

# Software trifft Mobilität

Künstliche Intelligenz und Automatisierung als Gamechanger

---

Jost Bernasch

[jost.bernasch@v2c2.at](mailto:jost.bernasch@v2c2.at)

Februar 2025

# Rasante Entwicklung

## Mobilität

- Die Mobilitätsbranche befindet sich in einem **disruptiven Wandel**
- Autonomes Fahren, Elektrifizierung und Software
- Unternehmen investieren stark in Forschung

## AI

- Datengetriebene Algorithmen
- Integration von Sensordaten, Cloud-Computing und Edge-Processing
- Automatisierte Entscheidungsprozesse in Echtzeit



# Allgegenwärtig

## In Medien und Fachwelt

PORSCHE IT-CHEF SAJJAD KHAN

### Das Superhirn, das die Autowelt revolutioniert: „Die Software ist die Magie im Hintergrund“

Sajjad Khan lebt Software und ist tief im Silicon Valley verankert. Jetzt soll er Porsche und VW revolutionieren: Ein Gespräch über KI, autonomes Fahren und den Blutkreislauf Software im Auto.

SWR 1



AUTOMOTIVE

### General Motors facing delays, software glitches in early days of EV transition

By Dave Kunz  
Saturday, January 13, 2024



### Apple is reportedly shutting down its EV project after spending billions of dollars over a decade

The electric vehicle effort, internally nicknamed Project Titan, was marred by layoffs, strategic changes, and repeated delays

By William Gavin Published February 27, 2024



GESPRÄCH MIT DEM NXP-CHEF

### Markus Stäblein: „Ein Auto wird bald 10 Terabyte an Daten generieren“

INTERVIEW: Markus Stäblein, Chef des Chipspezialisten NXP Austria, der vor dem Kauf von „JTech Auto“ steht. Über Smartphones als Autoschlüssel, Anforderungen an die Ingenieure der Zukunft und die Vier-Tage-Woche als No-Go.

ANZEIGEN IN KÜRZE



Home > Nachrichten > Autosheriff

Software Defined Vehicle: Wenn sich das Auto im Stand modernisiert

### Software Defined Vehicle: Wenn sich das Auto im Stand modernisiert

19.04.2024 14:26 Uhr | Leszeit: 3 min



Das Auto der Zukunft soll sich vor allem über sein Software definieren.  
© Foto: iStock

Das Auto wird immer mehr zum Handy auf Rädern, heißt es. Zumindest bei der Software ist da was dran.



# Software allgegenwärtig

In Medien und Fachwelt

Wer schreibt den Code?

Wie funktioniert sichere KI?

Autohersteller haben Jahrzehnte lang Hardware perfektioniert, aber **Software ist ihre größte Schwachstelle**

Viele OEMs verlassen sich auf Zulieferer oder Tech-Giganten – und **verlieren damit die Hoheit über ihre eigenen Produkte**

Was benötigen wir konkret, damit „Software Defined Vehicles“ und „Autonomous Driving“ zur erfolgreichen Disruption der Branche werden?



# Status Quo & Trends

Aktuelle Entwicklungen verstehen

# Autonomes Fahren



## WAYMO Fahrzeug

Das Waymo-Fahrzeug demonstriert autonomes Fahren in einer urbanen Umgebung.



<https://waymo.com/>

## Der erfahrenste Fahrer der Welt

Signifikant sicherer als von Menschen gesteuerte Fahrzeuge



# WAYMO - The World's Most Experienced Driver

## The World's Most Experienced Driver™



### Tens of millions of miles.

We have over 40 million miles of real-world driving experience — that's enough to drive to the Moon and back 80 times.



### Over a decade of experience.

We were born as the Google Self-Driving Car Project in 2009, and served the first of many fully autonomous rides in 2015.



### Tens of thousands of happy riders.

On a weekly basis, we serve tens of thousands of riders across Phoenix, San Francisco, Los Angeles, and soon Austin.



### Safer than human-driven vehicles.

With 100% fewer bodily injury claims and 76% fewer property damage claims, Swiss Re (one of the world's leading reinsurers) concluded that Waymo is significantly safer than human-driven vehicles.

# Connected Mobility

## 01

### Cloud-Anbindung

Ermöglicht Over-the-Air-Updates und den Zugriff auf digitale Dienste in Echtzeit.

## 02

### Daten als Treibstoff

Mobilität basiert auf dem Austausch und der Analyse von Daten zur Effizienzsteigerung.

## 03

### Wert der Software

Das wertvollste an einem Auto ist nicht mehr der Motor, sondern die integrierte Software.



# Der Gamechanger: AI

Neue Technologien in der Mobilität

# AI als Gehirn



## Sensorfusion

Kombination von Kameras, LIDAR und Radar für präzise Wahrnehmung.



## Entscheidungsfindung

Schnelle Bewertungen und Entscheidungen in Millisekunden treffen.



## Deep Learning

Fortschritte durch neuronale Netze für intelligente Systeme nutzen.





# Smarter Verkehr & Logistik



## Lieferroboter

Automatisierte Roboter und Drohnen revolutionieren die Logistikbranche.



## Verkehrsflussoptimierung

Predictive Analytics reduziert Staus und verbessert den Verkehrsfluss.



## Flottensteuerung

AI-gestützte Lösungen erhöhen die Effizienz von Ride-Hailing-Diensten.



# Was bedeutet das konkret für VIRTUAL VEHICLE ?

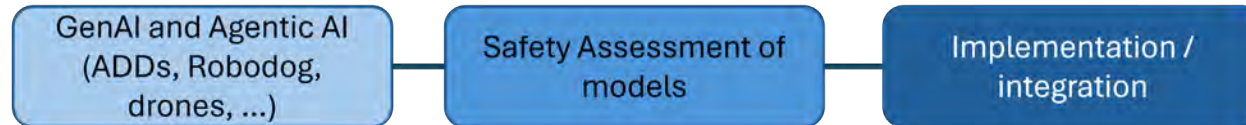
# AI – Angewandte Forschung

## Unsere aktuellen Schwerpunkte

- AI in der Entwicklung (SDVs, virtuelle Szenarien, Sensordatenanalyse, ...)
- AI-Sicherheit (Quantifizierung von Unsicherheit, formale KPIs, ...)
- AI für die Entscheidungsfindung (Engineering-Prozesse, Variantengenerierung, ...)
- Strategieentwicklung und Normen (ISO PAS 8800:2025, AIM AT 2030, ...)



## Beispiel: Autonome Systeme



# AI - Angewandte Forschung



## Althena

explainable AI, Vorhersage von Fußgänger verbessern, Kontextwissen und Regeln für die Bewegung für Lernen berücksichtigen



## AI4CCAM

Simulationen erstellen und über GAN photorealistische Bilder erzeugen



## iMEDCAP

SW Stack auf AUTOWARE Basis für full autonomy und harsh environment / offroad



## NEXUS

Verschmutzung in einer Metro über Kamera und AI erkennen



## ESERCOM-D

LLM für Steuer Message C-ITS

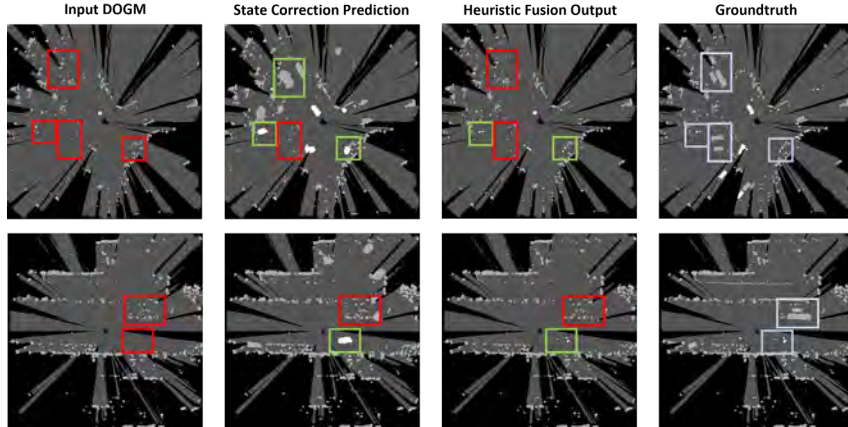
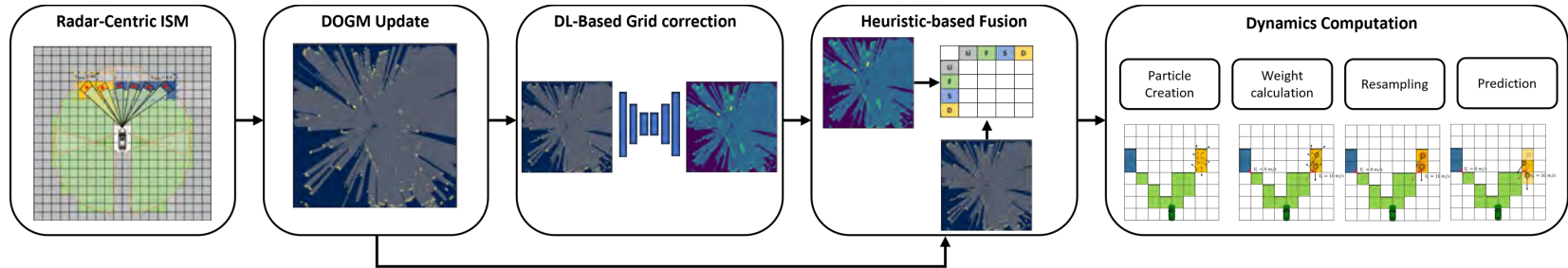


## Automatisierte Szenenbeschreibung

Online Perception mit deep NN und offline Labelling von Bilddaten



# Learning-based occupancy grid maps



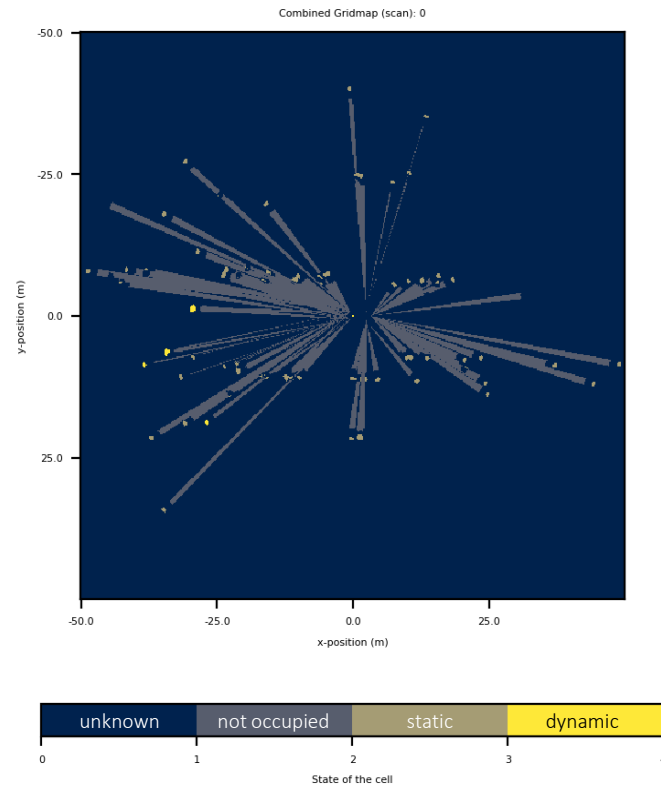
**Reduction of misclassification** (static/dynamic)  
NN to correct errors in dynamic occupancy grid maps  
through semantic segmentation

**Dynamic Occupancy Grid Mapping (DOGM)**  
A hybrid DOGM architecture blends traditional  
methods with deep learning for improved safety and  
performance.

# Learning-based occupancy grid maps



[Data source: NuScenes]





# Spin-Off Context64.ai

Integration von Daten und Memory 4 your AI





# Efficient Data Management





# AI ready: Contextualisation of distributed data

## 01 Intake

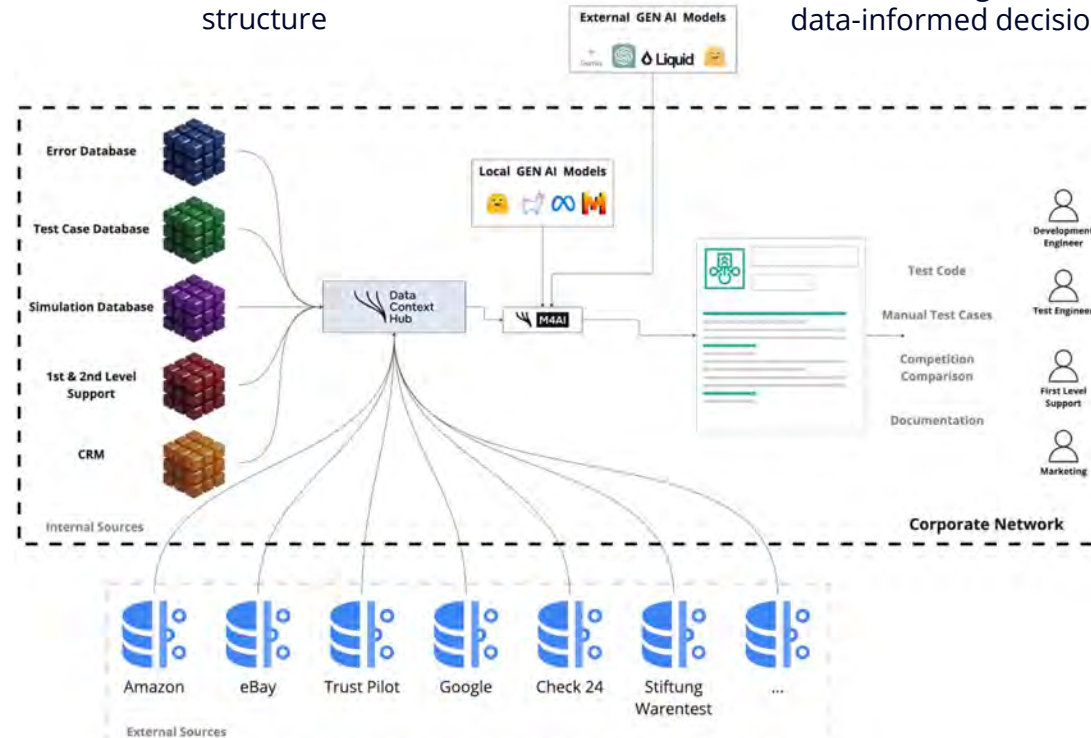
Integration of distributed, heterogeneous data while maintaining access rights

## 02 Context

Contextualizing data in an efficient and robust graph structure

## 03 Apply & AI ready

AI/LLM methods for reliably understanding data and enable data-informed decisions





# Zukunft der Mobilität

Neue Perspektiven und Fragen

# Zukunftsprognose für 2035

## Technologische Entwicklungen

- Software als Schlüsselindikator
- Vollautonome, vernetzte Fahrzeuge
- Smarte, dynamisch gesteuerte Verkehrsnetze

## Wirtschaftliche Veränderungen

- Massive Änderung des asiatischen, EU und US-Markt
- Export vs. Local Production
- Deutliche Kosteneffizienz und neue Geschäftsmodelle

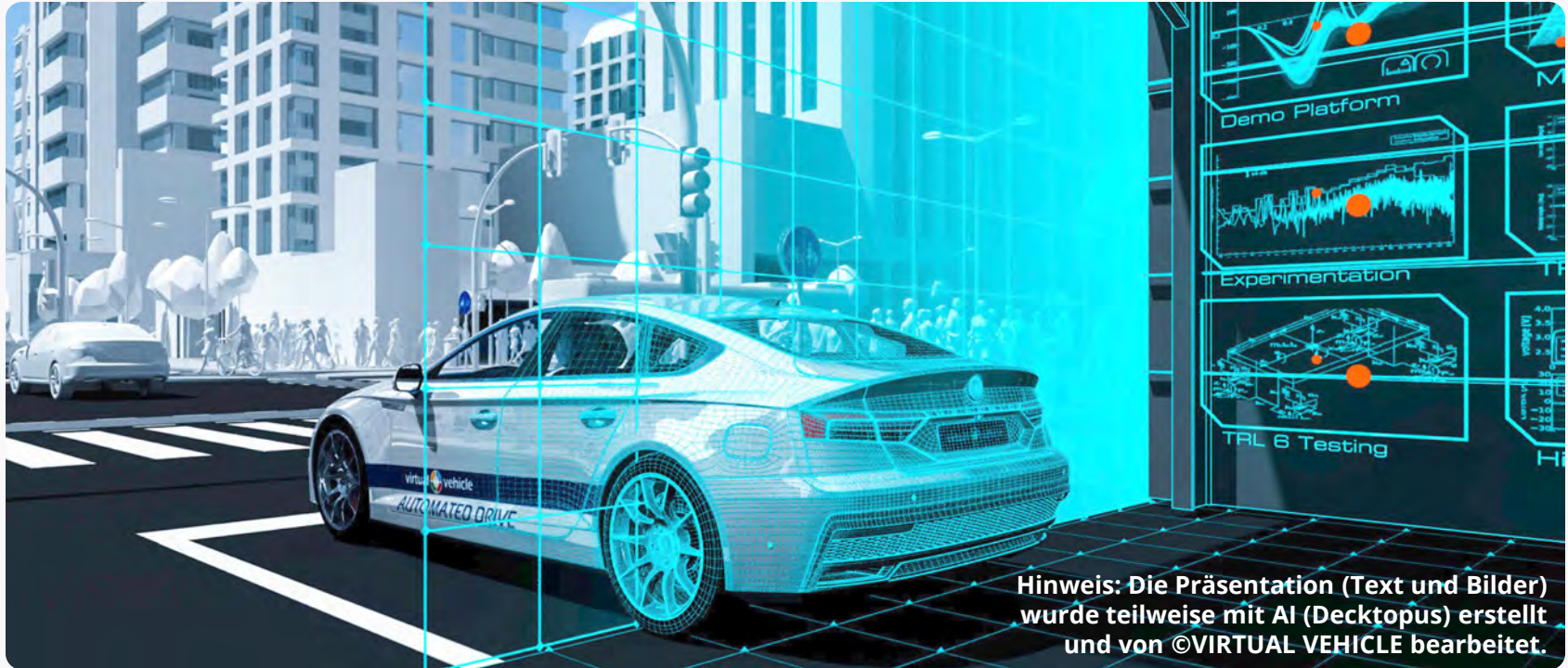
## Gesellschaftliche Auswirkungen

- Hohe Akzeptanz von automatisierten Lösungen
- Neue urbane Konzepte mit hoher Transportqualität  
(veränderte Infrastruktur, Zuverlässigkeit, Sicherheit)





# Vielen Dank !



Hinweis: Die Präsentation (Text und Bilder) wurde teilweise mit AI (Decktopus) erstellt und von ©VIRTUAL VEHICLE bearbeitet.

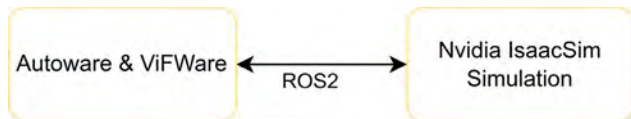


# BACK-UP



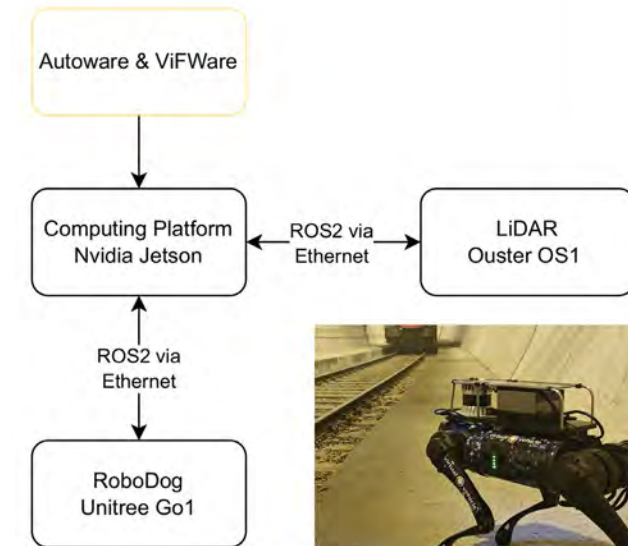
# VIF.WARE applied to RoboDog

## Simulation



Nvidia Isaac Sim: Unitree Go1 in Office Environment

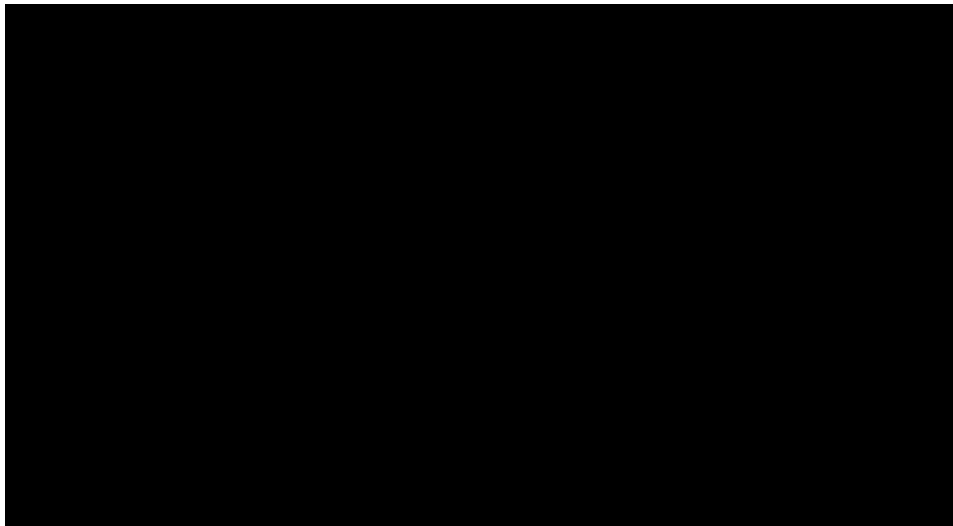
## Real World



Unitree Go1 with Nvidia Jetson and Ouster OS1

# VIF.WARE applied to RoboDog

## Simulation



Demo Video: NVIDIA Isaac Sim and  
Autoware

## Real World



Demo Video: ViFWare/Autoware on Unitree Go1  
(Cables only for Monitor/Keyboard)

**Localization, perception, and path planning for a quadruped robot**

# Gesellschaftliche und ethische Fragen



Die Integration neuer Technologien in der Mobilität bringt bedeutende gesellschaftliche und ethische Herausforderungen mit sich. Insbesondere Themen wie **Datenschutz, Arbeitsplatzverlagerungen durch Automatisierung** und **die Entscheidungsfindung durch Algorithmen** im Notfall müssen adressiert werden.

## Wichtige Herausforderungen

Ein **klarer rechtlicher Rahmen ist unerlässlich**, um den Fortschritt nicht zu bremsen. Gleichzeitig sollten wir sicherstellen, dass ethische Überlegungen in die Entwicklung und Implementierung von KI-Technologien einfließen.



# Technologische Hürden

Die technologischen Hürden in der Mobilität sind vielschichtig und stellen eine **erhebliche Herausforderung für die Implementierung von KI** dar. Insbesondere die **Fehlertoleranz bei KI-Systemen** ist entscheidend, um sicherzustellen, dass Fahrzeuge auch in Grenzfällen zuverlässig funktionieren. Zudem ist die **Integration neuer Technologien in bestehende Systeme** komplex und erfordert umfangreiche Tests und Anpassungen. Auch **die Cybersicherheit** spielt eine zentrale Rolle, da vernetzte Fahrzeuge vor potenziellen Bedrohungen geschützt werden müssen, um die Sicherheit der Insassen und anderer Verkehrsteilnehmer zu gewährleisten.



## Cybersicherheit

Schutz vernetzter Fahrzeuge vor Cyber-Bedrohungen ist unerlässlich.

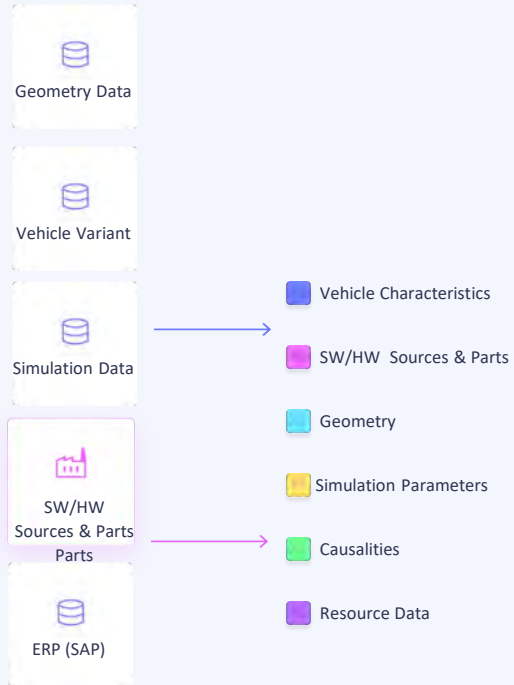


## Fehlertoleranz

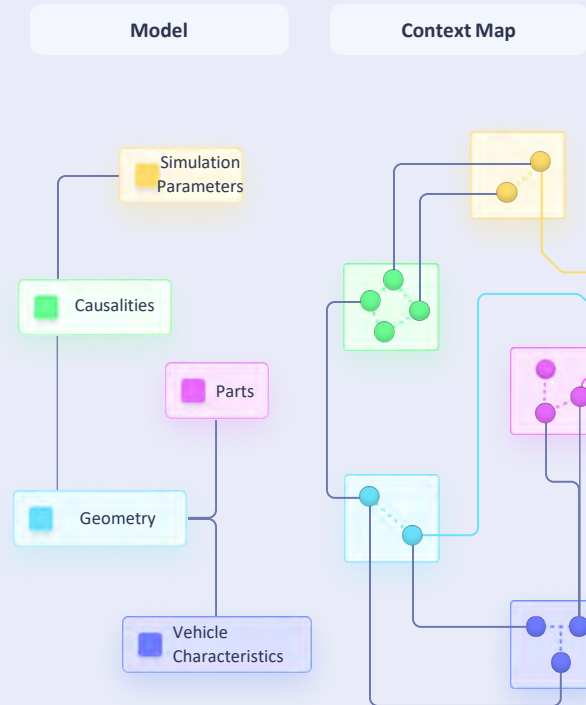
Sicherstellen, dass KI-Systeme in Grenzfällen zuverlässig arbeiten.

# Basic Concept ICD – Intake, Context, Delivery – Data Provider for AI

## Intake



## Context



## Delivery

### Solution – Engineering data exploration

DCH facilitates the usage of all kind of vehicle's data by **centralizing access to all relevant information**. With its high performance and minimal latency, it ensures swift **decision-making and efficient feedback loops**.



### Solution – Engineering Search: DATA & RAG & LLM



# Contextualisation of distributed data

## 01

Integration of distributed, heterogenous data while maintaining access rights

## 02

Contextualizing data in an efficient and robust graph structure

## 03

AI/LLM methods for reliably understanding data and enable data-informed decisions

