

Realtime Controlled Cooperative Autonomous Racing System

-- Next Generation --



Prof. Dr. Werner Damm
Prof. Dr. Martin Fränzle
Dipl.- Inform. Günter Ehmen
Dipl.- Inform. Stefan Puch

Abteilung Sicherheitskritische Eingebettete Systeme
Abteilung Hybride Systeme
Abteilung Sicherheitskritische Eingebettete Systeme
Abteilung Hybride Systeme

ORCA - Optimal RC Autonomous Racing

- Projekt der ETH Zürich
- Entwurf und Analyse von realzeitfähigen Regelungsalgorithmen
- Autonomer RC Racing Track als Demonstrator

ORCA - Optimal RC Autonomous Racing

**Model Predictive Contouring Control
for 1:43 RC Cars**



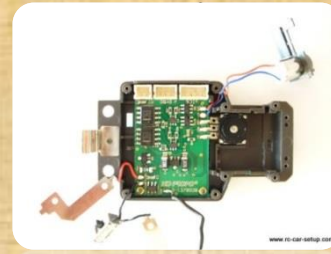
„dNaNo“ Plattform

- Entwickelt von Kyosho, Japan
- Rennfahrzeuge im Maßstab 1:43 mit eindeutiger ID
- Diverse Tuning-Optionen
 - Chassis, Motoren, ...
 - Federung, Reifen, ...
- Modulare Rennstrecken
- (Weltweites) Zeitnahmesystem



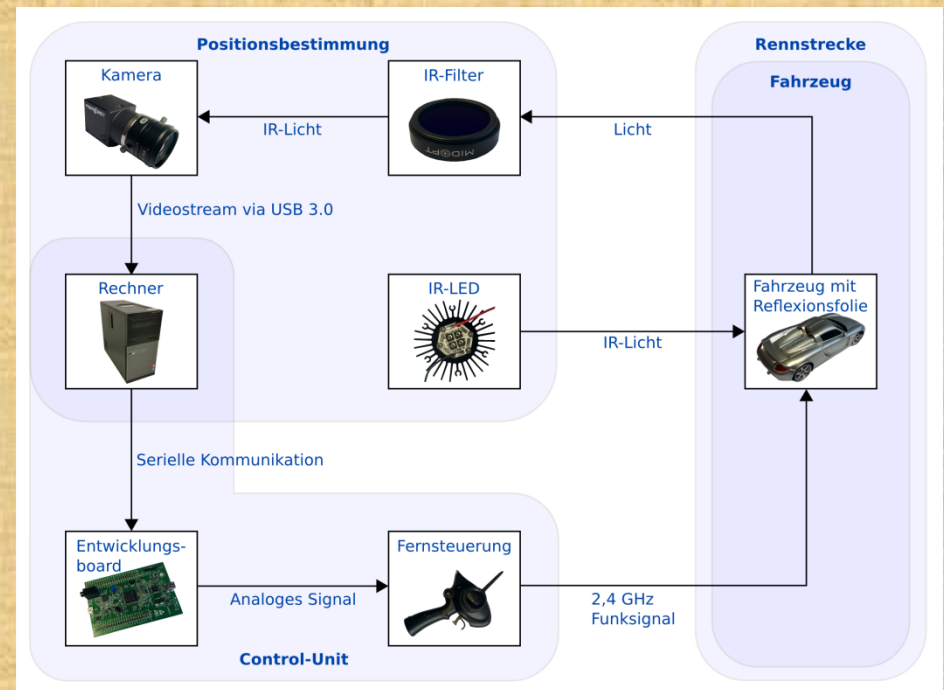
Vorgenommene Erweiterungen

- Bluetoothkommunikation
- Gyrosensoren
- Kamerasystem mit IR Filter und IR Markern auf den Fahrzeugen zum Erkennen der Fahrzeuge



Autonomous Racing an der Uni Oldenburg

- Ziele der PG RCCARS (WiSe 15/16 und SoSe 16)
 - Aufbau eines Hardware - Setups angelehnt an die ETH Zürich
 - Ein Fahrzeug mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 1,5m/s mindestens fünf Runden autonom über die Rennstrecke fahren zu lassen



Weitere Einrichtungen mit Bezug zu Autonomous Racing

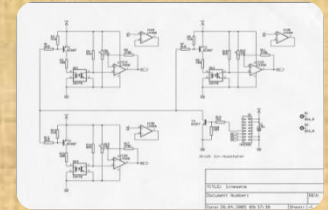
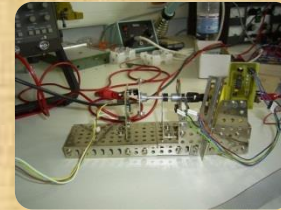
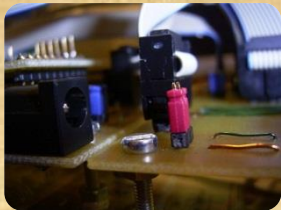
- KU Leuven, Universität Uppsala, Chalmers University

– Was ist zu tun?

- Einarbeitung in die entwickelte HW/SW Plattform der PG RCCARS
- Austausch der Fahrzeugelektronik & Inbetriebnahme neuer Komponenten
- Entwurf & Implementierung einer Bluetoothkommunikation
- Optimierung & Erweiterung bestehender Regler- und Bildverarbeitungskonzepte
- Integration weiterer Fahrzeuge & Entwurf von Kooperationskonzepten

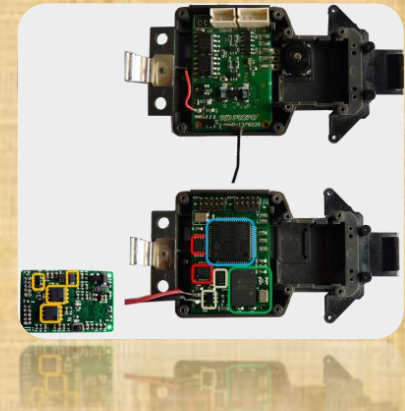
Warum PG wählen?

- Modellbasierter Entwurf mit in der Industrie etablierten Werkzeugen
- Mitspracherecht bei der Verfeinerung der Aufgabenstellung
- Kreative Freiheit bei der Umsetzung
- Beste Arbeitsbedingungen im OFFIS mit Gruppenraum, ausgerüstet mit Rechnern, Werkbank sowie Löt- und Elektrobereich
- Aufbauende Abschlussarbeiten & HiWi Tätigkeiten sind möglich



Ablauf der PG

- Die Projektgruppe durchlebt einen Entwurfsprozess nach industriellen Maßstäben im Bereich Eingebetteter Systeme
- Eigenständige Projekt- und Budgetplanung
- Gemeinsame Verfeinerung der Aufgabenstellung
- Regelmäßige Reviews unterstützen hierbei den Entwicklungsprozess und helfen bei der Qualitätssicherung



Lernziele

- Kennenlernen eines durchgängigen Entwurfsprozesses
- Lösen von komplexen Aufgabenstellungen
- Projektmanagement und Teamarbeit
- Aufwands- und Risikoabschätzung
- Präsentation und Dokumentation von Ergebnissen



„PG       – Systems Engineering im Kleinen“

Kontakt

- Dipl.-Inform. Günter Ehmen
- ehmen@informatik.uni-oldenburg.de
- Raum O-107 im OFFIS
- Tel.: 0441-9722-510
- Dipl.-Inform. Stefan Puch
- puch@informatik.uni-oldenburg.de
- Raum D-110 im OFFIS
- Tel.: 0441-9722-564

Webseite der Projektgruppe RCCARS

<https://rccars.informatik.uni-oldenburg.de>

Videos der ETH Zürich

<https://sites.google.com/site/orcaracer/videos>



<http://hs.informatik.uni-oldenburg.de>

<http://ses.informatik.uni-oldenburg.de>