



Roger Helbling



Jonas Pult

Diplomanden	Roger Helbling, Jonas Pult
Examinator	Prof. Reto Bonderer
Experte	Urs Reidt, Hamilton Medical AG, Bonaduz GR
Themengebiet	Embedded Software Engineering

## Testbench für die automatisierte Testdurchführung von Embedded Software

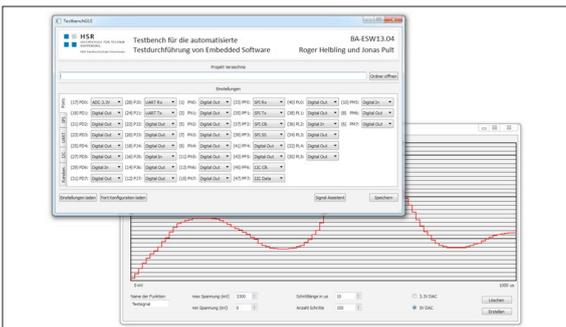
### Den Vorteil der automatisierten Tests im Embedded-Bereich nutzen



Von der Testbench generiertes Signal zur Prüfung des Schmitt-Triggers

**Ausgangslage:** Um die Funktionalität einer Software zu garantieren, muss diese vor der Freigabe geprüft werden. Dies kann aber aufgrund der Komplexität viel Zeit und Kosten in Anspruch nehmen, weshalb die Verwendung automatisierter Tests in der Entwicklung von PC-Software bereits etabliert ist. Zudem können solche Tests jederzeit ohne grossen Aufwand repetiert und reproduziert werden, was die allfällige Fehlersuche beschleunigen kann. Im Bereich Embedded Software gestalten sich diese Tests etwas schwieriger, da der Softwareablauf oft durch elektronische Signale mit Echtzeitanforderung beeinflusst wird.

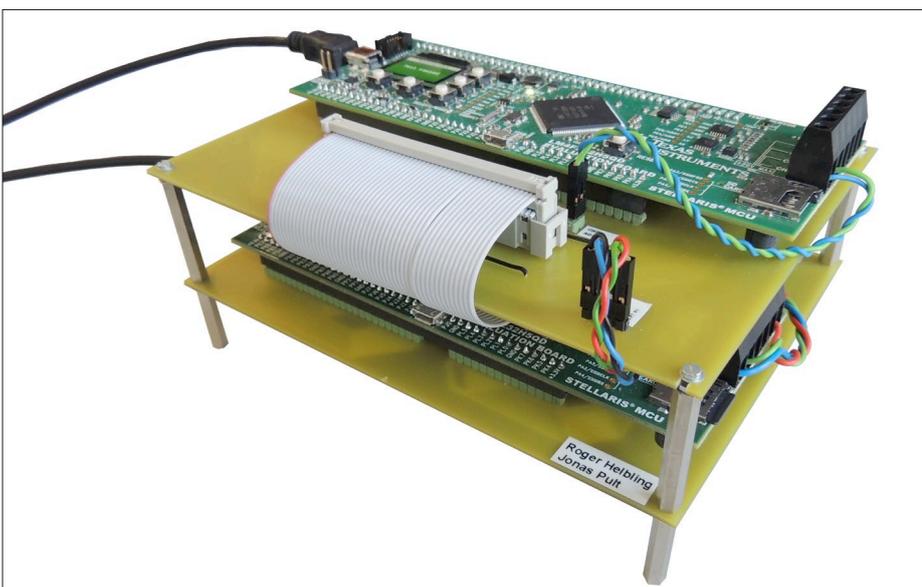
**Ziel der Arbeit:** Es soll eine Testbench entwickelt werden, die den Vorteil der automatisierten Tests im Embedded-Bereich zulässt. Dazu gehört die Erstellung einer geeigneten Hardware, welche Signale generiert und überprüft. Wird eine neue Softwareversion zur Freigabe in das Versionsverwaltungssystem geladen, soll die Testbench den Test starten und das Ergebnis abspeichern.



Software zur Konfiguration der Testbench inklusive Assistent zur grafischen Signalerstellung

**Ergebnis:** Es wurde ein Prototyp mit einem ARM Cortex-M4F entwickelt, der mit einfachen Instruktionen gesteuert werden kann und so die nötigen Signale generiert. Für die Konfiguration der Testbench wurde eine Software erstellt, die unter anderem einen Assistenten zur grafischen Erstellung der Testsignale enthält. Auf dem Computer der Testbench übernimmt die webbasierte Software Jenkins die Kontrolle und steuert den Ablauf der Tests, welcher wie folgt aussieht:

- Entwickler lädt neue Softwareversion ins Versionsverwaltungssystem
- Jenkins lädt diese herunter und kopiert sie auf die Hardware
- Test wird auf dem Embedded System durchgeführt
- Resultate werden von Jenkins empfangen
- Für die Rückmeldung an den Entwickler werden die Ergebnisse ins Versionsverwaltungssystem geladen



Hardwareaufbau mit aufgestecktem Testobjekt