

# Infrastruktur heute vs. autonomes Fahren Morgen









Zurzeit ist noch nicht klar,  
welche Implikationen  
das vollautomatisierte Fahren  
für die physische Infrastruktur hat.

*bfu-Grundlage 2016: Automatisiertes Fahren, Herausforderungen für die Verkehrssicherheit  
(zitiert aus: European Road Transport Research Advisory Council ERTRAC. Automated driving roadmap. Brüssel: ERTRAC; 2015)*



## Markierungen / Signale

Viele teilautomatisierte Technologien benötigen eine gut lesbare Infrastruktur.

Zu diesem Zweck müssen Strassen standardisiert und harmonisiert werden.

## Infrastruktur für Mischverkehr

Um den Mischverkehr zu vereinfachen, könnten die Flächen der automatisierten Fahrzeuge limitiert oder spezifische Infrastruktur angeboten werden.

So lange die Fahraufgabe vom Lenker wieder übernommen werden muss

(z. B. beim Verlassen von Autobahnen), könnte es sinnvoll sein,

bestimmte

Flächen zu schaffen, auf denen der Fahrer in die Fahraufgabe zurückfindet.

iftu-Grundlage 2016: Automatisiertes Fahren, Herausforderungen für die Verkehrssicherheit

Zitiert aus: European Road Transport Research Advisory Council (ERTAC), Automated driving roadries, Brüssel: ERTRAC; 2015)

.... Zu diesen Rahmenbedingungen gehört auch die Verkehrsinfrastruktur. Damit diese nicht zum limitierenden Faktor für das automatisierte Fahren wird, muss sie zügig technisch für automatisiertes Fahren aufgerüstet werden.

*vbw-Die Bayerische Wirtschaft: Position Automatisiertes Fahren – Infrastruktur Mai 2018*



# Verkehrsinfrastruktur

Für die erste Generation (stop and go Verkehre, Stausystem)  
→ flächendeckende Einhaltung (Wartung) bzw. Umsetzung (Ausbau)  
bestehender Standards:

# Level autom. Fahren: SAE J3016 (Society of Automotive Engineers)

<p><b>Fahren ohne automatisierte Fahrfunktionen</b></p>	<p>Fahrer kontrolliert ununterbrochen und muss jederzeit die Kontrolle über das Fahrzeug</p>	<p>Fahrer muss jederzeit eingreifen können, wenn das Assistenzsystem ausfällt.</p>	<p>Keine aktive Kontrolle durch den Fahrer in definierten Szenarien erforderlich</p>	<p>Fahrer kontrolliert aktiv nur in Ausnahmefällen (z.B. Wetter)</p>	<p>Kein Eingriff/Kontrolle mehr möglich</p> <p>Auch Sonderfälle und Systemfehler werden</p>
					
	<p>übernehmen Aktionen in Längs- oder Querrichtung (Cruise Control, ABS, ESP, ASR etc.)</p>	<p>Aktionen in Längs- und Querrichtung (beschleunigen, bremsen, lenken)</p>	<p>zeitlichen Spielraum</p>		
<p><b>LEVEL 0</b></p>	<p><b>LEVEL 1</b></p>	<p><b>LEVEL 2</b></p>	<p><b>LEVEL 3</b></p>	<p><b>LEVEL 4</b></p>	<p><b>LEVEL 5</b></p>
	<p><b>ASSISTIERTES FAHREN</b></p>	<p><b>TEILAUTOMATISIERTES FAHREN</b></p>	<p><b>HOCHAUTOMATISIERTES FAHREN</b></p>	<p><b>VOLLAUTOMATISIERTES FAHREN</b></p>	<p><b>AUTONOMES (FAHRERLOSES) FAHREN</b></p>

# Verkehrsinfrastruktur

Für die erste Generation (stop and go Verkehre, Stausystem)  
→ flächendeckende Einhaltung (Wartung) bzw. Umsetzung (Ausbau)  
bestehender Standards:

- gut reflektierende Fahrbahnmarkierungen
- gut positionierte Verkehrszeichen
- Ebenheit der Fahrbahnoberfläche
- durchgängige Verfügbarkeit von Seitenstreifen (sicherer kurzfristig erreichbarer Halt)
- Ausstattung mit Wildfangzäunen
- kontrastreiche Spurbegrenzungslinien und Fahrstreifenmarkierungen
- Zustand zu erhalten bedeutet zusätzliche Wartungszyklen
- ...



# Verkehrsinfrastruktur

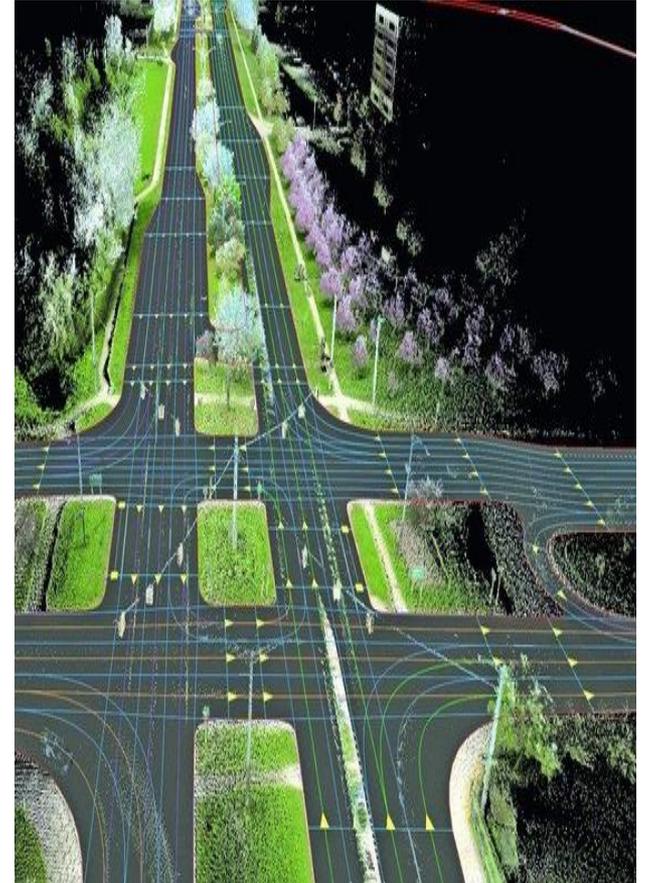
Für die zweite Generation  
(automatisiertes Fahren auf Autobahnen)

- durchgängige Abdeckung Mobilfunk
- bestenfalls 5G und hochgenaue Karten
- ...

Für die 4. und 5. Stufe

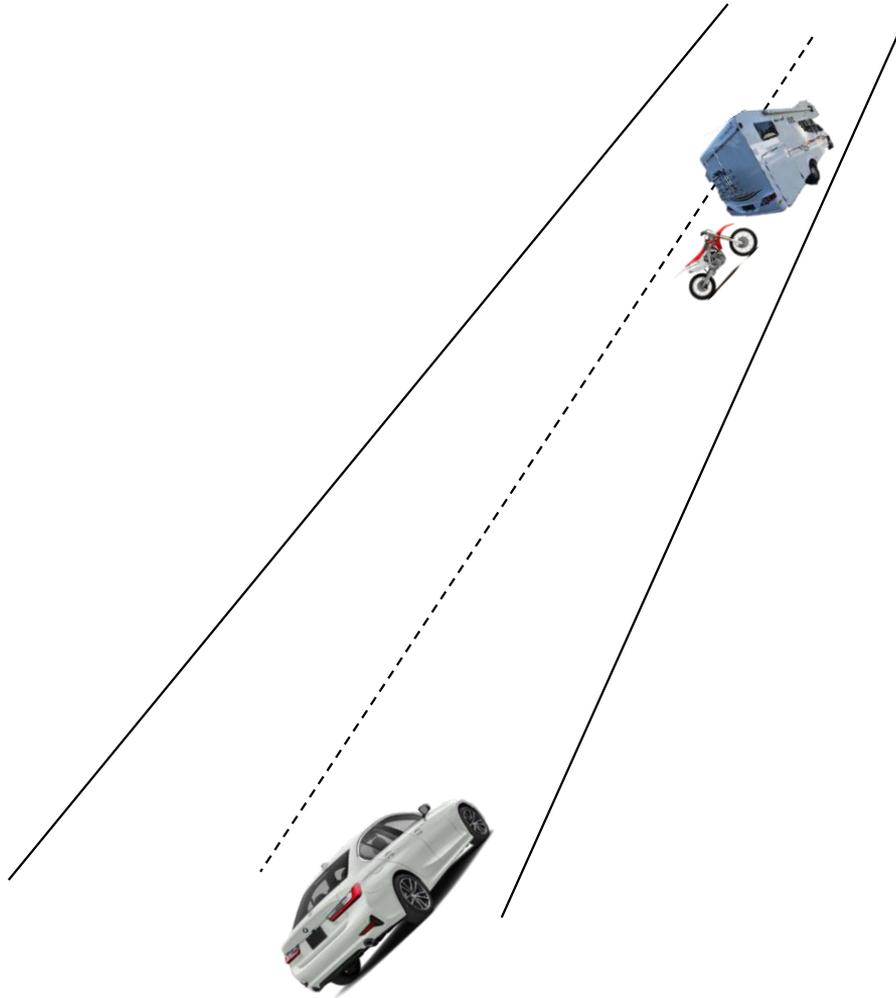
- präzise Positionsbestimmung in allen Umgebungen
- ...

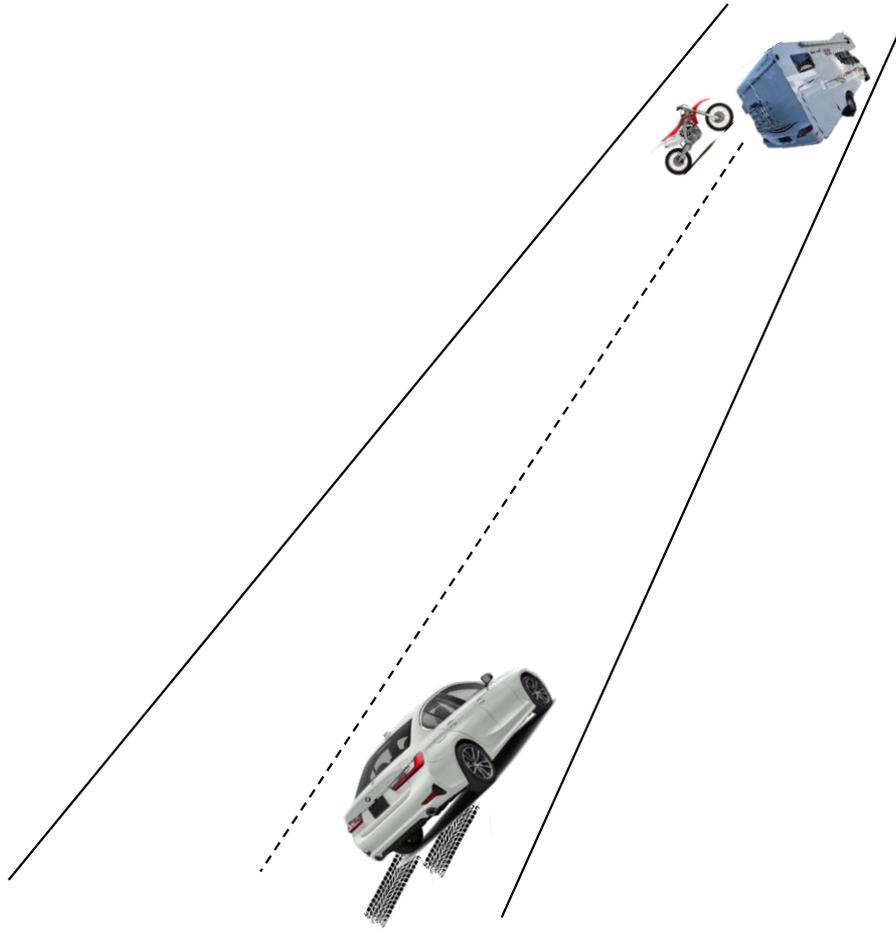
*vbw-Die Bayerische Wirtschaft: Position Automatisiertes Fahren – Infrastruktur Mai 2018*





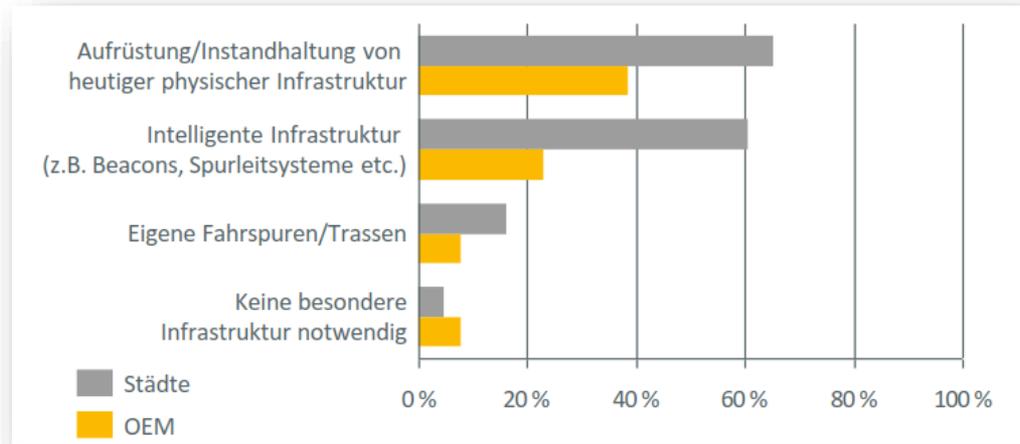






# Die Aufrüstung der physischen Infrastruktur ist notwendig

*Dornier Consulting: Autonomes Fahren – Erwartungen an die Zukunft, 2017*



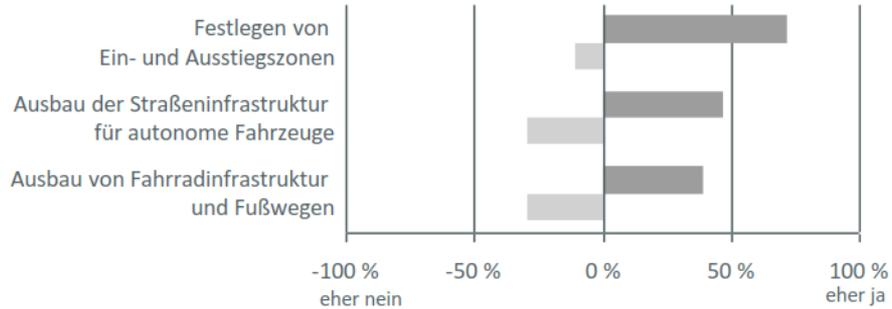
Städte:

→ Intelligente Infrastruktur notwendig

Hersteller:

→ Sehen das nicht so. Autonome Fahrzeuge wären zu eingeschränkt einsetzbar, wenn auf spezielle Infrastruktur angewiesen

# Spezielle Anlagen notwendig?



## «einfaches» Fazit

- unterschiedliche Auswirkungen → unterschiedlicher Bedarf zukünftig
- aktuell keine genügend verlässlichen Erkenntnisse, die eine Abkehr der eingeleiteten Infrastrukturplanung Strasse und Schiene nahe legen
- neue Anforderungen an Umsteigepunkte ? (Mobilität-HUBs)
- neue Aufteilung Strassenraum?  
nach weitgehender Individualisierung des ÖV

Aus heutiger Sicht einzig feststellbar:

**Strasse gewinnt durch vermehrten Einsatz autonomen Fahrens an Bedeutung**