

## Automatische Autofernsteuerung mittels 802.11b und Bildverarbeitung auf einem PC

Namen der Diplomanden	<b>Thomas Balczarczyk, Rolf Guldener</b>
Name des Examinators	<b>Prof. Dr. Guido M. Schuster</b>
Vertiefungsrichtung	<b>Digitale Medien</b>

### Kurzfassung der Diplomarbeit

#### Motivation

Mehr und mehr autonome Roboter werden heute eingesetzt, um einfache Aufgaben zu erfüllen. Ein Problem ist, dass diese Roboter meist klein sein sollten um an Stellen zu gelangen, an die kein Mensch gelangen kann. Mit solch kleinen Robotern ist es schwer, genügend Rechenleistung an Board zu haben, um komplexere Aufgaben lösen zu können. In dieser Diplomarbeit sitzt die Intelligenz des Systems auf einem PC, welcher mit dem Roboter über ein Wireless-LAN in Verbindung steht.

#### Lösungsansatz

Ein RC-Auto wurde so aus- und umgebaut, dass es selbstständig einer Linie, die durch ein weisses Klebeband markiert ist, entlang fahren kann. Eine auf dem Auto befestigte Kamera schickt per Wireless-LAN (IEEE 802.11b) Bilder an einen am Netzwerk angeschlossenen Computer.



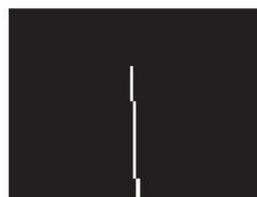
Der Computer wertet per Bildverarbeitung aus den empfangenen Bildern die Fahrstrecke aus und schickt anschliessend an das Auto die entsprechenden Steuerbefehle (Richtung, Geschwindigkeit) wiederum per Wireless-LAN. Zwei Microcontroller auf dem Auto kontrollieren aufgrund der Steuerbefehle die Servos und den Schrittmotor, welcher als Ersatz für den ungenauen Originalmotor eingesetzt wurde. Die Arbeit gliedert sich in die Teile Microcontroller-Programmierung und Bildverarbeitung. Die Microcontroller steuern die Servos und den Schrittmotor, sie übernehmen aber auch noch die Kommunikation mit dem Computer, der die Bilder auswertet. Die Bildverarbeitung findet die Linie im Bild, indem ein überbestimmtes Gleichungssystem so gelöst wird, dass der mittlere quadratische Fehler möglichst klein wird



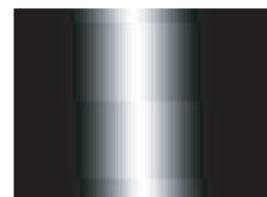
(a) Originalbild



(b) Kantenbild



(c) Gefundene Linie



(d) Gewichtungsbild