

Dateiname: DA021_Kretschmer_A

Titel:

Entwicklung eines FIFO-Speichers mit der Hardwarebeschreibungssprache VHDL

Bearbeiter:

Andre Kretschmer

Text der Kurzfassung:

Diese Diplomarbeit befasst sich mit der Entwicklung eines in der Hardwarebeschreibungssprache VHDL erstellten FIFOs. Dieses ist Teil eines Redesign einer PCMCIA-Einsteckkarte, welches in Zusammenarbeit mit der Firma Bosch-Telecom in Salzgitter stattfinden sollte. Die Aufgabe bestand darin, die auf der PCMCIA-Karte vorhandene Hardware durch einen FPGA zu ersetzen. Hauptbestandteil dieser Arbeit war die Entwicklung des später vorgestellten FIFOs. Eine Vorgabe bestand darin, dieses Programm möglichst so zu gestalten, dass eine Herstellerunabhängigkeit gewährleistet ist. Da die hierfür notwendige Verhaltensbeschreibung des FIFOs jedoch von den eingesetzten Tools nicht effektiv synthetisiert werden konnte, musste von dieser Vorgabe Abstand genommen werden.

Im Labor für Datentechnik an der Fachhochschule Braunschweig/Wolfenbüttel werden als FPGAs die Bausteine von Xilinx verwendet. Als VHDL-Entwicklungsumgebung wurde das von Aldec stammende Active-VHDL eingesetzt. Zur Synthese des VHDL-Codes wurde das Tool FPGA-Express von Synopsys benutzt, und als Back-End-Tool kam die von Xilinx gelieferte Foundation Series M1 Software zum Einsatz. Die Diplomarbeit umfasste die Einarbeitung in VHDL und in die zur Programmierung notwendigen Tools. Des Weiteren folgte eine Einarbeitung in die Problematik der Datenpufferung mittels FIFOs und deren Funktionsweise. Daraus entstand als erstes eine Verhaltensbeschreibung eines asynchronen FIFOs, was sich aber, wie oben schon erwähnt, nicht effektiv in Hardware umsetzen ließ. Des Weiteren war durch das asynchrone Design des FIFOs die Funktionsfähigkeit nicht unter allen vorkommenden Betriebszuständen gewährleistet. Nach weiterer intensiver Recherche wurde ein FIFO entwickelt, welches aus in den Xilinx-Bibliotheken vorhandenen Primitiven besteht. Dadurch ist man aber auf die Verwendung von Xilinx-FPGAs beschränkt. Der letzte Teil der Diplomarbeit befasst sich mit der Gegenüberstellung der beiden Designs und den Vor- und Nachteilen der jeweiligen Beschreibungsart.