

Autonome LKW für den Off-Road Einsatz das Unimog-Entwicklungsprojekt



Karsten Berns, Steffen Hemer, Thorsten Ropertz, Sascha Steffens, Patrick Wolf

Lehrstuhl Robotersysteme

Fachbereich Informatik

TU Kaiserslautern, Germany

Unimog U5023 Umbau



Lenksystem

- Einbau des Lenksystems der Firma tedrive steering systems (Knorr Bremse) durch die Firma F&B
- Inbetriebnahme der Lenkung mit Hilfe von Technikern der Firma tedrive steering systems (Knorr Bremse)



Bremssystem

- Modifikation der Bremsanlage zur Realisierung der Schnittstelle zum Steuerrechner
- Einbau von Bremsventilen fuer den Notaus-Kreis durch F&B
- Ansteuerung durch speziell entwickelte Schaltungen des RRLABs



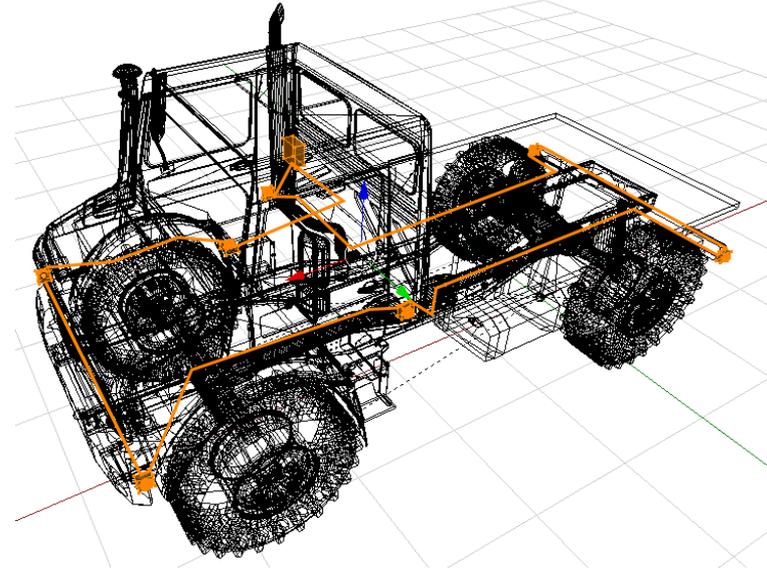
Rechner Systeme und Sensorik

- Installation und Inbetriebnahme der Rechnersysteme
- Installation der Benutzerschnittstellen
- Realisierung der Fahrzeugschnittstellen auf Soft- und Hardwareseite
- Konzeptionierung und Vorbereitung der Sensormontage sowie Verkabelung

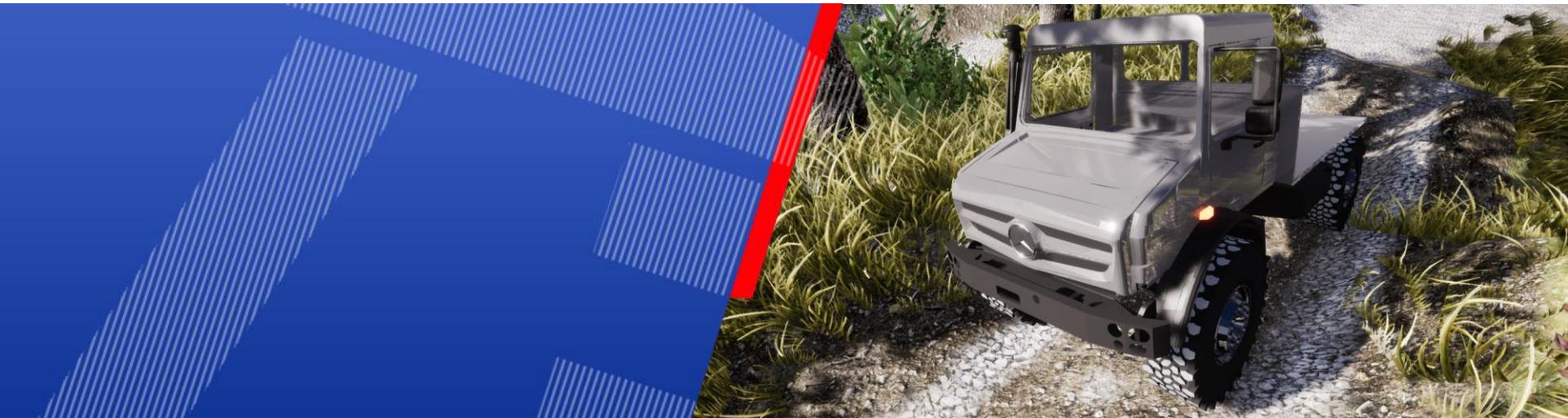


Notaus-System

- Funk-Notaus
- 6x Notaus Taster außen
- Notaus in Fahrerkabine
- Automatische Bremsenleitung
 - ABS unterstützt
- Ansteuerung eines zusätzlichen Bremsventils
- Motorstop



Simulation



Vermessung der Kiesgrube Ötigheim



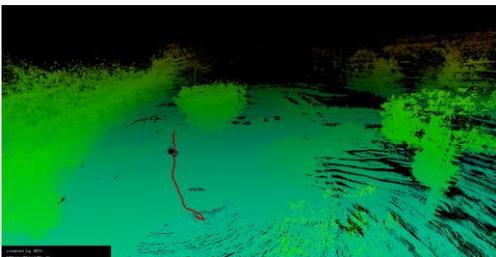
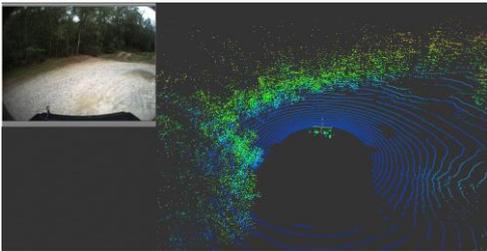
Department of Computer Science



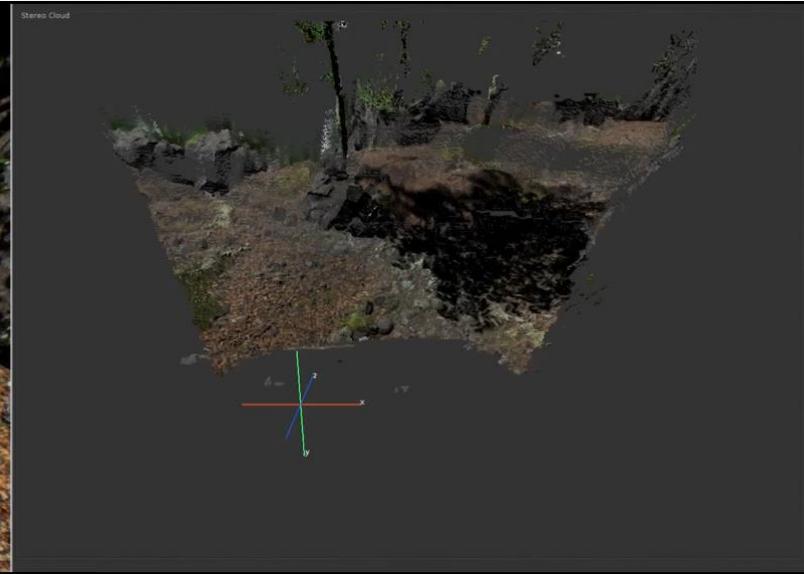
- Kiesgrube dient als Benchmark
- Verschiedene Hindernisse, Bodenbeschaffenheiten
- Genaue Vermessung mit hochauflösender Sensorik
- Voraussetzung für die Entwicklung von Perzeptions- und Navigationssystemen



Simulationserstellung



Simulation Stereo-Kamera-System



Simulation des Testgeländes Ötigheim

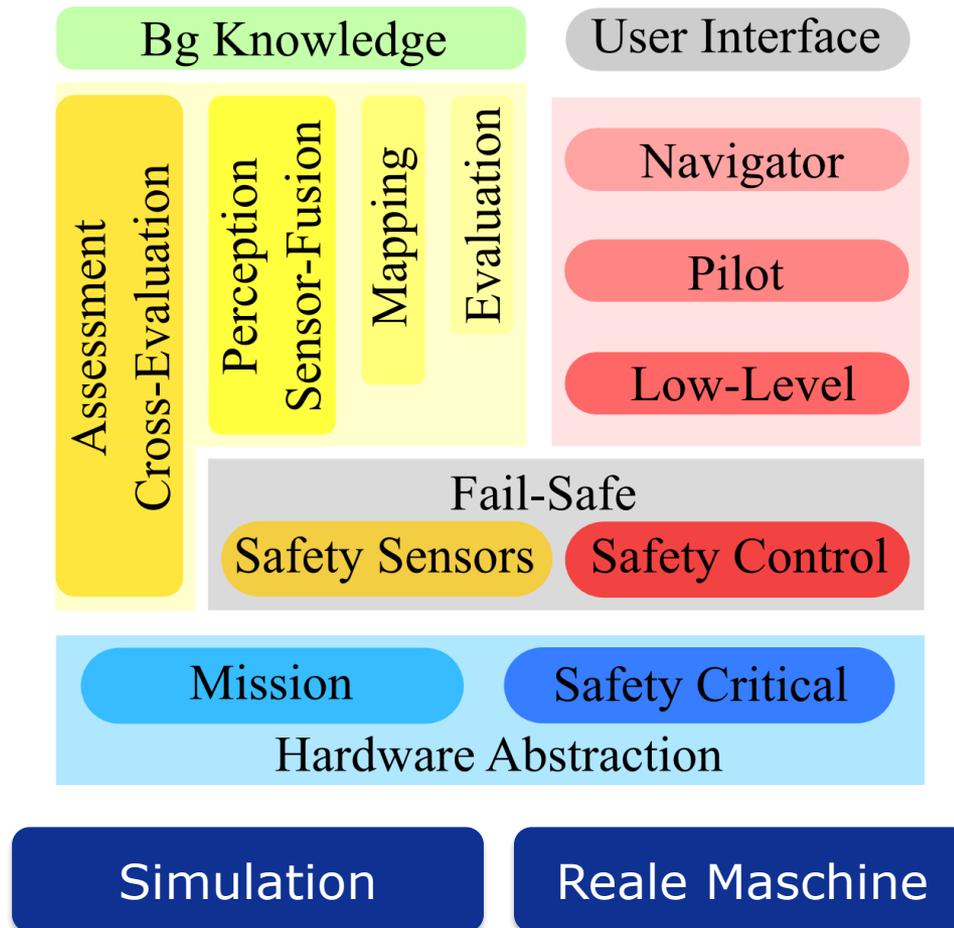


Autonome Steuerung



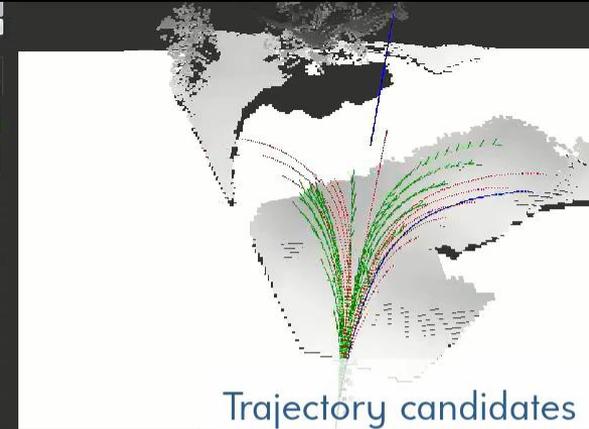
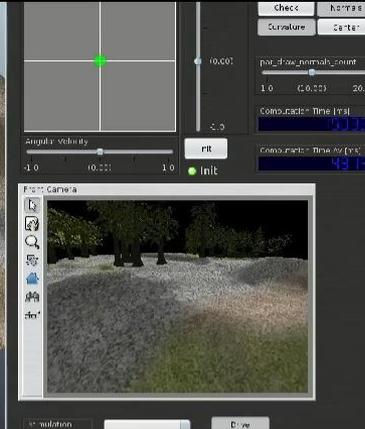
REACTION Architektur

- Robust bEhAvior-based CoNTrol for off-road navigatiON



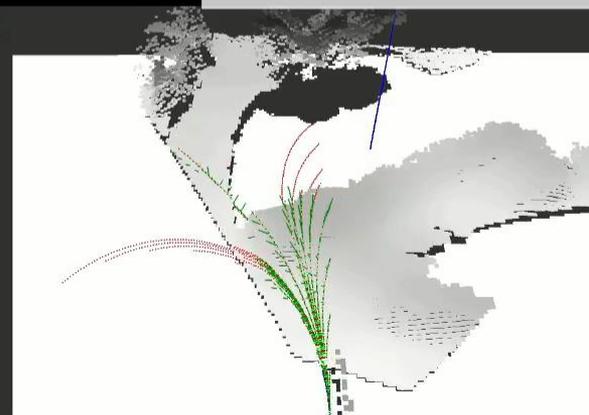
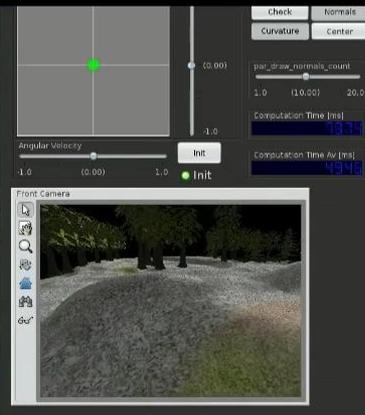
Navigation basierend auf Fahrzeugkinematik

Shortest Way Navigation Preference

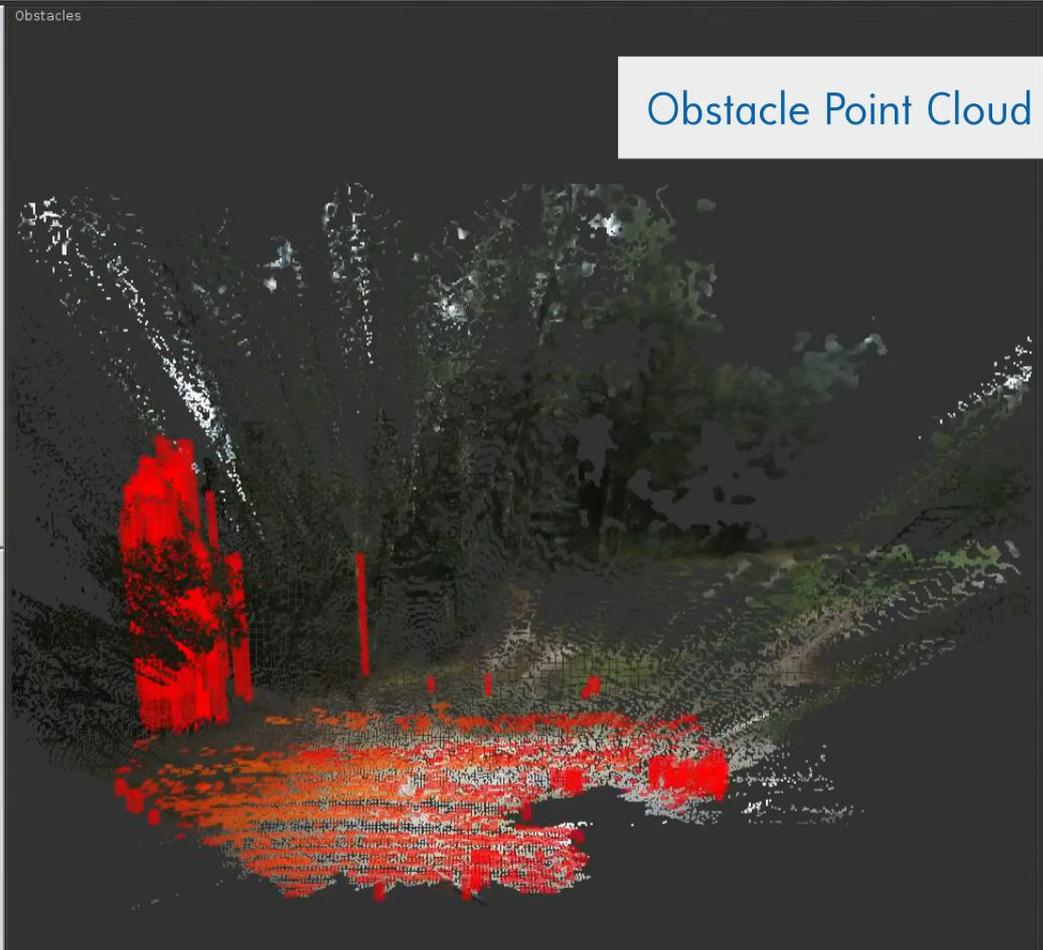
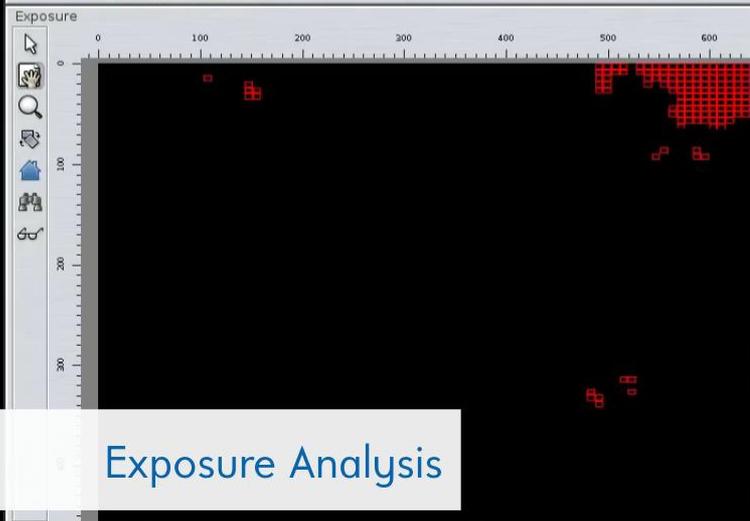
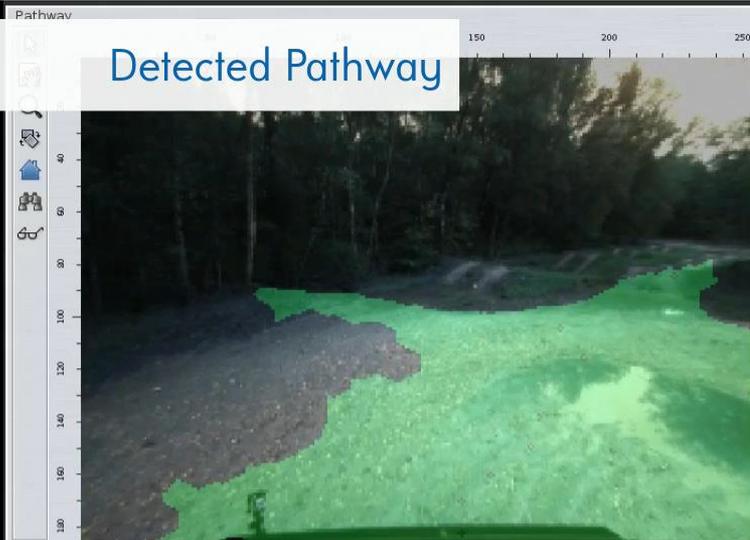


Trajectory candidates and surface normals

Flattest Way Navigation Preference



Wegeerkennung mit Deep Learning

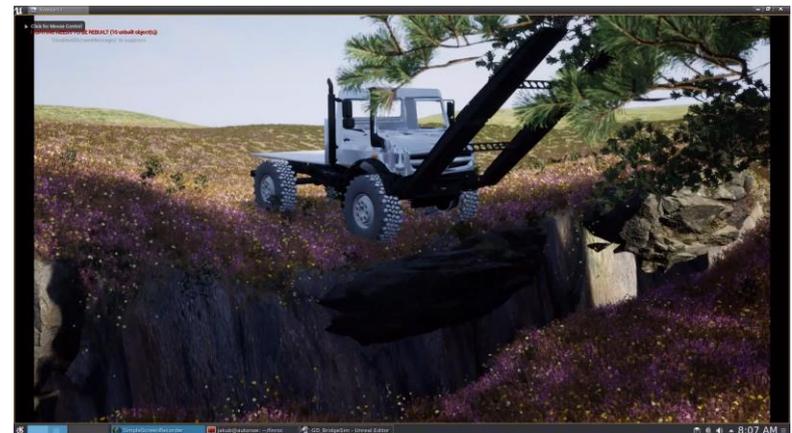


Validierung mit GatorX855D

Multifeature Maps for Rough off-Road Navigation



Unimog als Brückenfahrzeug



Weitere Projekte - autonomes Fahren & Arbeiten



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

