

Cresemo

Building Adaptable and Credible Perception Sensor Models for Automotive Systems

| | | | |
|---------------------------------|---|------------------------|------------|
| Programm / Ausschreibung | FORPA, Dissertationen 2024, Industrienahe Dissertationen 2025 | Status | laufend |
| Projektstart | 01.03.2025 | Projektende | 29.02.2028 |
| Zeitraum | 2025 - 2028 | Projektlaufzeit | 36 Monate |
| Keywords | Automatisiertes Fahren; Sensormodellierung; Statistische Modelle; Virtuelle Validierung; Open-Source-Datensätze | | |

Projektbeschreibung

Der Fokus dieser Forschungsarbeit liegt auf der Entwicklung anpassungsfähiger und glaubwürdiger Modelle für Wahrnehmungssensoren für automatisierte Fahrsysteme und befasst sich mit kritischen Forschungslücken in der derzeitigen Simulationspraxis. Bestehenden Sensormodellen mangelt es oft an robuster Validierung und Flexibilität, was ihre Anwendbarkeit auf sich entwickelnde Technologien und verschiedene reale Szenarien einschränkt. Diese Herausforderungen werden durch die Entwicklung modularer, statistischer Sensormodelle gelöst, die darauf ausgelegt sind, neue Sensorgenerationen nahtlos zu integrieren.

Ein Schlüsselement ist die Schaffung eines Validierungsframeworks auf der Grundlage des M&S SPICE-Prozesses, der eine strukturierte Methode zur Bewertung der Leistung von Sensormodellen in einer Reihe von Szenarien und Operational-Design-Domains (ODDs) bietet. Dieser Rahmen gewährleistet die Glaubwürdigkeit der Modelle und unterstützt ihre Anwendung in sicherheitskritischen Kontexten.

Darüber hinaus werden durch sorgfältig konzipierte Messkampagnen detaillierte, hochwertige Datensätze erzeugt, die als Open-Source-Ressourcen zur Verfügung gestellt werden und unter anderem zur Validierung von Sensormodellen verwendet werden können. Diese Datensätze sollen die Zusammenarbeit und Reproduzierbarkeit innerhalb der Forschungs- und Industriegemeinschaft verbessern.

Durch die Verbesserung der Genauigkeit und Zuverlässigkeit virtueller Tests unterstützt dieses Projekt die sichere und effiziente Weiterentwicklung von Technologien für automatisiertes Fahren und schafft die Grundlage für deren breitere Anwendung in verschiedenen Mobilitätssystemen.

Abstract

This research focuses on the development of adaptable and credible perception sensor models for automated driving systems, addressing critical gaps in current simulation practices. Existing sensor models often lack robust validation and flexibility, limiting their applicability to evolving technologies and diverse real-world scenarios. These challenges are tackled by developing modular, statistical sensor models designed to accommodate new sensor generations seamlessly. A key element is the creation of a validation framework based on the M&S SPICE process, which will provide a structured method for assessing sensor model performance across a range of scenarios and operational design domains (ODDs). This

framework ensures the credibility of the models and supports their application in safety-critical contexts.

In addition, carefully designed measurement campaigns will generate detailed, high-quality datasets that will be made available as open-source resources and can be used for validating sensor models. These datasets aim to enhance collaboration and reproducibility within the research and industry communities.

By improving the accuracy and reliability of virtual testing, this project supports the safe and efficient development of automated driving technologies, laying the groundwork for their broader adoption and integration into various mobility systems.

Projektpartner

- Virtual Vehicle Research GmbH