



Christoph Guthmann
Felix Giner

Verkehrstafelerkennung

Diplomanden	Christoph Guthmann, Felix Giner
Examinator	Prof. Dr. Guido M. Schuster
Experte	Gabriel Sidler, Eivycom GmbH, Zürich
Themengebiet	Digitale Signalverarbeitung
Projektpartner	KKE Keller Konstruktion & Entwicklung



Aufgabenstellung: Bei dieser Aufgabe geht es um die Erkennung von Verkehrstafeln mittels Bildverarbeitung. Die Aufgabenstellung umfasst folgende Hauptpunkte: Einarbeitung in die Theorie der Bildverarbeitung, Erstellung einer typischen Bilddatenbank von Verkehrstafeln, Entwicklung eines Algorithmus in Matlab für die Verkehrstafelerkennung sowie Echtzeitimplementierung des ausgearbeiteten Verfahrens mit Visual C++ unter Windows.

Ziel der Arbeit: Es ist ein bekanntes Problem im Strassenverkehr, dass ein Fahrer mit immer mehr Verkehrstafeln konfrontiert wird. Zum Beispiel

weiss ein Fahrer oft nicht genau, was die zuletzt angezeigte Geschwindigkeitslimite war. Ein optisches Erkennungssystem, welches dem Fahrer immer die letzten erkannten Verkehrstafeln zeigt, kann hier von grosser Hilfe sein. Mit einer im Auto installierten und nach vorne gerichteten Kamera werden Bilder via Notebook eingelesen. Ziel dieser Diplomarbeit ist es, einen möglichen und praktikablen Weg zu finden, um die empfangenen Bilder auszuwerten und auftretende Verkehrstafeln zu identifizieren.



Originalaufnahme



In HSV-Raum transformiertes Bild (RGB Darst.)



Schwarz-Weiss-Bild



Endbild mit erkannter, hervorgehobener Tafel

Lösung: Für den Erkennungsalgorithmus nutzen wir die geometrischen und farblichen Eigenschaften der Verkehrstafeln. Dazu werden die aufgenommenen Farbbilder (RGB) in einen anderen Farbraum transformiert. Dort werden die relevanten Farben verstärkt, alle anderen Farben abgeschwächt. Daraus lässt sich ein Schwarz-Weiss-Bild erzeugen. Nachdem Störungen eliminiert worden sind, ist es möglich in diesem Schwarz-Weiss-Bild nach bestimmten geometrischen Objekten zu suchen. Jedes gefundene Objekt, welches die gesuchten, geometrischen Eigenschaften aufweist gilt als potenzielle Verkehrstafel und wird auf dem Bildschirm ausgegeben. In den links aufgeführten Abbildungen ist dieser Vorgang illustriert. In einem nächsten Schritt können die gefundenen Objekte für die endgültige Identifikation mit einer Bilddatenbank verglichen werden.