

2004 Volker von Holt: Integrale Multisensorielle Fahrumgebungserfassung nach dem 4D-Ansatz

In der vorliegenden Arbeit wird eine Mehrsensoranordnung zur Wahrnehmung der Fahrumgebung in Straßenfahrzeugen vorgestellt. Als Sensoren gelangen eine monochrome Videokamera sowie ein Mehrstrahl-Laser zum Einsatz. Der Mehrstrahl-Laser hat die Aufgabe der Detektion von Objekten im Fernbereich und im peripheren Blickfeld, ist aufgrund seiner Eigenschaften aber nicht für die Feinvermessung oder Klassifikation von Objekten geeignet. Die Videokamera besitzt demgegenüber ein eingeschränkteres Blickfeld als der Mehrstrahl-Laser und liefert in diesem Bereich Informationen über den Fahrspurverlauf, sowie eine redundante, höher aufgelöste Vermessung der Objekte.

Im Gegensatz zu anderen Ansätzen erfolgt die Interpretation der Szene und die Objektbildung nicht getrennt für jeden Sensor, gefolgt von einer anschließenden Informationsfusion auf Objektebene. Vielmehr gehen die Rohdaten beider Sensoren in eine zentrale Einheit zur Szeneninterpretation und Objektbildung ein. Durch diese enge Verkopplung der Sensoren ergibt sich eine einschrittige Szeneninterpretation auf einer gemeinsamen Wissensbasis im Gegensatz zur vorgenannten zweischrittigen Verarbeitung mit getrennten Wissensbasen für jeden Sensor.

Im Rahmen der Arbeit werden aus dem Bereich Bildverarbeitung Verfahren zur kantenbasierten Bildvermessung, Merkmalsgruppierung und -assoziation vorgestellt. Aus dem Bereich der Lasersensorik werden Segmentierungs- und Assoziationsverfahren für Lasermessdaten entwickelt. Im Zentrum der Interpretations- und Informationsfusionseinheit wird auf rekursive Schätzverfahren nach dem 4D-Ansatz zurückgegriffen. Die Tragfähigkeit des verfolgten Systemansatzes wird in einer Reihe von Versuchen sowohl in Autobahnszenarien wie in innerstädtischen Szenarien nachgewiesen und diskutiert. (Tag der mündlichen Prüfung: 12.11.2004)