



1

## KÜNSTLICHE INTELLIGENZ UND MASCHINELLES LERNEN IN DER FAHRZEUGENTWICKLUNG

1 *Umgebungsdaten, Fahrzeugdaten und Modelle unterstützen die Entwicklung moderner Fahrzeuge und ihren Betrieb*

Im Fahrzeugbereich nimmt die Verfügbarkeit von Daten seit Jahren stark zu; dies betrifft neben direkt am Fahrzeug gemessenen Größen auch Umgebungsdaten. So existieren historische Messungen aus Kampagnen, und zusätzlich zeichnen moderne Fahrzeuge im Betrieb zunehmend Daten kontinuierlich auf. Auch Technologien zur Datenerfassung, Datenverwaltung und zur rechnerischen Datenverarbeitung haben sich stetig verbessert und weiterentwickelt. Beides ermöglicht es, mit geeigneten Verfahren und Werkzeugen der datenbasierten Mathematik, der Künstlichen Intelligenz (KI) und des Maschinellen Lernens (ML) aus vorhandenen Datenmengen immer mehr wertvolle Erkenntnisse und Informationen zu gewinnen – und diese frühzeitig im Entwicklungsprozess einzusetzen.

Das konkrete Anwendungsfeld solcher Methoden und Techniken ist dabei reichhaltig und vielfältig. So können beispielsweise trainierte ML-Modelle vorhandene Simulationstools ergänzen bzw. deutlich effizienter machen. Andere wichtige Bereiche sind Systeme zur Maschinenüberwachung (Monitoring und Predictive Maintenance) sowie Regelsysteme direkt am Fahrzeug (z. B. ADAS/AD-Systeme) oder auch am Prüfstand.

### Erkennung von Nutzungsszenarien aus Fahrzeugdaten

Für den Entwicklungsprozess ist es von besonders großem Interesse, möglichst genaue Kenntnis über die tatsächliche Nutzung eines Fahrzeugtyps zu haben, um beispielsweise Auslegungsziele und Erprobungskriterien festzulegen. Typische Quellen solcher Informationen sind historische Erkenntnisse sowie Schätzungen auf Basis von Vertrieb und Verkauf; diese Informationen können jedoch sehr unsicher sein und sind oft auch nicht direkt auf den tatsächlichen Maschinenbetrieb abgestützt.

Wir setzen an dieser Stelle einen ML-basierten Detektionsalgorithmus ein, der die Nutzungsart (z. B. ‚Graben‘ beim Bagger), basierend auf Maschinen- bzw. Fahrzeugdaten, identifiziert. Am Fahrzeug oder an der Maschine aufgezeichnete Daten werden entweder in aggregierter, grober Form gespeichert oder in regelmäßigen Abständen an eine Cloud gesendet. Ist ein entsprechendes ML-Modell trainiert, können – angewandt auf Maschinendaten – sehr genaue regionen- und kundengruppenspezifische Nutzungsprofile erstellt werden.