



## Nutzfahrzeug-Roadmap 2030 – Intelligente Nutzfahrzeuge und verlässliche Nutzfahrzeugverbünde

In mehreren Branchen existieren firmenunabhängige Technologie-Roadmaps, welche Herausforderungen charakterisieren und Handlungsempfehlungen an Politik, Forschung und Industrie enthalten. Bisher gab es kein Dokument, das diese Aspekte für LKW, Busse, Baumaschinen und Landmaschinen zusammenfasst.

Aus diesem Grund haben Experten aus Wirtschaft und Wissenschaft unter Federführung des Commercial Vehicle Clusters Südwest ein Roadmap-Dokument erstellt, das dazu genutzt werden kann, Vorentwicklungsprojekte zu motivieren oder öffentliche Förderprojekte aufzusetzen. Der erste Teil der Roadmap "Intelligente Nutzfahrzeuge und verlässliche Nutzfahrzeugverbünde" wird auch der Initiierung von Projekten innerhalb der Commercial Vehicle Alliance dienen.

Deutsche Nutzfahrzeughersteller und -zulieferer gehören technologisch zur Weltspitze. Große Chancen im High-End-Bereich liegen in der Optimierung ganzer Geschäftsprozesse: die Vernetzung von Fahrzeugen und Systemen ermöglicht Produktivitätssteigerungen, die die Einzeloptimierung im Fahrzeug deutlich übertreffen. Voraussetzung für eine schnelle Realisierung ist die Zusammenarbeit zwischen Fahrzeugherstellern, Zulieferern und Dienstleistern, um gemeinsame Standards und Schnittstellen zu schaffen.

Der Nutzfahrzeugschwerpunkt in Rheinland-Pfalz ist ein Beispiel, wie branchenübergreifend an Themen der Zukunft gearbeitet und der Erhalt des technologischen Vorsprungs unterstützt werden kann.

### Zentrale Handlungsempfehlungen

#### Der Markt für vernetzte Nutzfahrzeuge und Nutzfahrzeugverbünde

Tragfähige Geschäftsmodelle bilden die Basis für die Optimierung ganzer Wertschöpfungsketten.

Die Integration von Fahrzeugen, Infrastruktur und Datendiensten muss gemeinschaftlich betrieben werden. Erst die branchenübergreifende Standardisierung von Basisschnittstellen ermöglicht die Umsetzung intelligenter Ökosysteme.

Investitionen in die Verkehrs- und Informationsinfrastruktur sind notwendig, um die Anwendung von Technologien zur Vernetzung von Fahrzeugen in tragfähigen Geschäftsmodellen zu ermöglichen. Die Entwicklung intelligenter Infrastrukturen sollte parallel zur Entwicklung neuer Geschäftsmodelle, Fahrzeuge und Dienstleistungen erfolgen.

Der Gesetzgeber kann Impulse für Innovation und Technologieentwicklung in den Bereichen Umwelt- und Klimaschutz, Safety, Security und Datenschutz setzen.

### Systemarchitektur und Entwicklungsprozesse

Die steigende Systemkomplexität wird nur über ein skalierbares Systems Engineering beherrschbar.

Die Gewährleistung der Sicherheit und Zuverlässigkeit vernetzter dynamischer Systeme ist eine Schlüsselkompetenz zukünftiger Nutzfahrzeuge. Für vernetzte intelligente Ökosysteme müssen Simulationsansätze entwickelt werden, die die Kopplung von Kommunikationstechnologie, Flottenmanagement und Verkehrsflüssen abbilden. Langfristig ist die

Entwicklung von herstellerüber-greifenden virtuellen Testbeds erforderlich, um Risiken zu bewerten und Investitionen abzusichern. Gesetzgeber und Berufsgenossenschaften sind gefordert, die rechtlichen Rahmenbedingungen für automatisierte Arbeitsabläufe zu definieren.

## Funktionen für mehr Produktivität und Flexibilität

Die Automatisierung von Funktionen im Nutzfahrzeug bis hin zu autonomen Abläufen erfordert eine Echtzeitverarbeitung von Maschinen- und Umgebungsdaten.

Für eine effiziente und zuverlässige Vernetzung sollte eine Standardisierung im Bereich echtzeitfähiger Datenkommunikation, -simulation und -kopplung speziell für Nutzfahrzeuge angestrebt werden.

## Voranschreitende Elektrifizierung

Ein leistungsfähiges Energiemanagementsystem, das größere elektrische Leistungen bereitstellen kann, wird die Produktivität eines Nutzfahrzeugs nachhaltig verbessern.

Die Definition von Energieschnittstellen zwischen unterschiedlichen System- und Spannungsebenen ist dazu ebenso notwendig wie die Definition geeigneter Topologien.

## Kernkompetenz Software

Die Systemkomplexität im Nutzfahrzeug wächst insbesondere durch ein Mehr an Software und Elektronik. Für die Beherrschung zukünftiger Nutzfahrzeuge ist eine tragfähige Systemarchitektur notwendig, die sich auf gemeinsame Referenzarchitekturen stützen sollte, um Zuverlässigkeit und Kosten zu beherrschen.

Die flexible und schnelle Integration neuer Funktionen und Dienste in das System "Nutzfahrzeug" zur Laufzeit benötigt neue Plattformen, die auch mobile Endgeräte wie Smartphones oder IT-Backends mit Cloud-Diensten umfassen. Die Gewährleistung von Safety und Security gehört dabei zu den größten Herausforderungen.

## Publikation

Die **Publikation** der Nutzfahrzeug-Roadmap wird gegen eine Schutzgebühr von 80,- € zzgl. MwSt. für Partner des Commercial Vehicle Clusters Südwest bzw. 150,- € zzgl. MwSt. für Nicht-Partner des Commercial Vehicle Clusters Südwest abgegeben.

Bitte setzen Sie sich bei Interesse an der Zusendung der Publikation mit uns in Verbindung:

Tel.: 0631 – 41486250

Email: [info@cvc-suedwest.com](mailto:info@cvc-suedwest.com)

## Herausgeber

Commercial Vehicle Cluster - Nutzfahrzeug GmbH  
Europaallee 3-5  
67657 Kaiserslautern

## Redaktion

Dr. Barbara Jörg  
Commercial Vehicle Cluster - Nutzfahrzeug GmbH  
Europaallee 3-5  
67657 Kaiserslautern

Ralf Kalmar, Eva Blum  
Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering  
Fraunhofer-Platz 1  
67663 Kaiserslautern

## Autoren, Fachexperten und Reviewer der Nutzfahrzeug-Roadmap:

### Autoren-Kernteam

Prof. Dr. Karsten Berns, TU Kaiserslautern  
Dr. Barbara Jörg, CVC Südwest GmbH  
Ralf Kalmar, Fraunhofer IESE  
Prof. Dr.-Ing. Peter Liggesmeyer, Fraunhofer IESE, TU Kaiserslautern und Gesellschaft für Informatik e.V.  
Prof. Dr. Steven Liu, TU Kaiserslautern  
Martin Traub, itk Engineering AG  
Dr. Günter Uhl, DBK David+Baader GmbH

### Weitere Autoren und Fachexperten

Dr. Martin Becker, Fraunhofer IESE  
Dr. Ansgar Bernardi, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, DFKI GmbH  
Axel Beckmann, Terex Cranes Germany GmbH  
Frank Bollenbach, Continental Automotive GmbH  
Dr. Michael Burger, Fraunhofer ITWM  
Simon Eggert, Universität Koblenz-Landau  
Michael Eisenbarth, Fraunhofer IESE  
Martin Frank, Volvo Construction Equipment  
Prof. Dr.-Ing. Thomas Herlitzius, TU Dresden  
Benjamin Knopp, Universität Koblenz-Landau  
Heinz Kolz, Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung Rheinland Pfalz  
Dr. Thomas Kuhn, Fraunhofer IESE  
Tim Nagel, TU Kaiserslautern  
Nureddin Bennett, TU Kaiserslautern  
Georg Pins, Stadt Mannheim,  
Dr. Klaus Schernewsky, BLU Bundesverband Lohnunternehmen e.V.  
Dr. Nicole Stephan, TU Kaiserslautern  
Marco Wagner, Universität Koblenz-Landau

### Reviewer

Dr. Christian Ballarin, Daimler Fleetboard GmbH  
Dr. Wolfgang Burget, Liebherr EMtec  
Prof. Dr.-Ing. Lutz Eckstein, Institut für Kraftfahrzeuge Aachen (ika)  
Dr.-Ing. Ulrich Eichhorn, Verband der Automobilindustrie e. V. (VDA)  
Dr. Reno Filla, Volvo Construction Equipment AB  
Dr. Christoph Göttlicher, Terex Cranes Germany GmbH  
Dr. Hans-Peter Grothaus, CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH  
Sebastian Gundermann, Roland Berger Strategy Consultants GmbH  
Rainer Hofmann, AGCO GmbH  
Markus Kirschbaum, Daimler AG  
Dr. Michael Kokes, Hochschule Heilbronn  
Thomas Markovic, Daimler AG  
Volkhart Meyder, Grammer AG  
Prof. Dr. Gregor Sandhaus, FOM Hochschule  
Dr. Eric Sax, Daimler Buses  
Prof. Dr.-Ing. Christian Schindler, TU Kaiserslautern  
Arno Semmelroth, Continental Automotive GmbH  
Dr. Joachim Sobotzik, John Deere  
Dr.-Ing. Hans Welfers, MAN Truck & Bus AG