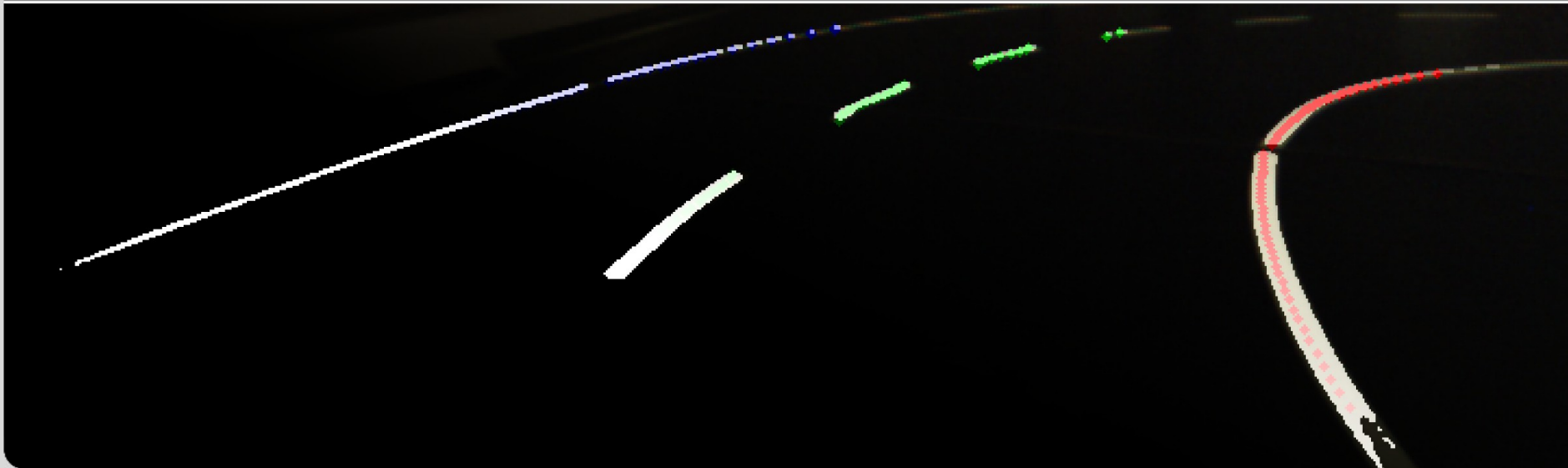


Team KITcar mit Mrs. Furious

Carolo-Cup am 09. und 10. Februar 2015 in Braunschweig

Hochschulgruppe KITcar am Karlsruher Institut für Technologie





KITcar
cognitive autonomous racing

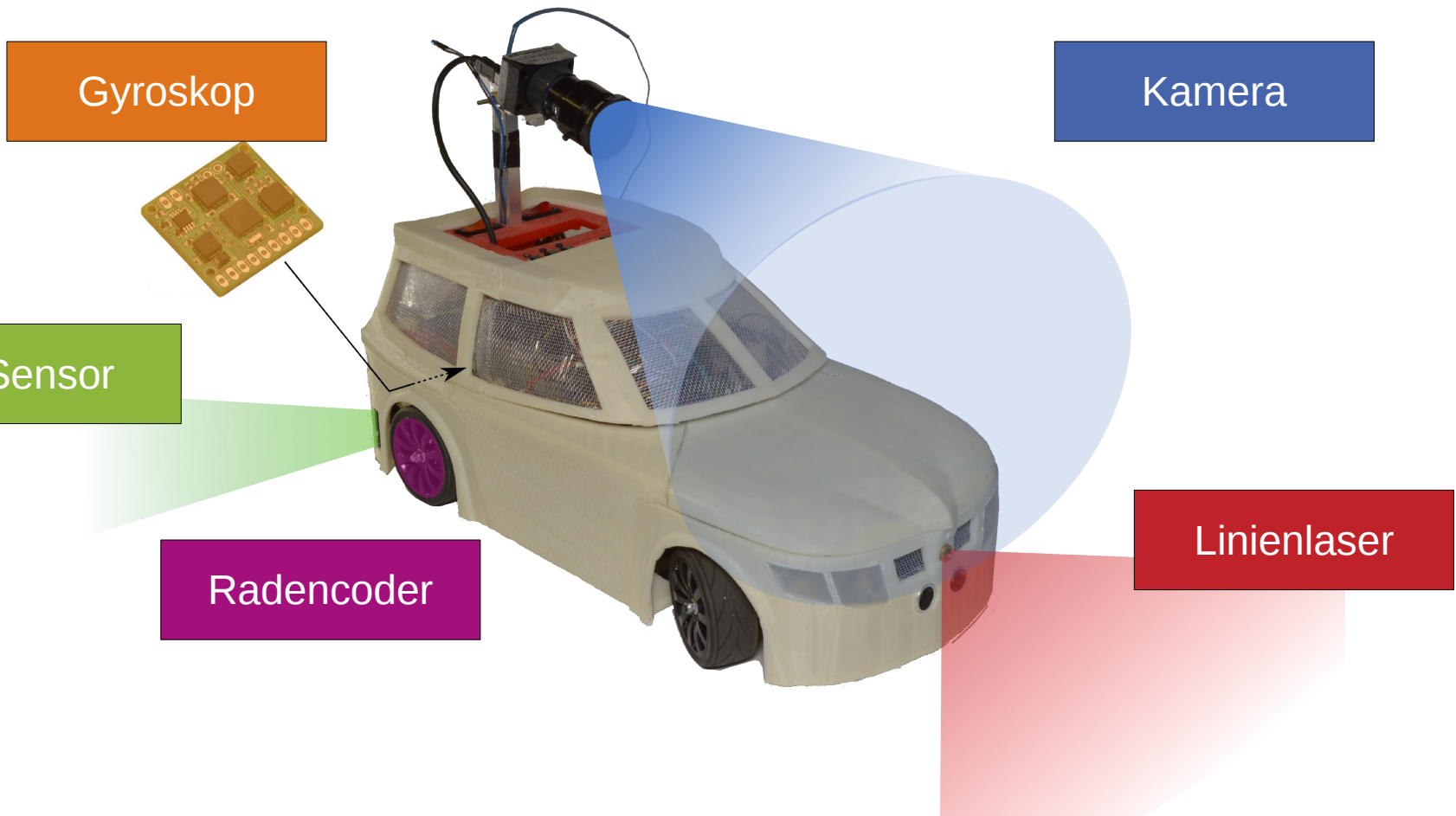
Gesamtkonzept

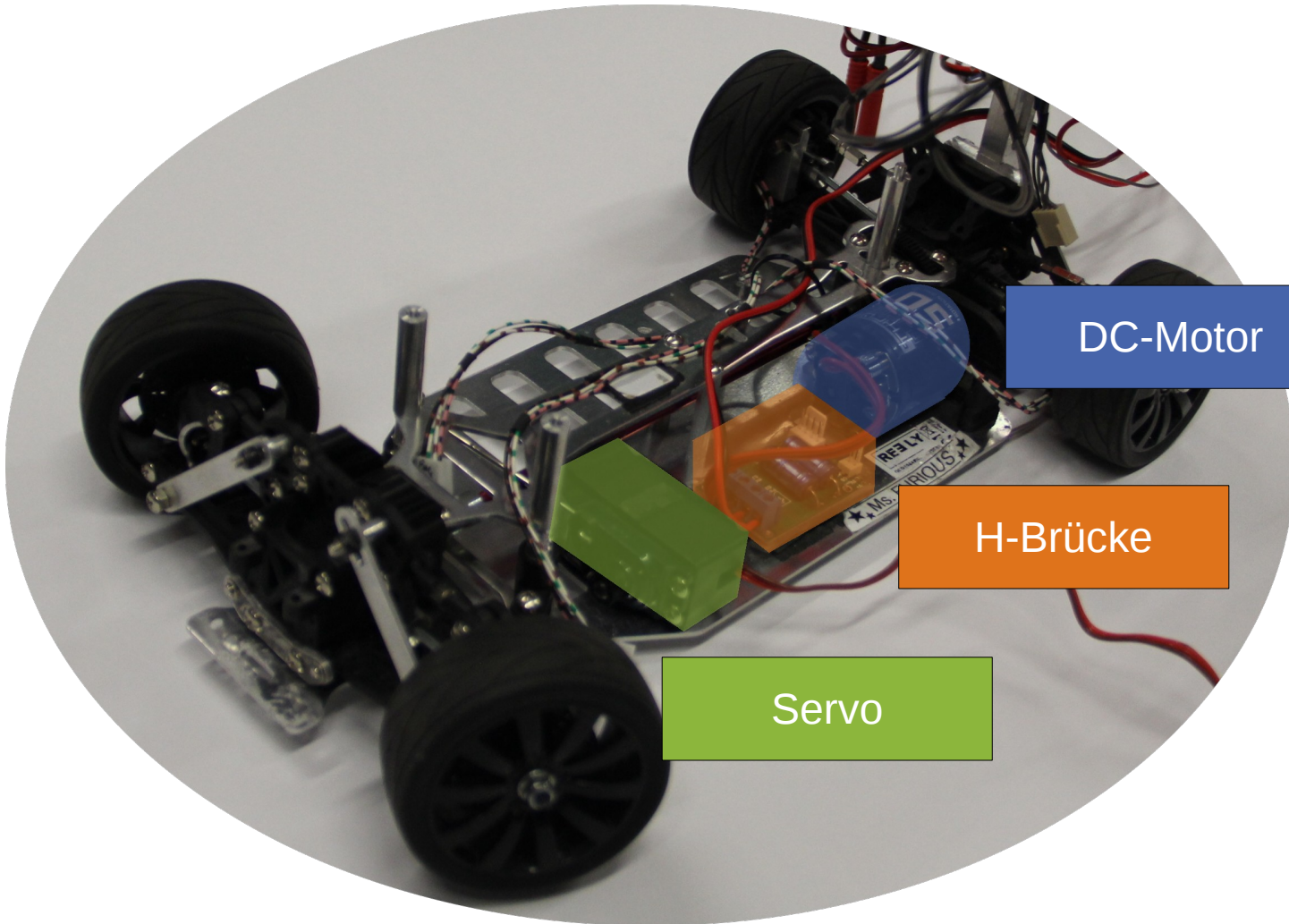
Freie Fahrt

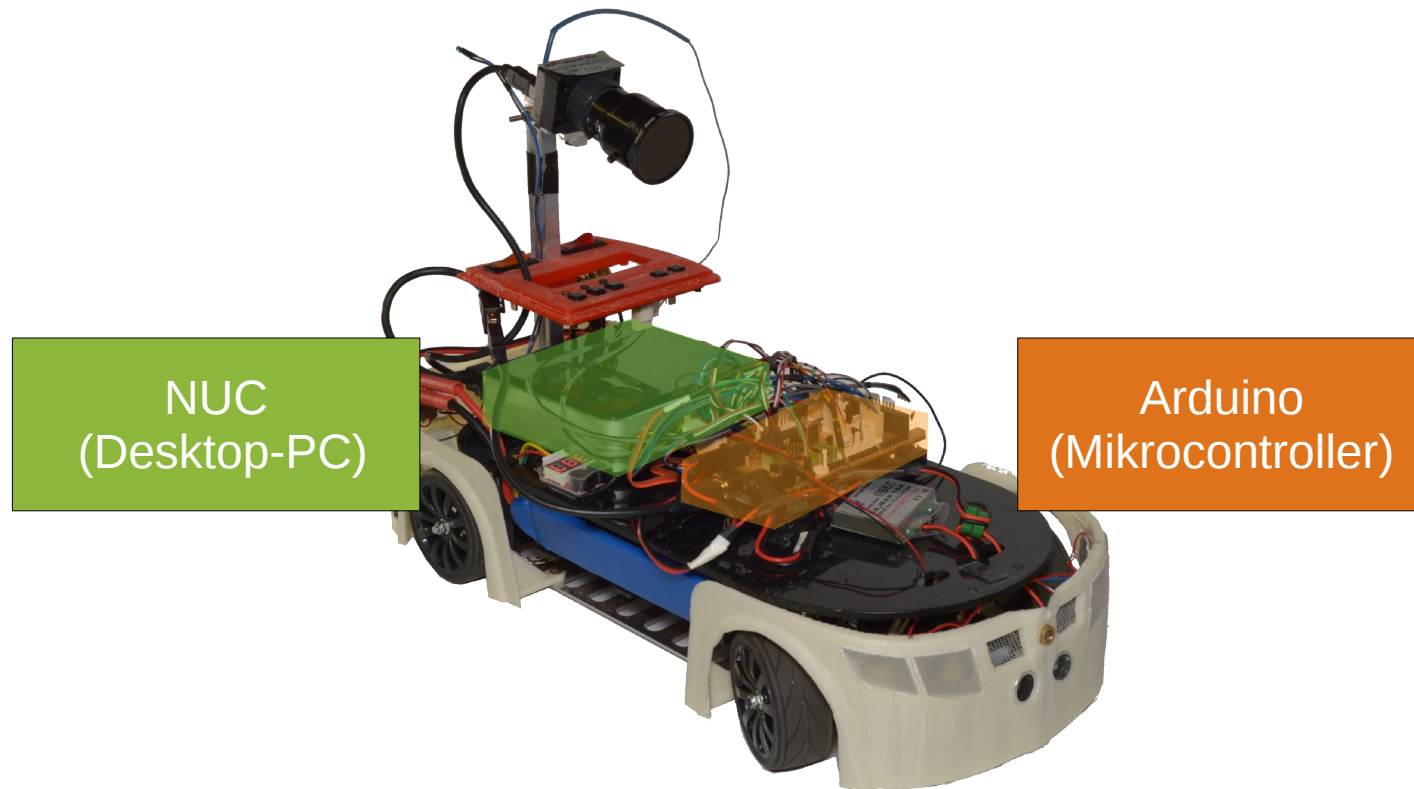
Hindernisfahrt

Parken

Hardware - Sensorik





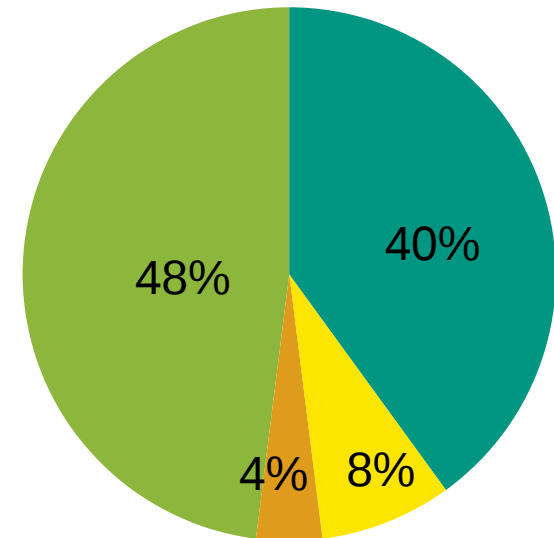


Kostenaufstellung

Sensorik	Kamera	250	635	1,449 €
	Objektiv	250		
	Polfilter	50		
	Gyroskop	30		
	Rad-Encoder	50		
	Infrarot	5		
“Intelligenz”	NUC	400	450	
	Arduino	50		
Aktorik	Servo	20	120	
	Motor	50		
	Motor-Treiber	50		
Sonstiges / Fahrzeug	Fahrwerk	160	244	
	NUC-Akku	24		
	Fahrakku	42		
	UBEC	18		

Energiebilanz

Komponenten	Leistungs- aufnahme im Betrieb (Watt)
Aktorik	17.8
Beleuchtung	1.6
Sensorik + Arduino	2.9
NUC	14.8
Komplett	37.0



- Aktorik
- Beleuchtung
- Sensorik + Arduino
- NUC

C++



python™

Applikation

Eigen



OpenCV

protobuf



ROS

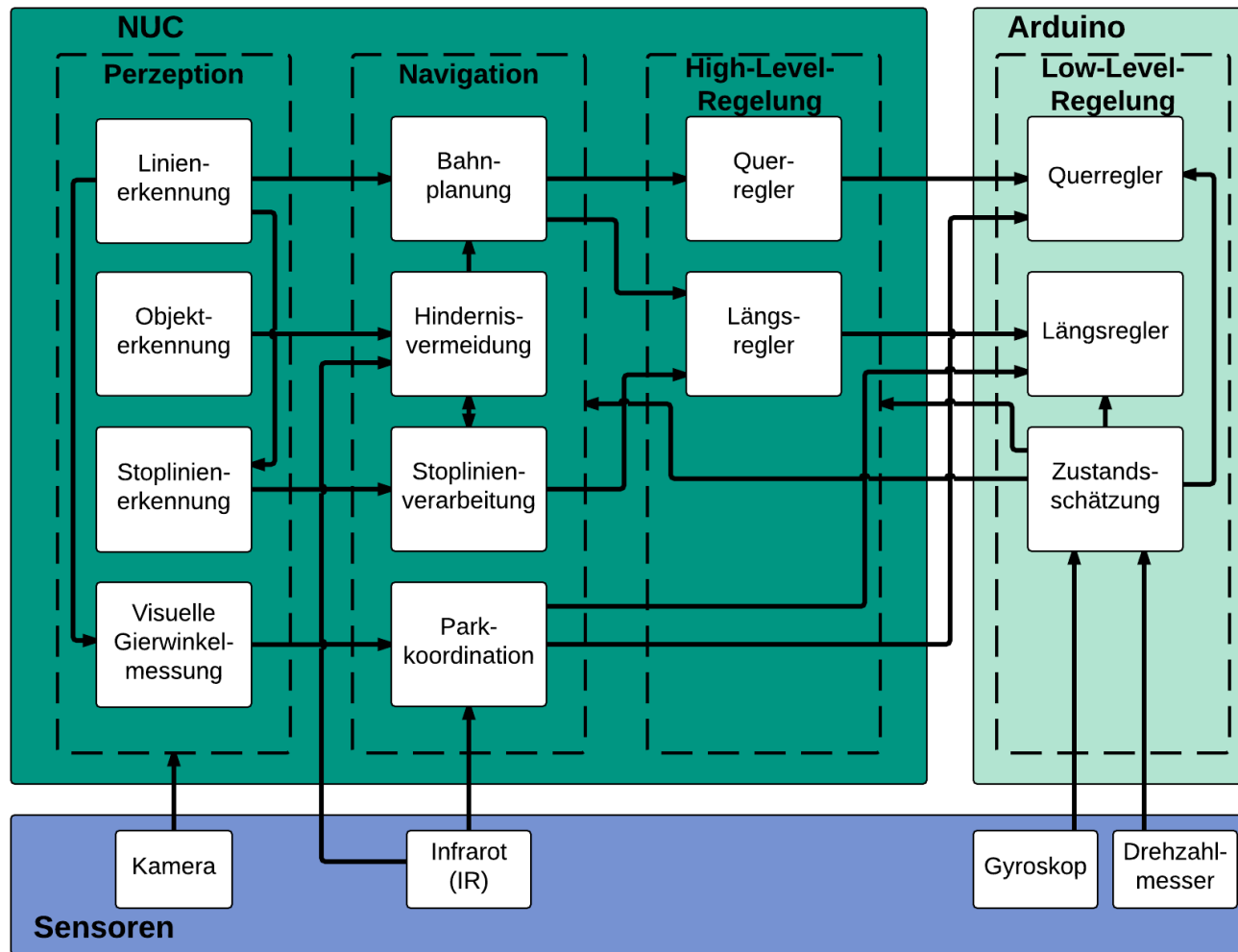
API

ubuntu



System

Software – Module und Kommunikation

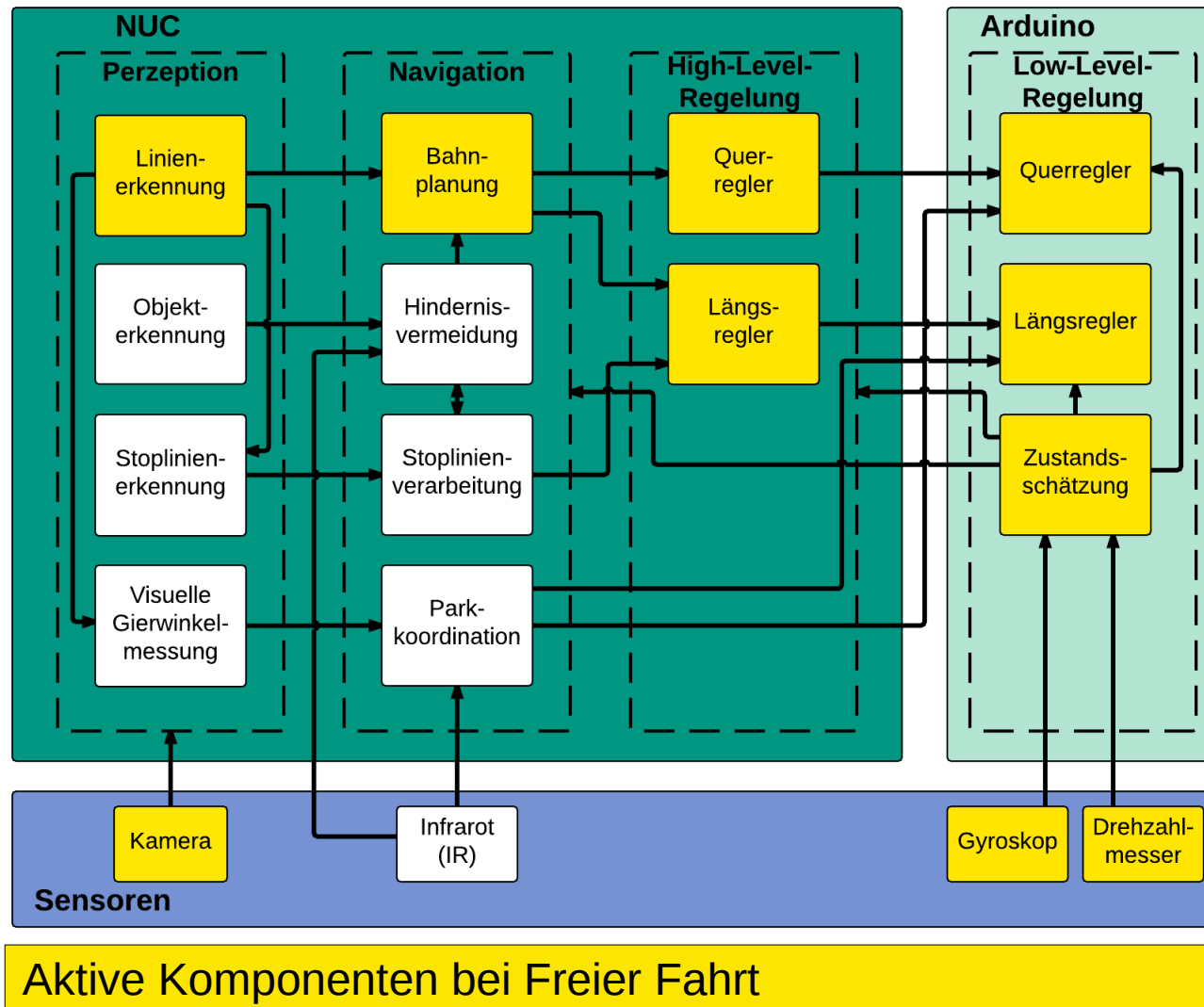


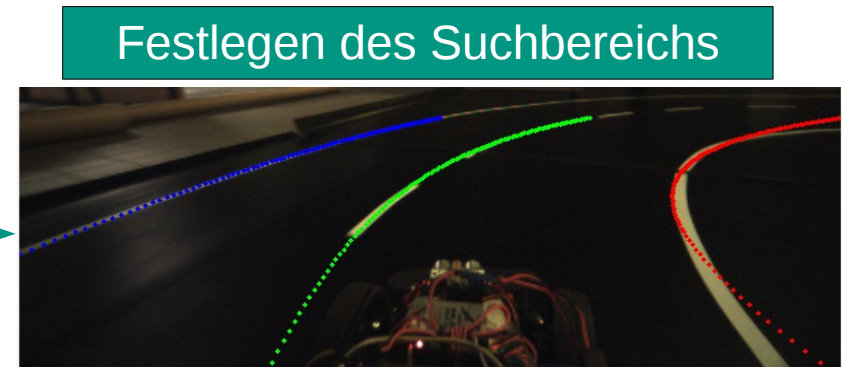
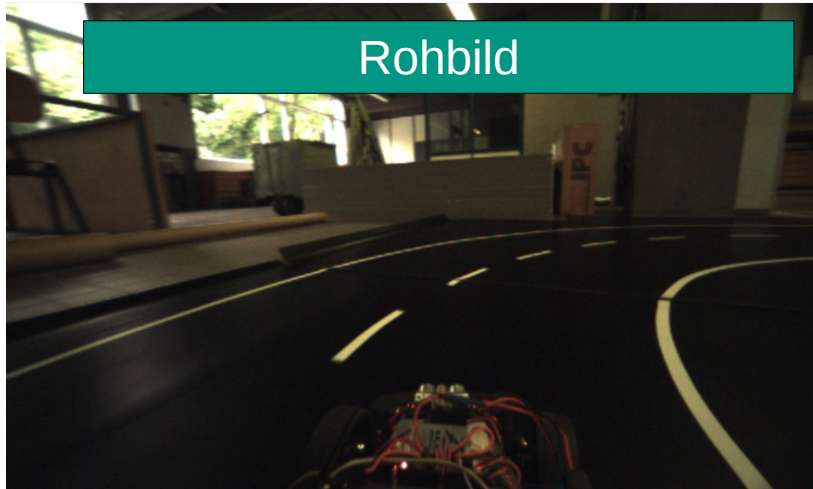
Gesamtkonzept

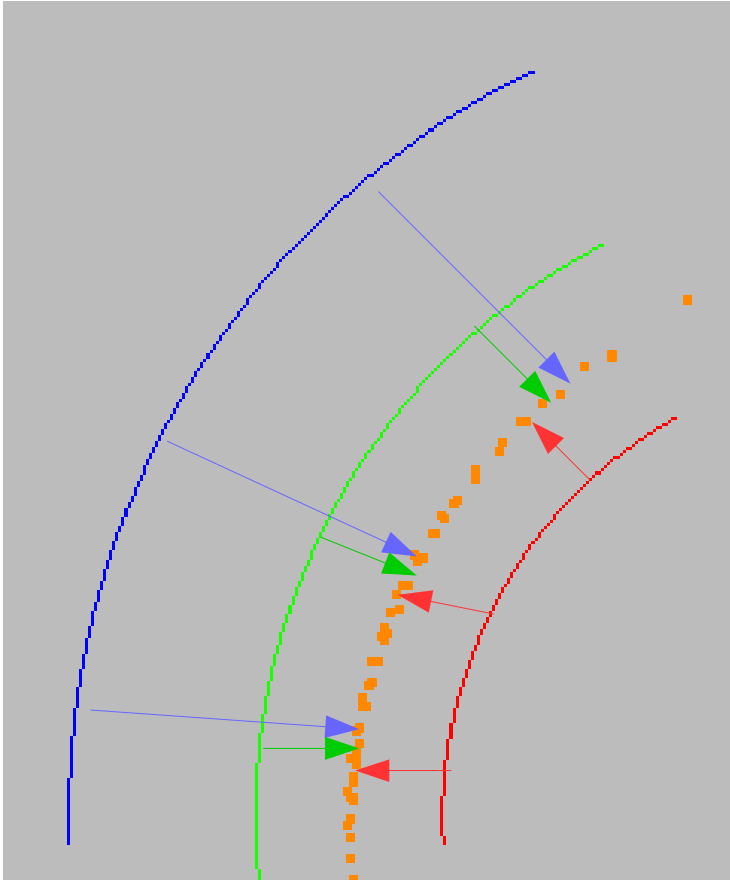
Freie Fahrt

Hindernisfahrt

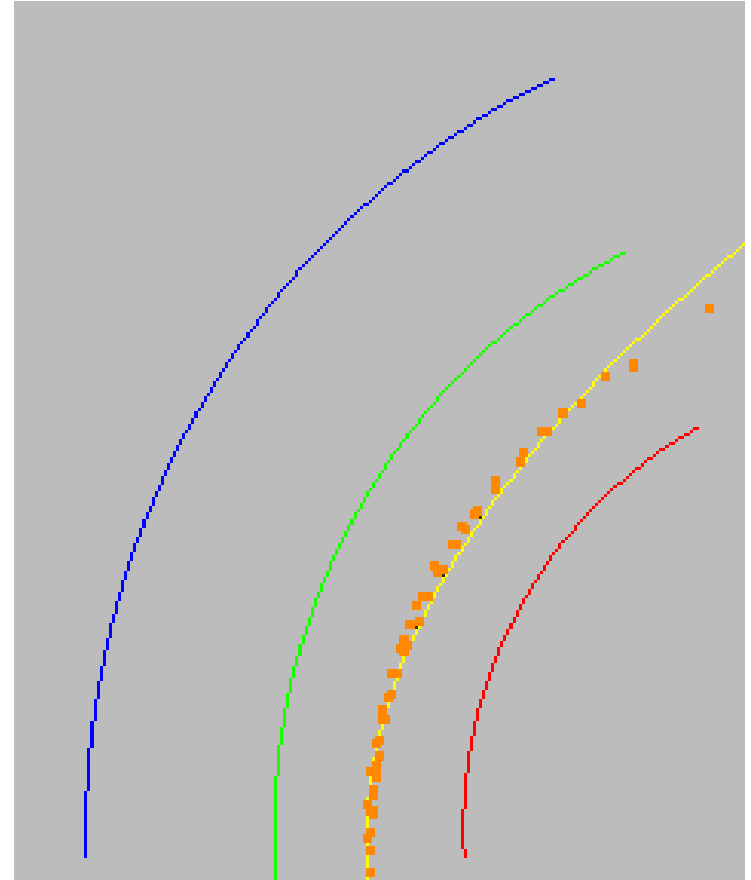
Parken



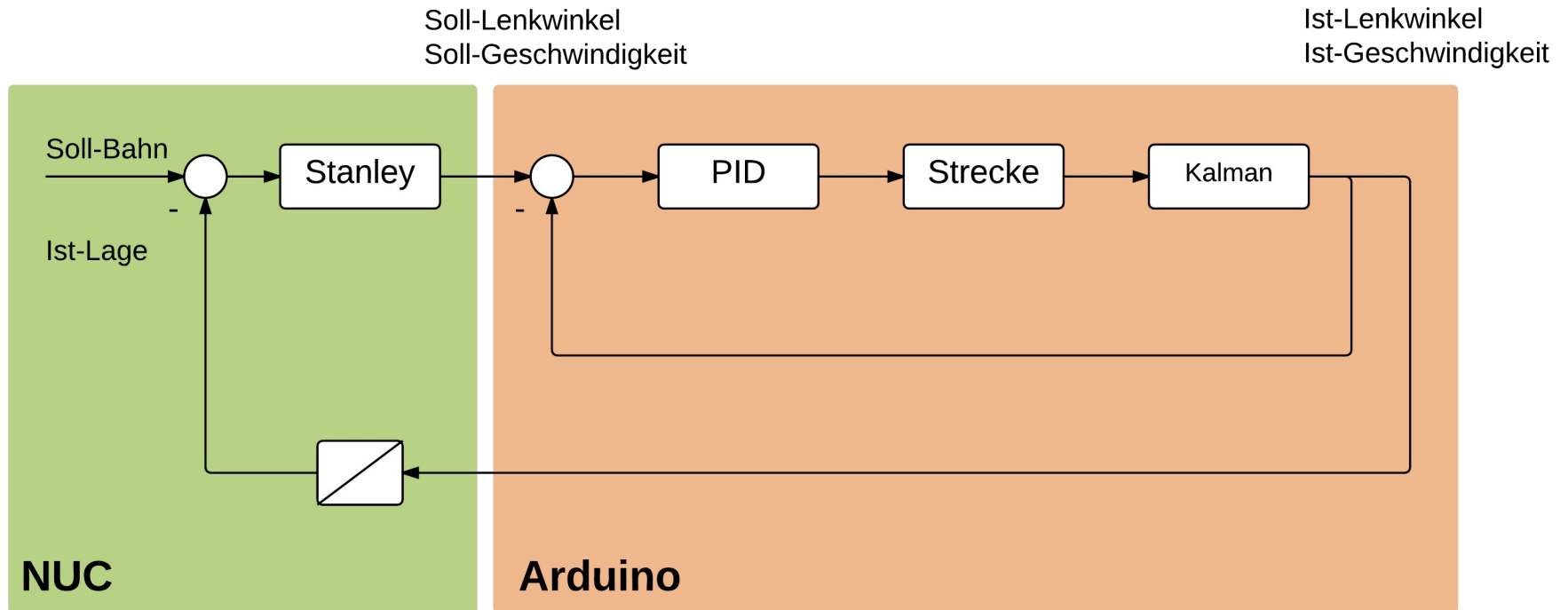




Verschieben der erkannten Punkte



Schätzen der Ideallinie



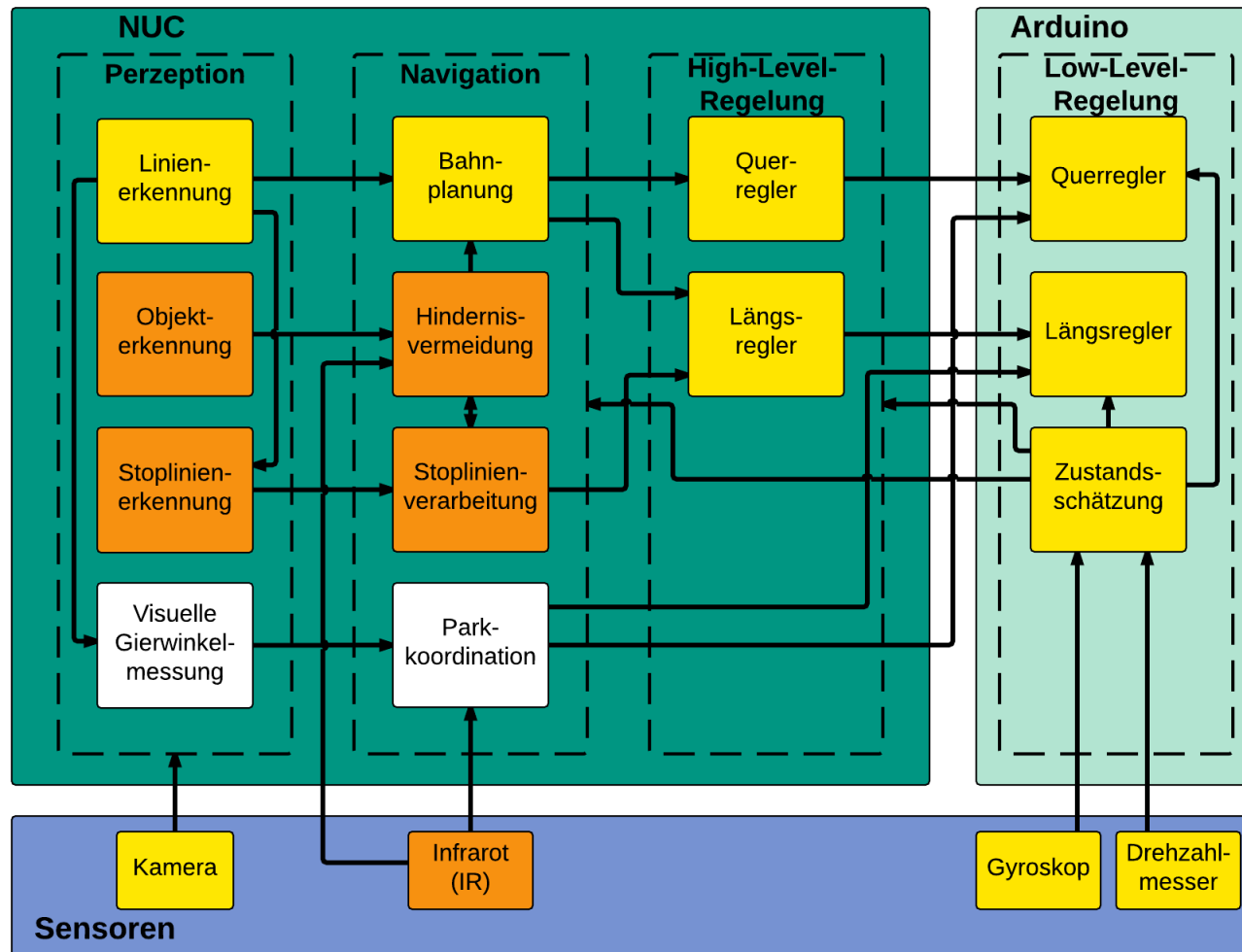
Gesamtkonzept

Freie Fahrt

Hindernisfahrt

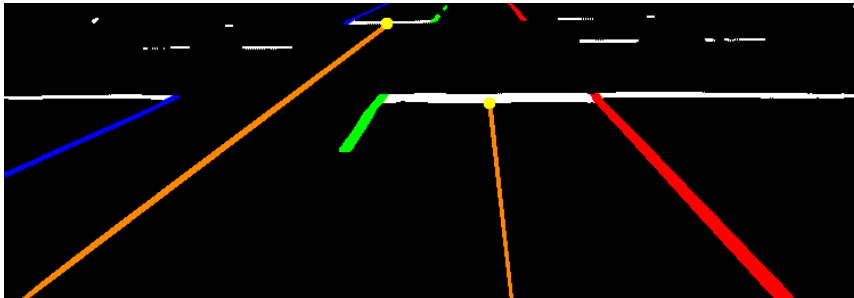
Parken

Stoplinienerkennung und Hindernisfahrt - Softwarestruktur



Zusätzlich zur Freien Fahrt aktive Komponenten

Perzeption - Stoplinien

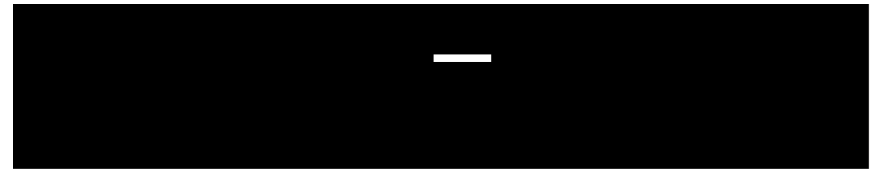


Suche nach Stoplinienkandidaten



Verifikation

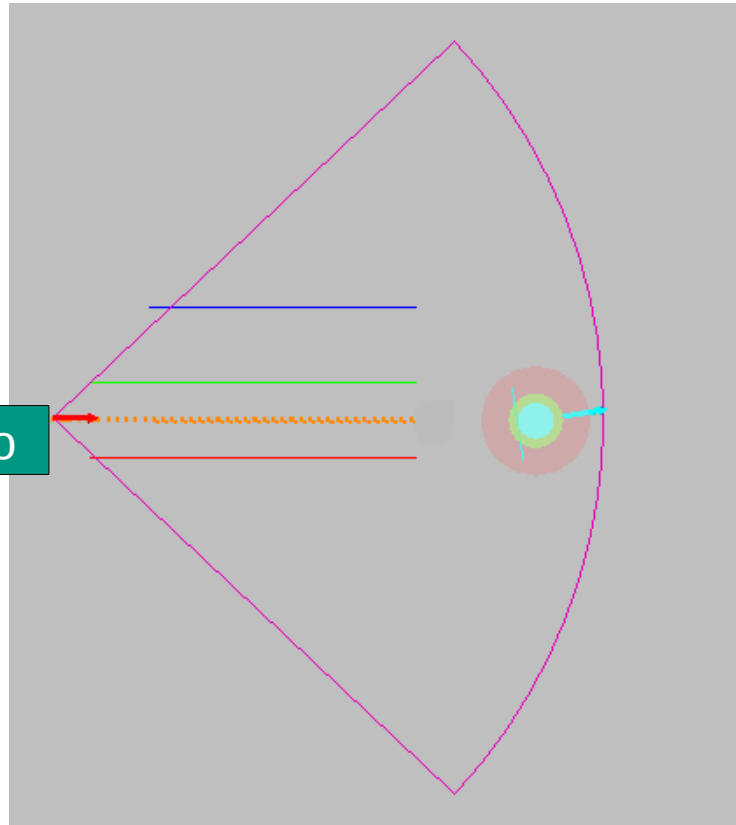
Perzeption - Hindernisse



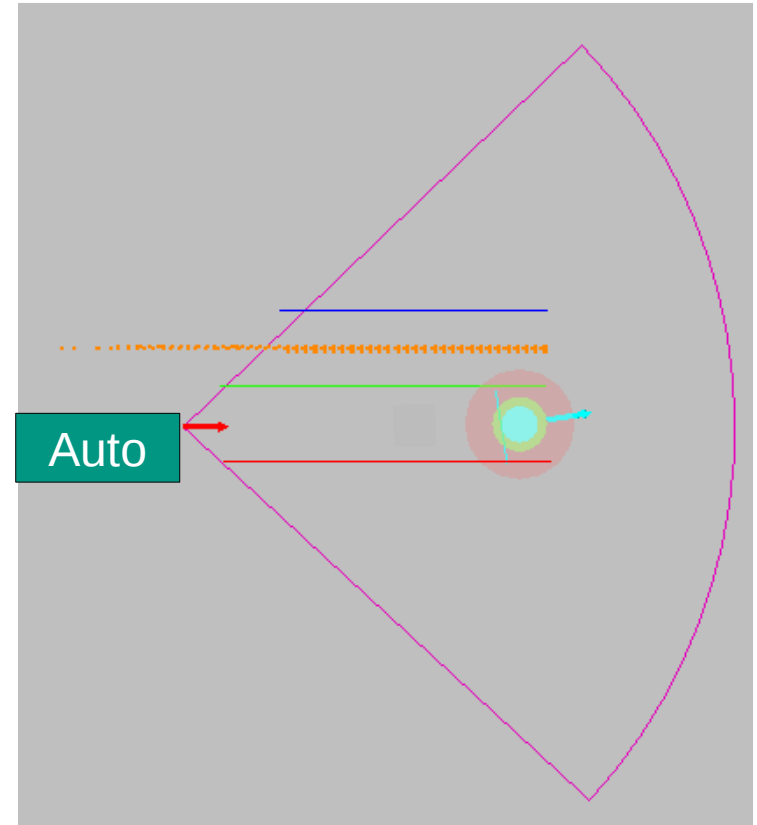
Laserlinie wird von Hindernis
reflektiert

Extraktion durch Hough
Transformation

Bahnplanung - Überholmanöver



Hindernis erkannt



Verschiebung des Bahnpolynoms

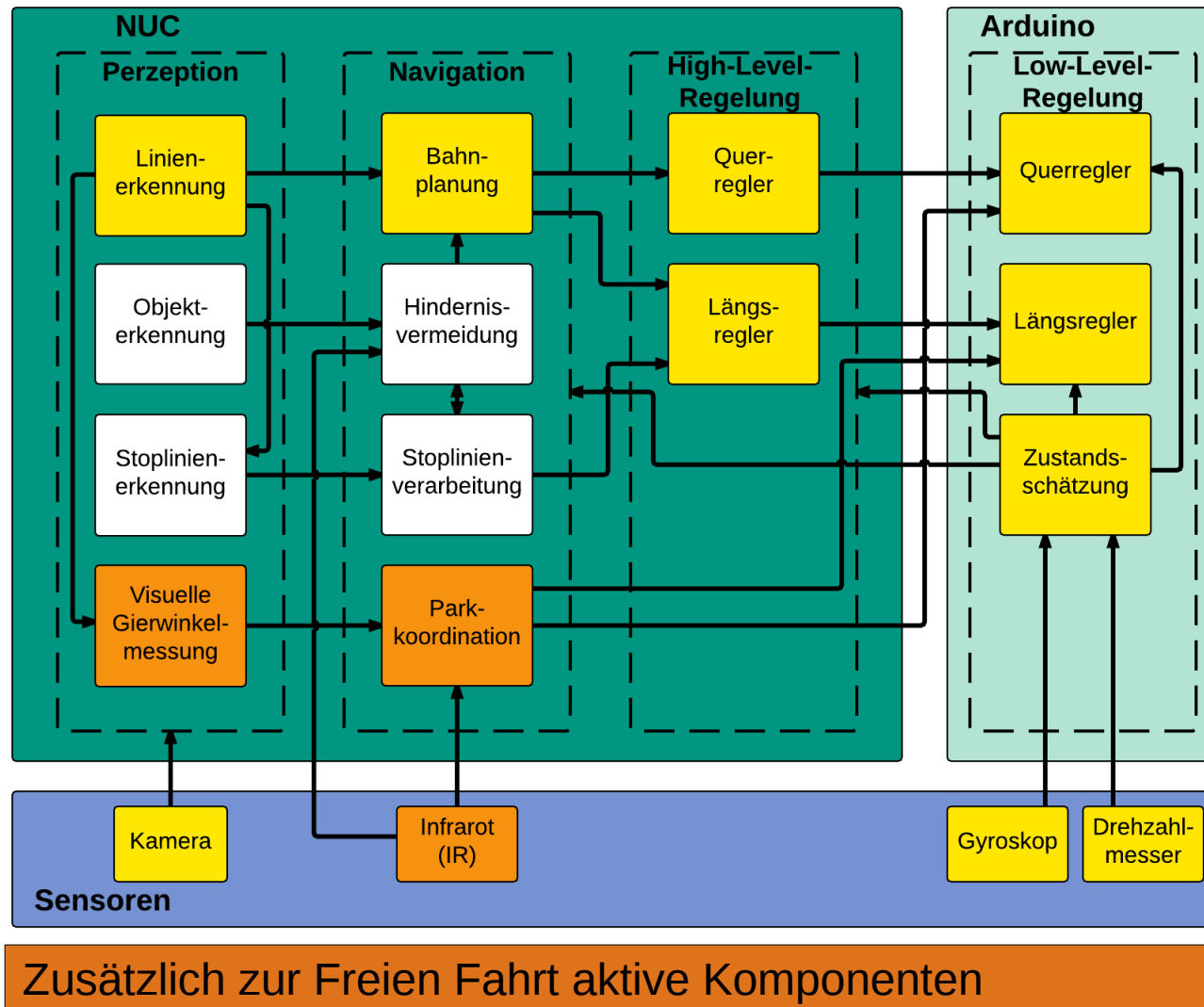
Gesamtkonzept

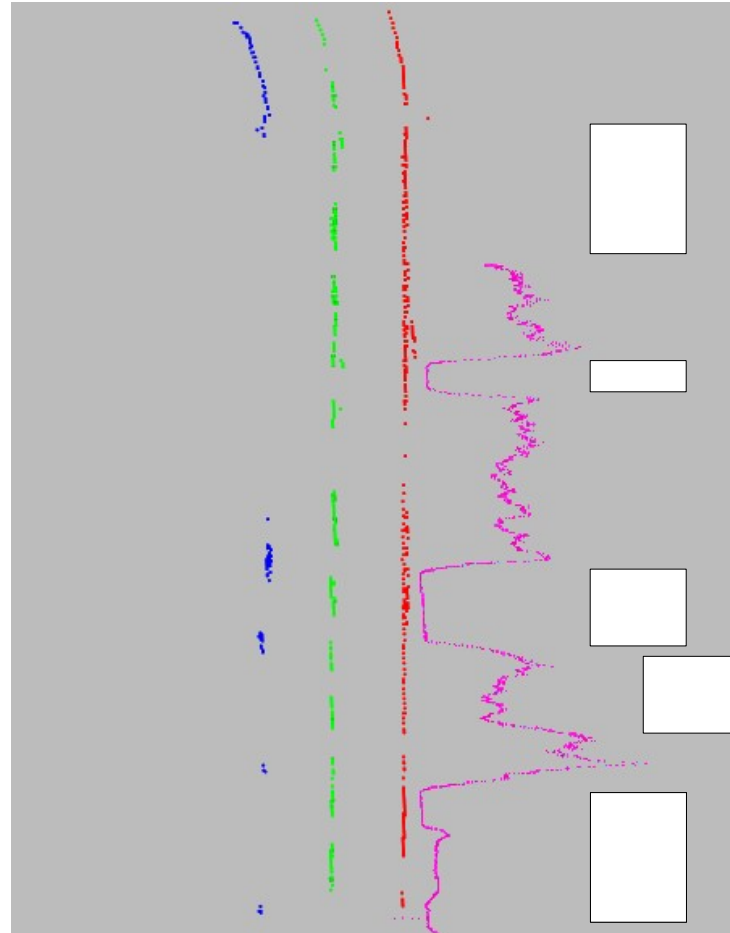
Freie Fahrt

Hindernisfahrt

Parken

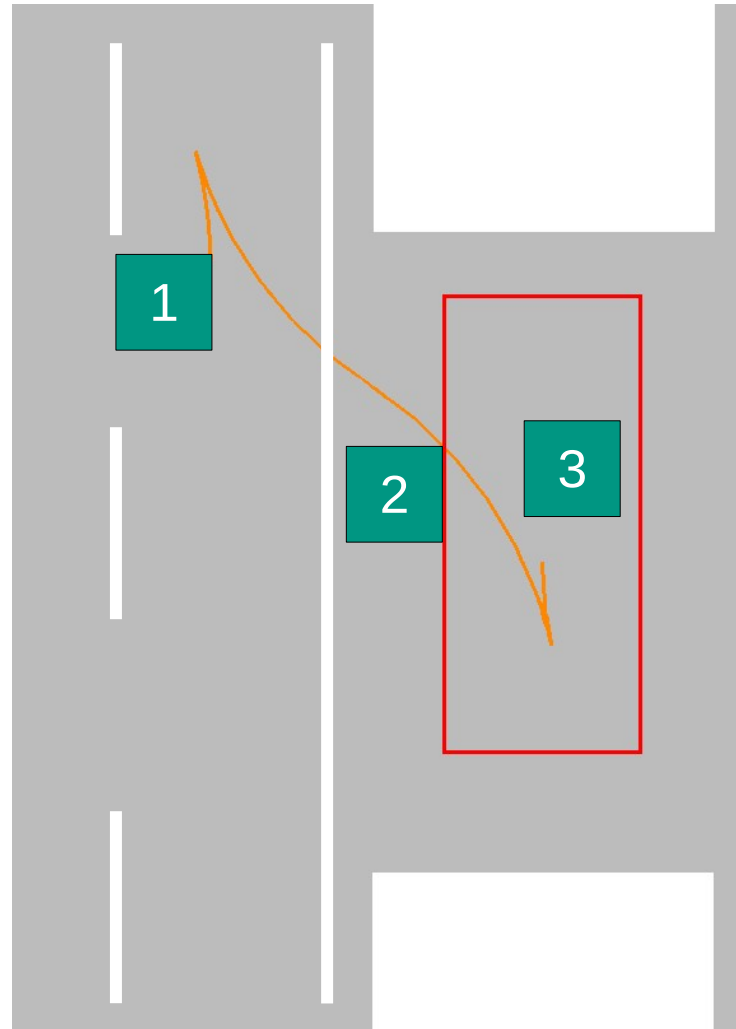
Einparken - Softwarestruktur





potenzielle
Parklücke

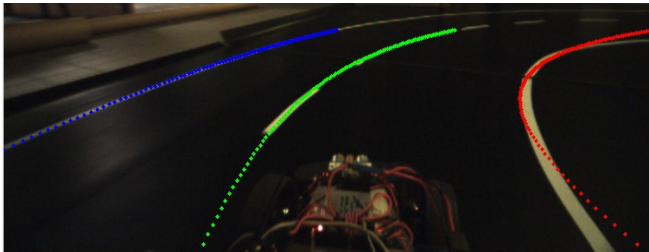
Vermessen der Parklücken durch IR-Sensor



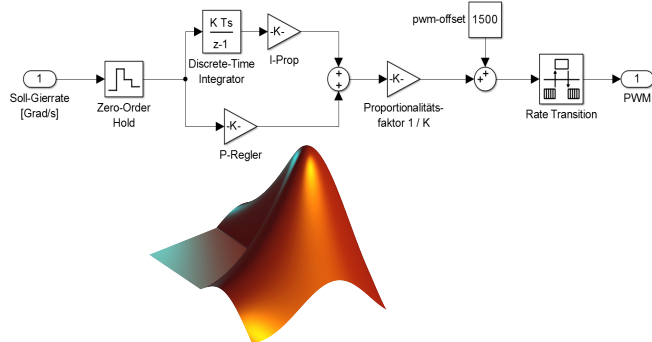
Fazit und Ausblick

Stärken

Linienerkennung / Bahnplanung

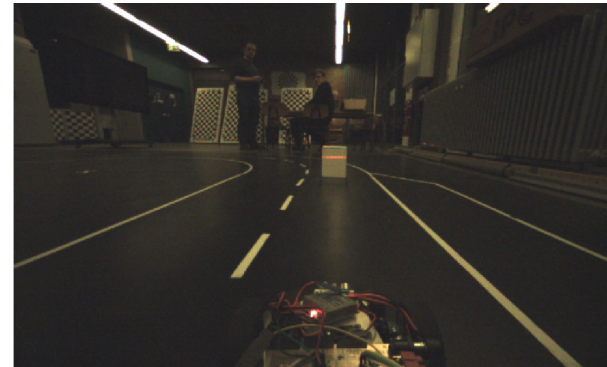


Systematischer Entwicklungsprozess

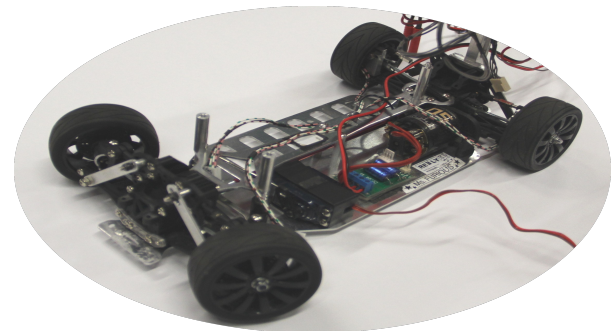


Verbesserungspotenziale

Hinderniserkennung

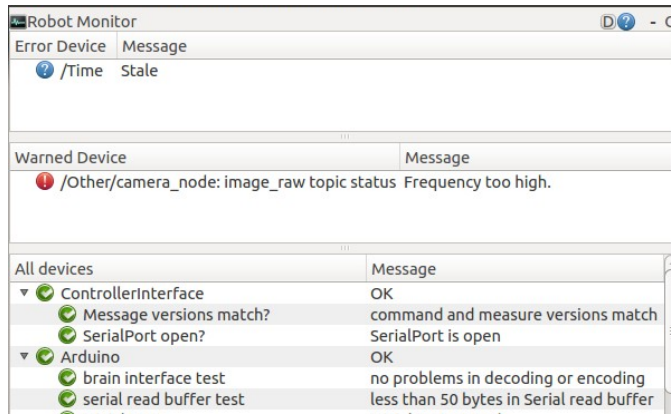


Fahrwerk

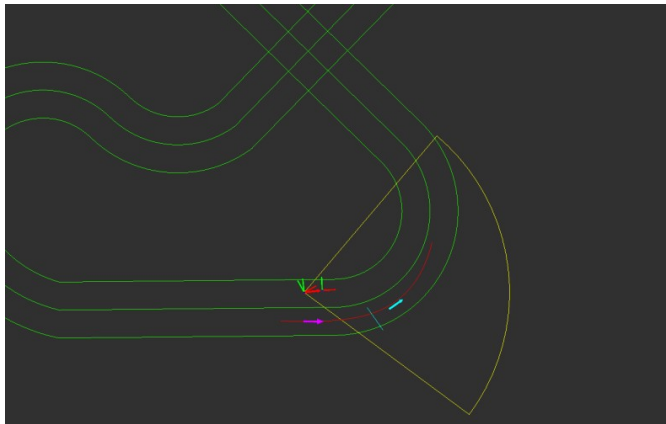


Backup

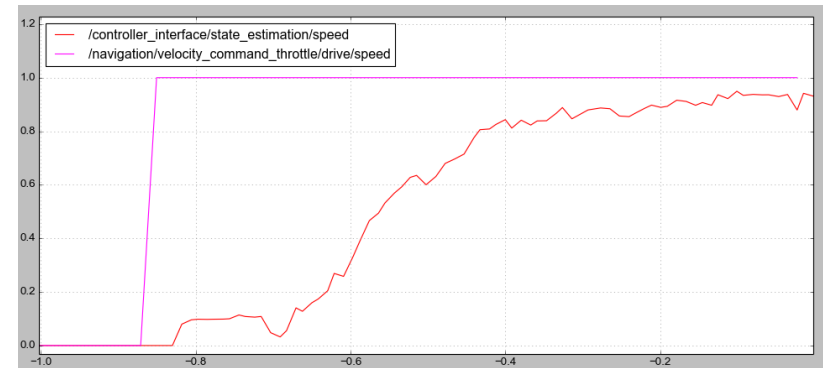
Software – Testumgebung



Übersicht des Systemzustandes



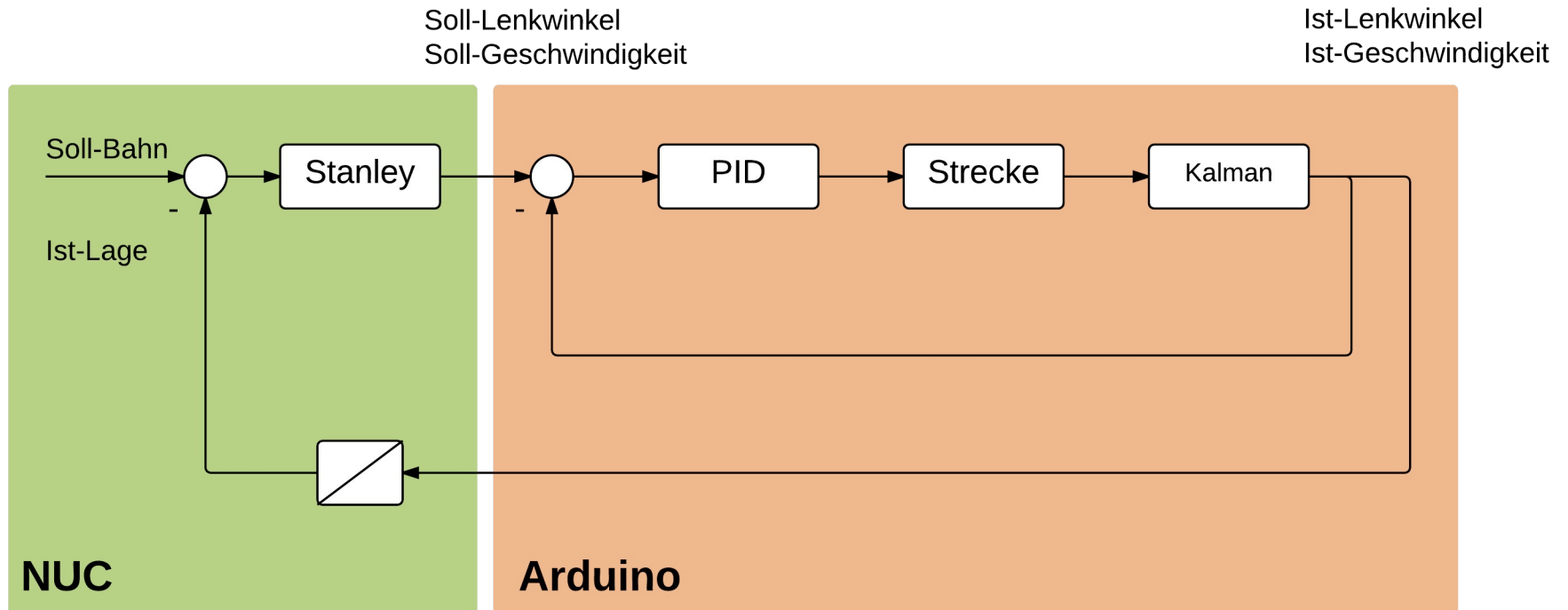
Visualisierung und Simulation



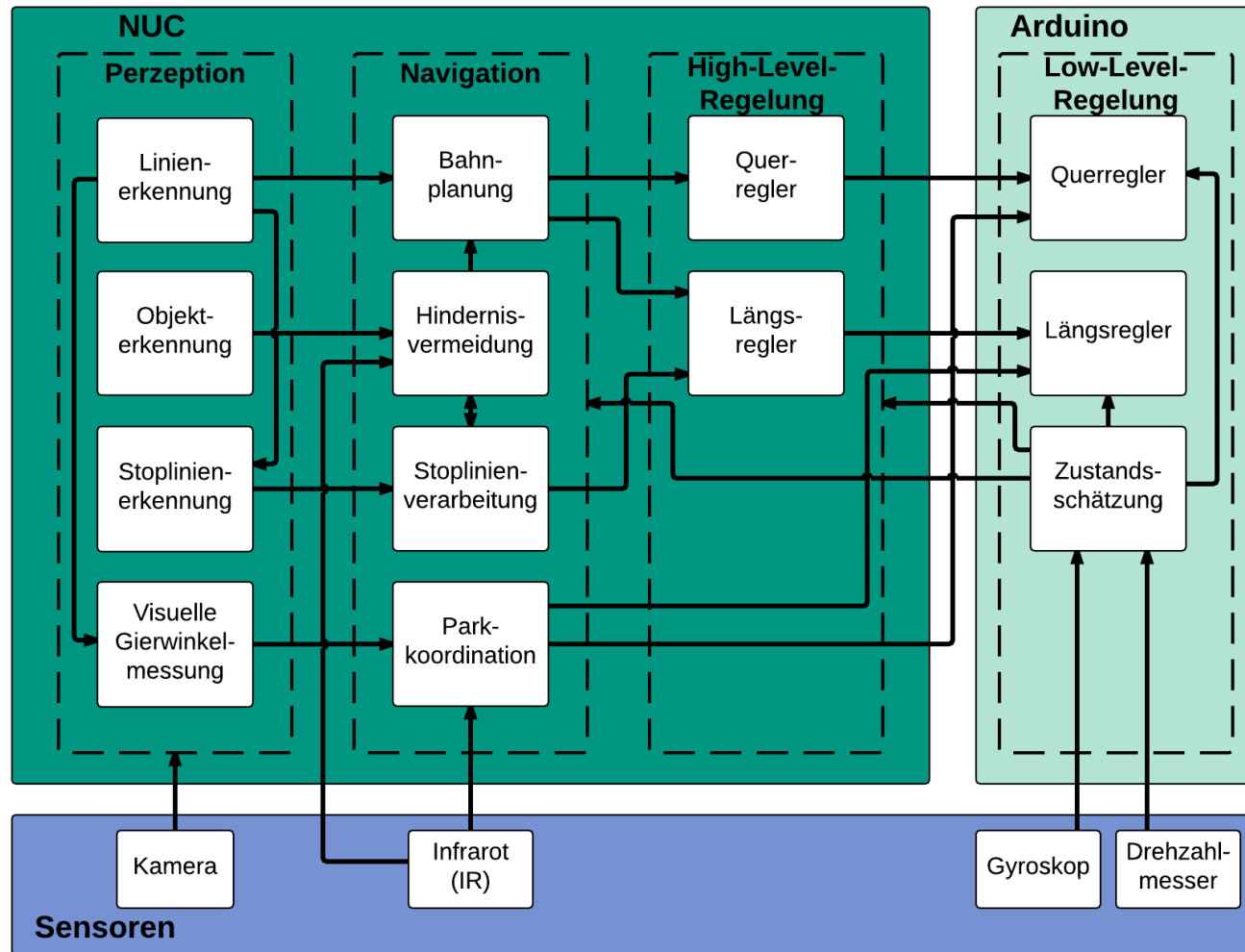
Plot von Regelgrößen



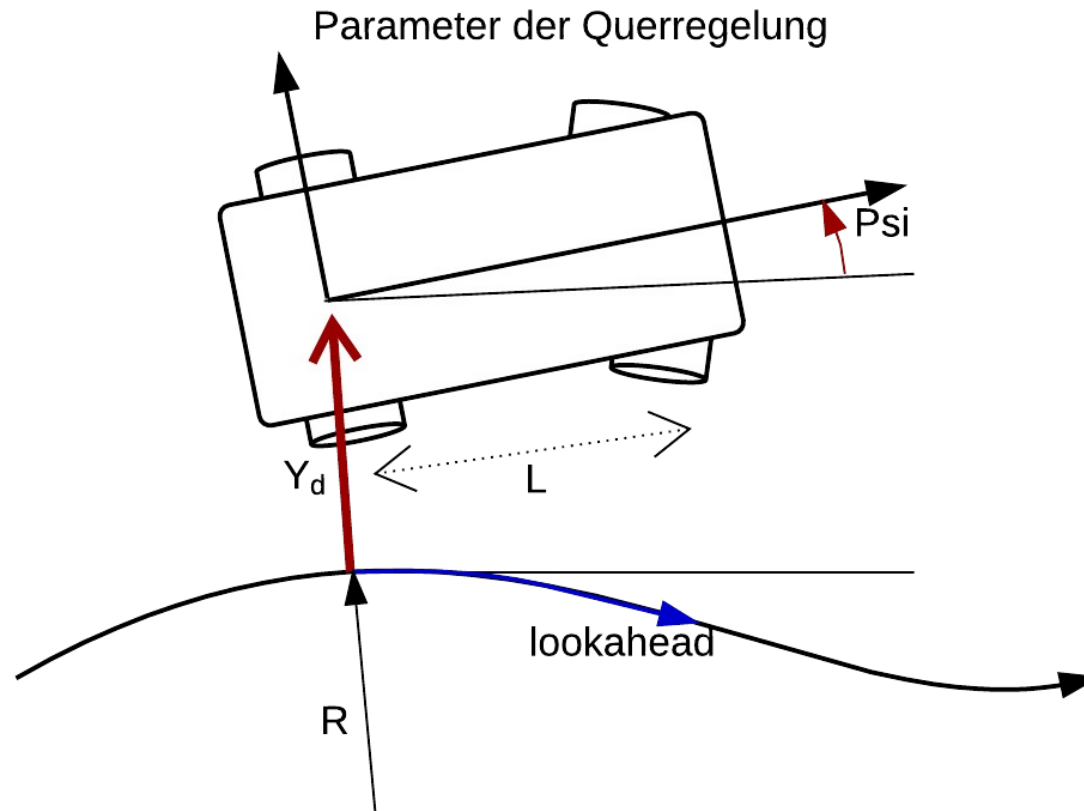
Dynamische Parameteranpassung



Software – Module und Kommunikation



Stanley Regler



Das bedeutet uns KITcar...

Unsere Universität ist
das **KIT (Karlsruher
Institut für
Technologie).**

Basis unserer Arbeit
ist ein Modellauto,
das im **Englischen**
“**kit car**” heißt...



... und das wir zu einem **intelligenten und
autonomen Racer umgebaut haben!**