

# Einsatz von künstlicher Intelligenz in der Gesamtfahrzeugentwicklung bei AUDI

Ingolstadt 4.10.2023

# Inhalte

**01**

## **Wir sind EG „Entwicklung Gesamtfahrzeug“**

Mission und Kerntätigkeiten des Fachbereichs EG

**02**

## **Wie verstehen wir die Künstliche Intelligenz**

Potentiale und sinnvoller Einsatz der KI in der Gesamtfahrzeugentwicklung

**03**

## **KI Use Cases**

Funktionen, Simulationen, Experimente

**04**

## **Ausblick**

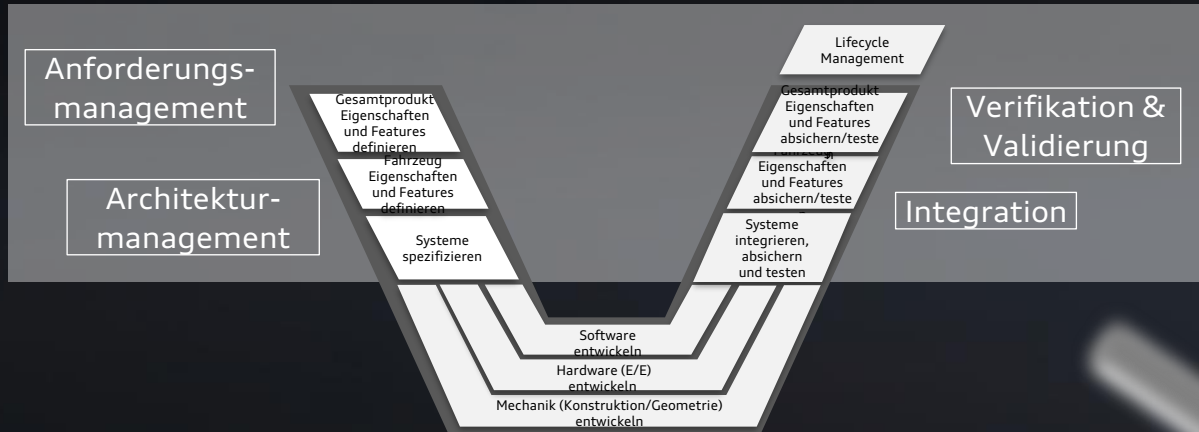


# Wir sind EG „Entwicklung Gesamtfahrzeug“

## EG in Kompetenzgebieten

Ein Fahrzeug ist mehr als die Summe aller Teile, es wird geprägt durch Eigenschaften und Funktionen. EG ist für das Gesamtfahrzeug und das Zusammenspiel aller Komponenten verantwortlich.

**1** Wir steuern inhaltlich die Gesamtfahrzeugentwicklung entlang des V-Modells auf der 1. Systemebene für die Kernprozesse



**2** Wir entwickeln die TOP-Kundeneigenschaften entlang des V-Modells gemäß SysEng

- Akustik
- Umweltbilanz über Lebenszyklus
- Temperatur-/ Korrosionsbeständigkeit
- Raumkomfort
- Update-/ Upgradefähigkeit Software
- .....

**3** Wir steuern die unterstützenden Prozesse der virtuellen und physischen Produktentwicklung

- Produktdatenmanagement
- Konfigurationsmanagement
- Freigabemanagement



 Simulation



 Experiment / Erprobung

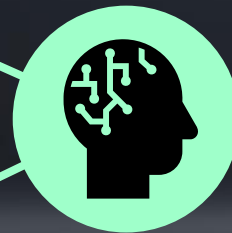
# Wie verstehen wir die Künstliche Intelligenz

## Potentiale und sinnvoller Einsatz der KI in der Gesamtfahrzeugentwicklung

Process



Product



Künstliche Intelligenz

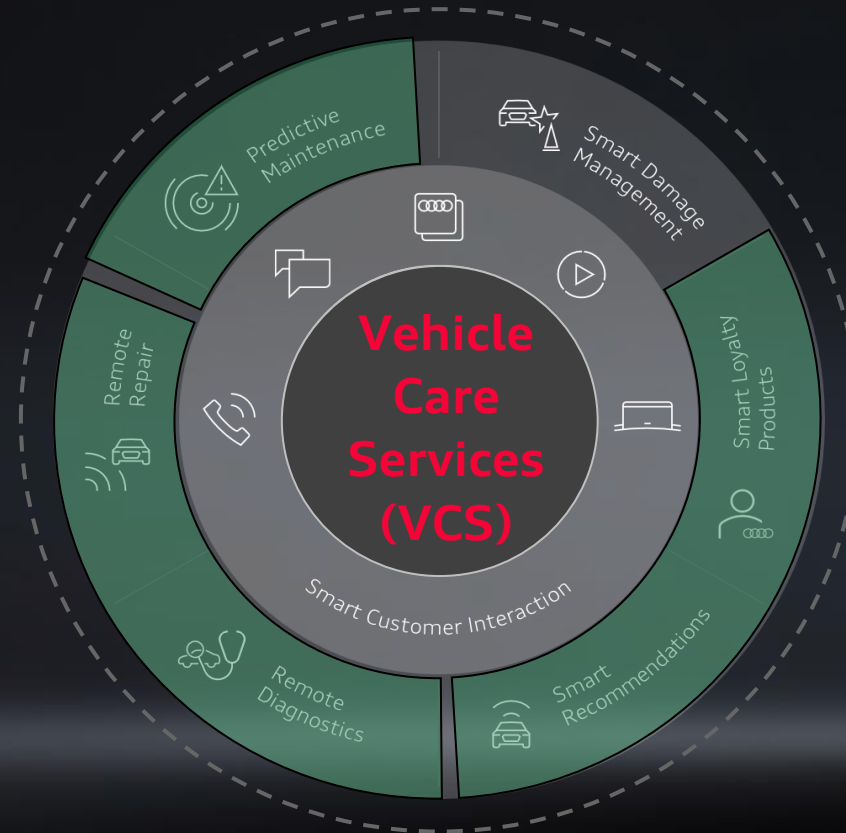


# KI Use Cases: "Vehicle Care Services" KI driven NXT Level Strategische Säule bei Audi

## Predictive Maintenance



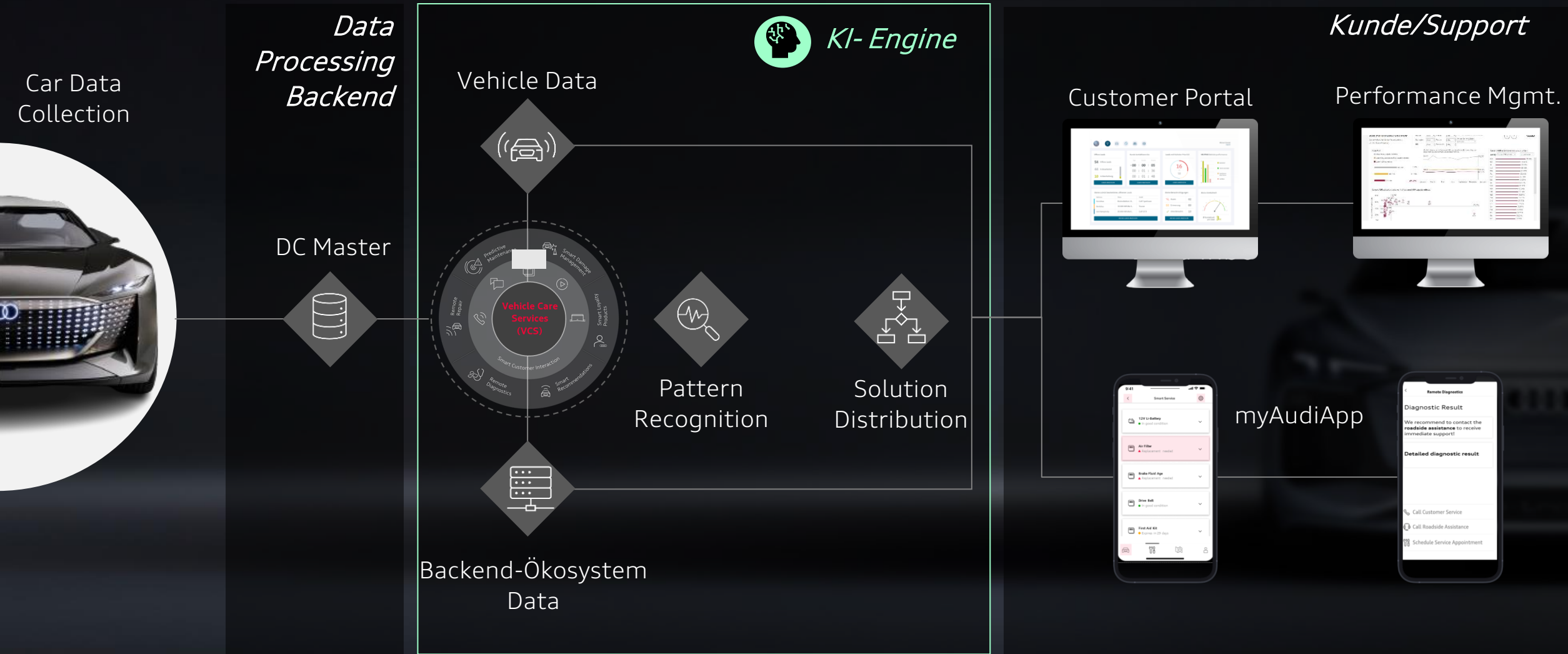
## E2E Diagnose und predictive Repair



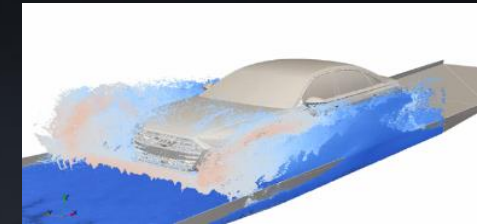
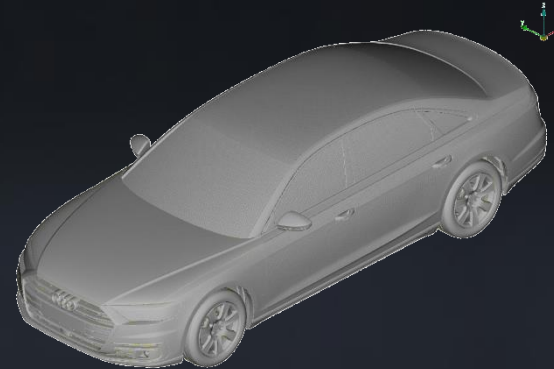
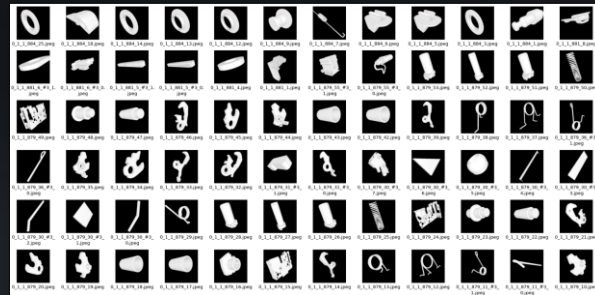
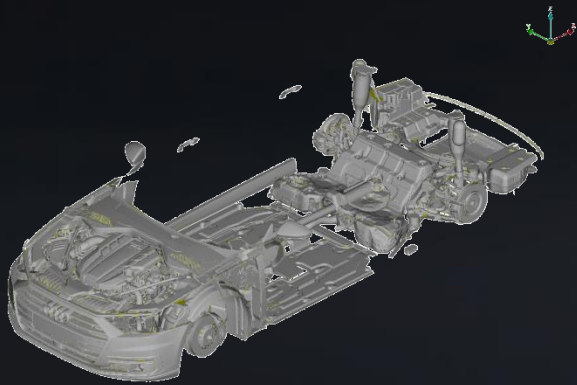
## Smart Co-Pilot



# KI Use Cases: "Vehicle Care Services" KI driven NXT Level Strategische Säule bei Audi



# KI Use Cases : Automatisierung Datenaufbereitung für CFD Simulation Gesamt-Workflow



Beispiel: Eine Baugruppe mit etwa **4500 Einzelteilen**

Reine Konstruktions-daten

Zerlegung in Einzelbauteile + Metadaten-generierung

Schrauben entfernen + Schraubenbohrungen schließen

Bauteilduplikate automatisch entfernen

Zusammenführen der modifizierten Bauteile für simulationsfertiges Modell

Datenexport + Simulation

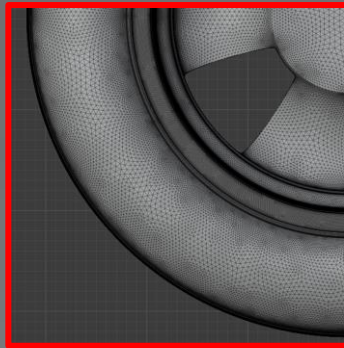
**Machine Learning**  
Klassifizierung von Einzelbauteilen



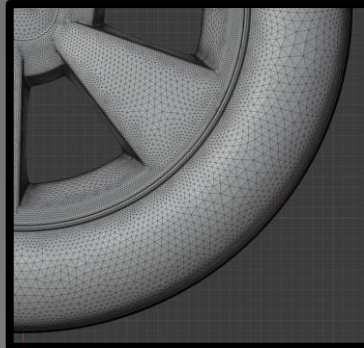
# KI Use Cases : Automatisierung Datenaufbereitung für CFD Simulation

## Bauteilerkennung über charakteristische Größen

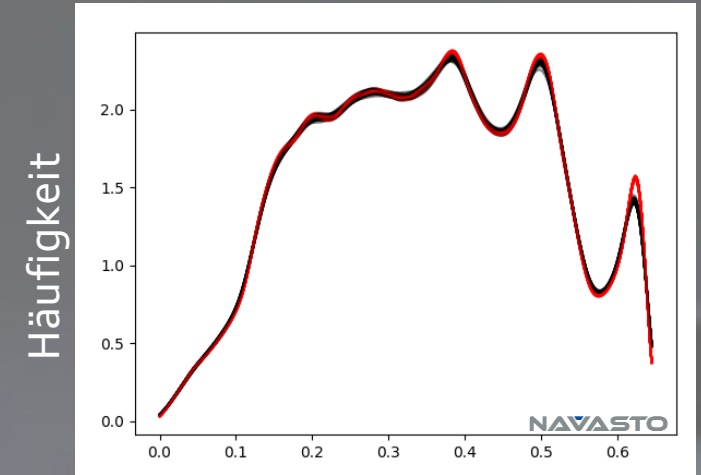
### Beispiel 1: Unterschiedlich aufgelöstes Rad



vs.

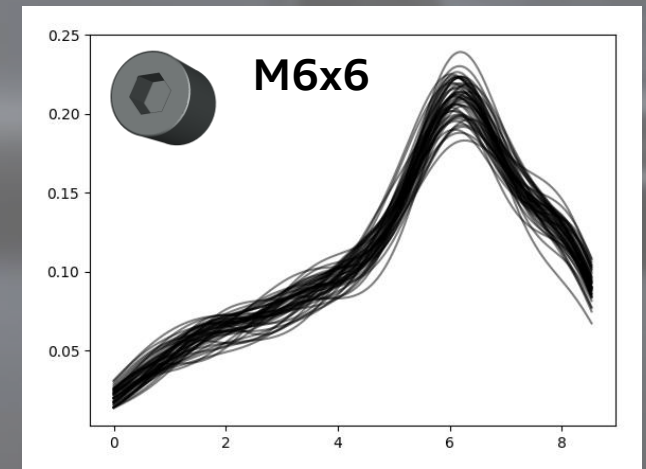
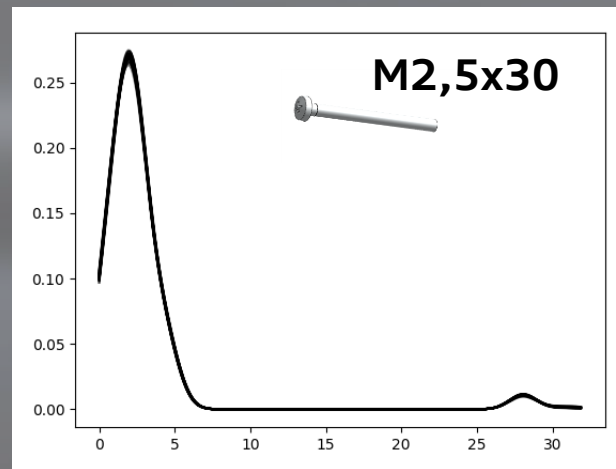
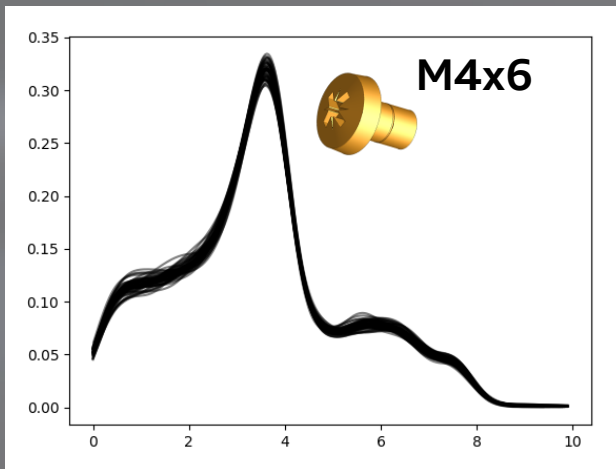


Histogramme:



Charakteristische Größe

### Beispiel 2: Verschiedene Schrauben





# KI Use Cases : Ausschöpfung von Messdaten durch KI

## Vorhersage von Temperaturverläufen

### Kontext

- › Messungen am Gesamtfahrzeug für die Temperatureauslegung



Kundenfahrt



Bergfahrt



Vmax



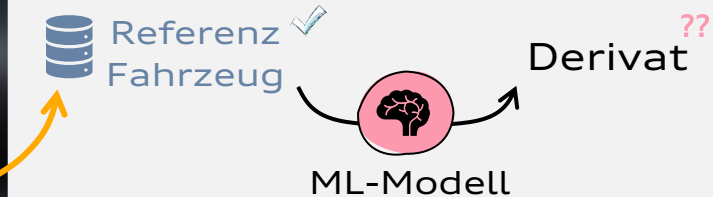
Stop & Go



6 Fahrzeugprojekte  
A4, A5, A6, A7, Q7, Q8

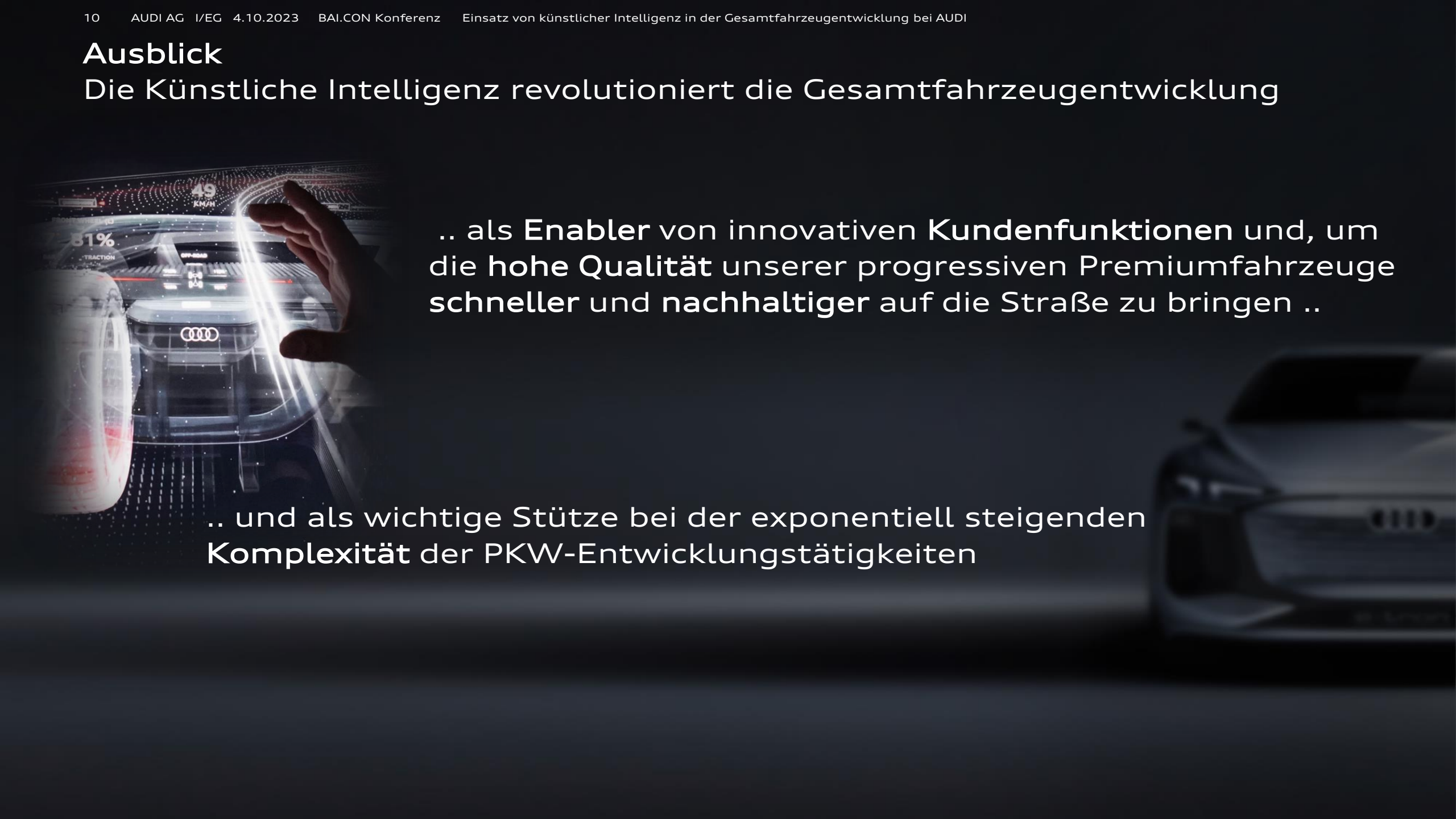
### Use Case

- › Wissen aus Messdaten nutzen, um eine datenbasierte Entscheidung zu treffen :
  - › - soll das Derivat gemessen werden?
  - › - oder reicht eine Ableitung vom Referenz-Fahrzeug?



## Ausblick

### Die Künstliche Intelligenz revolutioniert die Gesamtfahrzeugentwicklung



.. als Enabler von innovativen Kundenfunktionen und, um die hohe Qualität unserer progressiven Premiumfahrzeuge schneller und nachhaltiger auf die Straße zu bringen ..

.. und als wichtige Stütze bei der exponentiell steigenden Komplexität der PKW-Entwicklungstätigkeiten