

# Agenda



01 **Technologiepartner Porsche Engineering**

02 **Game Engines**

03 **Simulation und PEVATeC**

04 **Mixed Reality**

**PORSCHE**

# Technologiepartner Porsche Engineering



01

Technologiepartner Porsche Engineering

Game Engines

Simulation und PEVATeC

Mixed Reality

PORSCHE

# Zukunft. Seit 1931.



Seit 90 Jahren entwickeln wir die **Fahrzeugtechnologie von morgen**.

Wir führen die **Tradition des Konstruktionsbüro** von **Ferdinand Porsche** konsequent weiter.

So entwickeln wir mit unseren Kunden das **intelligente und vernetzte Fahrzeug der Zukunft** – mit tiefer **Fahrzeug- und Digital-Expertise**.

**PORSCHE**

# Porsche Engineering im Überblick

## SCHWERPUNKTE

### Digitale Fahrzeug- Technologien

Gesamtfahrzeugintegration

## STANDORTE

### 11 Standorte

in Deutschland, Italien,  
Tschechien, Rumänien  
und China

## HERITAGE



PORSCHE

100% Tochter  
Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG

## MITARBEITER

**1.500** Beschäftigte

Ca. **60%** arbeiten an  
digitalen Technologien  
und E-Mobilität

Heute schon **450**  
Software-Spezialisten in  
der Gruppe



PORSCHE

# Inno-Netzwerk



Die Porsche Engineering-  
Standorte sind zu einem  
internationalen Verbund von  
Kompetenzzentren mit Fokus auf  
digitale Technologien integriert

# Game Engines



Technologiepartner Porsche Engineering

02

Game Engines

Simulation und PEVATeC

Mixed Reality

PORSCHE

# Game Engines



PORSCHE

# Game Engines



PORSCHE



# Game Engines



**PORSCHE**

# Game Engines – ein Überblick

Game Engines als **Framework** für die Erstellung von Echtzeit-3D-Anwendungen

Meist genutzte Game Engines derzeit:



*"The most powerful real-time 3D creation platform"*



*"The leading platform for creating interactive, real-time content"*

**Bestandteile** von Game Engines

**Grafik Engine**

Input/Output

Physik Engine

**Soundsystem**

**Speicherverwaltung**

Game Engines als **Grundgerüst**, die durch **eigene Implementierungen erweitert** werden

**PORSCHE**



# Simulation und PEVATeC



Technologiepartner Porsche Engineering

Game Engines

03

Simulation und PEVATeC

Mixed Reality

PORSCHE

# Game Engines treffen auf automatisiertes Fahren: Virtuelle Absicherung in der Simulationsumgebung PEVATeC

01 Szene & Szenario



02 Fahrdynamik



03 Sensorik & Wahrnehmung



06 Cloud



05 Re-Simulation



04 Testautomatisierung & KPIs



# Anwendungsbeispiel: FAS/HAF in PEVATeC

Closed-Loop virtuelles Testen für automatisierte Fahrfunktionen  
PEVATeC + Serien-Fahrerassistenzsystem-Funktion + Debugger/Visualisierung



```
C:\Projects\Supervisor_14_June\Supervisor_ETH.exe --com
16244348180499762 Starting...
16244348189900048 Server: I'm ready to receive a debugr
16244348190004753 : ERROR: Supervisor: SupervisorException
mit 1.000000 (Mapper object camera origin position x)
16244348190004773 : ERROR: Supervisor: SupervisorException
Init -4.894800 (Main path nodes track orientation)
16244348190004773 : ERROR: Supervisor: SupervisorException
Init 4.894800 (Main path nodes track orientation)
1624434819000480555 : ERROR: Supervisor: SupervisorException
Init -4.894800 (Main path nodes track orientation)
1624434819000482939 : ERROR: Supervisor: SupervisorException
Init 4.894800 (Main path nodes track orientation)
1624434819000486822 : ERROR: Supervisor: SupervisorException
Init -4.894800 (Main path nodes track orientation)
1624434819000491812 : ERROR: Supervisor: SupervisorException
Init 4.894800 (Main path nodes track orientation)
1624434819000496857 : ERROR: Supervisor: SupervisorException
Init -4.894800 (Main path nodes track orientation)
```

Status:  
Ego velocity: 59.62 kmh  
Supervisor status: Running ●  
Supervisor vote:

Violations:  
● TrajectoryVelocity  
● TrajectoryTimestampDiscretization  
● TrajectoryFirstTimestamp  
● TrajectoryLastTimestamp  
● TrajectoryTimestampIncreasing  
● TrajectoryPositionOnX  
● CollisionWithObjects  
● UnnecessaryDeceleration

# Mixed Reality



Technologiepartner Porsche Engineering

Game Engines

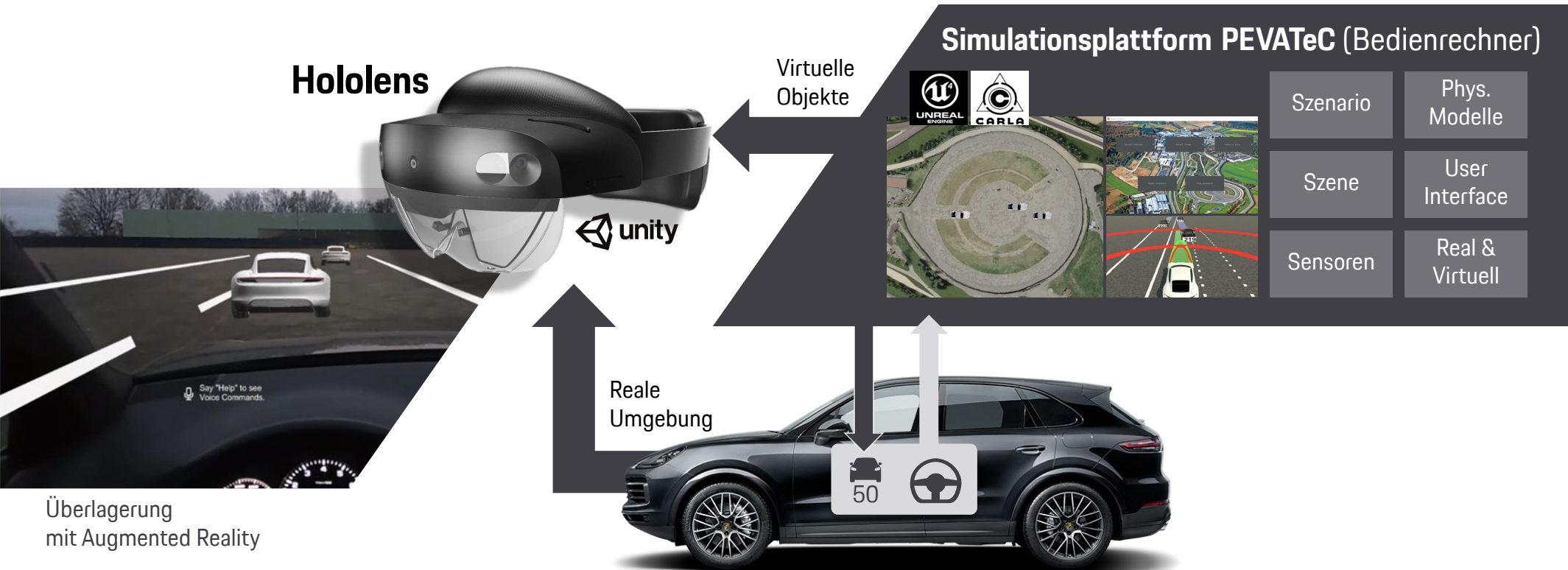
Simulation und PEVATeC

04

Mixed Reality

PORSCHE

# Anwendungsbeispiel: Mixed Reality – Absicherung von FAS/HAF durch PEVATeC

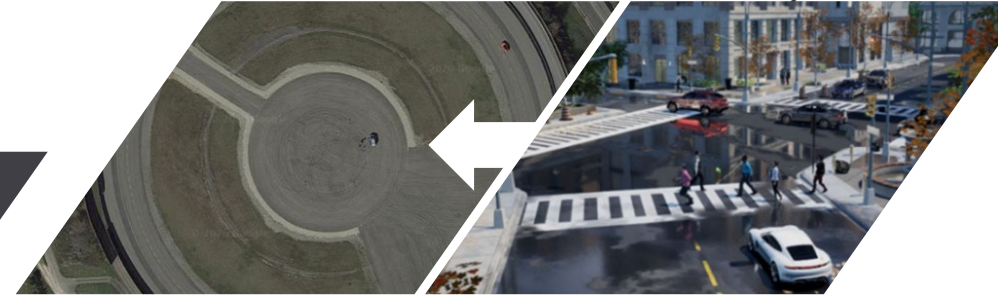




# Anwendungsbeispiel: Mixed Reality – Absicherung von FAS/HAF durch PEVATeC

## Einfache Testdurchführung

- Risikoarme Durchführung von **kritischen** und **komplexen Testmanövern**
- **Hohe Reproduzierbarkeit**
- **Zeit- und Kostenersparnis**
- Übergreifbarkeit von SiL/ HiL/ FiL
- Verteilte Systeme und szenariobasiertes Testen



## Einbindung in die frühe Funktionsentwicklung

- Unabhängigkeit von Schnittstellenpartner (Sensoren, Steuergeräte, ...)
- Verwendung verschiedener Sensoren/ Austauschbarkeit in der Simulation
- Vergleichbarkeit unterschiedlicher Software/ Algorithmik Versionen
- Subjektive Wahrnehmung des **Fahrkomforts** durch Fahrer