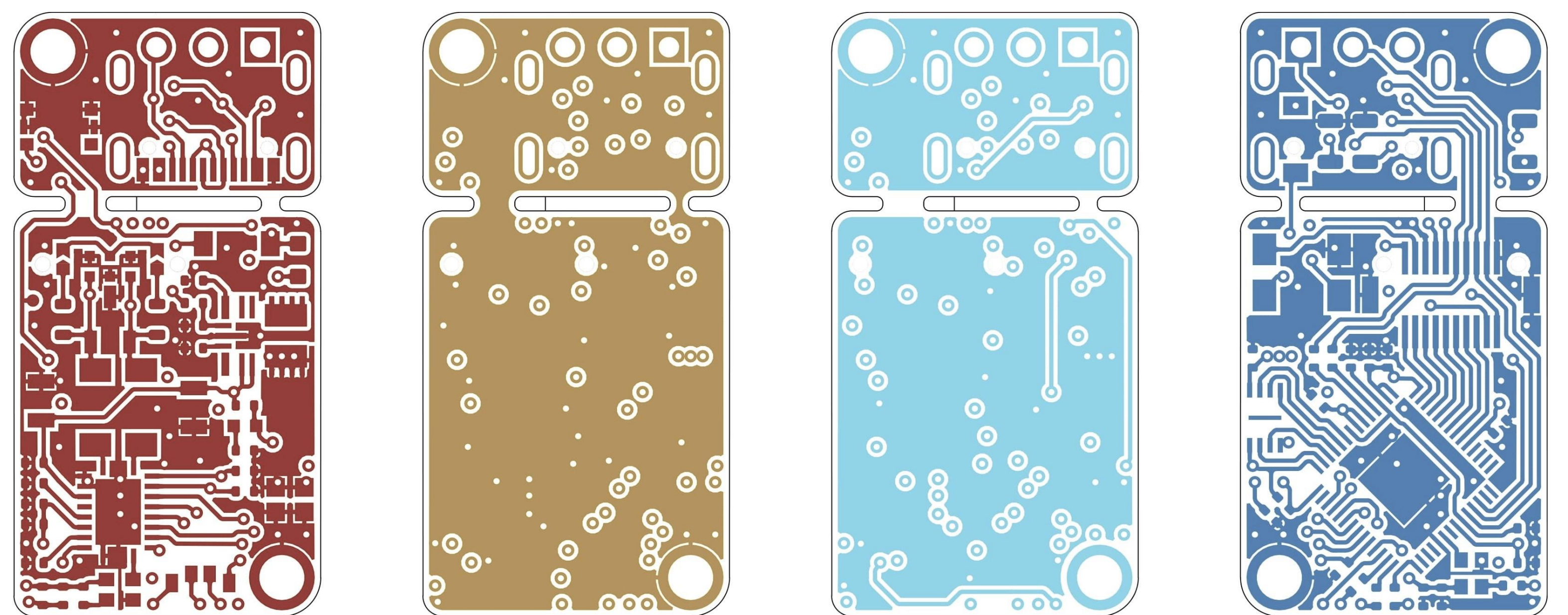
CAN FD Interface Modul



CAN FD Bootloader



Montage im Kabelbaum



Platzoptimiertes, 4-lagiges Leiterplattendesign

Problemstellung

In modernen Automobil- und Robotiksystemen steigen durch wachsende Sensorik und Aktorik die Anforderungen an die Datenkommunikationssysteme. Mit dem CAN FD Interface Modul soll ein System entwickelt werden, welches als Schnittstelle zwischen CAN FD Datenbus und verschiedener Sensoren und Aktoren dient. Durch die Unterstützung des CAN FD Protokolls werden höhere Datenraten, grössere Datenpakete und effizientere Kommunikation ermöglicht.

Das Modul stellt in den Bereichen Grösse, Gewicht und Flexibilität besondere Anforderungen und soll darin weitgehend optimiert werden. Das Modul wird beim Einsatz in einem Formula Student Rennwagen als Schnittstelle zwischen zentralem Steuergerät und Peripherie auf Funktionalität und Zuverlässigkeit geprüft.

Lösungskonzept

Der RP2040 microcontroller bildet zusammen mit eine CAN FD Controller die Grundlage des Moduls. Ein CAN FD Bootloader ermöglicht Softwareupdates im gesamten CAN FD Netzwerk. Mit einem vom Modul abtrennbaren Teil kann die Grösse des Moduls auf ein Minimum reduziert werden und ermöglicht eine Verwendung innerhalb des Kabelbaumes.

Ergebnisse

Das CAN FD Interface Modul bietet 8 konfigurierbare Pins, welche je nach Anwendungsfall als Ein- oder Ausgänge verwendet werden können und alle üblichen Kommunikationsprotokolle für Sensoren und Aktoren unterstützen. CAN FD Datenbitraten von bis zu 8 Mbits werden unterstützt und ermöglichen eine effiziente Kommunikation. Gespiessen wird das Modul mit bis zu 30 VDC.

Jedes CAN FD Interface Modul erhält eine eigene Adresse und kann mit dem CAN FD Bootloader gezielt programmiert werden.

Während des gesamten Vorgangs werden Daten auf Integrität geprüft um fehlerhafte Updates zu verhindern. Umfassende Softwarebibliotheken, strukturierte Softwarearchitektur und eine zielgerichtete Programmierumgebung vereinfachen die Adaption für eigene Projekte.

Lukas Betschart

Prof. Erich Styger

Dr. Christian Vetterli

