

Traffic Sign Recognition

Signal- und Bildverarbeitung / Prof. Dr. Werner Jenni
Experte: Hansjörg Klock

Elektro- und Kom-
munikationstechnik

Die modernen Automobile der neusten Generationen enthalten immer mehr intelligente, elektronische Systeme. Sei dies nun zu Gunsten der Sicherheit oder des Komforts, so sind viele dieser Systeme nicht mehr aus den Automobilen wegzudenken. In Sachen Sicherheit geht der Trend im Moment in Richtung Fahrerassistenzsysteme, welche dem Fahrer in brenzligen Situationen helfen oder diese sogar schon vorher erkennen und vermeiden. Die Idee zu dieser Diplomarbeit ist genau in diesem Bereich anzusiedeln. Wem ist es nicht schon passiert, dass er sich während der Fahrt nicht mehr sicher war, wie schnell er nun fahren darf oder ob er sich auf einer Hauptstrasse befindet oder nicht.

Ausgangslage

Während der Semesterarbeit (Sommersemester 2006) wurden aus einem Videofilm manuell Bilder, die Verkehrsschilder als Bildelemente enthalten, ausgewählt und als Einzelbilder (jpeg-Dateien) abgespeichert. Zur Auswertung der Bilder (Ziel: Identifikation der Verkehrssignale) wurden mehrere Softwaremodule (MATLAB) entwickelt. Wie sich jedoch herausstellte, ist diese Aufgabe um einiges schwieriger, als zu Beginn angenommen.

Ziele

Als Hauptaufgabe der Diplomarbeit soll nun mit MATLAB ein Demosystem für dieses Problem entwickelt werden. Aufgrund der begrenzten Zeit für die Entwicklung sollen

nur Temposchilder mit rotem Rand erkannt werden und es ist keine Echtzeitlösung anzustreben. Das Demosystem soll projizierte Bilder von Verkehrssituationen analysieren, eventuell vorhandene Temposchilder erkennen und dann dem Anwender optisch und/oder akustisch mitteilen, welches die aktuelle Höchstgeschwindigkeit ist. Dazu gilt es, zum einen vielversprechende Methoden aus der Semesterarbeit zu perfektionieren und zum anderen neue Methoden zu entwickeln.

Funktionsprinzip

Um ein Bild auf das Vorhandensein eines Verkehrsschildes zu prüfen, wird das Bild zuerst einem Farbfilter unterzogen. Dabei werden alle Re-

gionen bestimmt, in welchen sich rote Objekte befinden, wobei Regionen mit homogener Farbe bereits ausgeschlossen werden. Der Farbraum der roten Farbe wurde dabei gezielt grosszügig gewählt, da die rote Farbe der Schilder stark variieren kann. In einer weiteren Stufe werden fünf verschiedene Methoden auf diese Regionen angewandt, um Kandidaten für Schilder anhand von Formen, charakteristischen Farbverläufen, usw. zu finden. Die Resultate dieser Funktionen werden anschliessend gewichtet und ausgewertet, um so die ROI's (Region of Interest) im Bild zu ermitteln. Als Nächstes werden diejenigen ROI's ausgeschlossen, in welchen sich noch dreieckige Schilder befinden. Danach wird innerhalb der ROI's nach dem inneren Kreis des Schildes gesucht, um anschliessend die Ziffern, falls vorhanden, zu extrahieren. Zum Schluss werden die Ziffern mittels OCR (Optical Character Recognition) ausgewertet, um dann dem Benutzer optisch und/oder akustisch die geltende Höchstgeschwindigkeit mitzuteilen.

Ausblick

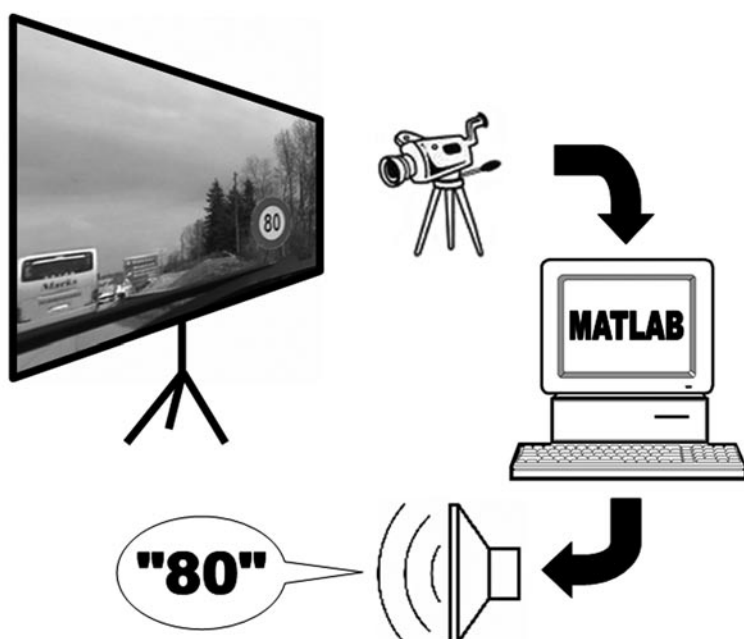
Bei einer allfälligen Weiterentwicklung könnte der MATLAB - Algorithmus in die Programmiersprache C/C++ umgeschrieben werden. Damit könnte auf einem Controller-system eine echtzeitfähige Variante des Systems für den Einsatz im Auto realisiert werden.



Meister Christian
1983
079 733 80 08
chrigu_m@ggs.ch



Nützi Oliver
1983
079 461 66 60
oli.nuetzi@bluewin.ch



Aufbau des Demosystems