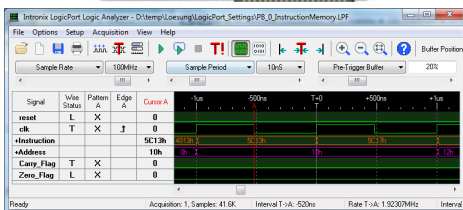
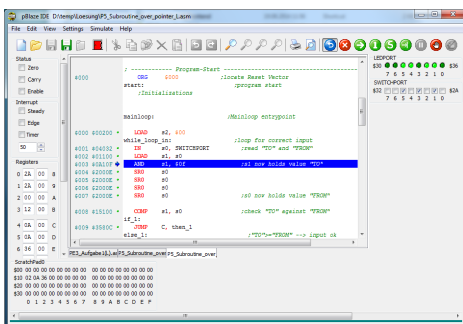


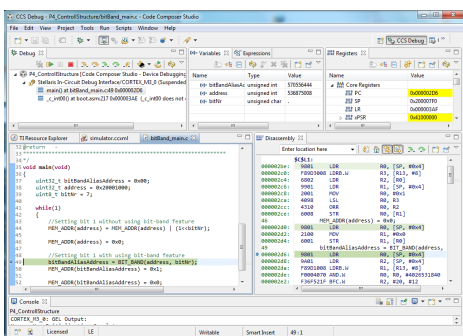
Hardware und Software-Plattform



Integrierter Logic-Analyser



Instruction-Set Simulator für PicoBlaze



Code Composer Studio

## Fachbereich Embedded Systems: Schulentwicklungsprojekt „Computer Engineering“

### Ziel

Der primäre Fokus der neu entwickelten Hardware- und Software-Plattform richtet sich nach den Bedürfnissen einer zeitgemässen Ausbildung im Fachbereich der Mikroprozessortechnik. Dabei wurde besonderer Wert auf didaktisch geeignete und zeitgemässe Rechnerarchitekturen gelegt. Die im Modul *Computer Engineering* in Theorie behandelten Themen können mit geeigneten Praktika vertieft und gefestigt werden. Zugleich vereinfacht die neue Hardware aber auch den Brückenschlag mit thematisch verwandten Fachmodulen wie z.B. *Digitaltechnik* oder *Embedded Systems*.

### Zweck

Mit der neuen Hardware- und Software-Plattform lassen sich die grundlegenden Arbeitsweisen von Mikroprozessoren gut vermitteln und plausibel nachvollziehen. Normalerweise unzugängliche, prozessor-interne Signale und Informationen lassen sich mit dem eingebauten Logic-Analyser einfach und übersichtlich grafisch darstellen und analysieren. So lassen sich die rechnerinternen Abläufe von Programmsequenzen bis ins letzte Detail nachvollziehen und ermöglichen so einen tiefen Einblick in die moderne Mikroprozessortechnik. Für Untersuchungen auf Assemblerebene steht ein einfacher 8-Bit *PicoBlaze* Soft-Prozessor zur Verfügung. Der übersichtliche Instructionset-Simulator und der zusätzliche HW-Frontend ermöglichen eine komfortable Handhabung. Umfassendere Analysen können auf dem modernen ARM Cortex-M Core durchgeführt werden. Dank der verfügbaren JTAG-Schnittstelle lassen sich unterschiedliche integrierte Umgebungen verwenden; im Praktikumsbetrieb wird jedoch primär *Code Composer Studio* von Texas Instruments eingesetzt.

### Umsetzung

Die Hardware basiert auf einem Cortex-M Development-Kit mit Touch-LCD von Texas Instruments und einem am IMES entwickelten FPGA-Board mit allen notwendigen Bedienelementen. Eine Zwischenplatine stellt zusätzlichen Flash- und RAM-Speicher und einen universellen Adress-/Datenbus zur Verfügung. Sämtliche Speicher und Bedienelemente lassen sich flexibel in das Memory des Cortex-M Mikrocontrollers legen. Auf dem frontseitigen FPGA-Board sind einfache Bedienelemente implementiert. Zudem bietet es einen einfachen Zugang zu den LogicPort Signalen. In den beiden FPGA-Bausteinen sind insgesamt drei PicoBlaze-Softcores eng miteinander verlinkt. Einer davon ist frei programmierbar; die anderen beiden unterstützen eine komfortable Handhabung und Bedienung.

Ihr Ansprechpartner:

Prof. Erwin Brändle  
Tel.: +41 (0)55 222 45 15

Email: [erwin.braendle@hsr.ch](mailto:erwin.braendle@hsr.ch)