

Ansprechpartner
Dr.-Ing. Stefan Deutsche
deutschle@ika.rwth-aachen.de
Telefon: +49 241 80 25630

Institut für Kraftfahrzeuge
RWTH Aachen University
Steinbachstraße 7
52074 Aachen



KONVOI - ENTWICKLUNG UND UNTERSUCHUNG DES EINSATZES VON ELEKTRISCH GEKOPPELTEN LKW-KONVOIS AUF AUTOBAHNEN

Die Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft ist eng mit der erbrachten Transportleistung der verfügbaren Verkehrssysteme verknüpft. Mobilität und Verkehr sind daher ein Grundbedürfnis einer modernen Gesellschaft und ein wichtiger Bestandteil des täglichen Lebens.

Übereinstimmend erwarten verschiedene Studien bis zum Jahre 2015 eine Steigerung im Personenindividualverkehr um 20% und im Straßengüterverkehr um 60% (Basis 1997), woran auch der im Vergleichszeitraum um 108% steigende Transitverkehr beteiligt ist.

Schiene und Binnenschifffahrt werden diesen Zuwachs nicht auffangen können, so dass ein Großteil des zu erwartenden zusätzlichen Verkehrsaufkommens vom Straßengüterverkehr übernommen werden muss - mit den bekannten negativen Folgen, wie beispielsweise einem möglichen Anstieg der Unfallzahlen, der Zunahme von Lärm- und Schadstoffemissionen und einer höheren Anzahl von Staus. Der Verringerung der durch den steigenden Kfz-Verkehr verursachten negativen Auswirkungen wird künftig eine erheblich wachsende Bedeutung zukommen. Hier setzt das Konzept der Bildung von „Zügen auf der Straße“, sog. Lkw-Konvois, mit Hilfe von Fahrerassistenzsystemen (FAS) an. Es wird erwartet, dass die elektronische Kopplung von Lkw in geringem Abstand eine Entlastung der Fahrer und damit einen Sicherheitsgewinn zur Folge hat und dass durch die geringen Abstände die Kapazität der Straße besser ausgelastet wird. In den europäischen Vorgängerprojekten PROMOTE CHAUFFEUR I und II wurde bereits eine Kraftstoffersparnis in den folgenden Fahrzeugen durch den entstehenden Windschatten von bis zu 17 % nachgewiesen.

Das KONVOI-Projekt hat die Realisierung und Untersuchung des Einsatzes von elektronisch geregelten Lkw-Konvois auf der Straße zum Ziel. Dabei sollen mit Hilfe von realen und virtuellen Fahrversuchen durch den Einsatz von fünf Versuchsträgern und des RWTH-Lkw-Fahrsimulators, unter anderem die Auswirkungen und Effekte auf den Verkehr überprüft werden. Diese Effekte wurden in den Vorgängerprojekten EFAS (Einsatzszenarien für FAS im Güterverkehr) und MFG (Vorbereitende Maßnahmen für den praktischen Einsatz von Fahrerassistenzsystemen im Güterverkehr) sowie den europäischen Forschungsprojekten PROMOTE CHAUFFEUR I/II bereits theoretisch aufgezeigt. Für die Umsetzung der Lkw-Konvois auf der Straße wird das im Rahmen von MFG definierte Lastenheft berücksichtigt. Die rechtlichen Aspekte der Realisierung basieren auf den Ergebnissen der Projekte EFAS, MFG und Response und werden hinsichtlich der kommerziellen Nutzung von Lkw-Konvois in Deutschland weiterentwickelt (weitere Informationen unter www.fahrerassistenzsysteme.de).

Im Verbundvorhaben KONVOI werden fünf Versuchsträger mit den nötigen Informations-, Fahrzeug- und Automatisierungstechniken erweitert, um sowohl kurze als auch lange Lkw-Konvois auf Autobahnen unter realen Verkehrsbedingungen zu testen. Hierzu werden die Versuchsträger innerhalb des Projektes unter anderem mit Aktoren zum Eingriff in Lenkung, Antrieb und Bremse, Umfeldsensoren zur Objekterfassung im Nah- und Fernbereich sowie Einrichtungen für die Fahrzeug-Fahrzeug-Kommunikation und Mensch-Maschine-Schnittstellen (MMS) zur Systembedienung ausgerüstet.

Ferner wird ein gemeinsamer Regler (Längs- und Querregelung) für die automatisierte Folgefahrt entwickelt, der allen Partnern in dem Projekt und zur späteren Verwertung zur Verfügung steht. Ziel des Projektes ist dabei nicht nur die Erprobung der Versuchsträger auf einer Teststrecke, sondern insbesondere die Evaluierung des neuen Verkehrssystems „Lkw-Konvoi“ auf Autobahnen mit umgebendem Verkehr und im kommerziellen Betrieb von Speditionen unter realitätsnahen Bedingungen.

Hierzu wird zunächst das Pflichtenheft für die Umsetzung auf der Basis des Lastenheftes aus dem Projekt MFG erstellt. Um die hohe Komplexität der zu entwickelnden Lösungen zu bewältigen und eine hohe Zuverlässigkeit des Systems zu garantieren, wird eine Systementwicklung mit Hilfe von bekannten Simulationswerkzeugen (MATLAB® / SIMULINK®, PELOPS und Lkw-Fahrsimulator) vorgenommen. Dies ermöglicht eine Beschleunigung der Entwicklungsarbeiten (z. B. der Automatisierungstechnik) parallel zum Aufbau der Versuchsträger. Darüber hinaus ergibt sich ein hoher Reifegrad bei der Erstellung von Softwarealgorithmen (z. B. für die Längs- und Querregelung) bereits vor der Erprobung der Versuchsträger.

Neben dem technischen Aufbau der Versuchsträger ist das Ziel des Vorhabens die auftretenden Belastungen und die Akzeptanzen bei den Fahrern mit Hilfe des Lkw-Fahrsimulators zu untersuchen. Integrativer Bestandteil beim gesamten Entwicklungsprozess ist eine Sicherheitsanalyse des Gesamtsystems, um die Systemstabilität und Zuverlässigkeit des Fahrerassistenzsystems im kommerziellen Betrieb zu gewährleisten.

Im Anschluss an den Nachweis der Systemsicherheit sowie der Klärung von versicherungsrechtlichen Aspekten, soll eine Sondergenehmigung in Zusammenarbeit mit der Bezirksregierung Köln und dem BMVBW erteilt werden, damit die Versuchsträger auf Autobahnen mit Verkehr erprobt werden können. Nach erfolgreichem Test folgt der Einsatz der Fahrzeuge im kommerziellen Betrieb der beteiligten Speditionen. Während der Abwicklung der kommerziellen Transportaufträge erfolgt eine Erhebung von Messdaten zur Analyse der Automatisierungstechnik (Längs- und Querregelung), des Verkehrsablaufes, der Verkehrssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltwirkungen sowie zur Akzeptanz und Belastung der Fahrer.

Eine umfassende Technologiefolgenabschätzung und Technikbewertung soll das Potential von Lkw-Konvois im Straßengüterverkehr aufzeigen. Hierbei wird neben dem Menschen (Fahrer, Nutzerakzeptanz, Spediteur, Verkehrsteilnehmer), der Organisation (Betrieb,

Wirtschaftlichkeit, Verkehrswirtschaft, Nutzen) und der Technik (Informations-, Fahrzeug- und Automatisierungstechnik, Sicherheit) auch die rechtliche Seite (Genehmigungsverfahren, Gesetzesänderungen) betrachtet.

Abschließend sollen Markteinführungsszenarien aus den Ergebnissen der Wirkungsanalyse und Technologiefolgenabschätzung entwickelt werden, um die möglichen Markteinführungsstrategien von Lkw-Konvois in den Straßengüterverkehr aufzuzeigen.

Das KONVOI-Konsortium besteht neben Industriepartnern aus Hochschulinstituten der RWTH Aachen University und Logistikunternehmen und wird durch Behörden und Schulungseinrichtungen unterstützt.

Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert

