

# DAIMLER

Von Fahrerassistenzsystemen zum autonomen  
Fahren –



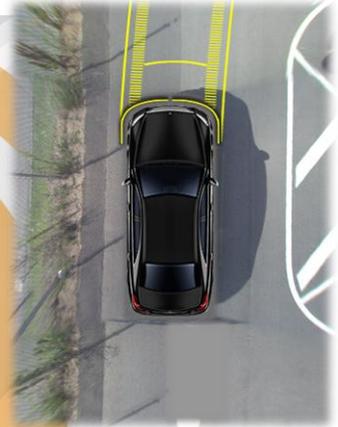
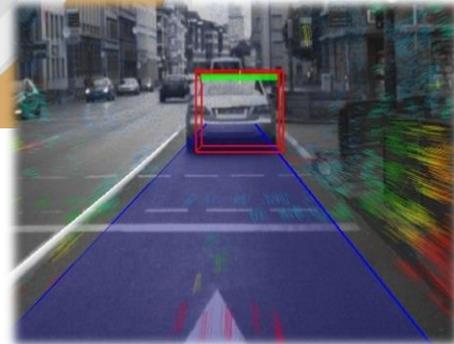
Eberhard Zeeb

Münchner Kreis 2014

# Was geht schon



## Mercedes-Benz Intelligent Drive heute



**PRE-SAFE® PLUS**  
Aktiver Totwinkel-Assistent

**DISTRONIC PLUS**  
mit Lenk-Assistent

**Nachtsicht-Assistent PLUS**  
mit Spotlight-Funktion

**PRE-SAFE® Bremse**  
mit Fußgängererkennung und  
Stadtbremsfunktion

**Adaptiver Fernlicht-Assistent PLUS**

**360°-Kamera**  
Aktiver Park-Assistent

**PRE-SAFE® Impuls**

**ATTENTION ASSIST**  
**COLLISION PREVENTION ASSIST**

**Aktiver Spurhalte-Assistent**

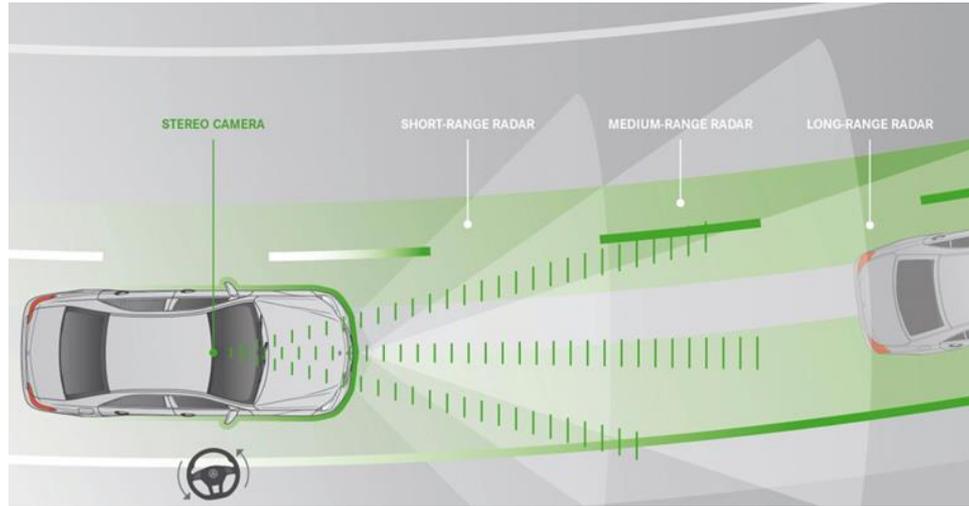
**BAS PLUS** mit Kreuzungs-Assistent

## PRE-SAFE® Brake mit Fußgängererkennung und Stadtbremsefunktion



- Erkennung von Fußgängern und langsamer fahrenden, anhaltenden und stehenden Fahrzeugen im "Fahrschlauch" durch Fusion der Radar- und Kameradaten
- Bei Fahrerreaktion: situationsgerechte Verstärkung der Bremsung bis hin zur Vollbremsung
- Fehlende Fahrerreaktion: autonome Bremsung zur Kollisionsvermeidung oder -schwereminderung
- Fußgängererkennung und Stadtbremsefunktion: 7-72 km/h: Kollisionsvermeidung bis über

## DISTRONIC PLUS mit Lenkassistent und Stop&Go-Pilot



Kombinierte Längs- und Querführung von 0 bis 200 km/h

- Querführung durch Lenkeingriffe und Anpassung des Lenkmoments, auch in Kurven

Fahrspurerkennung auf Basis von Markierungen und umgebenden Fahrzeugen

- Erkennung über Stereokamera und Radarsensorik

# DAIMLER

## Future Truck: Autonomer Autobahn-Pilot



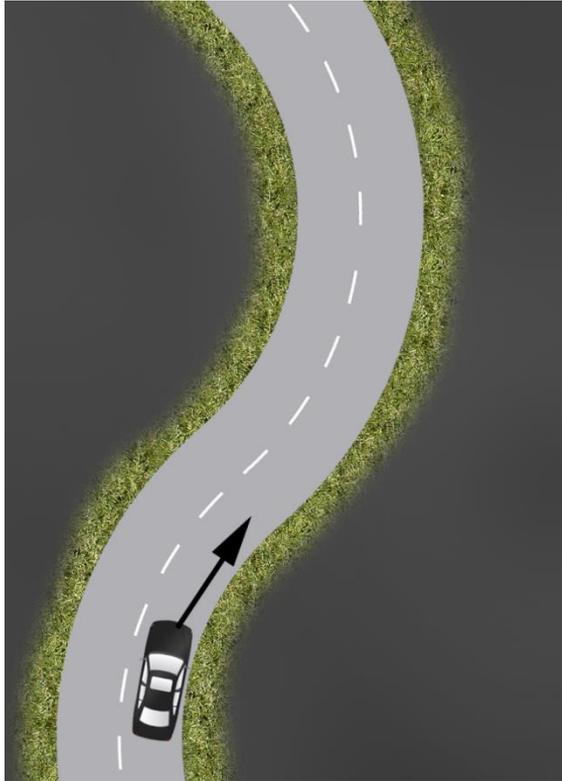
## S500 Intelligent Drive: Autonome Langstreckenfahrt auf den Spuren von Bertha- Benz



- Serien S 500 mit allen in Serie verfügbaren Bremsassistentensystemen
- Genaue Umgebungskarte
- Zusätzliche seriennahe Sensorik (Radar, Kamera) für Objekterkennung, Ampelerkennung und Lokalisierung

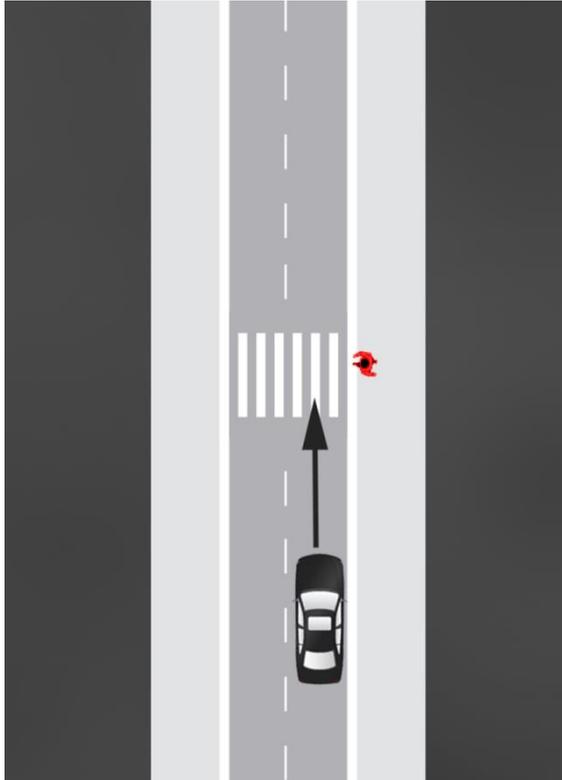


## Überlandfahrt



Wenige Verkehrsteilnehmer, freier Blick, eigene Spur





### Bedarfsweises Anhalten am Zebrastreifen



Gibt es schon „echte“ autonome Fahrzeuge auf öffentlichen Straßen?

*Nein !*

- Alle Serienfahrzeuge sind teilautomatisiert, d.h. die Verantwortung bleibt uneingeschränkt beim Fahrer
- Alle Versuchsfahrzeuge fahren mit einem Sicherheitsfahrer, der das System überwacht und geg. übersteuern oder abschalten kann/muss.

Was bleibt

zu tun?



## Zentrale Herausforderung Sicherheit

Fast alle Unfälle werden durch menschliche Fehler verursacht.

Menschen machen viel mehr richtig als falsch.

Sicherheitssysteme unterstützen den Fahrer und helfen in Gefahrensituationen

Jetzt müssen wir die Dinge automatisieren, die Menschen i.d.R. richtig machen

*Auf deutschen Autobahnen ereignet sich alle 7,5 Millionen km ein schwerer Unfall*

*Autonome Fahrzeugsysteme müssen 7,5 Millionen km ohne Fehler fahren.*

## Verantwortungsübergang vom Fahrer zum Fahrzeug(-hersteller)

Stufe 0	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5
Driver Only (No Automation)	Assistiert (Assisted)	Teilautomatisiert (Partially Automated)	Hochautomatisiert (Conditionally Automated)	Voll-automatisiert (Highly Automated)	Fahrerlos (Fully Automated)
Fahrer handelt selbst		Fahrer überwacht die automatisierten Funktionen Keine Nebentätigkeit vorgesehen	System überwacht seine Funktionsgrenzen und gibt an den Fahrer ab, wenn diese erreicht werden Begrenzte Nebentätigkeit denkbar	System kann alle Aufgaben selbst bewältigen Unbegrenzte Nebentätigkeit und fahrerloser Betrieb möglich	

Fahrer in Verantwortung

Fail-Safe Systeme

Fahrzeug(-hersteller) in Verantwortung

Fail-Operational Systeme

## Entwicklungsrichtungen für Autonome Fahrzeugfunktionen

### Autonome Funktionen für Serienfahrzeuge



### Autonome Shuttle-, Car-Sharing und Sonderfahrzeuge



## Kollisionsvermeidung ist Pflicht!



- ... aber abhängig
- vom Wetter,
  - den Straßenverhältnissen,
  - dem Umgebungsverkehr
- extrem herausfordernd!

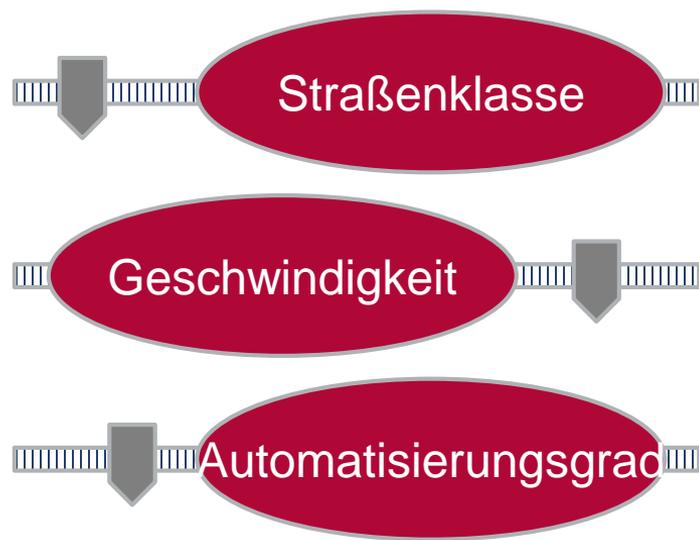
## Ausweg: Schritt für Schritt zum automatisierten Fahren

	Niedrige Eigengeschwindigkeit	Hohe Eigengeschwindigkeit
Strukturiertes Verkehrsumfeld	<p>Stau</p>  <p>Schritt 1</p>	<p>Autobahnfahrt</p>  <p>Schritt 3</p>
Chaotisches Verkehrsumfeld	<p>Parken, Manövrieren</p>  <p>Schritt 2</p>	<p>Stadt- und Landstraßenfahrt</p>  <p>Schritt 4</p>

Dazu kommen Witterungsabhängigkeiten und Tag/Nacht-Unterschiede

## Einführungsrisiko minimieren

*Schrittweise neue  
Automatisierungsszenarien*



*... mit geringen  
Einführungsrisiken ...*

Alte Fehler  
vermeiden

Neue Fehler  
machen

*... für den Einzelnen und  
für die Gesellschaft !*



## Hürden auf dem Weg zum autonomen Fahren



# Unser Anspruch



Schrittweise Erhöhung von Komfort und Sicherheit  
bis zum vollautomatisierten Fahren!