

Aufbau einer Mixed-Reality Versuchsumgebung zur Absicherung autonomer Systeme

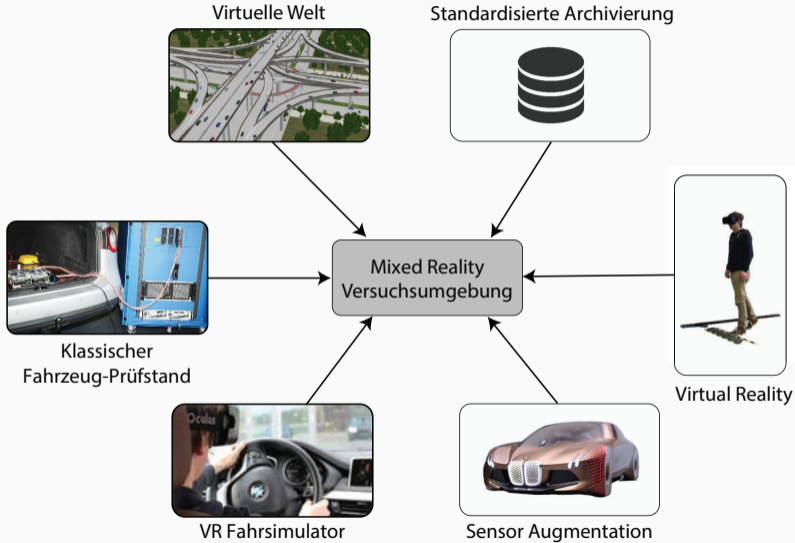
Georg Seifert Thomas Hempen Werner Huber

21. November 2019

CARISSMA 

Technische Hochschule 
Ingolstadt

Motivation



- Zielsetzung
- Problembeschreibung
- Realisierung und Ergebnisse
- Fazit und Ausblick

Zielsetzung

- Erweitern klassischer XiL-Test-Aufbauten
- Nahtloser Übergang zwischen virtuellen und realen Anteilen
- Räumliche Trennung einzelner Teilnehmer
- Standardisierte Schnittstellen
- Einfache Anbindung einzelner Elemente

Problembeschreibung

- Bereitstellung eines ausreichend detaillierten Informationsgehalt der beteiligten Teilnehmer
- Deterministischen und echtzeitfähigen Verteilungsschicht
- Infrastrukturelle Randbedingungen

Realisierung und Ergebnisse

- Design einer Systemarchitektur
- Auswahl und Evaluierung von Austauschformaten
- Möglichkeiten zur Anbindung von Komponenten wie
 - Simulatoren
 - Versuchsträgern
 - HiL-Systemen
 - Prototypen-Funktionen

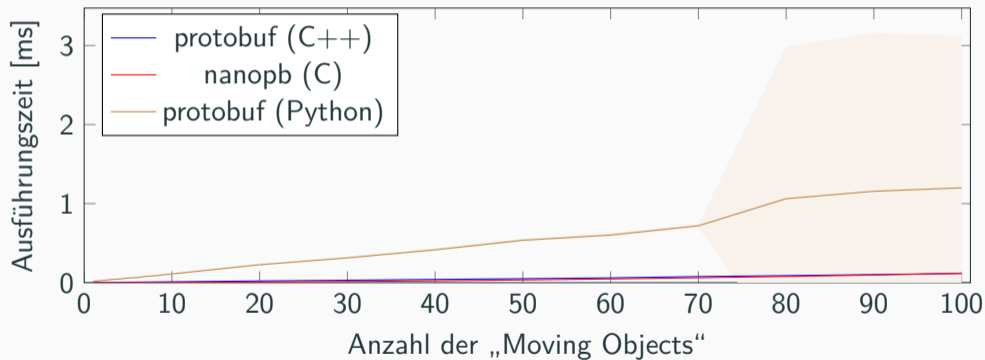
Open Simulation Interface

- de-facto Standard aus PEGASUS
- automobilspezifischer Hintergrund
- programmiersprachenunabhängig durch IDL-Compiler

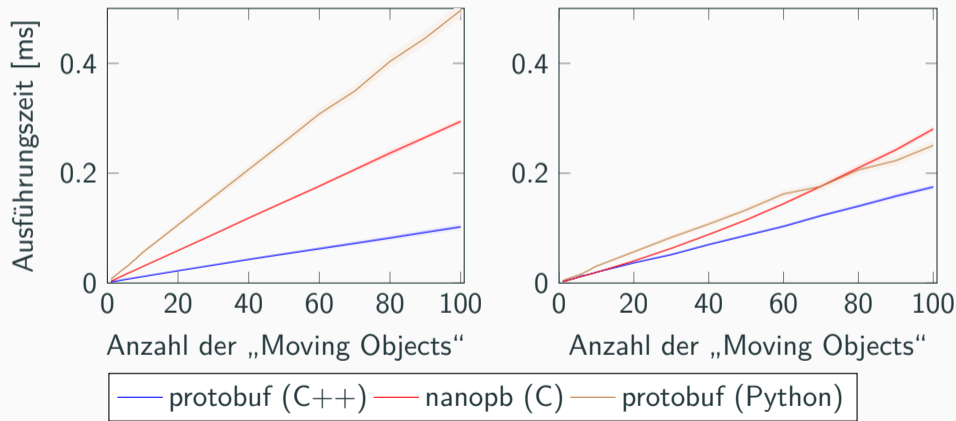
Auswahl der protobuf-Implementierungen

- Hauptkomponenten in kompilierbarer Sprache
- Prototypen auch in interpretierbarer Sprache
- Offizielle Implementierung von Google (C++ und Python)
- Leichtgewichtige Dritt-Implementierung (nanopb in C)

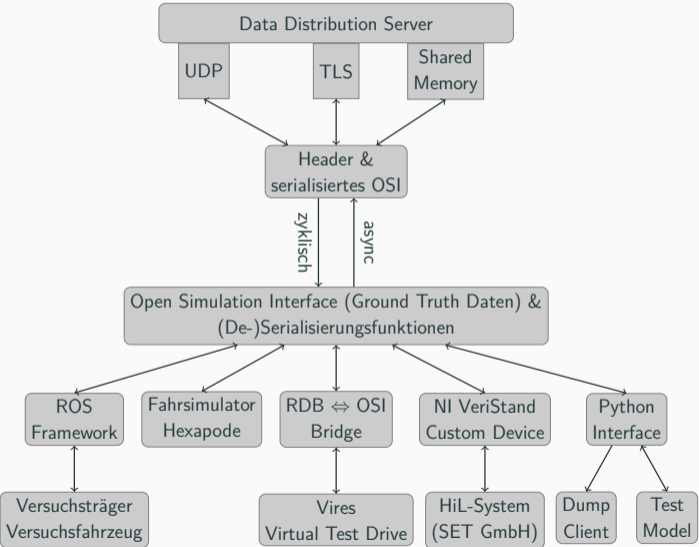
Befüllen der OSI-protobuf Strukturen



Serialisieren und Deserialisieren von OSI-protobuf Strukturen



Umsetzung



Fazit und Ausblick

- protobuf für weiche Echtzeitbedingungen einsetzbar
- Teilkomponenten wie
 - Data Distribution Server (DDS)
 - Hauptsimulation und
 - einfaches Fahrzeugmodell

basierend auf Open Simulation Interface (OSI) implementiert

- Anbindung weiterer Testkomponenten

- Anbinden von
 - Realfahrzeugen,
 - Probanden
 - weiterer Teilnehmer
- Reduktion realer Erprobungsfahrten durch den hier betrachteten Labortest



Fragen



Kommentare