



Flavio La Morea



Daniel Monti

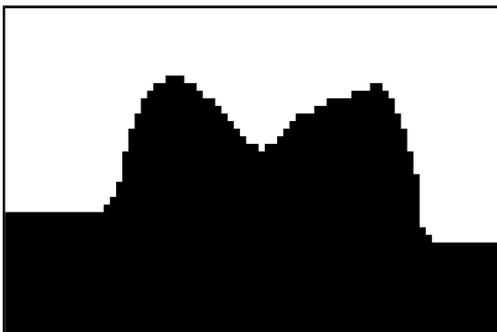
| | |
|--------------------|---|
| Studenten/-innen | Flavio La Morea, Daniel Monti |
| Dozenten/-innen | Prof. Dr. Paul Zbinden |
| Co-Betreuer/-innen | Roman Willi |
| Themengebiet | Mikroelektronik |
| Projektpartner | Georg Fischer Piping Systems AG, Schaffhausen, SH |

Schweisnahtüberwachung mittels Bildverarbeitung auf einem FPGA

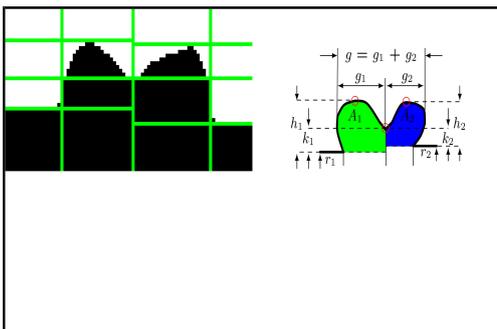
Intelligente Datenreduktion



Ausgangsbild der Schweisnaht



Konvertiertes Bild



Einleitung: Die Firma Georg Fischer Piping Systems in Schaffhausen entwickelt und produziert unter anderem eine Maschine zur Schweißung von Plastikrohren mittels Stumpfschweißverfahren. In einer Zusammenarbeit mit dem Institut für Mikroelektronik und Embedded Systems (IMES) der HSR ist bereits ein optisches Schweißnaht-Inspektionsmodul entwickelt worden. Das entwickelte Modul wertet mittels Kamera die Schweißnaht aus. Nun besteht der Wunsch, dieses System zu optimieren und die Überprüfung der Daten in dem vorhandenen FPGA Baustein zu realisieren. Da sich das Überprüfungsmodul 360° um das zu testende Rohr bewegt, sollte eine Kabelverbindung wenn möglich vermieden werden. Eine interne Auswertung würde den Datentransfer drastisch verkleinern und eine optische Datenübermittlung über die zur Beleuchtung eingesetzten LED's ermöglichen.

Vorgehen: Die Aufgabenstellung verlangt ein Konzept zur optischen Auswertung einer Schweißnaht mittels FPGA. Optional soll die Möglichkeit zur optischen Datenübermittlung untersucht werden. Im ersten Schritt ist eine Matlab Applikation entworfen worden, welche die geforderten Berechnungen ausführt. Darauf aufbauend ist ein Konzept zur Umsetzung in einem FPGA Baustein erstellt worden. In einem zweiten Schritt wurde für das System eine optische Datenübermittlung implementiert.

Fazit: Die entwickelten Algorithmen berechnen die gewünschten Parameter sehr zuverlässig. Zusätzlich beurteilen sie die Plausibilität der errechneten Parameter. Diese Informationen geben dem Benutzer eine gute Übersicht der geprüften Schweißnaht. Da nun die Bildauswertung auf dem FPGA durchgeführt wird, müssen nur noch die berechneten Parameter übertragen werden, womit sich die Datenmenge drastisch reduziert. Dies führte zur Idee, diese Daten mittels der bereits vorhandenen Hintergrundbeleuchtung des Moduls zu übertragen. Ein optischer Empfänger wurde dazu entwickelt.