



Bachelor-Arbeit / Forschungsarbeit Nr. 1043

Entwurf und Implementierung der Logik für eine PCI Express Grafikkarte für ein experimentelles objektbasiertes Rechnersystem in VHDL



Methoden

Programmierung in Assembler
Entwurf digitaler Systeme

Themengebiete

Rechnerarchitektur

Hintergrund

Zur Evaluierung einer neuartigen objektbasierten Prozessorarchitektur werden am Institut Prototypen mit Hilfe von FPGA-Entwicklungs-Boards realisiert. Da es keine Boards gibt, die sowohl über High-End-FPGAs als auch über für Rechner geeignete Schnittstellen wie USB und HDMI verfügen, soll der nächste Prototyp aus zwei verschiedenen FPGA-Boards zusammengesetzt werden: einem High-End-Board für Prozessor und Speicher sowie einem kleineren Board für Schnittstellen wie HDMI und USB. Die beiden Boards sollen dann über PCI Express miteinander verbunden werden, wobei das High-End-Board einen PCI Express Root Complex und das kleinere Board einen PCI Express End Point realisieren soll.

Aufgabenstellung

In einer vorausgegangenen Arbeit wurde ein objektbasierter Prozessor auf einem High-End-Board mit PCIe Steckplatz um einen PCIe Root Complex erweitert. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit soll nun ein Cyclone-10-Board mit PCIe-Anschlusskamm als Grafikkarte für dieses System verwendet werden. Die Arbeit gliedert sich in folgende Teilaufgaben:

- Entwurf eines PCIe Endpoints für einen Cyclone 10 FPGA
- Test des PCIe Endpoints mit Hilfe von Assembler-routinen (z. B. Ansteuerung von LEDs)
- Entwurf eines einfachen Grafik-Controllers mit Bildwiederholpeicher und einem Sil 9136 HDMI Transmitter
- Ansteuerung des Bildwiederholspeichers und HDMI-Transmitters über PCIe

Erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten

Sie lernen eine neuartige objektbasierte Prozessorarchitektur kennen, erarbeiten sich fundierte Grundlagen über PCI Express und HDMI und Sie vertiefen Ihre Kenntnisse und praktischen Erfahrungen mit VHDL und VHDL-Werkzeugen.

Voraussetzungen

Entwurf digitaler Systeme

Kontakt

Dipl.-Ing. Matthias Meyer
Raum 1.334 (ETI II), Telefon 685-67975, E-Mail matthias.meyer@ikr.uni-stuttgart.de