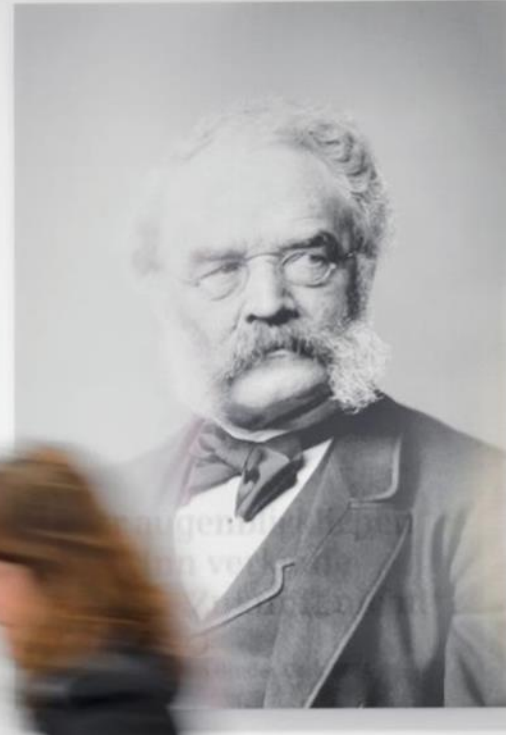
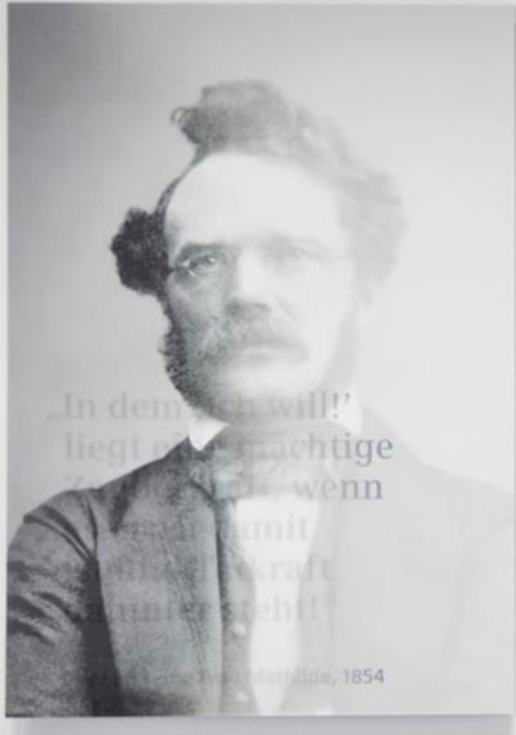


Die Mobilität der Zukunft gehört dem
vernetzten & autonomen Fahren
Leonhard Muigg



173 Jahre Siemens

173 Jahre Innovation Meilensteine



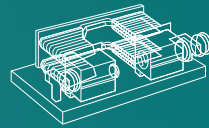
1816–1892

Firmengründer
Visionär und Innovator



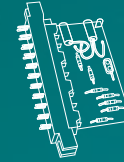
1866

Der Dynamo
ermöglichte
Elektrizität für das
tägliche Leben



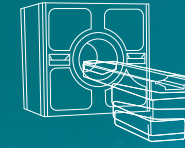
1959

SIMATIC macht Siemens
zum Marktgührer in der
Automatisierungstechnik



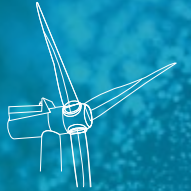
1983

Erster Magnet
Resonance Scanner



2012

Testbetrieb der
weltgrössten Offshore
Wind
Turbinen Anlage

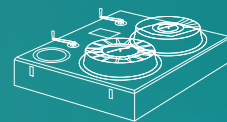


Werner von Siemens

Siemens Innovation in den vergangenen 171 Jahren

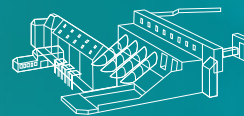
1847

Pointer Telegraph
machte Siemens zu
einem globalen
Unzternehmen



1925

Siemens elektrifiziert
Irland mit einem
Hydroelectrischen
Kraftwerk



1975

Durchbruch im high-
voltage direct-
current (HVDC)
transmission



2010

TIA Portal



2017

MindSphere,
the cloud-based
operating system
for the Internet
of Things



Künstliche Intelligenz

Generatives Design

Individualisierung

Advanced Robotics

Digitalisierung

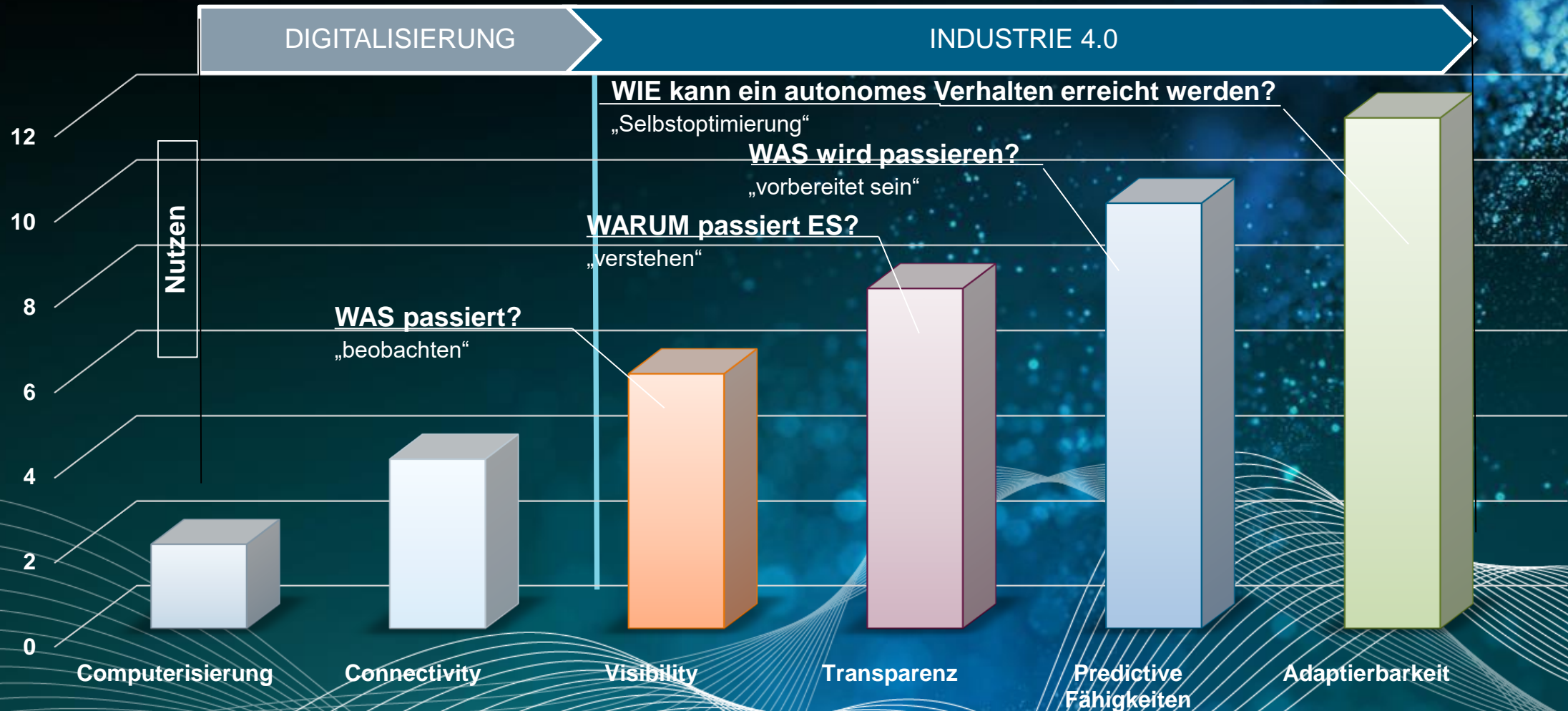
Additive Manufacturing

Future of Automation

Edge Computing

Internet of Things

Nutzenbasierte Entwicklung



Stages in Industrie 4.0 development path (source FIR e.V. at RWTH Aachen University)
Unrestricted © Siemens 2019

Digitalisierung verändert alles

Die nächste Billion Dollar werden unsere Kunden und Industrien mit Daten verdienen.

Michael Dell, founder of Dell Inc.

Digitalisierung ist der Hauptgrund, warum seit dem Jahr 2000 gut die Hälfte der Fortune-500-Unternehmen verschwunden ist.

Pierre Nanterme, CEO Accenture



Das Stadtbild der Zukunft wird anders aussehen – vor allem durch Optimierung des Individualverkehrs

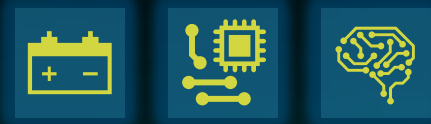
SIEMENS
Ingenuity for life



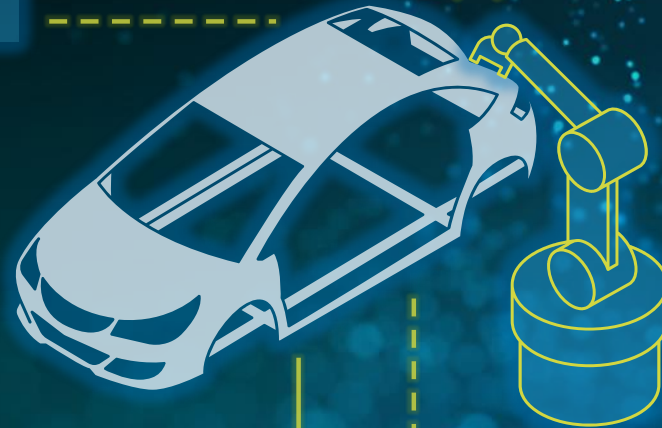
Varianten des Antrieb Konzeptess



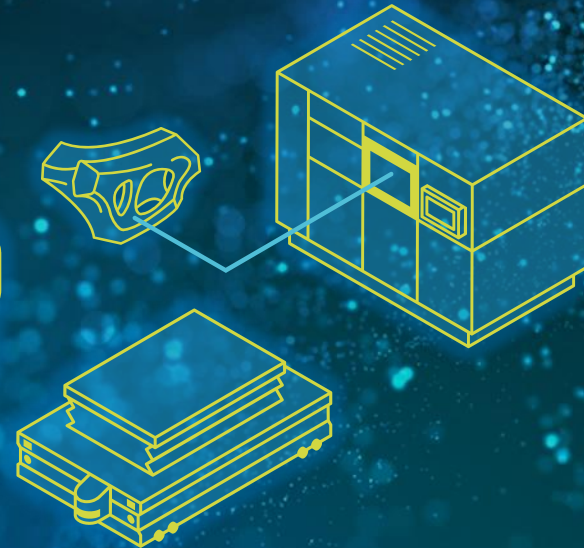
Zukünftige Mobilitäts Anforderungen



Innovative Produkt Entwicklung



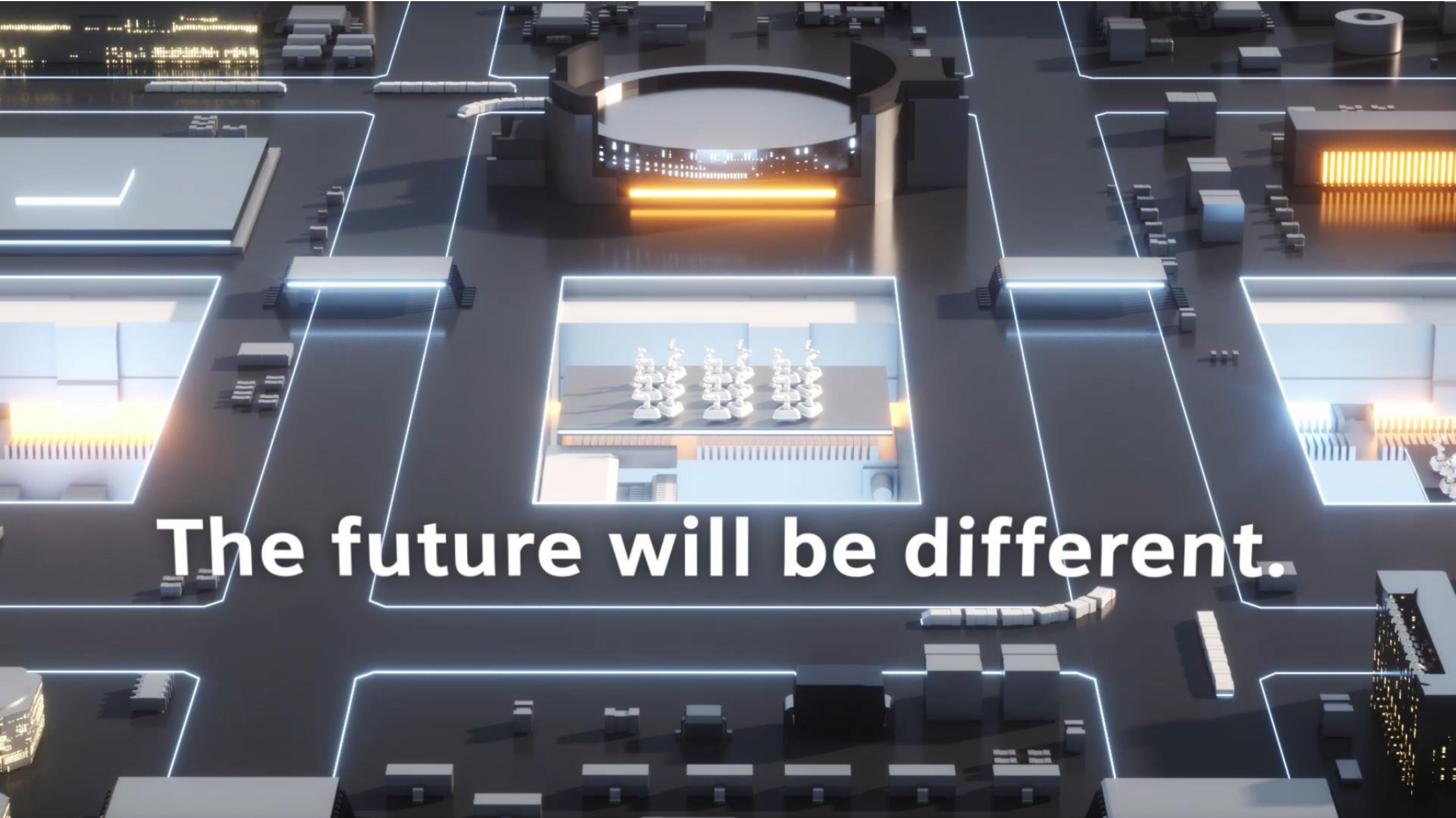
Additive Fertigung



Automatisiert gesteuerte Fahrzeuge

Integration neuer Wertschöpfungsketten





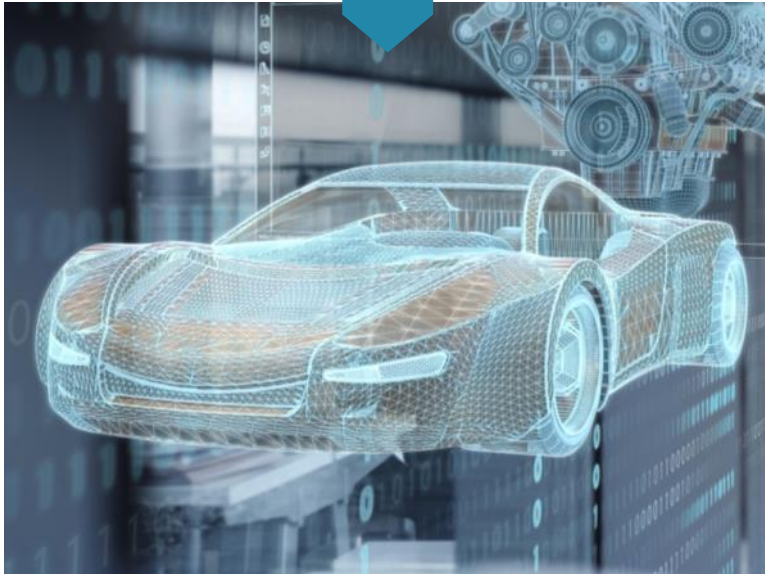
The future will be different.

Siemens Software Bildet den umfangreichsten Digitalen Zwilling am Markt

SIEMENS
Ingenuity for life

... MindSphere ...

Internes feed back für eine permanente Optimierung des Produktes und der Produktion



**Digitaler Zwilling des
Produktes**



**Digitaler Zwilling der
Produktion**



**Digitaler Zwilling der
Verwendung oder der
Performance**



Wie wird der Digitale Zwilling helfen, die zukünftigen Herausforderungen zu meistern?

NY City Oster Parade 1900

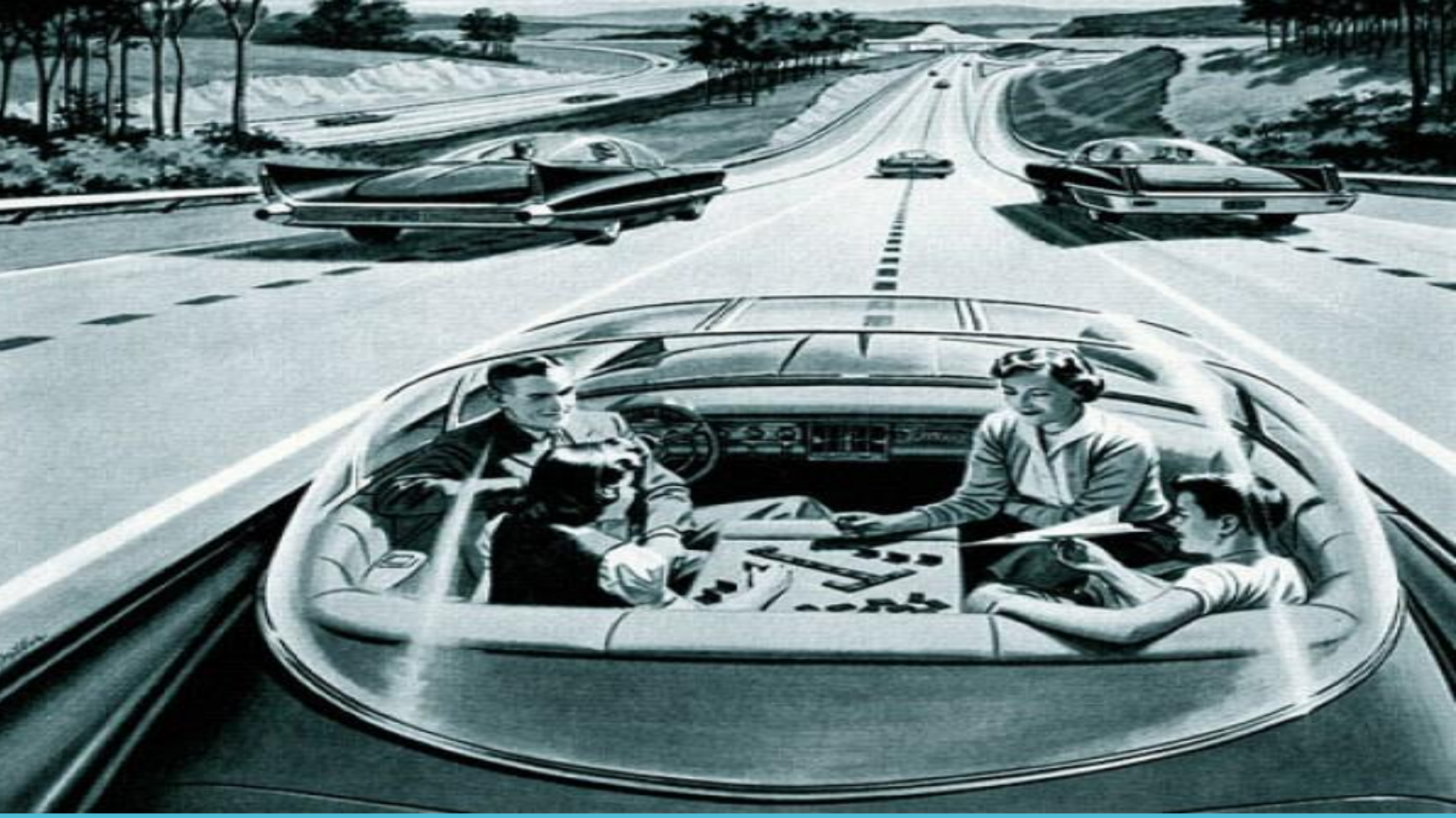


Nur 1 Auto

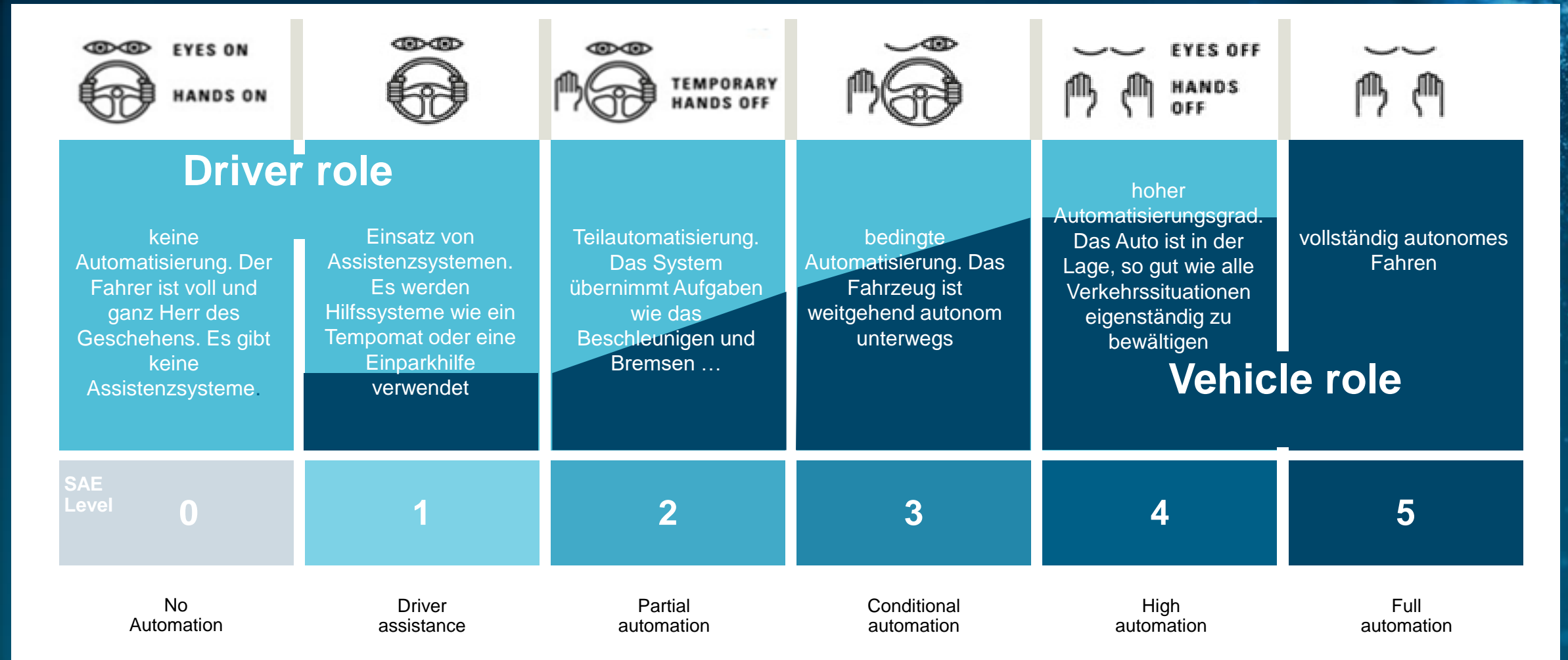
Selbes Event, nur 13 Jahre später ...



Nur 1 Pferdewagen



Stufenmodell für autonomes Fahren



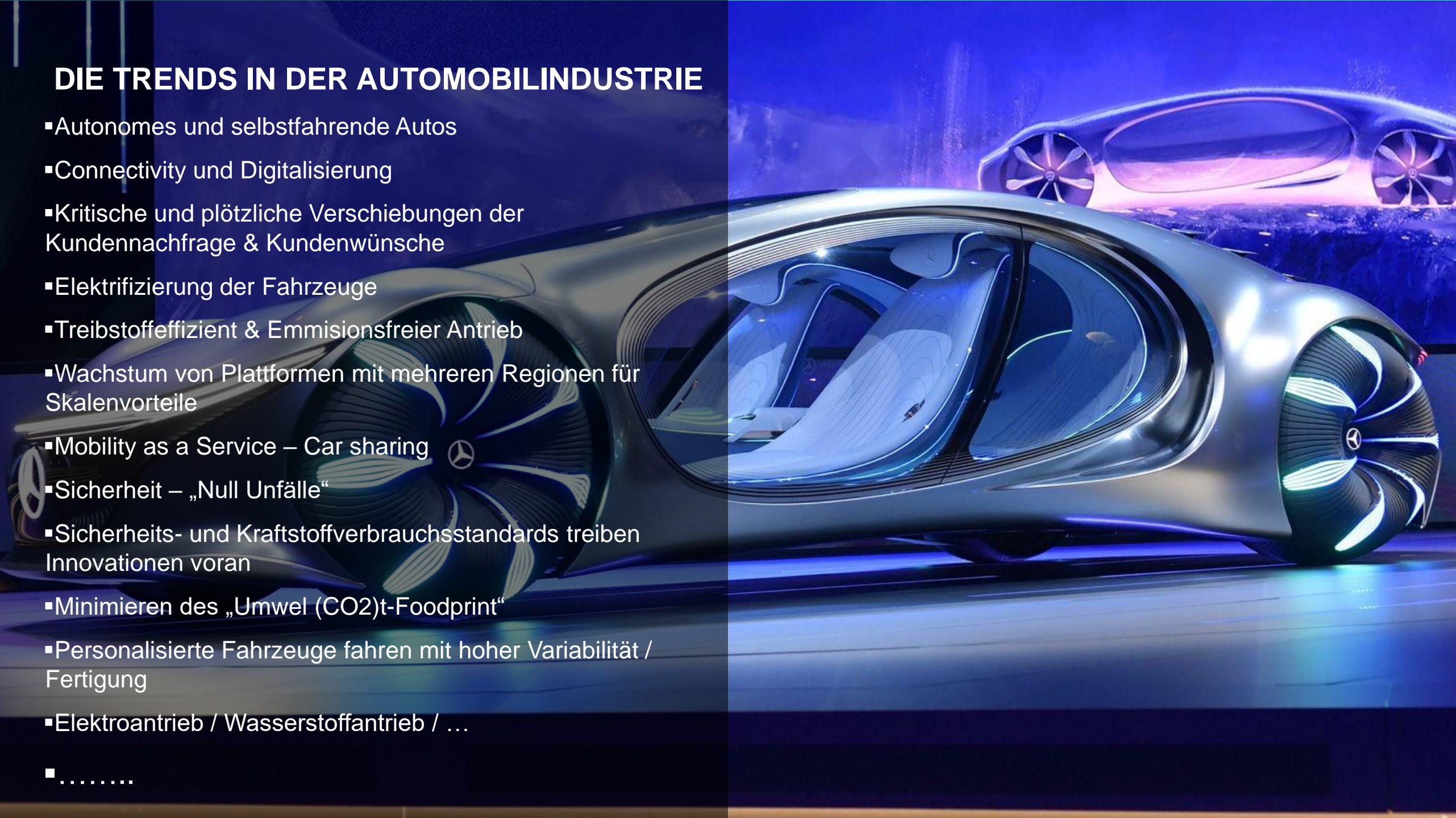


Zukunft der Mobilität



DIE TRENDS IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE

- Autonomes und selbstfahrende Autos
- Connectivity und Digitalisierung
- Kritische und plötzliche Verschiebungen der Kundennachfrage & Kundenwünsche
- Elektrifizierung der Fahrzeuge
- Treibstoffeffizient & Emmisionsfreier Antrieb
- Wachstum von Plattformen mit mehreren Regionen für Skalenvorteile
- Mobility as a Service – Car sharing
- Sicherheit – „Null Unfälle“
- Sicherheits- und Kraftstoffverbrauchsstandards treiben Innovationen voran
- Minimieren des „Umwel (CO2)t-Foodprint“
- Personalisierte Fahrzeuge fahren mit hoher Variabilität / Fertigung
- Elektroantrieb / Wasserstoffantrieb / ...
-



Die Zukunft der Mobilität - Autonom, Connected, elektrisch und shared

Heute



Fahrer



Stand-alone



Verbrennung



Eigentum

Morgen



Autonomous



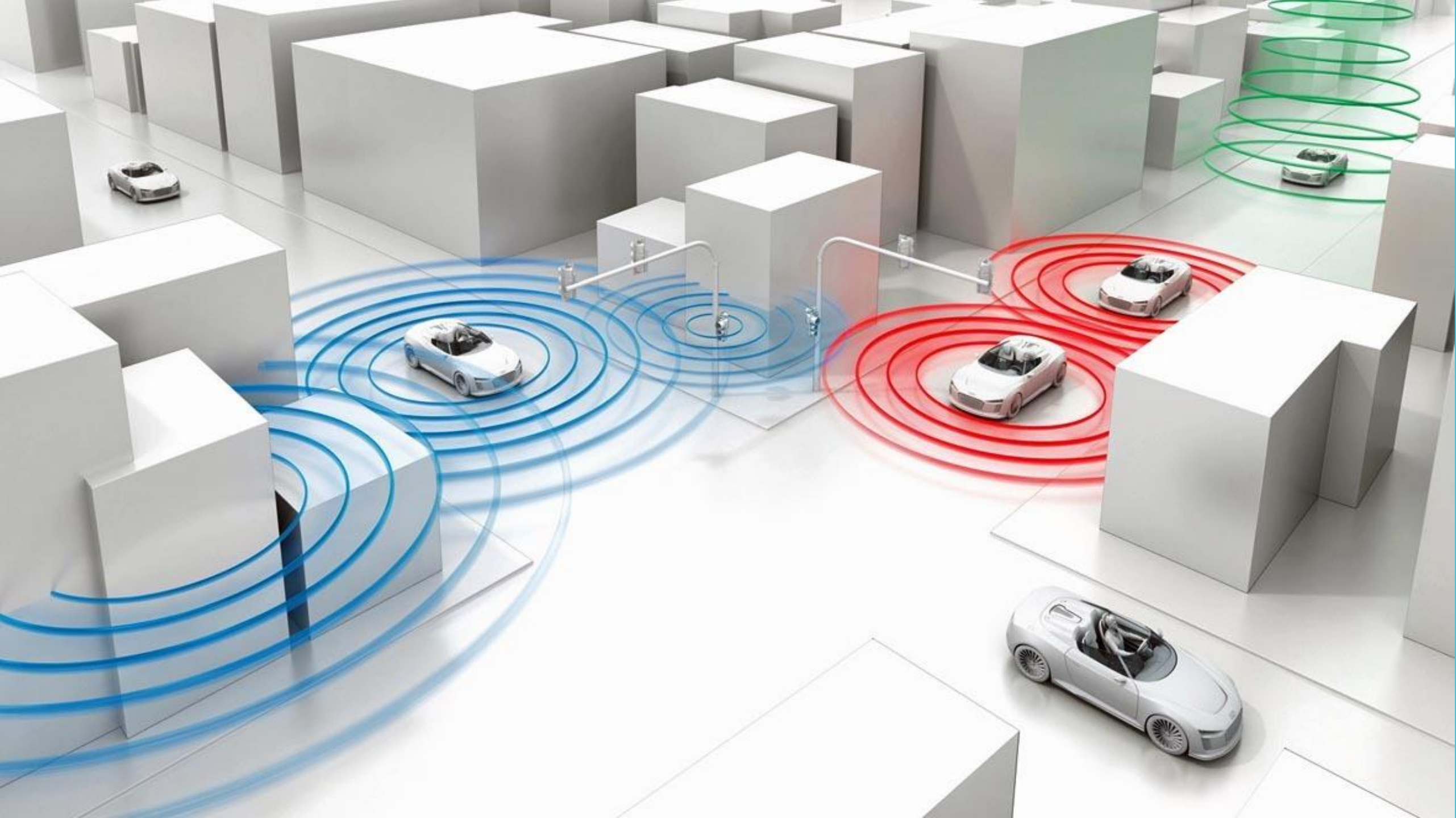
Conected



Elektrisch



Shared





Siemens SDV Suite – sicheres und effizientes autonomes Fahren

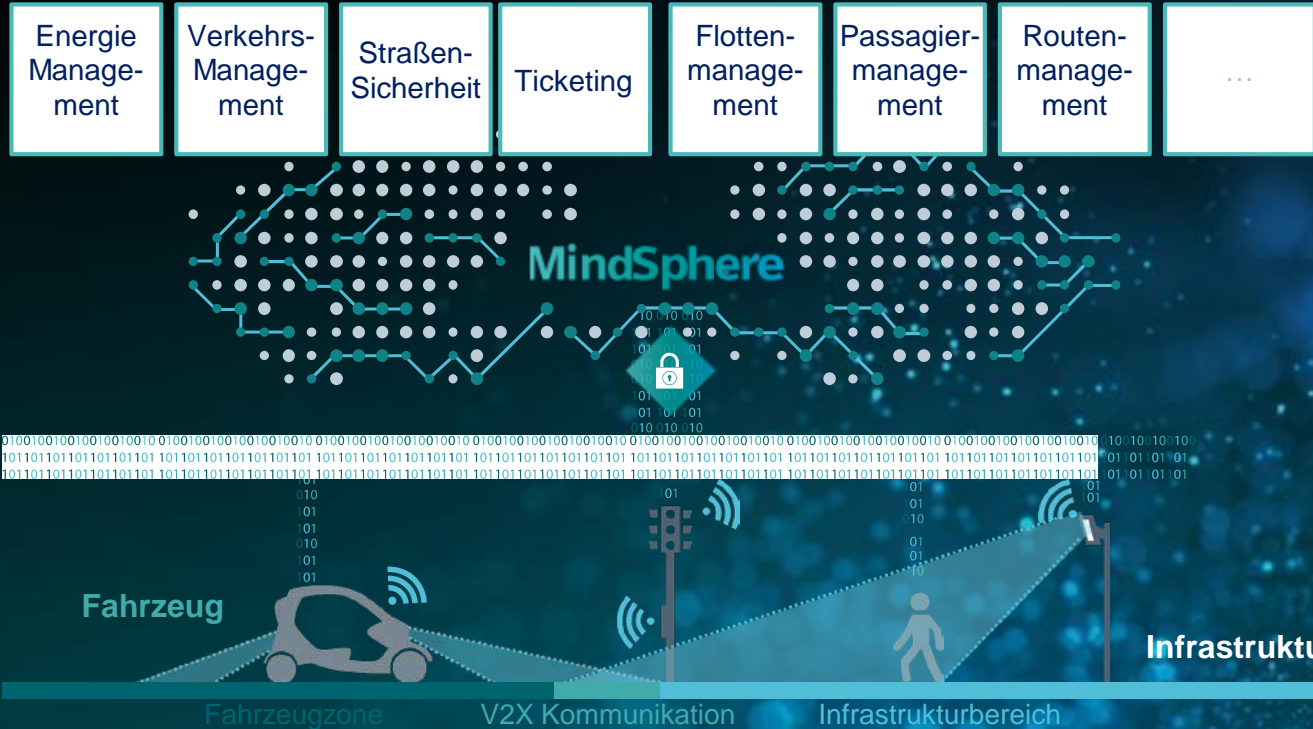


**Intelligente
Infrastruktur**

Verkehrsinformation
in Echtzeit

Vorausschauendes
Fahren

Erweiterte
Umfeldererkennung



**Cloud
Services**

Flotten-und
Infrastruktur-
Management

Hindernis-
Management

Intermodalität

von Stunden zu
Millisekunden

vom Makro- zum Mikro-
verkehrsmanagement

vom öffentlichen Verkehr zum
öffentlichen Privatverkehr



Die Herausforderung

- Flexibilität und Fähigkeit zum Empfangen und Verarbeiten großer Mengen von Sensordaten
- Minimale Latenz unter Beibehaltung der Daten
- Zugriff auf die Daten im gesamten System
- Verarbeitungsfähigkeit für verschiedene Arten von Algorithmen
- Time to Market



Sensor basierte Analyse der Fahrzeugumgebung

Wie werden Daten von Vision- und Non-Vision-Sensoren effizient zusammengeführt



Objekt Klassifizierung

Visualization options

- Display LiDAR data in detections
- Display ground truth
- Display first-stage detector results
- Display second-stage detector results
- Display all LiDAR data
- Display driving-path-critical ROI
- Do not accumulate ROS clusters
- Show camera regions-of-interest

Input data source:

- Raw data over ROS
- Sensor events over ROS
- RAW Data from files
- Sensor events from files

Development mode

Test mode

Running

Data reply period: 17 ms

Dataset from 2016

First stage features Classification Manager Kalman Filters

Classification Activated

Agile Classifier Activated

First stage classifiers queue: 0%

Second stage classifiers queue: 0%

NN Memory Footprint: 2 MB

First stage threshold: 70 %

Second stage threshold: 90 %

Dropped objects: 0

Visualization options

- Display LiDAR data in detections
- Display ground truth
- Display first-stage detector results
- Display second-stage detector results
- Display managed objects
- Display all LiDAR data
- Display driving-path-critical ROI
- Do not accumulate ROS clusters
- Show camera regions-of-interest

Input data source:

- Raw data over ROS
- Sensor events over ROS
- RAW Data from files
- Sensor events from files

Development mode

Test mode

Labeling mode

Running

Data reply latency: 0 ms

FPGA Acceleration

First stage features Classification Manager Kalman Filters Labeling

Classification activated

First stage classifier activated

Second stage classifier activated

Agile classifier activated

First stage classifiers queue: 0%

Second stage classifiers queue: 0%

NN Memory Footprint: 3 MB

First stage threshold: 70 %

Second stage threshold: 90 %

Dropped objects: 0

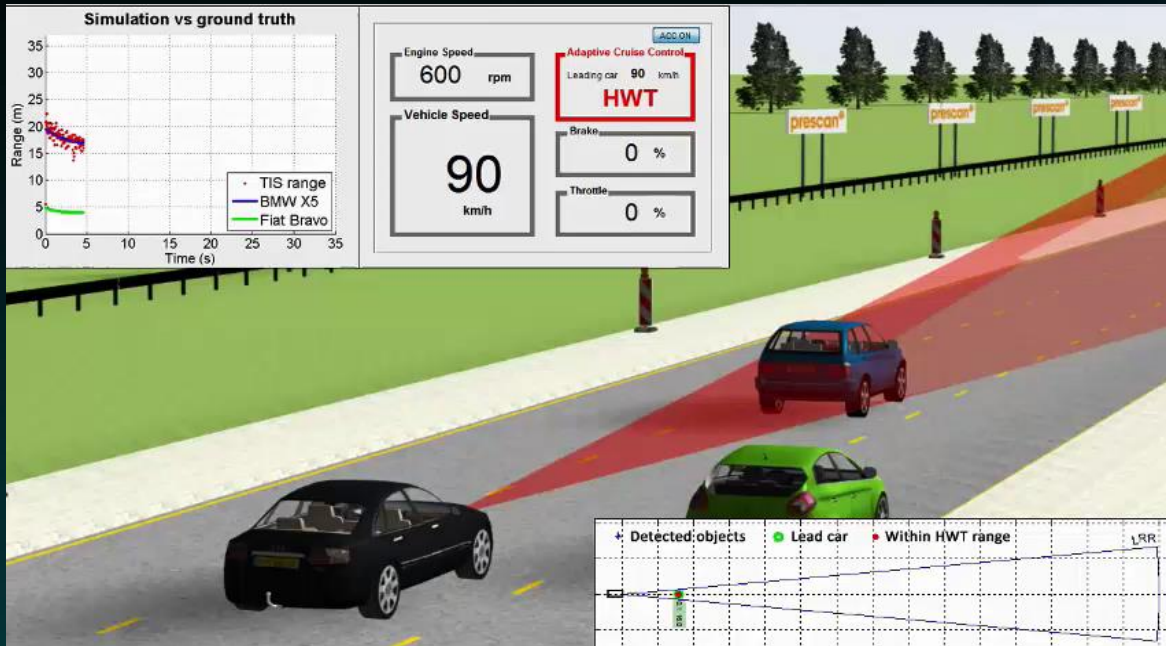
Objects in last frame: 2

Classification latency: 7 ms

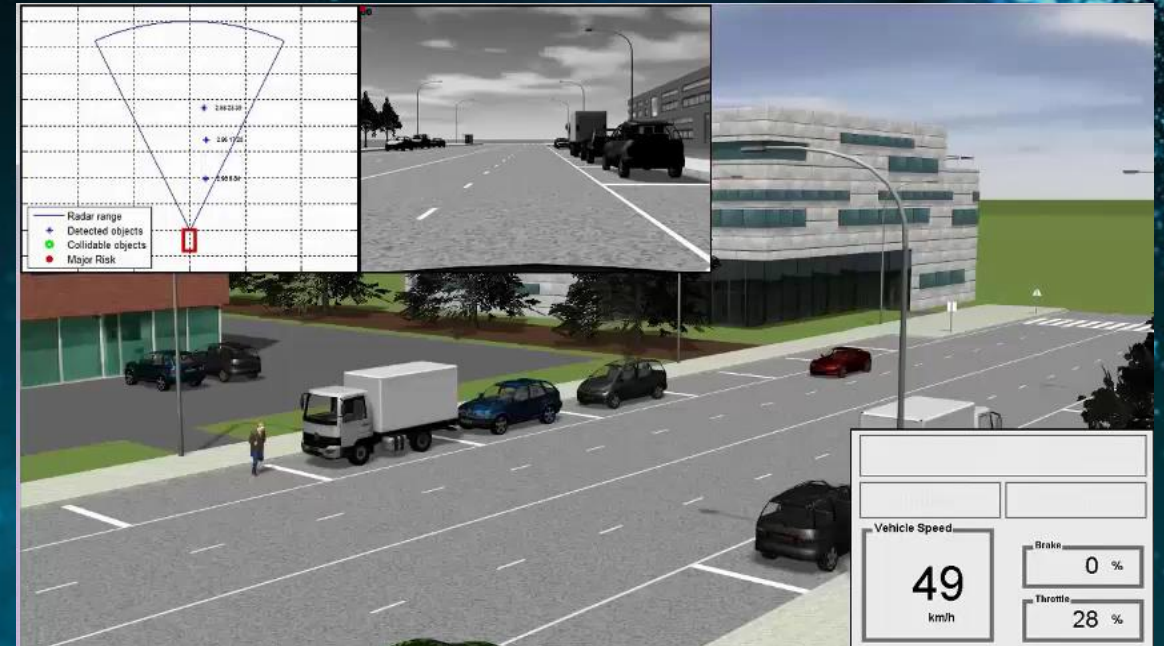
Latency (ms)

Sensor Modelle

Kamera, Radar, LIDAR, Ultraschall, Infrarot, V2X, GPS



Adaptive Cruise Control

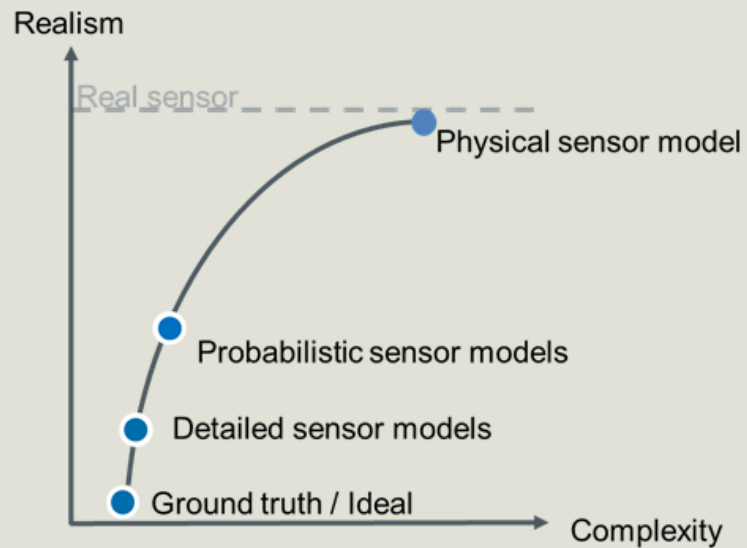
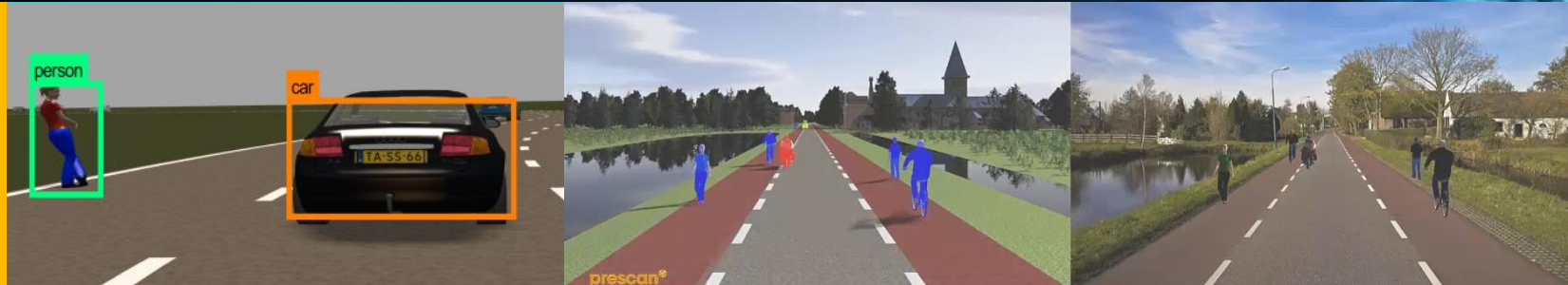


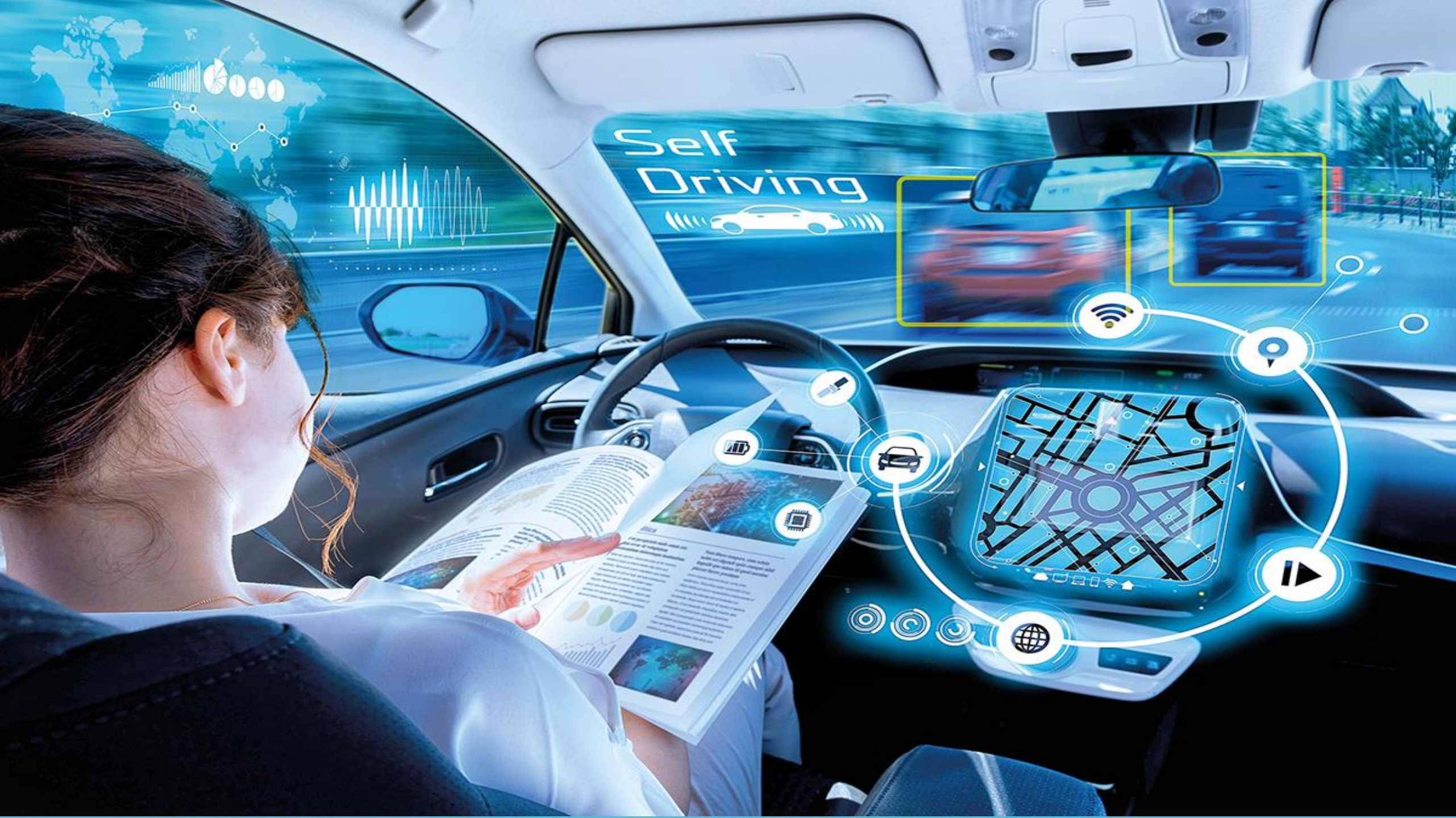
Pedestrian AEB based on radar-camera fusion

Sensor Modelle

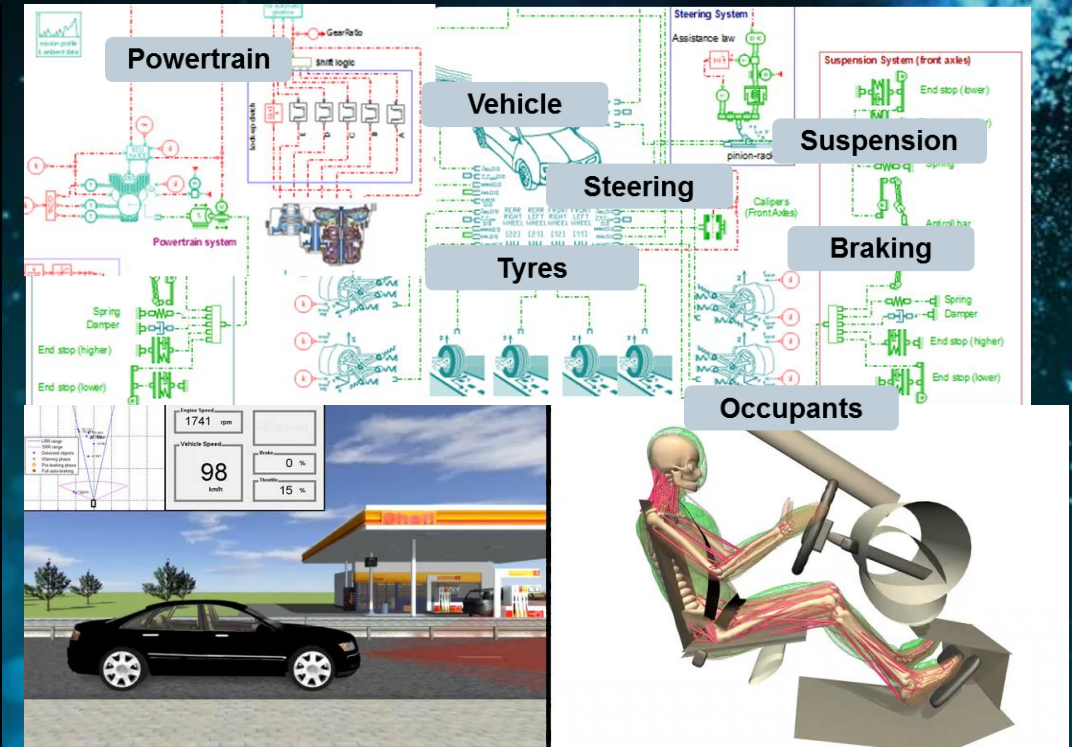
Varianten und Level von Sensor Modellen

Ausgleichsgenauigkeit und Rechenzeit von Sensorsimulationen





Koppeln mit aktiver menschlicher Interaktion



Autonome Kontroller Simulation Kombiniert mit Fahrer und Vehikel – dynamisches Modell






DAS PROFIL DES FAHRSCHÜLER ÄNDERT SICH

- Bedienungsschulung der IT Komponenten im Fahrzeug
- Was kann das Fahrzeug und wie bediene ich das Fahrzeug
- Verhalten bei Unfällen
- Wie entsorgt man ein beschädigtes Fahrzeug
- Wie Lade oder betanke ich richtig
- Welche Antriebsvariante hab ich und wie fährt man damit
- Sicherheitsaspekte durch die neue Technologie
- Verkehrsregeln – wie wichtig ist es noch sie zu kennen?
-





**Keine Silberkugel, keine Einzellösung
wird das Problem lösen, aber ...**

**... die Integration verschiedener Verkehrsträger
für eine nahtlose End-to-End-Reise mit IoT**

Siemens Digital Industries

Thinking industry further!

For the benefit of our customers