

Stefan Helbling

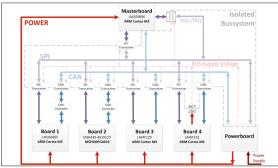


Fabian Vogt

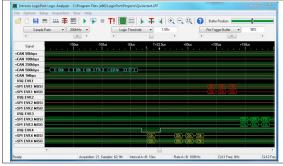
Diplomanden	Stefan Helbling, Fabian Vogt
Examinator	Prof. Erwin Brändle
Experte	Theo Scheidegger, swens GmbH, Schänis SG
Themengebiet	Embedded Systems

Multiprocessor-Network CAN/SPI

Aufbau eines Multiprozessor-Netzwerkes zur gezielten Evaluierung der beiden Bussysteme



Blockschaltbild des gesamten Netzwerkes



Datenmessung auf dem CAN- und SPI-Bus mittels LogicPort

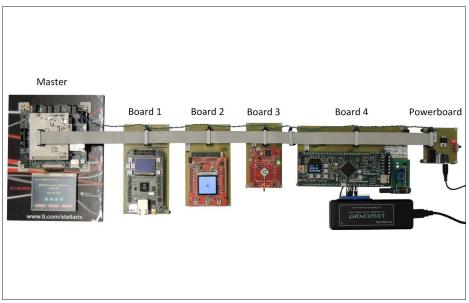
Ausgangslage: Am IMES, Institut für Mikroelektronik und Embedded Systems der HSR, werden innovative Lösungen auf dem Gebiet der eingebetteten Systeme entwickelt und umgesetzt. In einem zeitnahen Kundenauftrag soll ein in die Jahre gekommenes Analysegerät mit einer komplett neuen Steuerelektronik ausgerüstet werden. Die bis heute verwendete Elektronik basiert auf einem zentralen Rechner, welcher über komplizierte Verkabelung alle Peripherieeinheiten ansteuert. Für das neue System sollen verschiedene dezentrale Mikrocontroller verwendet werden, welche über einen galvanisch getrennten Bus miteinander kommunizieren.

Ziel der Arbeit: Für das neue Analysegerät soll evaluiert werden, welches Bussystem sich zur Kommunikation zwischen den einzelnen Mikrocontrollern am besten eignet. Im Fokus der Analyse stehen die Bussysteme CAN (Controller Area Network) und SPI (Serial Peripheral Interface). Schwerpunkte der Arbeit:

- Aufbau eines Multiprozessor-Netzwerkes mit mindestens fünf Teilnehmern
- Untersuchung galvanisch getrennter CAN- und SPI-Transceiver bezüglich Systemtauglichkeit
- Prüfung des Software- und Hardwareaufwandes

Durch die gewonnenen Erkenntnisse sollen Empfehlungen für die Konzipierung und Umsetzung abgegeben werden können.

Ergebnis: Mithilfe des aufgebauten Multiprozessor-Netzwerkes haben wir eine detaillierte Einsicht in die Einsatzgebiete und den Implementationsaufwand der beiden Bussysteme erhalten. SPI eignet sich besonders für Systeme mit hohen Datenraten, grossen Datenvolumen sowie flexiblen Übertragungsgeschwindigkeiten. Durch das Master-Slave-Prinzip hat der SPI-Master stets die volle Kontrolle über das Netzwerk. Bei Anwendungen, in welchen grosse Distanzen, einfache Erweiterbarkeit und hohe Störfestigkeit gefordert werden, eignet sich hingegen CAN besser.



Aufbau des Multiprozessor-Netzwerkes