

Kurzfassung

Name: Friederike Schneemann

Titel: Erkennung der Querungsintention von Fußgängern
für das automatisierte Fahren im städtischen Umfeld

Die vorliegende Dissertation befasst sich mit der Erkennung der Querungsintention von Fußgängern, um das „Situationsbewusstsein“ zukünftig automatisiert fahrender Fahrzeuge im städtischen Umfeld zu verbessern. Auf Basis einer ausführlichen Analyse bestehender Definitionen und Modelle zur menschlichen Intention wird zunächst der Begriff „Fußgängerintention“ eindeutig definiert und präzise abgegrenzt von im bisherigen Stand der Technik synonym verwendeten Begriffen. Weiter wird nach ausführlicher Analyse des beobachtbaren Querungsverhaltens von Fußgängern ein bereits bekanntes Modell zur Erkennung von Fahrerintentionen an die Erkennung der Querungsintention von Fußgängern angepasst – mit dem Ergebnis, dass die im Modell beschriebenen Verhaltensweisen querungswilliger Fußgänger über kontext- und posenbasierte Informationen beobachtet werden können. Diese Erkenntnis bildet die Basis für den Entwurf eines neuen Erkennungssystems, bei dem merkmalsbasierte Methoden des maschinellen Lernens unter Verwendung der Support Vector Regression eingesetzt werden. Da aus dem Stand der Technik keine geeignete Beschreibungsform für das kontextuelle Bewegungsverhalten eines Fußgängers bekannt ist, wird ein eigenes Verfahren entwickelt, das die Fußgängerbewegung relativ zu relevanten Szenenelementen abbildet. Zur Beschreibung posenbasierter Informationen sind bereits mehrere theoretisch geeignete Merkmale bekannt. Die nicht direkte Beobachtbarkeit der Intention stellt die Bestimmung der Referenz, die für das Training und die Evaluation des neuen Ansatzes benötigt wird, schließlich vor neue Herausforderungen. Diesen wird in der vorliegenden Arbeit mit der Entwicklung einer beobachterbasierten Videoannotationsmethode begegnet, mit Hilfe derer das Urteil menschlicher Beobachter als Referenz verwendet werden kann. Die auf Basis von – im deutschen Straßenverkehr aufgenommenen – Videodaten durchgeführte Evaluation zeigt schließlich, dass die Erkennung der Querungsintention von Fußgängern mit dem entwickelten Ansatz möglich ist. Verbesserungsbedarf besteht vor allem noch hinsichtlich der Erkennung positiv ausgeprägter Querungsintentionen sowie bei der Vorhersage des genauen Unsicherheitswerts. Für zukünftige Entwicklungsprojekte wird eine Reduktion der mit einem einzelnen Prädiktor zu erfassenden Situationskomplexität empfohlen, die durch den Einsatz mehrerer, spezifisch trainierter Situationsexperten in Kombination mit einer Situationsklassifikation erreicht werden kann.