



Abschlussarbeit im Fachgebiet Schaltungstechnik / Industrieelektronik

Kamera-Controller für ein FPGA

Prof. Dr.-Ing.
Ulf Witkowski

Fachbereich
Elektrische Energietechnik

Fachhochschule
Südwestfalen
University of Applied Sciences

**Bildaufnahme im FPGA
mittels Kamera und
Controller zur
prozessorunabhängigen
Bildvorverarbeitung**

Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Ulf Witkowski
Lübecker Ring 2
59494 Soest

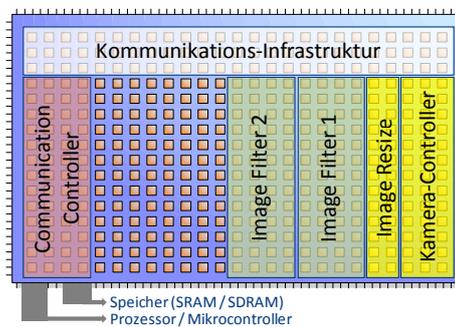
Tel.: 02921 378-309
Email: witkowski@fh-swf.de
Webseite: www.fh-swf.de/soest

oder

Engelbert Vahle
Tel.: 02921 378-473
Email: vahle@fh-swf.de

Motivation

FPGAs (Field Programmable Gate Arrays) sind digitale, konfigurierbare Logikbausteine, die eine Vielzahl parallel nutzbarer Logikressourcen bieten. Damit wird es auch für kleine mobile Systeme möglich, eine leistungsfähige Bildverarbeitung zu realisieren. Voraussetzung für eine Bildverarbeitung im FPGA ist das Einlesen der Bilddaten. Im vorliegenden Projekt sollen die Bilddaten von einer Kamera in das FPGA übertragen werden. Dafür ist im FPGA ein Kamera-Controller zu implementieren, der die Kommunikation mit dem FPGA realisiert und die Bilddaten parallel entgegen nimmt. Sofern die Daten nicht sofort



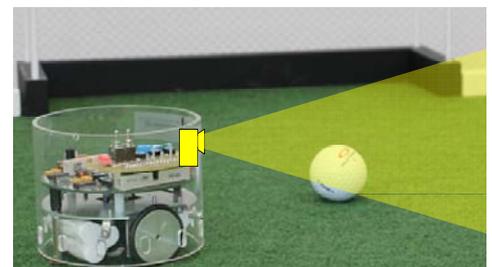
Kameraanbindung an ein FPGA
mit Kamera-Controller

im FPGA verarbeitet werden, sind diese in einem externen Speicher abzulegen. Hauptaufgabe in diesem Projekt ist der

Entwurf des Kameracontrollers für das FPGA. Ein späterer Anwendungsbereich ist die effiziente Bildverarbeitung auf kleinen mobilen Robotern, die beispielsweise im Roboterfußball eingesetzt werden können.

Aufgabe

Aufgabe ist der Entwurf eines Kameracontrollers unter Verwendung der Hardwarebeschreibungssprache VHDL. Der einzusetzende Bildsensor ist ein 1,3M Pixel CMOS-Farbsensor von Omnivision (OV9655-MFSL). Bilddaten von diesem Sensor werden über einen 10-Bit-Datenbus entgegen genommen. Mit Hilfe eines seriellen Kamera-Control-Busses kann der Sensor hinsichtlich Auflösung und Bildausgabeformat konfiguriert werden. Die Funktionalität des Controllers ist zum einen in der Simulation nachzuweisen. Zum anderen ist die Hardwarebeschreibung für den Controller auf ein FPGA zu synthetisieren und mit realer Hardware zu testen. Eine Roboterplattform mit Kameraschnittstelle steht zur Verfügung.



RoboterfußballszENARIO mit integrierter
Kamera und Bildverarbeitung

Voraussetzungen

Interesse an der Entwicklung digitaler Systeme, hier insbesondere der Hardwareentwurf unter Verwendung der Hardwarebeschreibungssprache VHDL. Die Einarbeitung in die Funktion des Kamerasensors sowie in VHDL einschließlich benötigten Entwurfswerkzeuge erfolgt im Rahmen der Projektbearbeitung. Für dieses Projekt werden Studierende gesucht, die eine Abschlussarbeit anfertigen wollen, als studentische Hilfskraft tätig sein möchten oder im Fachgebiet Schaltungstechnik / Industrieelektronik mitarbeiten wollen, um Erfahrung in der Schaltungsentwicklung zu sammeln.