

Mobilität der Zukunft

Connecting Austria

Connecting Austria - Verbindung von effizientem und automatisiertem Güterverkehr von der Autobahn in die Stadt

Ein Projekt finanziert im Rahmen der [IX]. Ausschreibung des FTI-Programms **Mobilität der Zukunft** durch das BMK
[Automatisiertes Fahren]

Connecting Austria startete im Jänner 2018 mit der Frage, welche Voraussetzungen für einen kooperativen Level 1-Lkw-Platoon nötig sind, um sicher und energieeffizient von A nach B zu kommen. Es wurde untersucht, welche Auswirkungen Lkw-Platoons auf Umwelt, Verkehrssicherheit, Verkehrseffizienz, Autobahnbetreiber und österreichische Logistik-Dienstleister haben. SAE Level 1 Lkw-Platoon bedeutet, dass die Fahrzeuge über eine elektronische Achskopplung das Brems- und Beschleunigungsverhalten aufeinander abstimmen können. Dabei sitzt in jedem Lkw ein Lenker / eine Lenkerin mit beiden Händen am Lenkrad.

Nachfolgend werden einige ausgewählte Ergebnisse aus Connecting Austria dargestellt und neue Fragestellungen aufgeworfen, die sich im Projekt ergaben.

Ein wichtiges Ergebnis aus Connecting Austria ist die Antwort auf die Frage: Welche Potenziale hat Lkw-Platooning bezüglich Fahrzeugeffizienz durch Windschatteneffekte? Die Abschätzung der Treibstoffersparnis basiert auf CFD-Simulationen, wobei die Simulationsergebnisse mittels Messfahrten am ungarischen Testgelände Zalazone validiert wurden. In einem Platoon aus drei Lkw errechnete das Projektteam eine durchschnittliche Treibstoffeinsparung von ca. 7,5 Prozent bei einem Abstand von 15 Metern zwischen den Lkw und einer Geschwindigkeit von 80 km/h. Mit Hilfe moderner Regelungsmethoden, zahlreicher strukturierter Simulationsstudien sowie Bremsmessungen wurden fahrbare, sichere Minimalabstände im Lkw-Platoon ermittelt und automatisierte Fahrmanöver hinsichtlich Effizienz und Sicherheit optimiert.

Ein europaweit herausragendes Projektergebnis, die Entwicklung einer sogenannten „dynamic risk-rated-map“, zeigt, welche Strecken des österreichischen Autobahnnetzes im Platoon (zwei bis maximal drei Lkw) potentiell befahren werden können. Unter Berücksichtigung von

Mobilität der Zukunft

Autobahnauffahrten, -abfahrten, Brücken und Tunnel wurden in sechs unterschiedlichen Szenarien Zonen definiert, in denen Lkw-Platooning erlaubt bzw. nicht erlaubt ist. Das Management, welches Szenario oder welche Kombination dieser Szenarien auf welchem Streckenabschnitt zur Anwendung kommt, erfolgt unter Anwendung einer dynamischen Verkehrssteuerung. Mittels Day 2-C-ITS Nachrichten wie zum Beispiel „platooning allowed“, „platooning-not-allowed“, „minimum-distance-gap 25 meters“ können Lkw-Platoons situationsabhängig unterstützt werden. Der Lkw-Lenker / Die Lkw-Lenkerin entscheidet basierend auf diesen C-ITS Nachrichten wie er / sie fährt.

Wenn Lkw-Platooning auf Basis eines dynamischen Verkehrsmanagements organisiert wird, ist das mögliche Einsparungspotential (Treibstoff und damit direkt verbunden CO₂-Ausstoß) pro gefahrener Strecke und somit auch auf dem gesamten Autobahnnetz durch Lkw-Platooning wesentlich höher. So kann man zum Beispiel durch Entfernen des Parameters „Lkw-Platoon 400 Meter vor allen Autobahnauf- und abfahrten auflösen“ eine Erhöhung der möglichen Strecken auf österreichischen Autobahnen im Lkw-Platoon von 47 auf 69 Prozent erreichen. Ohne Einbußen an Verkehrssicherheit können so Autobahnbetreiber und Lkw-Flottenbetreiber einen gemeinsamen Beitrag zur Reduktion des CO₂-Ausstoßes leisten. Unter Berücksichtigung von Rahmenbedingungen wie Wetterlage und Luftqualität kann dies den entscheidenden Unterschied machen. Das individuelle Potential pro Lkw-Platoon und Fahrt lässt sich auf den gesamten Lkw-Güterverkehr in Österreich hochrechnen. Somit konnte ein maximal mögliches Einsparungspotential durch Lkw-Platooning mittels C-ITS-basiertem dynamischen Verkehrsmanagement gezeigt werden. Eine solche Hochrechnung wurde im Bereich Lkw-Platooning in Österreich noch nie durchgeführt.

Eine weitere Forschungslücke, die im Projekt Connecting Austria identifiziert und anschließend bearbeitet wurde, ist die Frage nach dem Verhalten aller Verkehrsteilnehmer*innen im Bezug zu Lkw-Platoons. Insbesondere die Herausforderung, zwischen einen Lkw-Platoon mit dem Pkw zu fahren, um z. B. eine Autobahnausfahrt nehmen zu können, wurde mit Hilfe einer Gap-Acceptance-Studie bearbeitet. Mit dieser Frage wurde die große Bedeutung des Faktors Mensch für die Akzeptanz des Gesamtsystems einer technologischen Entwicklung wie Lkw-Platooning gezeigt.

Während des Projekts haben sich – erwartbare – neue Fragestellungen ergeben. Zum Beispiel, ob ein Lkw-Platoon den Straßenoberbau der ASFINAG überproportional belasten

würde und daher Lkw-Platooning als problematisch zu betrachten sei. Ein Teil des Projektkonsortiums hat diese Frage im Projekt „Spurvariation“ untersucht und die Ergebnisse dazu wurden bereits auf der FFG Website veröffentlicht. Themen zu C-ITS sowie Lkw-Platooning und Kommunikation mit anderen Verkehrsteilnehmer*innen behandelt das nationale Projekt COPE – Collective Perception – seit dem 1. Oktober 2020.

Die Notwendigkeit von Verkehrssimulationen und digitalen Karten als Abbildung der Realität hat sich in vielen Fragen rund um Verkehrseffizienz und –sicherheit gezeigt. Folglich wurde am 1. Oktober das Projekt „DIGEST“ gestartet, das einen Digitalen Zwilling des Verkehrssystems Straße als Fokus hat.

Mögliche Auswirkungen von Lkw-Platooning auf die Nutzung von anderen Verkehrsträgern im Güterverkehr, sogenannte Rebound-Effekte, waren nicht Forschungsgegenstand des Leitprojekts. Die Untersuchung dieser Auswirkungen steht aber ganz oben auf der Forschungsroadmap der Connecting Austria Projektpartner.

Der laufende Austausch mit anderen europäischen Lkw-Platooning Forschungsprojekten in Schweden und in Bayern war für alle anregend und fruchtbar. Einige Schlüsselakteure in Europa haben anerkannt – die Zukunft Europas beginnt unter anderem bei der erfolgreichen und intelligenten Bewältigung von Engpässen im Autobahnnetz von Transitländern wie Österreich. Autobahnbetreibern und Behörden (Luftqualität) kommt dabei eine wichtige Rolle zu. Die Connecting Austria-Ergebnisse zum Thema Lkw-Platooning werden in zwei EU-Projekten als Benchmark und Vorleistung eingebracht (Start Dezember 2020 und Jänner 2021). Ergänzend zu den erwähnten Projekten wird Lkw-Platooning im Testfeld zu automatisiertem Fahren – „DigiTrans“ – eine wesentliche Rolle spielen.

Kontaktdaten:

ANDATA GmbH

Dr. Andreas Kuhn
Hallburgstraße 5, 5400 Hallein



Business Upper Austria – OÖ Wirtschaftsagentur GmbH

Florian Danmayr
Hafenstraße 47-51, 4020 Linz



FH OÖ Forschungs & Entwicklungs GmbH Logistikum Steyr

Dr. Wolfgang Schildorfer
Wehrgrabengasse 1-3, 4400 Steyr



UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES
UPPER AUSTRIA



LOGISTIKUM
CHALLENGE ACCEPTED

IESTA - Institute for advanced Energy Systems & Transport Applications

Dr. Michael Nöst
Strasserhofweg 9, 8045 Graz



IESTA

KFV (Kuratorium für Verkehrssicherheit)

DI Klaus Robatsch
Schleiergasse 18, 1100 Wien



**Kompetenzzentrum -
Das virtuelle Fahrzeug
Forschungsgesellschaft mbH**
Dr. Bernhard Brandstätter
Inffeldgasse 21a, 8010 Graz



Siemens Mobility Austria GmbH
Dr. Karin Kraschl-Hirschmann
Siemensstraße 90, 1210 Wien

The SIEMENS logo in a bold, blue, sans-serif font.

**Software Competence Center
Hagenberg GmbH**
DI Theodorich Kopetzky
Softwarepark 21, 4232 Hagenberg



**SWARCO FUTURIT
Verkehrssignalsysteme
Ges.m.b.H.**
Dr. Thomas Novak
Mühlgasse 86, 2380 Perchtoldsdorf



TRANSDANUBIA Speditionsgesellschaft m.b.H.

Herbert Rezsucha
Pluskaufstr.11, 4061 Pasching



Technische Universität Wien, Institut für Mechanik und Mechatronik, Regelungstechnik und Prozessoptimierung

Dr. Stefan Jakubek
Getreidemarkt 9/E325, 1060 Wien



**Universität für Bodenkultur Wien -
Council für nachhaltige Logistik**

Dr. Werner Müller
Borkowskigasse 4 Baracke 4, 1190 Wien



Vereinigung High Tech Marketing

Dr. Walter Aigner
Lothringerstraße 14/6, 1030 Wien

