Thema: Inbetriebnahme und Untersuchung der Möglichkeiten des Cypress PSoC® Entwicklungssystems

Bearbeiter: Stefan Helmert

Betreuer: Gerd Engelhardt, Benjamin Berger

Neben anderen Produkten entwickelt und vertreibt die Firma Cypress Semiconductor sogenannte Programmable System-on-Chip (PSoC). Die Innovation dieser Schaltkreise liegt in der Integration von programmierbaren digitalen und analogen Architekturen auf einem Chip.

Für den Einsatz dieser Schaltkreise in den Bereichen Lehre und Forschung konnte am Lehrstuhl Schaltung- und Systementwurf ein entsprechendes Development-Kit angeschafft werden. Dieses beinhaltet jeweils einen Baustein der Serien PSoC1 und PSoC3, ein entsprechendes Entwicklungsboard mit Ein- und Ausgabeeinheiten, einen USB-Programmierer sowie die dafür notwendige Software.

Inhalt der Arbeit ist die Inbetriebnahme und Untersuchung des Entwicklungsboards auf Basis der PSoC1 Architektur, wobei der Fokus auf dem Analogteil des Schaltkreises liegt. Anhand der laut Datenblatt realisierbaren Filterschaltungen und des vorhandenen Instrumentenverstärkerblocks sollen die Leistungsfähigkeit des Schaltkreises bewertet und mögliche Grenzen der Architektur abgeschätzt werden. Je nach Möglichkeit kann die Aufgabenstellung durch den Vergleich der Leistungsfähigkeit beider zur Verfügung stehender Architekturen, PSoC1 und PSoC3, erweitert werden.

Bei allen Teilaufgaben soll ein hoher Wert auf die Dokumentation der Arbeit und auf die Wiederverwendbarkeit angefertigter Entwurfsprojekte gelegt werden.

Die Bachelorarbeit gliedert sich wie folgt:

- Aufbau und Inbetriebnahme des Development-Kits
- Inbetriebnahme der entsprechenden Software
- Entwurf und Programmierung verschiedener Filtervarianten entsprechend der architekturbedingten Möglichkeiten des Schaltkreises (von Interesse sind dabei vor allem Tiefpässe höherer Ordnung sowie die im Datenblatt des Schaltkreises unter Punkt 3.3 genannten Filtervarianten)
- Test am Signalgenerator und Darstellung des realen Übertragungsverhalten der in Hardware realisierten Filtern, Vergleich mit entsprechenden Sollübertragungsverhalten und Bewertung
- Aufbau eines Instrumentenverstärkers im PSoC1 entsprechend der im Datenblatt unter Punkt 3.3 benannten Variante und Abschätzung des Leistungsvermögens gegenüber konventioneller Schaltkreise (für die Anwendung von Instrumentenverstärkern zur Sensorsignalauswertung wird oft eine Verstärkung >1000 benötigt, sofern es der Bearbeitungszeitraum zulässt, ist zu untersuchen inwieweit eine solche Architektur mit den Möglichkeiten des PSoC1, z.B. durch Hintereinanderschaltung mehrerer Instrumentenverstärker, zu realisieren ist)
- Dokumentation der Arbeit und der entstandenen Quellcodes