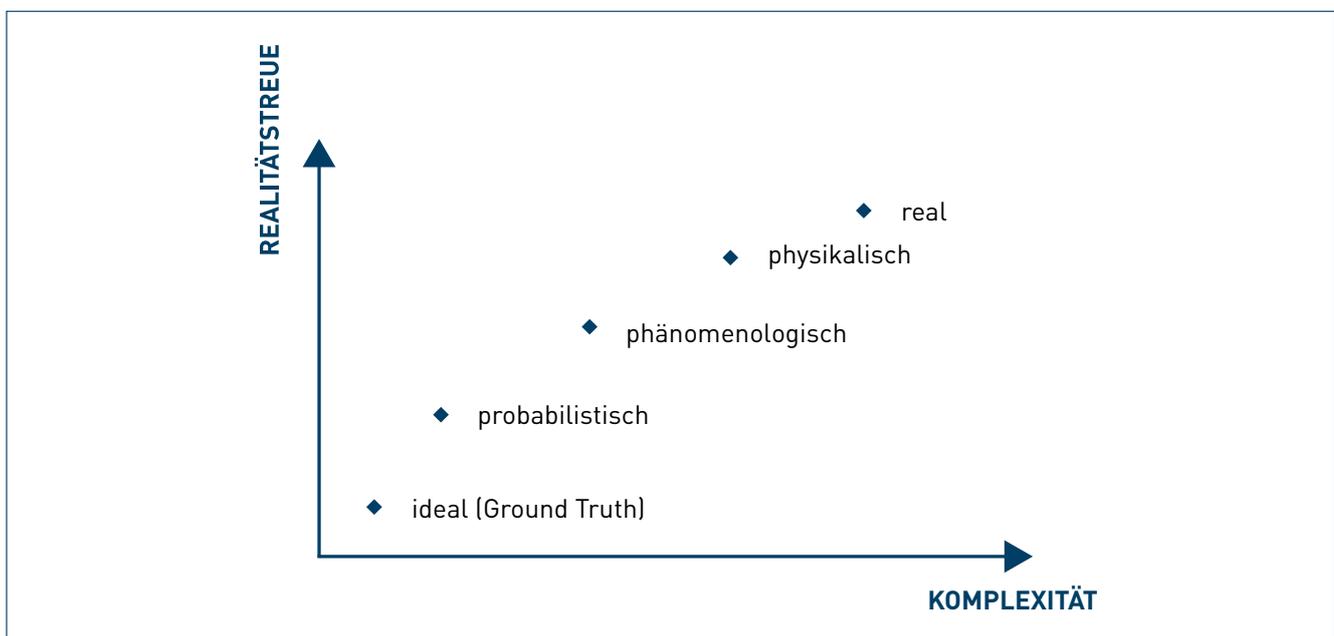


SENSORTWIN SORGT FÜR MEHR SICHERHEIT BEIM AUTONOMEN FAHREN

STEINBEIS-TEAM ENTWICKELT OPTIMIERTE SZENARIEN ZUR ERSTELLUNG ROBUSTER PHÄNOMENOLOGISCHER MODELLE



↑ Zusammenhang zwischen Realitätstreue und Komplexität bei real aufgezeichneten Situationen.

Die automatisierte Mobilität ist neben der Elektromobilität eines der wichtigsten Themen in der Automobilindustrie des 21. Jahrhunderts. Um eine Absicherung der verwendeten Steuergeräte der Fahrerassistenzsysteme sicherzustellen, gibt es zwei Arten, wie man Millionen gefahrene Testkilometer erreichen kann: Entweder werden die in der Realität gefahrenen Situationen aufgezeichnet und anschließend über eine Re-Simulation abgespielt oder es gelingt die Erstellung einer künstlichen Umgebung, die in der Lage ist realistische synthetische Daten in einer Testumgebung bereitzustellen. Bei der synthetischen Variante kann es bei den durchgeführten Simulationen zu Abweichungen von der Realität kommen, die das Steuergerät in seiner Funktionalität beeinträchtigen können. An diesem Punkt setzen die Experten der Steinbeis Interagierende Systeme GmbH mit ihrem vom Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg im Wettbewerb „KI für KMU“ geförderten Projekt SensorTwin an. Ziel des Projektes ist es die Realitätstreue von virtuellen Fahrzeugtests zu erhöhen, um den Aufwand der realen Tests auf der Straße zu reduzieren.

Ein Problem der synthetischen Testvariante besteht in einer zu idealisierten Nachbildung der Modelle, die keine oder nur sehr wenige reale Phänomene be-

rücksichtigt und so unter Umständen nicht in jeder simulierten Situation die für den Prüfling geeigneten Daten bereitstellt. Um dieses Problem zu lösen,

werden Modelle von umgebungserfassenden Sensoren benötigt, die je nach geforderter real nachzustellender Situation eine für die Simulation notwendige



DAS STEINBEIS-TEAM LEGT DEN FOKUS DES SENSORTWIN-PROJEKTES AUF EINE SYSTEMATISCHE VORGEHENSWEISE, UM MODELLUNGENAUGIGKEITEN ZU ERMITTELN UND AUF PHÄNOMENOLOGISCHE MODELLE ANZUWENDEN.

Realitätstreue und Komplexität abbilden. Unterschieden wird zwischen idealen (Ground-Truth-)Nachbildungen, die eine ideale Simulation von Modellen ohne Phänomene darstellen, den probabilistischen Modellen (mathematische Modelle), die Zufallsvariablen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen miteinschließen, und den phänomenologischen Modellen, die Effekte von realen Sensoren enthalten. Zusätzlich gibt es die Möglichkeit physikalische Modelle zu erstellen, um physikalische Eigenschaften in der Simulation zu berechnen.

SYSTEMATISCH UND AUTOMATISIERT

Im Kontext der Simulationsumgebung wird unter der Komplexität die Gesamtheit von allen abhängigen Sensoreigenschaften und deren Elementen verstan-

den, die im System ein ganzheitliches Beziehungsgefüge herstellen. Daraus ergibt sich, dass je mehr reale Phänomene ein Modell aufweist, desto schwieriger ist seine Nachbildung als digitaler Zwilling (Digital Twin). Bei den real aufgezeichneten Situationen hingegen besteht eine direkte Abhängigkeit zwischen Realitätstreue und Komplexität. Das heißt bezogen auf die Aufzeichnungssituation, dass die Daten eine maximale Realitätstreue aufweisen. Allerdings sind dann für die Re-Simulation auch nur genau diese Situationen verfügbar.

Das Steinbeis-Team legt den Fokus des SensorTwin-Projektes auf eine systematische Vorgehensweise, um Modellungenaugigkeiten zu ermitteln und auf phänomenologische Modelle anzuwenden. Hierzu werden die methodischen Herausforderungen zukünftiger Autos an

einem Versuchsaufbau nachgebildet, mit dem Ziel, geeignete Messmanöver zu liefern. Für die Untersuchungen wird ein bereits bestehender Aufbau eines 1:8-Fahrzeuges mit umgebungserfassender Sensorik eingesetzt, bei dem über eine szenariobasierte Sprache ein automatisierter Fahrzeugtest erfolgen kann. Dieser Versuchsaufbau wird zunächst dazu verwendet, systematisch gelabelte Datensätze zu erheben. In einem nächsten Schritt soll geprüft werden, wie Ansätze der künstlichen Intelligenz den simulativen Test von zukünftiger Fahrzeugsoftware unterstützen können.

gefördert durch das



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

BENJAMIN BAUR
info@steinbeis-ias.de (Autor)



Projektleiter SensorTwin
Steinbeis Interagierende Systeme
GmbH (Herrenberg)

www.steinbeis.de/su/1913
www.interagierende-systeme.de/sensor-twin