Aktuelle Forschungskompetenzen im Bereich Autonomes Fahren und Arbeiten

Prof. Dr. Karsten Berns
Lehrstuhl Robotersysteme
Fachbereich Informatik
Technische Universität Kaiserslautern

Schwerpunkte

- Hardware & Sensorik
- Sicherheit
- Pfadplanung
- Umwelterkennung
- Software Architektur
- Software Werkzeuge und Simulation

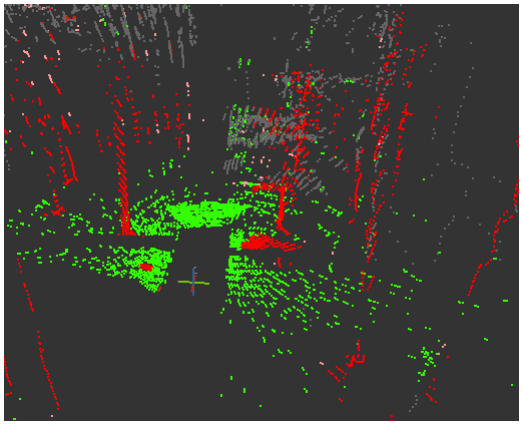
Hardware und Sicherheit

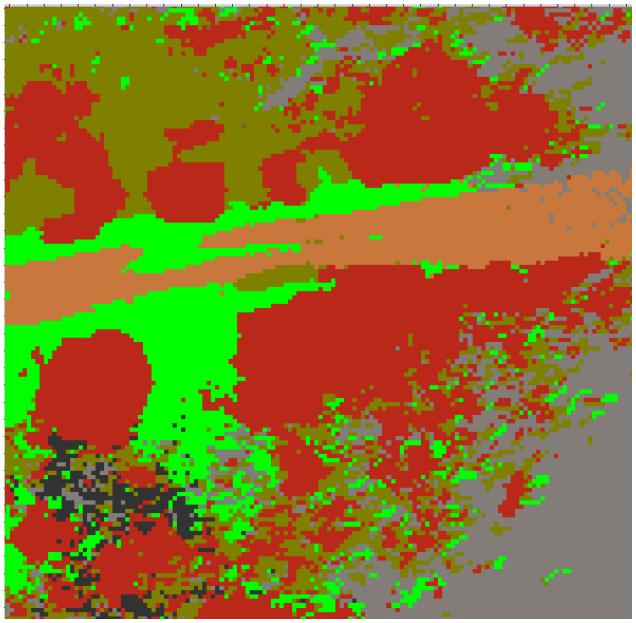
- Umrüstung von Fahrzeugen zum autonomen Betrieb
- Sicherheitsbetrachtung und Sicherheitskonzeption
- Auswahl und Ausrüsten von Sensorik zur Umwelterfassung

Pfadplanung und Umweltkennung

- Analyse der Umgebung & Erkennung von befahrbaren Passagen auch in hochkomplexen Umgebungen

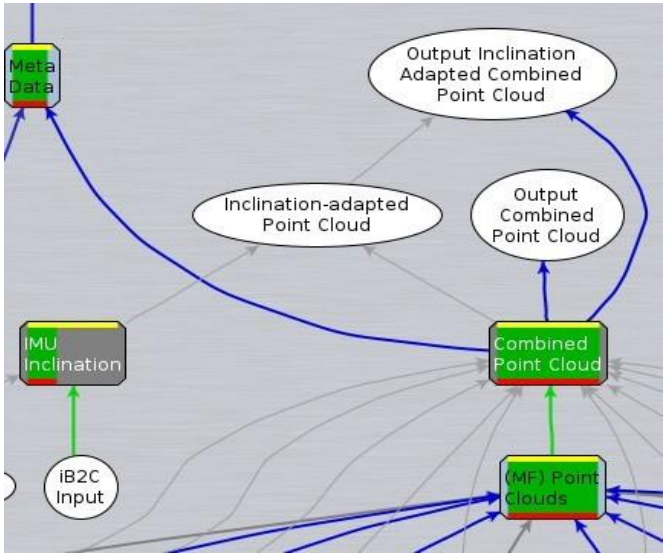
- Erkennung und Einschätzung der Umweltobjekte und Störungen durch z.B. Belichtung, Staub

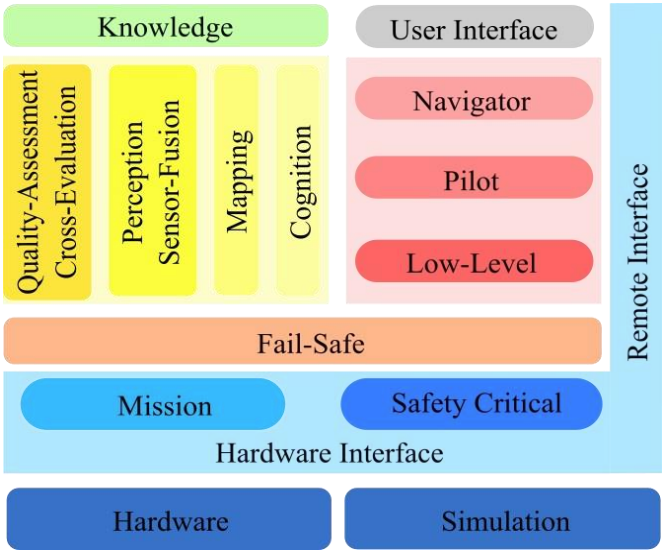




Steuerungsarchitekturen

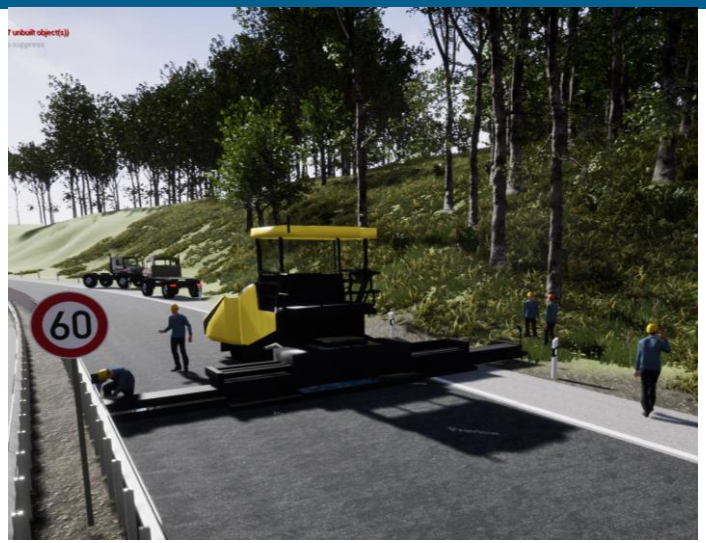
- Skalierbare Roboterarchitekturen zur sicheren und robusten autonomen Navigation
- Verhaltensbasierte Steuerungen
- Echtzeitfähige Middleware zur Sensor- und Aktoranbindung und Steuerungsausführung
- Verteilte Architekturen zur Teleüberwachung und Kollaboration





Werkzeuge & Simulation

- Basierend auf Unreal-Game-Engine
  - Echtzeit Grafik-Engine
    - Qualitativ Hochwertige Kamerabilder
  - Echtzeit Physik-Engine
    - Massenverteilung
    - Reibkoeffizienten
    - Kräfte/Momente
    - Kollisionen
  - Simulation von
    - Umgebung,
    - Fahrzeug + Sensorik



Off-road Fahrzeugprojekte

Testfahrzeuge

Landwirtschaft

Bauwesen

Rescue Robots

Autonome Straßenwalzen

- Simulation
- Abfahren von Walzwegen
- Lokalisation
- Kooperation und Auftrags-planung
- Umfelderkennung

Autonomer Unimog

- Navigation in stark unwegsamem Gelände
- Abschätzung des Geländes & der Fahrkinematik
- Optimales Einstellen von Fahrzeugparametern
- Blaupause Nutzfahrzeug

Autonomer Tiefbau und Materialtransport

- Graben, Abziehen, Laden
- Aushubplanung
- Vermessung und Dokumentation der Baustelle
- Umfeldüberwachung zum sicheren Arbeitsbetrieb

Autonomer Bus für verkehrsberuhigte Zonen

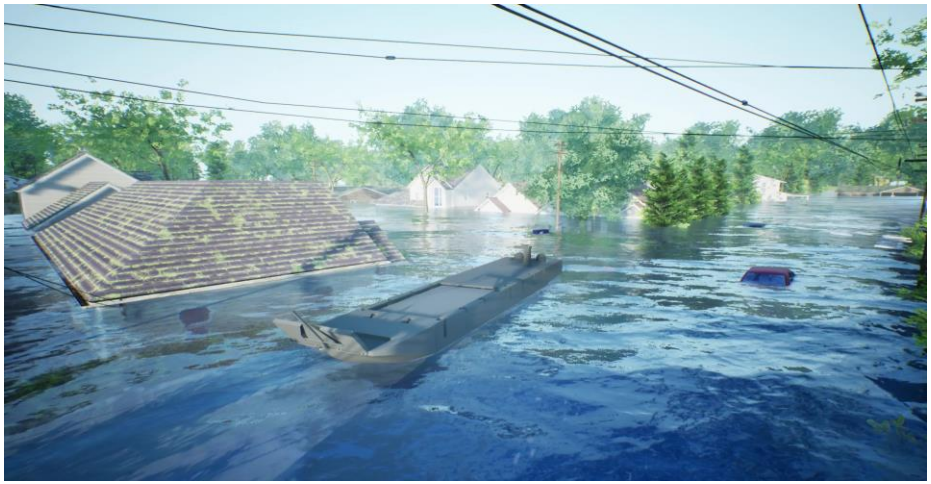
- Navigation mit sozialer Kollisionsvermeidung
- Erkennung von Personen, Intentionen und Handlungen
- Mensch-Roboter Interaktion mit Verkehr & Fahrgästen
- Routenplanung On-Demand

Autonome Agrar- und Forstfahrzeuge

- Hochpräzise Navigation & Arbeitseinsatz
- Umfelderkennung & Klassifikation der Umgebungsobjekte
- Robustheit von Perzeptions- und Steuerungsansätzen
- Erkennen und Kompensieren wechselnder Umweltbedingungen und Störeinflüsse

Autonomes Wasserdrone

- Umweltkartierung für Katastrophenumgebungen
- Sichere Navigation in gefährlichen Umgebungen
- Präparierung & Planung von Rettungswegen
- Erkennen von Gefahren



Autonome (Kran-) Umfeldüberwachung

- Sicherer Betrieb von Baumaschinen wie Mobilkränen
- Erkennen von Personen unter schwierigen Bedingungen
- Risikoabschätzung
- Unfallprävention

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!