

Dreidimensionale Analyse dynamischer Szenen

Dr. habil. Christian Wöhler

Daimler AG, Group Research and Advanced Engineering, D-89081 Ulm

Der Vortrag behandelt einleitend klassische Verfahren der Stereo-Bildanalyse, Bewegungsanalyse durch optischen Fluss sowie die Methoden des Spacetime-Stereo und des Scene-Flow. Auf Basis einer bewegungsattributierten 3D-Punktwolke lassen sich Raumlage, Orientierung und Bewegung eines Objekts mit dem raumzeitlichen Iterative-Closest-Point-Ansatz ermitteln. Hierzu komplementär ist die Shape-Flow-Methode, ein Bayes-Ansatz, der die Pose eines Objekts und dessen Bewegungsparameter in Stereo-Bildsequenzen durch Separation von Grauwertstatistiken ermittelt. Eine robuste Detektion und Verfolgung bewegter Objekte in der Szene lässt sich durch Einsatz eines Kernel-Partikelfilter-Ansatzes erreichen. Diese Verfahren liefern eine zeitliche Folge von Pose-Parametern, die als Trajektorien bezeichnet werden. Deren Interpretation mittels Verfahren der Mustererkennung erlaubt die Erkennung von Aktionen eines Objekts bzw. einer Person. Durch Rückführung gemessener Trajektorien auf zuvor gelernte Bewegungsmuster lässt sich das Bewegungsverhalten der Objekte erheblich genauer und langfristiger vorhersagen, als dies durch rein kinematische Betrachtungen möglich wäre. Eine Evaluation der dargestellten Verfahren anhand realistischer Bildsequenzen illustriert deren Leistungsfähigkeit und Einsatzmöglichkeiten in den Anwendungsbereichen der Fahrerassistenzsysteme sowie der sicheren Kooperation zwischen Menschen und Industrierobotern.