

© AlonzoDesign/DigitalVision Vectors/Getty Images

---

# Vernetzung im Straßenverkehr - *Potentiale für die Verkehrssicherheit*

---

***Prof. Dr. Markus Oeser***

Präsident der Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen



AdobeStock\_298870555

## Vernetzung im Straßenverkehr

- ▶ Motivation
- ▶ Einordnung
- ▶ Potentiale

# Warum Vernetzung?

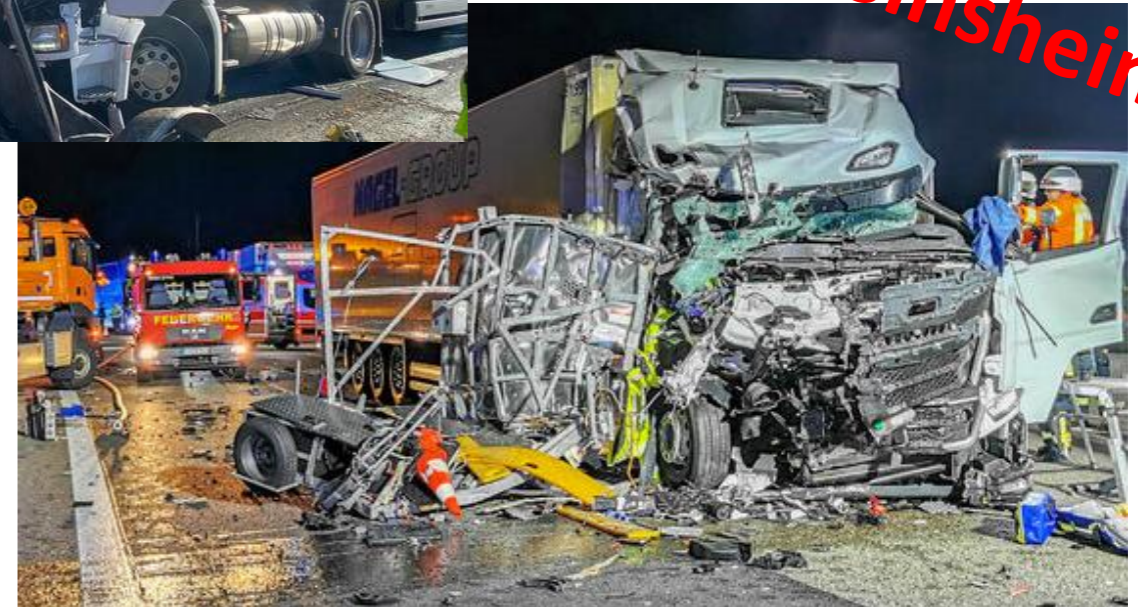
A6, K'lautern [1]



A45, Hagen [2]



A6, Sinsheim [3]



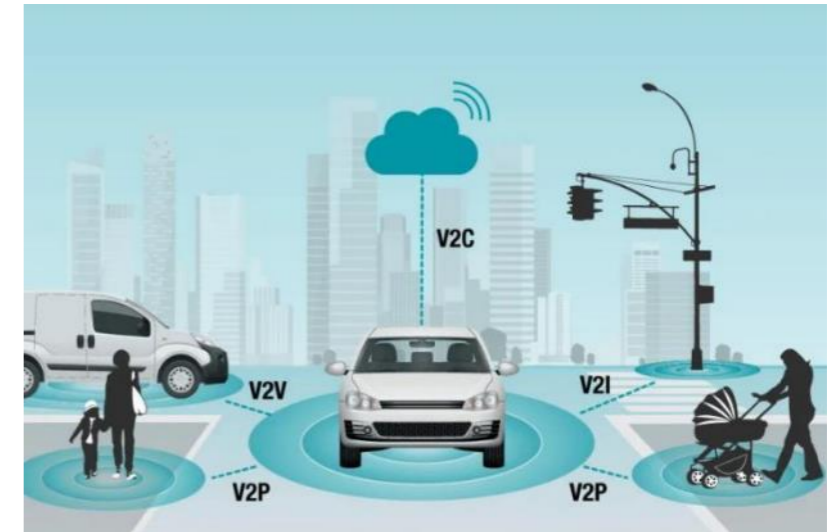
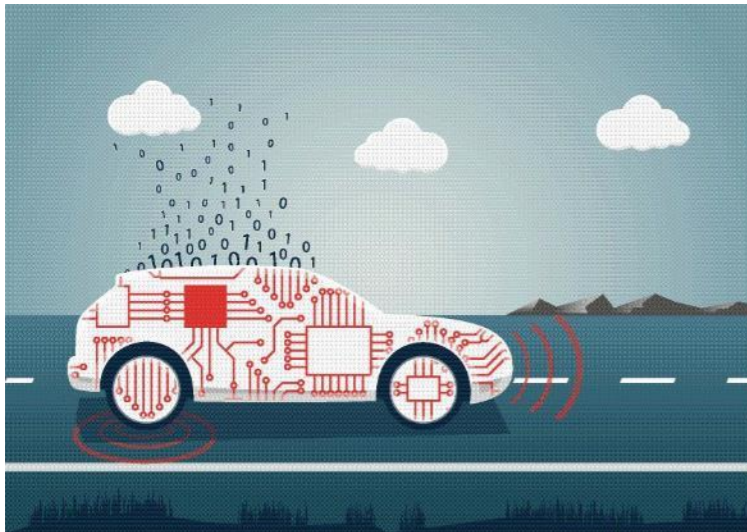
[1] <https://www.ludwigshafen24.de/region/a6-unfall-autobahn-lkw-abspernung-baustelle-stau-warnung-polizei-westpfalz-rlp-92210789.html>

[2] <https://www.wa.de/nordrhein-westfalen/a45-unfall-hagen-autobahn-stau-richtung-dortmund-rettungshubschrauber-nrw-91091965.html>

[3] <https://www.tag24.de/nachrichten/unfall/unfall-a6/totale-zerstoerung-auf-der-a6-laster-kracht-ungebremst-in-baustelle-2818691>

# Herausforderung: System of Systems

Komplexität, Abhängigkeiten, Legacy-Problematik...



Quelle: BAST-Bilddatenbank, ETSI

Keine einheitliche Terminologie:

V2X, Car2X, C-ITS (dt. K-IVS), smart cars, connected cars, CAD – Connected & Automated Driving, CCAM – Cooperative, Connected Automated Mobility, smart/digital infrastructure, smart cities – natürlich KI/AI nicht zu vergessen

# „Warum V2X?“ + wer, was, wie

## Im Schnelldurchlauf

- ▶ Ziele: **Sicherheit** aber auch Komfort, Verkehrsmanagement, Effizienz
- ▶ Akteure aller Art – private & öffentliche Hand
- ▶ Breite Palette an Diensten / Use Cases
- ▶ Verschiedenste Technologien und (Öko-)Systeme



....und! *alles hängt mit allem zusammen*

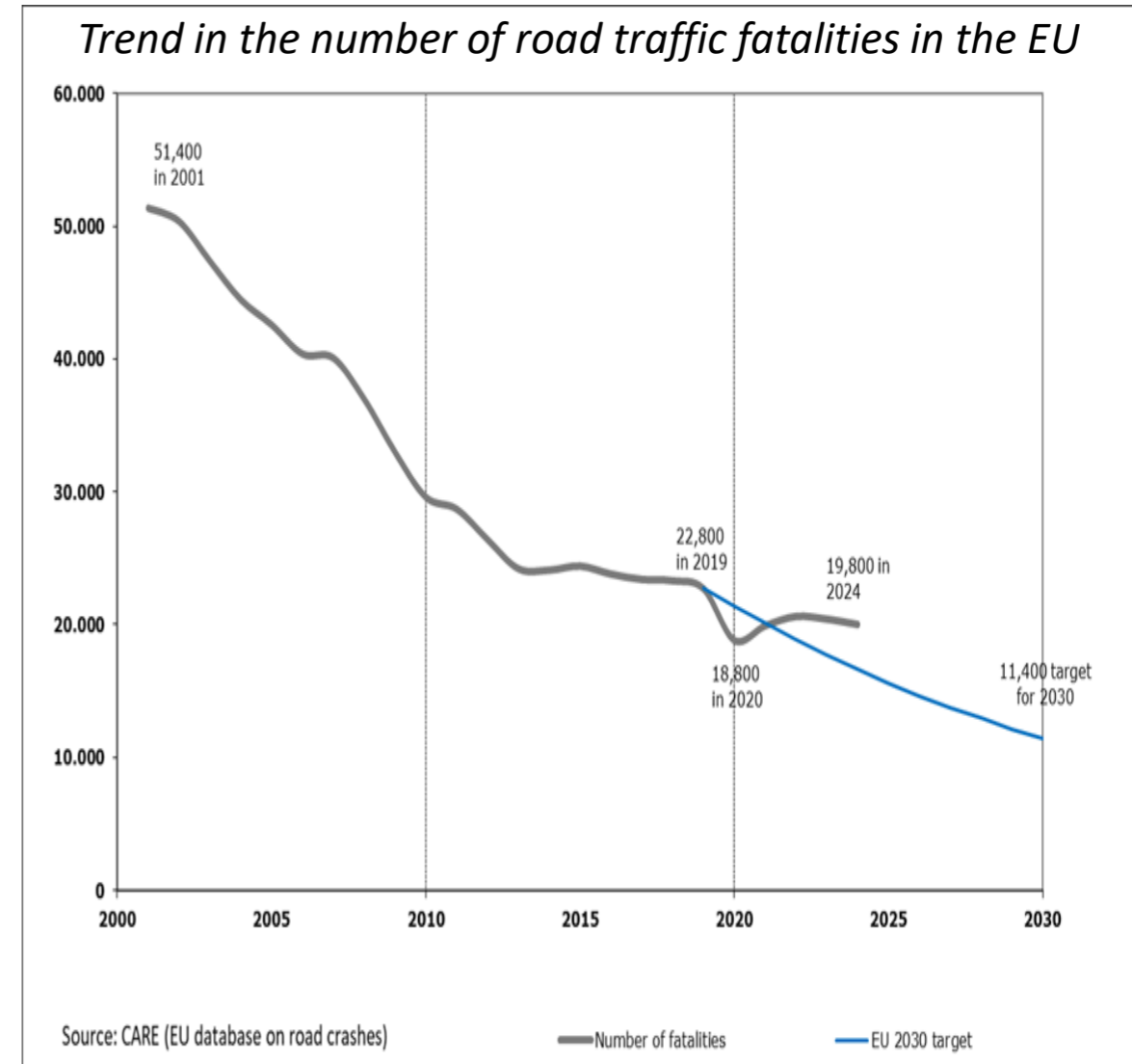


# „Warum V2X?“ + wer, was, wie

## Im Schnelldurchlauf

### Ziele:

- ▶ **Sicherheit,**
- ▶ **Komfort,**
- ▶ **Verkehrsmanagement,**
- ▶ **Effizienz**
  
- ▶ **Langfristige Perspektive**
- ▶ **Passende Maßnahmen wählen**
- ▶ **Argumente „verkaufen“ sich unterschiedlich gut**





# „Warum V2X?“ + wer, was, wie

## Im Schnelldurchlauf

### Akteure aller Art

- ▶ private & öffentliche Hand
- ▶ verschiedene (Teil-)Aufgaben
- ▶ vernetzte Wertschöpfungsketten

- ▶ **Unterschiedliche Blickwinkel**
- ▶ **(regulatorische) Rahmenbedingungen**
- ▶ **Entscheidungs- & Geschäftsprozesse**



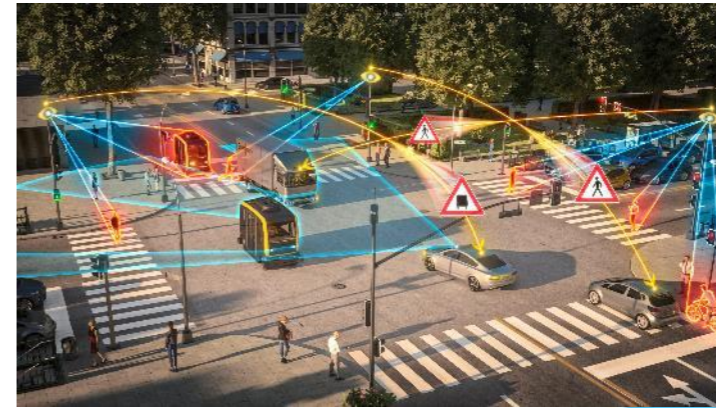


# „Warum V2X?“ + wer, was, wie

## Im Schnelldurchlauf

### Breite Palette an Diensten / Use Cases

- ▶ Hochdynamische digitale Informationen
- ▶ Spezifische Formate für spezifische Anwendungen: Warnungen & Informationen aller Art.
- ▶ SRTI – Safety Related Traffic Information gem. IVS Richtlinie



- ▶ **Große Bandbreite an Anwendungen**
- ▶ **Unterschiedliche Anforderungen und Security**
- ▶ **Domänen & Akteure überlappen teilweise**



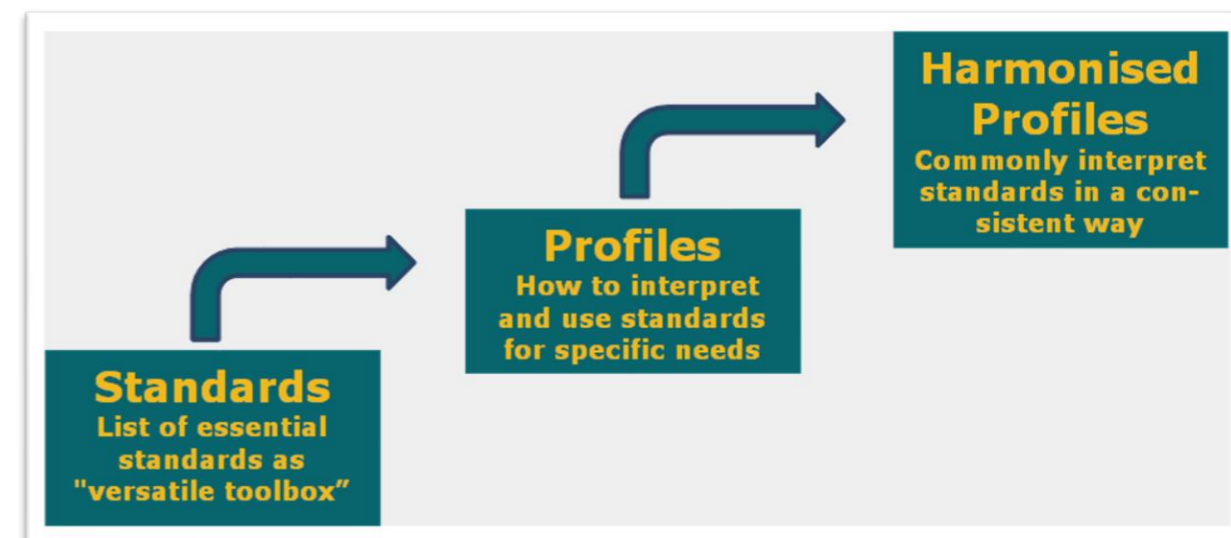
Quelle: Continental AG, ENISA



# „Warum V2X?“ + wer, was, wie

## Im Schnelldurchlauf

- ▶ **Verschiedenste Technologien und (Öko-)Systeme**
  - ▶ Schnittstellen, Sicherheit, Datenformate etc.
  - ▶ Mobilfunkbasiert, über Netzwerke & Backends
  - ▶ Direktkommunikation, lokal zwischen Verkehrsteilnehmenden



Quelle: eigene Darstellung, Projekt CODECS

- ▶ **Domänen-spezifische Systeme & Lösungen**
- ▶ **Gewachsen, keine Interoperabilität „by Design“**
- ▶ **Viel Arbeit & Expertise eingeflossen**



AdobeStock\_313848279

**„Viele Bausteine“**

# Ausgewählte Aktivitäten

*Impuls von  
Susanne Schulz,  
Autobahn GmbH*

## Nationale Ebene

- ▶ **C-ITS Roll-Out** der Autobahn – Baustellenwarner und weitere Dienste
- ▶ **C-Roads Germany 3** [1] – städtische Piloten in 6 Regionen
- ▶ Teil der Strategie der Bundesregierung „**Die Zukunft fährt autonom**“

## Internationale Ebene

- ▶ **C-ITS Roll-Out** ASFINAG (AT) und weitere Länder
- ▶ **C-Roads Platform** Phase 3 [2]
- ▶ C-ITS @ EU KOM: Policy Gruppe, C-ITS Support Study, Spezifikationen
- ▶ **EuroNCAP** [3] – erste Berücksichtigung von V2X, weiteres in Planung
  - ▶ Backend-basiert/Cloud: DFRS [4]
  - ▶ Direktkommunikation/short-range: C-Roads



[1] <https://www.c-roads-germany.de>

[2] <https://www.c-roads.eu>

[3] <https://www.euroncap.com>

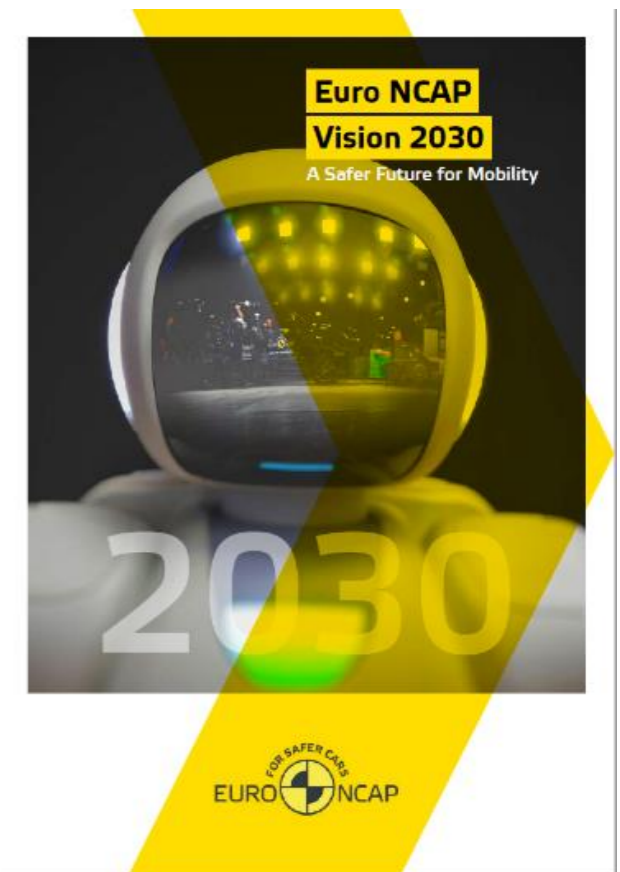
[4] <https://www.dataforroadsafety.eu>

# Vernetzung – Teil der Euro NCAP Roadmap

## Das Rad nicht neu erfinden!

Komplementäre Lösungen sind bereits vorhanden

- ▶ Bestehendes sinnvoll kombinieren, Doppelarbeiten vermeiden
- ▶ Ab Protokollversion 2026: Local Hazards inkl. V2X
  - ▶ Cloud-basiert: EuroNCAP verweist auf DFRS
  - ▶ Direktkommunikation: Euro NCAP verweist auf C-Roads
- ▶ Weitere Bereiche ab 2029
  - ▶ Kandidaten identifiziert (-> Crash Avoidance)
  - ▶ Arbeiten angestoßen



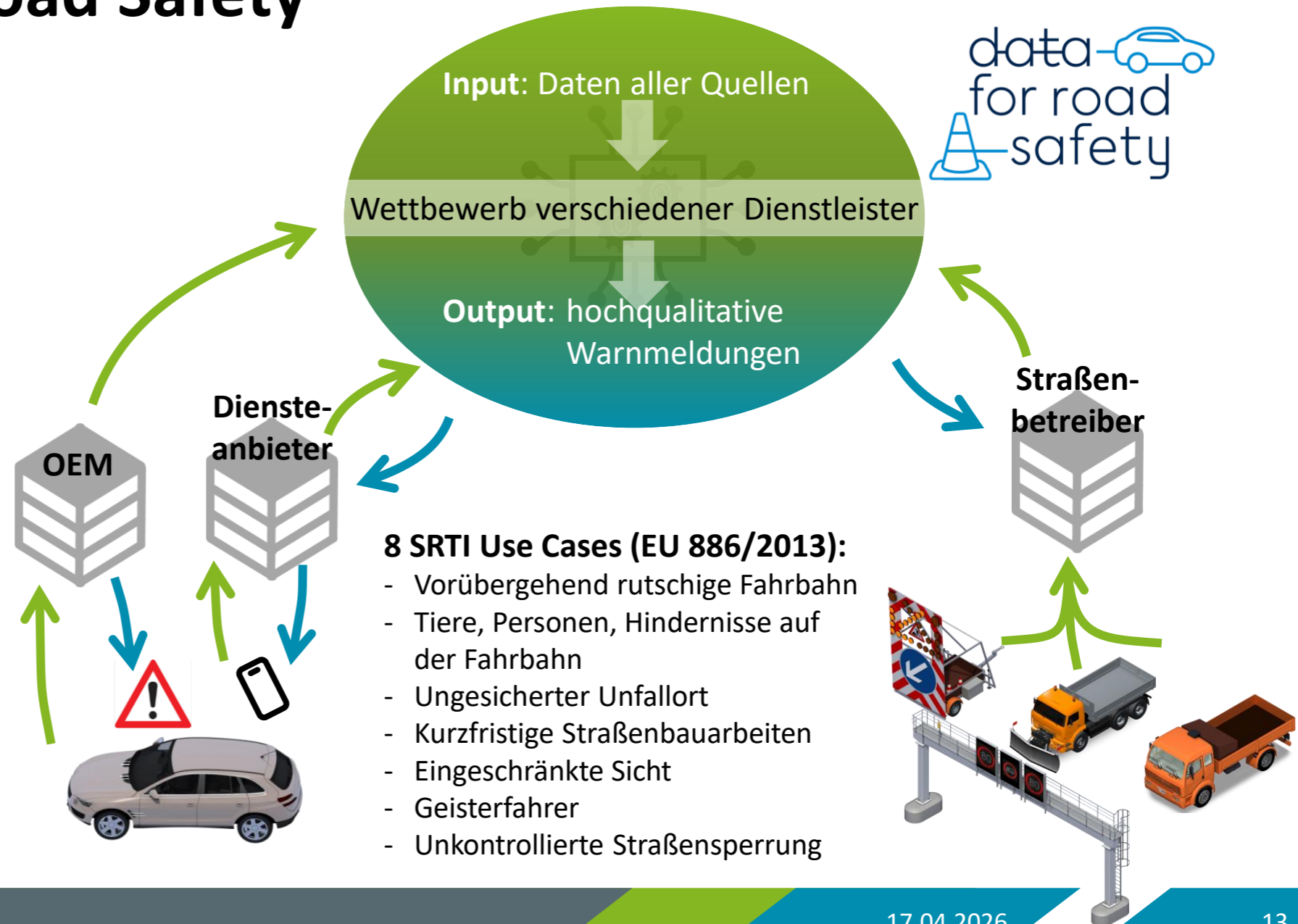
# DFRS – Data for Road Safety

## Datenbereitstellung:

- ▶ Private:  
*Fahrzeugdaten*
- ▶ Öffentliche:  
*Infrastrukturdaten*

## Datennutzung:

- ▶ Private:  
*Warnmeldungen im Fahrzeug*
- ▶ Öffentliche:  
*Optimierung des Straßenbetriebs*



# Einbeziehung aller Verkehrsteilnehmenden

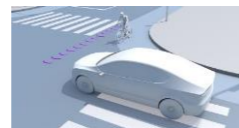
## Beispielsweise Fahrräder

Problem: (Steigende) Unfallzahlen

- ▶ Fahrzeuge werden immer sicherer 😊
- ▶ Ungeschützte Verkehrsteilnehmer nicht 😞

Viele Gefährdungen adressierbar

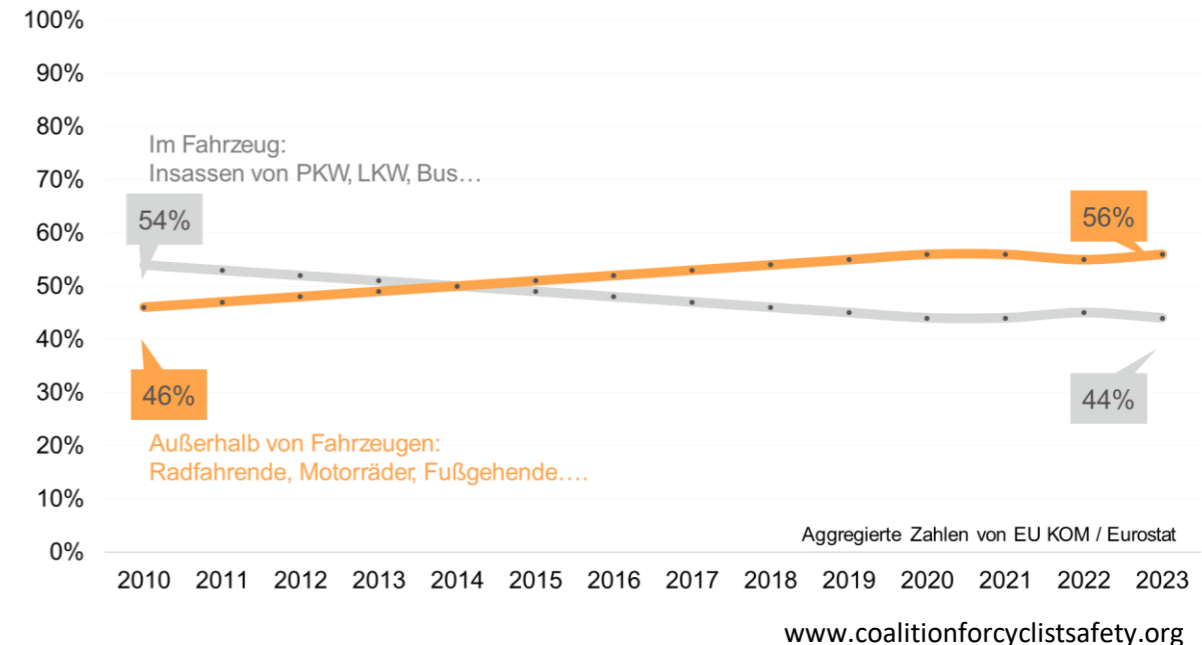
- ▶ “Dooring” | Kreuzungsumgebungen | Einfahrten



→ Kernproblem: “Nicht (rechtzeitig) gesehen!” (bzw. unangepasste Geschwindigkeit)

Information / Warnung als erster Schritt

- ▶ Wäre bereits heute möglich, Genauigkeit ausreichend



*Impuls von  
 Christian Cosyns,  
 Coalition for Cyclist Safety*

# Kernbotschaft: Kooperation!

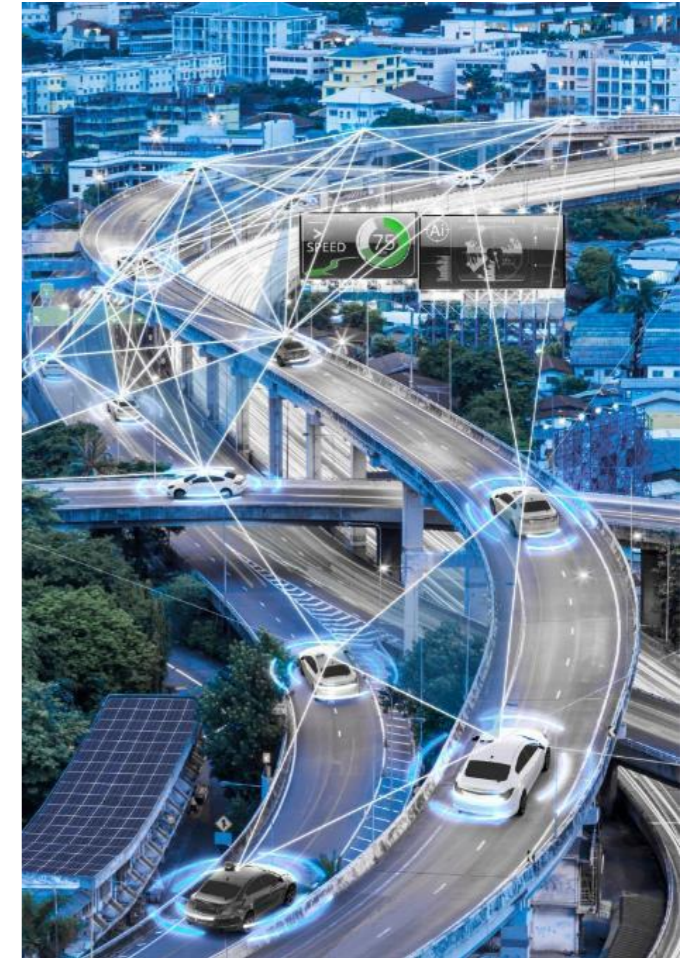
## Vielfalt und Unterschiede nutzen

- ▶ Es gibt bereits viele Systeme ...  
... *aber keine einzigartige "Silver Bullet" für alles*
- ▶ Unterschiedliche Akteure, Daten, Zielsetzungen ...  
... *deren Vernetzung und Koordinierung erforderlich ist*
- ▶ Komplementäre Charakteristiken nutzen ...  
... *unter Berücksichtigung der jeweiligen Stärken*

Individuelle und gemeinsame  
Anstrengungen können für alle  
den Weg ebnen!



Quelle: Microsoft CoPilot



Quelle: BAST-Bilddatenbank