

Literaturrecherche zur Interaktion zwischen autonomen Fahrzeugen und schwächeren Verkehrsteilnehmern in urbanen Gebieten

Bachelor's Thesis von Veronika Nies

Betreuung:

Dr. rer. nat. Andreas Keler
Georgios Grigoriopoulos M.Sc.

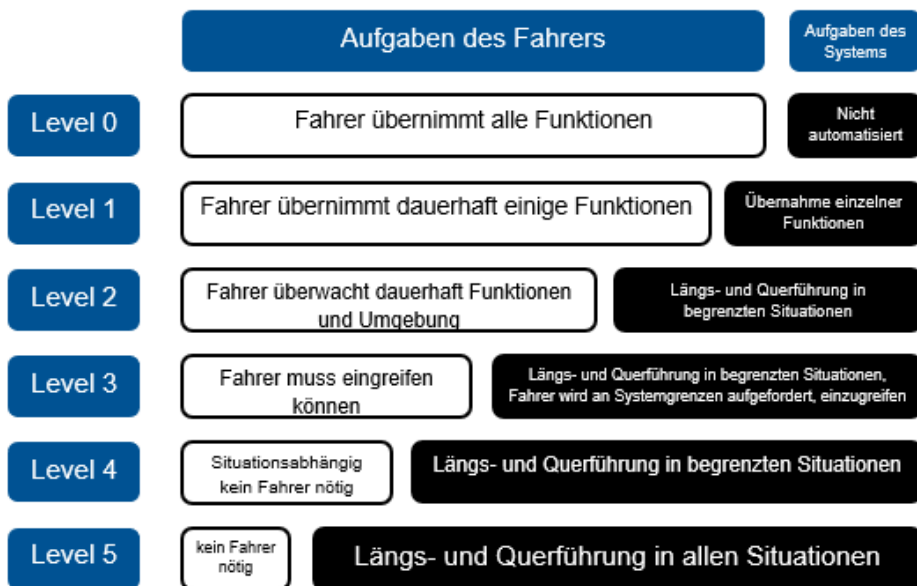


Abb. 1: Stufen der Automatisierung (eigene Darstellung nach SAE International und Stiller et. al. [2018])

Als Basis der Recherche wird auch definiert, was unter einem „autonomen Fahrzeug“, wobei ein Fahrzeug nach dessen Automatisierungsgrad von Level null bis Level fünf eingeteilt wird, und unter „urbanen Gebieten“ zu verstehen ist. Es folgt eine Herausarbeitung der Charakteristika urbaner Gebiete, deren Auswirkungen auf den Verkehr und der Konfliktsituationen im urbanen Verkehr. Anschließend widmet sich die Recherche der Frage, wie ein autonomes Fahrzeug seine Umgebung mithilfe von Sensoren wahrnehmen kann. Es folgen allgemeine Informationen zur Detektion und Klassifikation von schwächeren Verkehrsteilnehmern, die im Anschluss um ausgewählte aktuelle Methoden zur Detektion ergänzt werden.

Nach einer Darstellung der aktuellen Forschung im Bereich Interaktion mit dem Schwerpunkt Kommunikation werden anhand von Patenten aktuell technisch realisierbare Methoden zur Kommunikation aufgezeigt und bewertet.

Im Rahmen einer Literaturrecherche wird in dieser Thesis die Interaktion in Konfliktfällen, die in urbanen Gebieten beim Aufeinandertreffen zwischen autonomen Fahrzeugen und schwächeren Verkehrsteilnehmern entstehen, untersucht. Da im Moment die Automatisierung des motorisierten Individualverkehrs stark vorangetrieben wird, muss insbesondere in urbanen Gebieten künftig damit gerechnet werden, dass autonome Fahrzeuge und schwächere Verkehrsteilnehmer regelmäßig miteinander in Konflikt geraten.

Schwächere Verkehrsteilnehmer werden in dieser Thesis nach Art. 4 Nr. 7 der Richtlinie 2010/40/EU als „besonders gefährdete Verkehrsteilnehmer“[, das heißt] nicht motorisierte Verkehrsteilnehmer wie z.B. Fußgänger und Fahrradfahrer sowie Motorradfahrer und Personen mit Behinderungen oder eingeschränkter Mobilität und eingeschränktem Orientierungssinn“ verstanden. Seit ungefähr 2015 beschäftigen sich Forschung und Unternehmen damit, wie autonome Fahrzeuge mit diesen Personengruppen kommunizieren können.

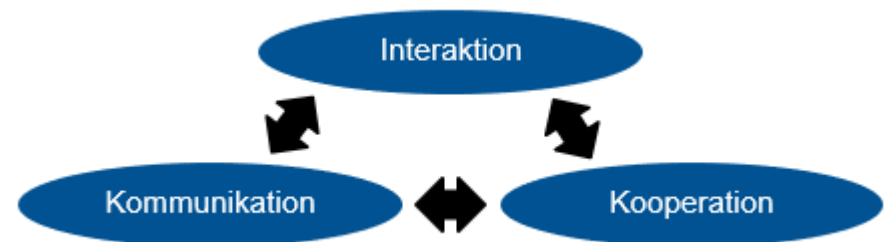


Abb. 2: Begriffe im Zusammenhang mit Interaktion

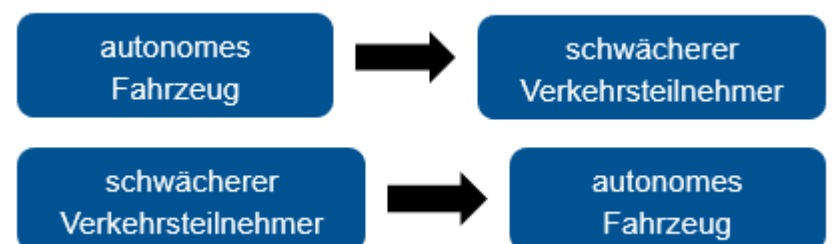


Abb. 3: Richtungen der Kommunikation

Es wird herausgearbeitet, dass für die Kommunikation vom autonomen Fahrzeug zum schwächeren Verkehrsteilnehmer derzeit vor allem Graphik- und Textanzeigen, Projektoren, Lichtmuster, humanoide Figuren, aber auch Audiosignale oder Car-2-X-Kommunikation als Methoden entwickelt werden. Die Kommunikation vom schwächeren Verkehrsteilnehmer zum autonomen Fahrzeug kann vor allem durch geeignete Detektionsmethoden oder Car-2-X-Kommunikation erfolgen.

In der untersuchten Literatur und in den untersuchten Patenten lassen sich nur wenige Strategien für typische Konfliktfälle finden. Darüber hinaus wird der Einsatz von bestimmten Verfahren oft allgemein gehalten, was darauf schließen lässt, dass sich bisher noch keine Strategien durchgesetzt haben. Im Allgemeinen lässt sich feststellen, dass innerhalb des Themengebiets noch viele Fragen offen und daher weitere Veränderungen zu erwarten sind.

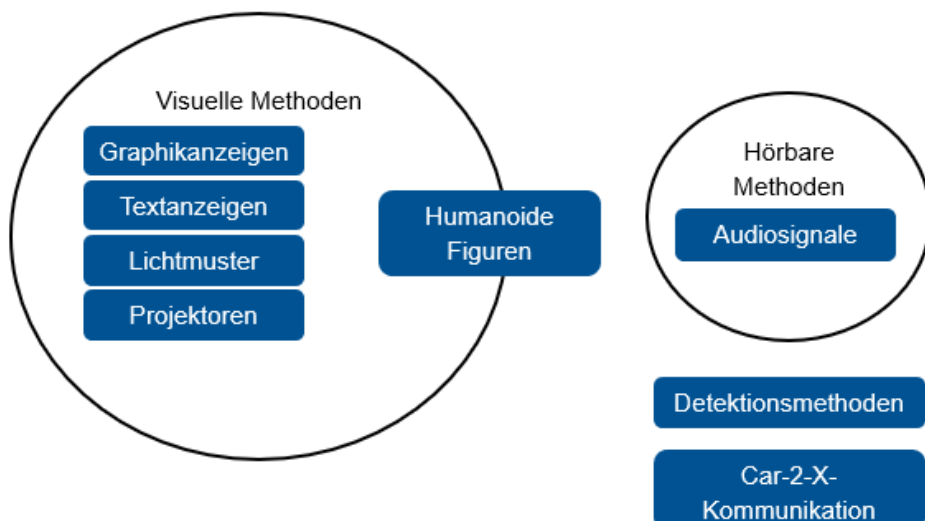


Abb. 4: Methoden zur Kommunikation