

Algorithmenbeschleunigung durch FPGAs zur Massendatenverarbeitung

Christian Meltebrink

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik, Hochschule Osnabrück
Christian.Meltebrink@hs-osnabrueck.de

In dem Forschungsprojekt „Hochperformante Verarbeitung und Visualisierung von Massendaten“ (HPVis)¹ der Hochschule Osnabrück wird ein herkömmlicher Standard-PC von einem externen „Field Programmable Gate Array“ (FPGA)-Board bei der Bearbeitung von rechenintensiven Aufgaben unterstützt [WKK13].

In HPVis wird eine Programmierschnittstelle (API) entwickelt, die dem Programmierer die Kommunikation mit einem FPGA-Board erleichtert. Eine rechenintensive Applikation wird in parallele Prozesse aufgeteilt. So können bestimmte Prozesse der Gesamtapplikation auf das FPGA ausgelagert werden. Die API wird durch die Angabe der beteiligten Prozesse sowie deren Kommunikationskanäle untereinander in einer Konfigurationsdatei spezifiziert. Anhand der entsprechenden Kanalnummer überträgt die API durch bereitgestellte Funktionen Daten zwischen zwei Prozessen. Für die Kommunikation zwischen zwei Prozessen auf dem PC verwendet die API Socket-Verbindungen. Für die Kommunikation zwischen einem Prozess auf dem PC und einem Prozess auf dem FPGA wurde ein PCI-Express-Treiber entwickelt. Dieser organisiert den Datenaustausch über PCI-Express [BAS03] anhand von Scatter/Gather-Listen mit einem „Direct Memory Access“ (DMA)-Controller auf dem FPGA-Board. Die zwei unterstützten Kommunikationswege sind in Abbildung 1 dargestellt.

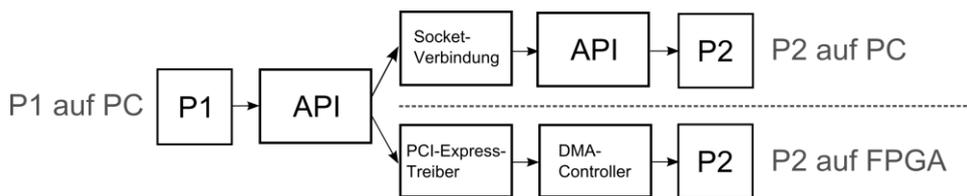


Abbildung 1: Unterstützte Kommunikationswege zwischen zwei Prozessen

Literaturverzeichnis

- [BAS03] R. Budruk, D. Anderson, T. Shanley, „PCI Express System Architecture“, Mindshare PC System Architecture, Addison-Wesley Longman, Amsterdam, Sep. 2003
- [WKK13] M. Weinhardt, A. Krieger, T. Kinder: „A Framework for PC Applications with Portable and Scalable FPGA Accelerators“, ReConFig 2013, Cancun, Mexiko, Dec. 2013

¹ HPVis wird durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und die Niedersächsische Landesregierung unterstützt (www.ecs.hs-osnabrueck.de/hpvis.html).