

# Automatische Fahrzeugführung - eine Technologie mit Zukunft?

Autoren:

Prof. Dr.-Ing. H. Wallentowitz

Institut für Kraftfahrwesen Aachen der RWTH Aachen, Steinbachstr. 7, 52074 Aachen,  
Email: wallentowitz@ika.rwth-aachen.de, Tel: 0241/8025600, Fax.: 0241/8022147

Dipl.-Ing. A. Benmimoun

Institut für Kraftfahrwesen Aachen der RWTH Aachen, Steinbachstr. 7, 52074 Aachen,  
Email: benmimoun@ika.rwth-aachen.de, Tel: 0241/8861181, Fax.: 0241/8022147

Dipl.-Ing. D. Sandkühler

Forschungsgesellschaft Kraftfahrwesen Aachen mbH, Steinbachstr. 7, 52074 Aachen, Email:  
sandkuehler@fka.de, Tel: 0241/8861263, Fax.: 0241/8861110

Während der letzten 20 Jahre ist das Verkehrsaufkommen stetig gewachsen. In Zukunft ist mit einer weiteren Steigerung der Verkehrslast auf der bestehenden Infrastruktur zu rechnen. Dieser Zuwachs lässt die Fahrzeugführung zu einer immer komplexeren Aufgabe für den Fahrer werden.

Um den Fahrer bei seiner Fahraufgabe zu unterstützen, werden zunehmend Assistenzsysteme eingesetzt. Diese Systeme entlasten den Fahrer von monotonen Aufgaben und kompensieren Unachtsamkeiten seitens des Fahrers in bestimmten Situationen, wie beispielsweise Spurwechselmanövern. Diese Entwicklung wird begleitet durch die zunehmende Anzahl von elektronischen Komponenten im Auto, die zum einen die notwendigen Eingangsdaten für die Regelung bereitstellen und zum anderen die Automatisierung von Fahraufgaben durch geeignete Aktuatoren ermöglichen. Der Grad der Automation nimmt hierbei in den letzten Jahren zu. Während heute bereits in den Markt eingeführte Systeme ausschließlich die längsdynamischen Fahraufgaben automatisieren (z.B. ACC), stehen dem Kunden für die Querführung bisher nur unterstützende Funktionen zur Verfügung. Grundsätzlich ist vorstellbar, dass zukünftige Assistenzsysteme auch aktiv in querdynamische Fahraufgaben (z.B. Lane Keeping Assist) eingreifen.

Neben der technischen Umsetzbarkeit von Assistenzfunktionen ist zu beachten, dass die Fähigkeiten des menschlichen Fahrers sowohl hinsichtlich der Informationsaufnahme (Übersehen von Fahrzeugen, Ablenkung, Ermüdung, etc.), Informationsverarbeitung (Einschätzung der Verkehrssituation, Wahl der richtigen Handlungsstrategie, etc.) als auch der Reaktionsumsetzung (stabile Führung des Fahrzeuges, Dosierung der Aktuatorkräfte, etc.) eingeschränkt sind. Die Vision vom unfallfreien Fahrzeug lässt sich somit nur mit einem System realisieren, dessen geschlossener Regelkreis ohne den Fahrer auskommt.

Automatisierungssysteme stehen vor einer Reihe von Herausforderungen, die teilweise auch heutige teilautonome Fahrerassistenzsysteme betreffen, aber noch nicht als gelöst betrachtet werden können. So sind die heute verfügbaren Sensoren zur Informationsaufnahme technisch noch nicht ausgereift, deren Leistungsvermögen ist dem eines aufmerksamen, menschlichen Fahrers unterlegen. Die Entwicklungen auf diesem Sektor versprechen aber längerfristig eine wesentliche Verbesserung der Leistungsfähigkeiten.

Wiederhin muss der Fahrer insbesondere bei teilautomatisierten Systemen, bei denen er noch selbst in die Fahraufgabe involviert ist, diese Systeme auch akzeptieren. Die Benutzerakzeptanz hängt von einer Reihe unterschiedlicher Faktoren ab. So sollte das System sich dem individuellen Fahrer anpassen und sich so verhalten, wie der Fahrer das in der jeweiligen Situation erwartet. Die Systemreaktion muss transparent, für den Fahrer verständlich und somit an die menschliche Situationsklassifizierung und das daraus abgeleitete, gewünschte Verhalten angelehnt sein. Eine Möglichkeit dies zu realisieren besteht darin, das menschliche Fahrerverhalten zu analysieren und darauf basierend sowohl die Situationsklassifizierung als auch die Systemreaktion auszulegen. Es kann aber auch ein parametrisierbares Fahrermodell zum Einsatz kommen, das den menschlichen Fahrer kopiert. Beide Möglichkeiten wurden am ika am Beispiel einer ACC-Stop&Go-Funktion erprobt und in einem Versuchsträger realisiert. Umsetzung und Ergebnisse werden vorgestellt.