

Dateiname: StA045_Henneke_F

Titel:

Entwicklung der Hard- und Software eines Statistik-Moduls für einen VHDL-basierten PIC-kompatiblen Mikrocontroller

Bearbeiter:

Florian Henneke

Text der Kurzfassung:

Die vorliegende Arbeit beschreibt die Erstellung eines Statistik-Moduls in Hard- und Software für einen PIC-kompatiblen Mikrocontroller. Sie wurde als Studienarbeit für das Labor für Datentechnik der Fachhochschule Braunschweig/Wolfenbüttel erstellt.

Im Labor für Datentechnik wurde ein Mikrocontroller entwickelt, der kompatibel zum PIC-16C558-Prozessor der Firma Microchip ist. Das Design ist unter Zuhilfenahme der Hardwarebeschreibungssprache VHDL beschrieben. Implementiert wurde das Design auf einem FPGA der Spartan-Serie der Firma Xilinx, genauer einem Spartan 3.

Der Prozessor wurde zuerst in einer dem originalen PIC angelehnten Architektur, erstellt. Um die Leistungsfähigkeit zu verbessern, wurde die Architektur des Prozessors auf eine 5-stufige Pipeline umgestellt.

Um eine Bewertung des Performancezuwachses vorzunehmen, könnte man die Ausführungszeit von Programmen messen. Diese Bewertung wäre allerdings nicht sehr aussagekräftig, da der Performancegewinn abhängig von der Verteilung der Befehle ist.

Diese Studienarbeit analysiert die Eckpunkte, von denen eine Leistungssteigerung abhängig ist. Zu diesem Zweck wird eine Hardwareeinheit implementiert, welche die Befehlsverteilung von Programmen aufzeichnet. Zusätzlich dokumentiert die Hardwareeinheit das Verhalten von Sprüngen, d.h. ob ein Sprung stattgefunden hat oder nicht. Des Weiteren erfasst diese Hardwareeinheit das Auftreten von Datenhasards.

Analog wird eine Software entwickelt, welche die so gesammelten Informationen über die JTAG-Schnittstelle aus dem FPGA ausliest und in einer CSV-Datei zur Verfügung stellt.