



# Sicheres Anhalten



Stefan Ackermann M. Sc.  
Fachgebiet Fahrzeugtechnik  
Technische Universität Darmstadt  
stefan.ackermann@tu-darmstadt.de

Prof. Dr. rer. nat. Hermann Winner  
Fachgebiet Fahrzeugtechnik  
Technische Universität Darmstadt  
hermann.winner@tu-darmstadt.de

Assoziierter Partner:  
Valeo Schalter und Sensoren  
GmbH



## Aufgaben

- Sicheres Anhalten [1] ist die Rückfallebene der fahrerlosen UNICARagil-Fahrzeuge
- Aktiviert wird die Rückfallebene bei Ausfall relevanter Fahrzeugkomponenten
- Die Rückfallebene führt ein risikominimales Anhaltenmanöver basierend auf einer vorausberechneten Notbahn aus
- Die Notbahn enthält den örtlichen Verlauf der Sollposen (Position und Orientierung) bis zu einem risikominimalen Ort und ein ortsabhängiges Geschwindigkeitsprofil
- Eine unabhängige Umfelderkennung sichert die Ausführung des risikominimalen Anhaltenmanövers ab

## Bausteine

- Umfelderkennung mit eigenständiger Umfeldsensorik
  - 24 Ultraschallsensoren
  - 4 Kameras mit Fischaugenobjektiven
  - 2 Radarsensoren
- Umfeldüberwachung
  - Prüft Notbahnverlauf auf potenzielle Kollisionsobjekte [2]
- Trajektoriengenerierung
  - Erzeugt kollisionsfreie Solltrajektorien der aus vorausberechneter Notbahn und den detektieren Kollisionsobjekten

## Hardwarearchitektur

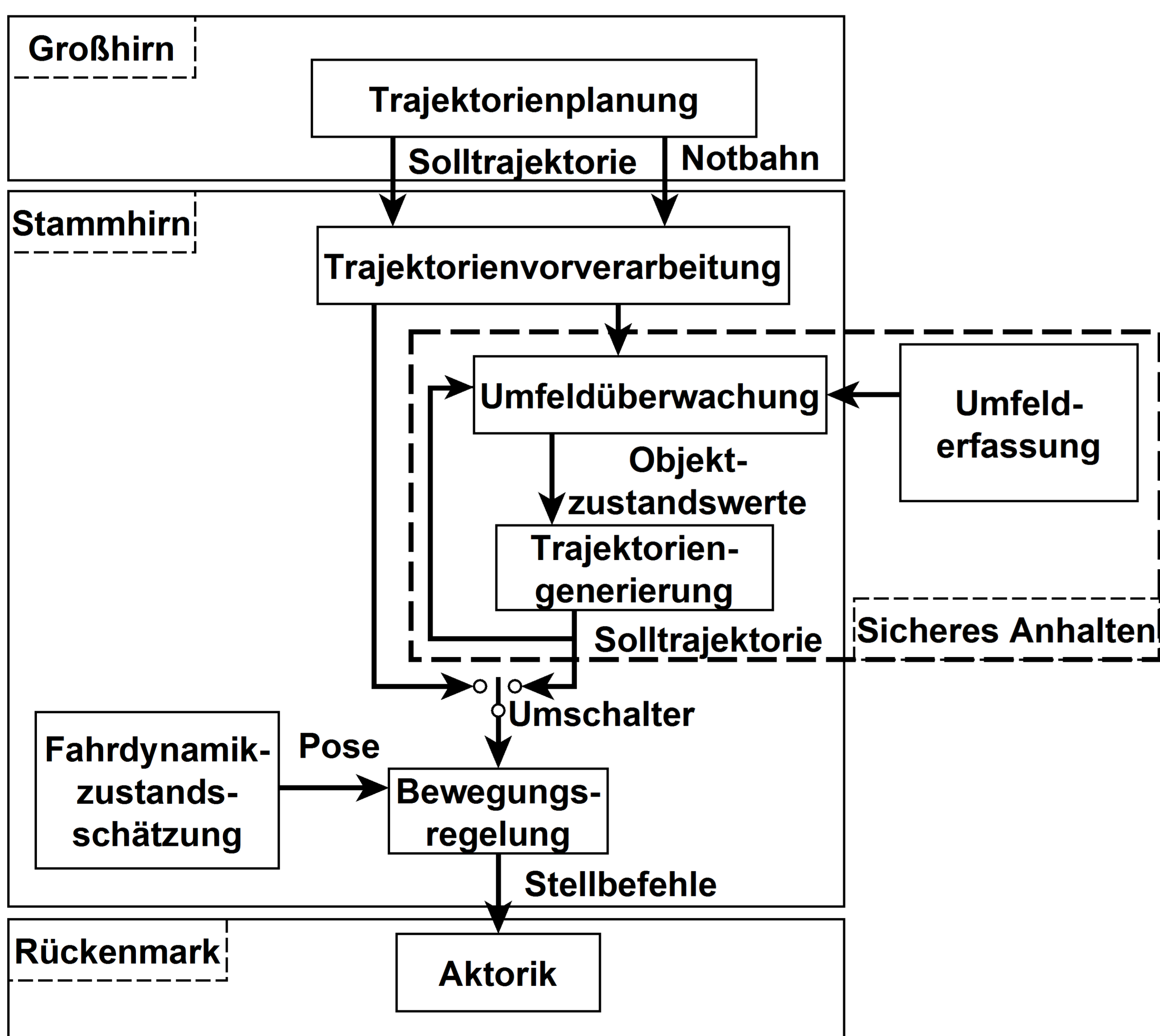


Abb. 1: Zuordnung der relevanten Bausteine der Rückfallebene „Sicheres Anhalten“ zur Hardwarearchitektur der Fahrzeuge

## Notbahn

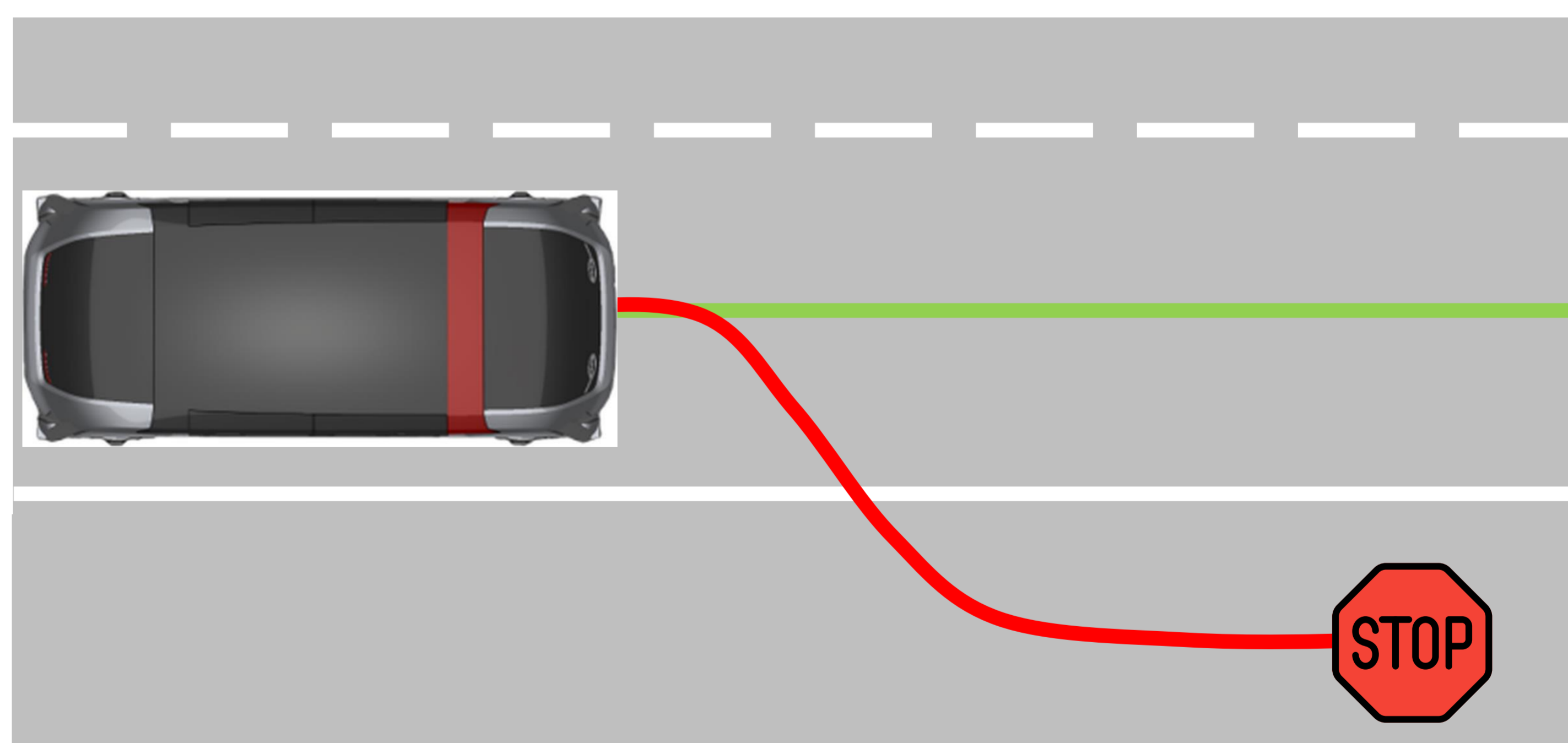


Abb. 2: autoSHUTTLE mit örtlichen Verläufen einer Solltrajektorie (grün) und einer Notbahn (rot)

## Veröffentlichungen

- [1] S. Ackermann, H. Winner, Systemarchitektur und Fahrmanöver zum sicheren Anhalten modularer automatisierter Fahrzeuge, Workshop Fahrerassistenzsysteme, Walting, 2020.
- [2] S. Ackermann et al., Modul und Verfahren zur Absicherung von Solltrajektorien für automatisiertes Fahren, Deutsche Patentanmeldung, Anmeldenummer: 10 2019 125 401.9, 2019.