



**W4.0**  
Initiative Wirtschaft 4.0 BW



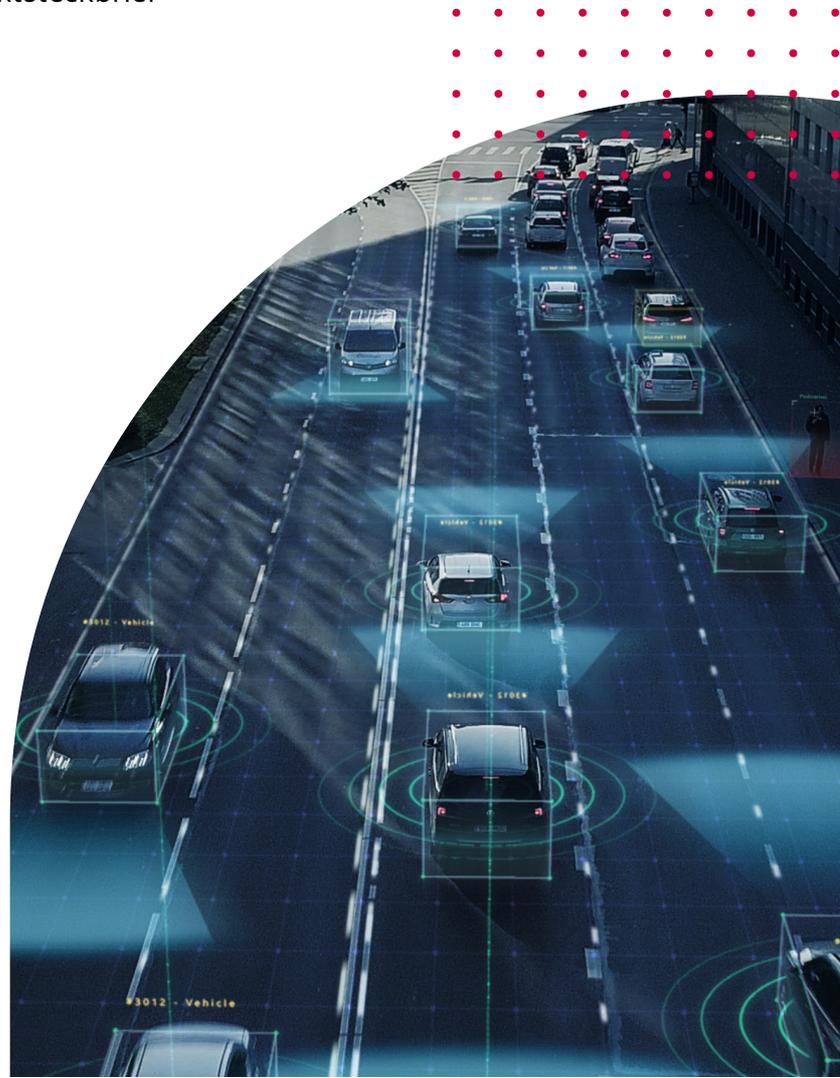
Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

# SensorTwin (Steinbeis Interagierende Systeme GmbH)

Optimierte Szenarien zur Erstellung  
robuster phänomenologischer Modelle

Innovationswettbewerb KI  
Projektsteckbrief



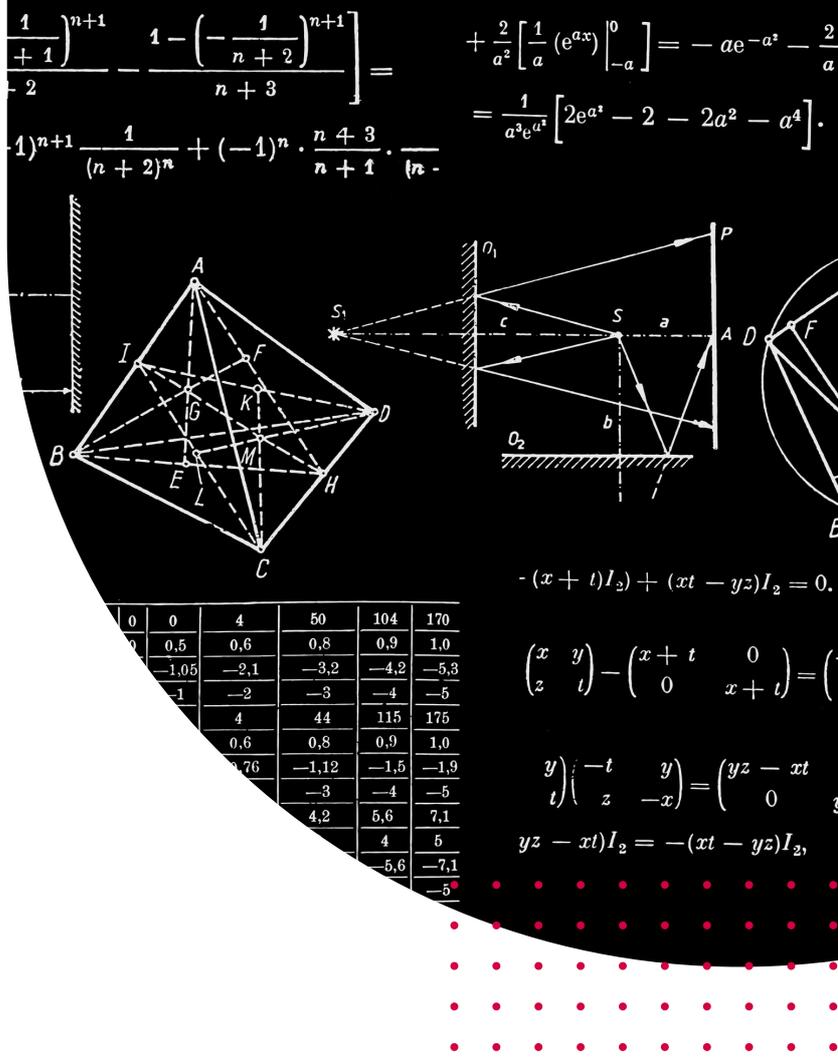


## Aktuelle Situation

Modelle für Simulationen werden mathematisch beschrieben (probabilistische Modelle). Diese Modelle verhalten sich in der Regel ideal. So kann beispielsweise ein Modell eines Ultraschallsensors berechnen, wie gut ein Signal empfangen wird. In der Realität wird das Signal allerdings durch verschiedene Einflüsse in der Umgebung zwischen Aussenden und Empfang verändert. Diese Phänomene lassen sich nur schwer mathematisch beschreiben. Simulationen verwenden mit einem probabilistischen Modell also meist einen Idealzustand. Ziel des Projekts ist es, Werkzeuge und Prozesse zum Erstellen von phänomenologischen Modellen zu entwickeln, die gezielt ein breites Set an Phänomenen repräsentieren können.

## Innovation

Über die Auswahl von geeigneten Datensätzen und Maschinelles Lernen sollen Modelle für digitale Zwillinge trainiert werden und deren phänomenologische Qualität bewertet werden. Dies soll die derzeitigen deduktiv erstellten Modelle um verschiedene Phänomene der Realität ergänzen. Insbesondere solche, die sich derzeit nur schwer mathematisch ausdrücken lassen. Da die Grundlage eines jeden Trainings Daten sind, muss über ein Verfahren sichergestellt werden, dass die richtigen Daten erhoben und sinnvolle Phänomene trainiert werden. Durch Maschinelles Lernen erstellte Sensormodelle stellen eine neue Herausforderung für Testmanagerinnen und Testmanager dar. Neben der technischen Herausforderung werden im Projekt daher auch die zugehörigen Entwicklungsprozesse betrachtet und weiterentwickelt. Ziel ist es, Testmanagerinnen und Testmanagern zu ermöglichen, die verwendeten Modelle hinsichtlich Testdurchführung und Testaussage zu bewerten.





## Vorgehensweise

Reale Daten von umgebungserfassenden Sensoren sollen so erhoben oder gefiltert werden, dass damit ein digitaler Zwilling der Sensoren automatisiert erstellt werden kann. Die automatisierte Durchführung und Erhebung der Daten im Forschungsprojekt erfolgt mit einem Modellfahrzeug, das mit einem umfassenden Sensorset ausgestattet ist. Zusätzlich werden eine unabhängige Messtechnik und ein Verfahren entwickelt, die es ermöglichen, die Güte der erfassten Daten zu überprüfen. Die erfassten Messdaten werden so aufbereitet, dass sie für das Training von auf Maschinellem Lernen basierten Modellen geeignet sind und deren Güte bewertet werden kann. Weiterhin wird untersucht, ob die neuartigen Modelle zu einer Steigerung der Effizienz einer System-Simulation führen können.

## Mehrwert und Ausblick

Durch die entwickelten Werkzeuge kann die Entwicklung phänomenologischer Modelle beschleunigt und systematisiert werden. Durch den Einsatz der präziseren und effizienteren Modelle in einer Simulation sollen deren Einsatzmöglichkeiten erweitert werden. Tests, die bisher nur in der Realität ausgeführt werden konnten (z. B. mittels realem Testfahrzeug), können nun in die Simulation verlagert und getestet werden (simuliertes Fahrzeug in simuliertem Verkehr). Dadurch verringert sich der Testaufwand bei gleichzeitig höherer Testtiefe.

Mögliche Anwendungsfelder finden sich in der Entwicklung von autonomem Fahren, der Simulation für die Industrieautomatisierung (Optimierung von Produktionsstraßen) und der Simulation von Energienetzen.



• • •  
• • •  
• • •  
03

## Projektkonsortium und Kontakt

Dr. Daniel Ulmer  
Steinbeis Interagierende Systeme GmbH  
Johannes-Kepler-Straße 10  
71083 Herrenberg  
Tel.: +49 7032 229 – 5415  
E-Mail: [info@steinbeis-ias.de](mailto:info@steinbeis-ias.de)



## Projektwebsite und weitere Informationen

[www.interagierende-systeme.de/sensor-twin](http://www.interagierende-systeme.de/sensor-twin)

## Gefördert durch

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und  
Tourismus Baden-Württemberg  
Schlossplatz 4 (Neues Schloss)  
70173 Stuttgart  
Telefon: 0711 123-0  
Telefax: 0711 123-2121  
[poststelle@wm.bwl.de](mailto:poststelle@wm.bwl.de)  
[www.wm.baden-wuerttemberg.de](http://www.wm.baden-wuerttemberg.de)

---

## Quellverweis:

Foto 1: © Gorodenkoff, stock.adobe.com  
Foto 2: © Dan Cristian Padure, Unsplash  
Foto 3: © Alphaspirt, stock.adobe.com

---

## Weitere Informationen:

[www.wirtschaft-digital-bw.de](http://www.wirtschaft-digital-bw.de)

