



Commercial Vehicle Cluster-Nutzfahrzeug GmbH

# Autonomer Fahrbetrieb von Nutzfahrzeugen im Off-Road-Bereich

Robuste und sichere Navigationslösungen von Nutzfahrzeugen in rauen, unstrukturierten Geländen am Beispiel des Unimogs

**Zum Abschluss des CVC-Leitprojektes demonstrierte am 23. September 2020 ein autonom fahrender Unimog auf dem Gelände der ZAK (Zentrale Abfallwirtschaft Kaiserslautern) sein Können: Entwickelt vom Lehrstuhl für Robotersysteme (RRLab) der TU Kaiserslautern ist der Unimog ein Best Practice Beispiel für die Erforschung und Entwicklung des autonomen Fahrbetriebs von Nutzfahrzeugen im Off-Road-Bereich.**

Während im Pkw-Sektor autonomes Fahren auf Straßen – mit klar definierten Strukturen und auf festem Untergrund – stattfindet, herrschen Off-Road gänzlich andere Bedingungen. Autonome Fahrzeuge

für den Off-Road-Bereich sind primär dort von Interesse, wo durch autonomes Arbeiten Effizienz gesteigert oder die Sicherheit von Menschen gewahrt werden kann. Dies sind Szenarien wie etwa das

autonome Arbeiten auf Baustellen oder der Einsatz autonomer Fahrzeuge in der Landwirtschaft, wo besonders die Produktivität von hoher Relevanz ist. Darüber hinaus bergen auch der Katastrophenschutz und das Rettungswesen großes Potential für autonome Lösungen. Dort ist der Vorteil von autonomen Fahrzeugen, dass weniger Menschen in hochriskanten Gebieten eingesetzt werden müssen und beispielsweise selbstfahrende Konvois Hilfsgüter transportieren können.

Vor dem Hintergrund der potentiellen Einsatzmöglichkeit im Katastrophenschutz erforschte der Lehrstuhl für Robotersysteme der TU Kaiserslautern an einem Unimog technologische Lösungen für automatisierte Nutzfahrzeuge, die im Off-Road-Bereich verwendet werden können. Der Unimog U5023 wurde von Mercedes Benz Special Trucks zur Verfügung gestellt und vom RRLab entsprechend technisch umgerüstet. Mit einem neuen Lenk- und Bremssystem sowie vielfältigen Sensoren und einer leistungsfähigen Hard- und Softwareausstattung kann er sich autonom in unbekanntem und rauen Arealen fortbewegen. Der Unimog zeichnet sich gerade durch seine Geländegängigkeit und vielfältigen Einsatzmöglichkeiten aus.

Problematisch am Projekt jedoch war, die autonome Navigation des Fahrzeugs und die Umwelterkennung in stark unstrukturierter Umgebung zu realisieren. Es mussten in einem langen Entwicklungsprozess

durch Simulation und reale Erprobung die Voraussetzungen geschaffen werden, um die robuste Lokalisation des Unimogs und die korrekte Erfassung von Umweltdaten sicherzustellen. Über spezielle Steuerungs- und Sensorkomponenten wurde die Detektion von statischen und dynamischen Hindernissen ermöglicht. Ebenso mussten Lösungen zur Navigation und Steuerung des Fahrzeugs erarbeitet werden. Vor allem die dabei entstehenden riesigen Datenmengen der unterschiedlichen Sensoren auszuwerten, abzugleichen und die Ergebnisse richtig zu interpretieren, stellte eine enorme Herausforderung dar.

Der Unimog ist nun – wie er auf der ZAK bewies – zu Abschluss des CVC-Leitprojekts in der Lage, Daten zu einem unbekanntem, unwegsamem Gelände zu erfassen, die Informationen korrekt zu verarbeiten, seine Route selbständig zu planen und diese autonom zu fahren. Dies ist die Basis für die autonome Ausführung von Arbeitsprozessen unter kaum vorhersehbaren, komplexen Bedingungen und in verschiedenartigen Einsatzszenarien abseits befestigter Straßen.

Die Projektergebnisse zeigen sich als vielversprechender Meilenstein für die weitere Entwicklung autonomer Fahrzeuge für den Off-Road-Bereich. Sie sind ein erster Schritt, um Navigationslösungen und autonome Nutzfahrzeuge für raues Gelände bis zur Marktfähigkeit zu bringen.

### Kontakt

Commercial Vehicle  
Cluster-Nutzfahrzeug  
GmbH  
Europaallee 3–5  
67657 Kaiserslautern  
Tel.: +49 631 41 48 625-0  
Fax: +49 631 41 48 625-9  
info@cvc-suedwest.com  
[www.cvc-suedwest.com](http://www.cvc-suedwest.com)



Ansprechpartner:  
Dr. Martin J. Thul



links: CVC-Geschäftsführer Dr. Martin Thul

rechts: Wirtschaftsminister RLP Dr. Volker Wissing