

Vertiefungsrichtungen Automotive und Sicherheitskritische Systeme im Fachmaster ESMR

Dipl.-Inform. Günter Ehmen

Arbeitsgruppe Safety & Security Oriented Analysis (OFFIS)

Dipl.-Inform. Stefan Puch

Arbeitsgruppe Hybride Systeme

Audi RS7 - Hockenheimring

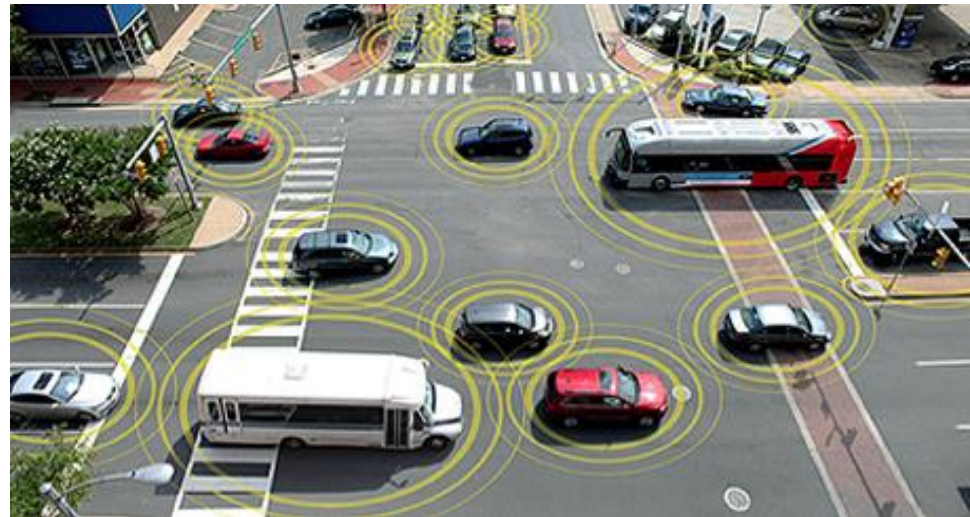


Quelle: <https://youtu.be/eOYsl1cqUrw>

- Hockenheimring
 - Kartiert, geschlossene Streckenführung, kontrollierte Umgebung
- Autobahn
 - Streckenführung fest definiert, kein Gegenverkehr, meist kooperatives Fahrverhalten
- Städtischer Verkehr
 - Komplexer, unvorhersehbare Faktoren (Fußgänger, weitere Verkehrsteilnehmer) ggf. nicht kooperativ

Quelle: www.car-it.com

Vertiefungsrichtungen
am Beispiel eines
Notbremsassistenten

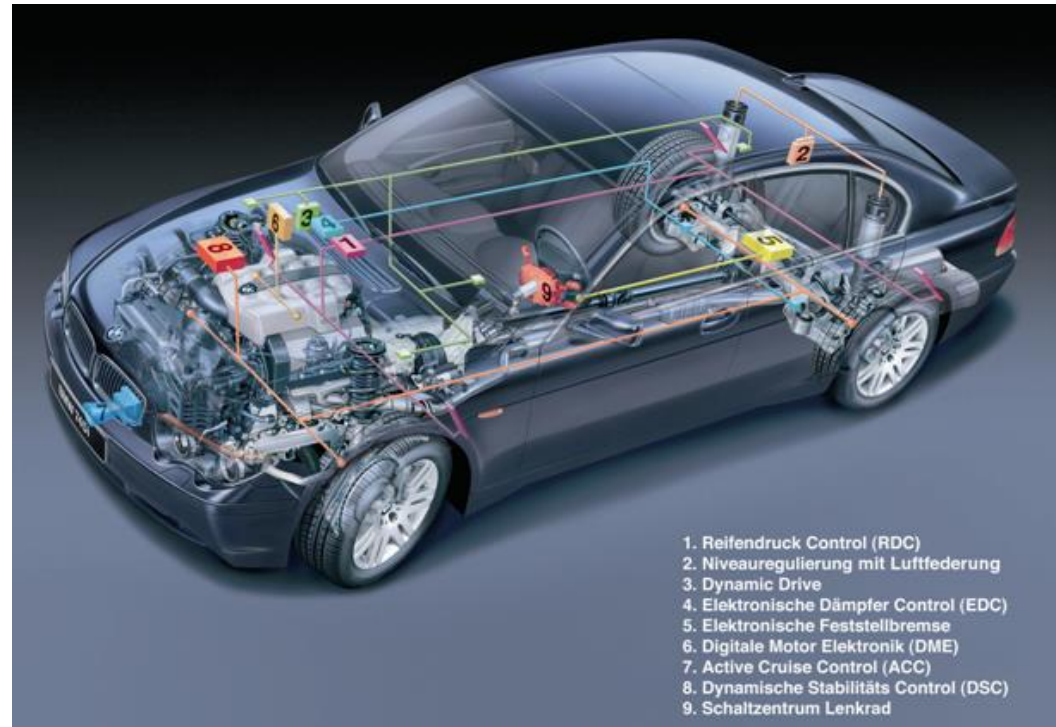


Assistenzsystem mit sicherheitsrelevanten Aspekten

Funktionsweise:

- Erfassung der Umwelt (Sensorik)
 - z.B. Radar, Kamera
- Datenverarbeitung
 - Ein oder mehrere Steuergeräte
- Datenaustausch
 - Bussysteme (CAN, LIN, ...)
- Stellsignale (Aktorik)
 - Motorsteuerung
 - Bremssystem

Quelle: www.bmw.de



Der Fokus liegt in erster Linie auf der zu realisierenden Funktionalität, geltenden Rahmenbedingungen sowie ökonomischen und ökologischen Faktoren

- Es gibt spezifische Anforderungen an HW/SW im Fahrzeug
 - Massenfertigung, günstige Produktion (Effizienz)
 - Wartbarkeit, Wiederverwendbarkeit (Baukastenprinzip)
- Interaktion und Kommunikation mit anderen Teilsystemen
- Modellbasierte Entwurfsmethodiken
 - Simulation, Codegenerierung
- Normen und Entwicklungsstandards
 - ISO26262, Code of Practice

Lernziele:

- Erlernen von Fertigkeiten zur Entwicklung und Konstruktion von eingebetteten Systemen in der Automotive Domäne
- Kenntnisse von Entwurfs-, Sicherheits- und Test-Prozessen sowie Modellbildung von Fahrern und seiner Umgebung
- Studium und Anwendung von Analysetechniken
- Experimentelle Realisierungen neuer Fahrzeugfunktionen in einem (Industrie-) Praktikum wird unterstützt

Berufsperspektiven:

- Arbeiten in der Forschung und Entwicklung im Anwendungsgebiet Automotive
- Bezug zu ES und deren steigender Bedeutung



Quelle: https://youtu.be/_47utWAoupo

Der Fokus liegt in erster Linie auf Methoden, Prozessen und Techniken zur Sicherstellung von Fehlerfreiheit und Zuverlässigkeit in eingebetteten Systemen

- Formale Spezifikation von Anforderungen
- Entwicklung fehlertoleranter und realzeitfähiger HW/SW Komponenten (z.B. Redundanz, harte Deadlines)
- Wie werden Eingebettete Systeme auf Korrektheit zertifiziert?
 - Erfüllung von Normen und Standards
 - DO178C, EN50128, ISO26262
 - Nachweis von Fehlerfreiheit (Verifikation) durch Formale Methoden
 - Automatische Testfallgenerierung
 - Codeüberdeckung, Testüberdeckung

Lernziele:

- Erlernen von Fähigkeiten zum Aufbau korrekter und hochgradig zuverlässiger eingebetteter Systeme
- Entwicklung von Systemen mit Einsatz in sicherheitskritischen Anwendungsumgebungen wie z.B. Avionik, Railway, Automotive
- HW/SW - Entwicklung in Domänen mit verbundenem Zertifizierungsbedarf (Fehlerfreiheit / Zuverlässigkeit)

Berufsperspektiven:

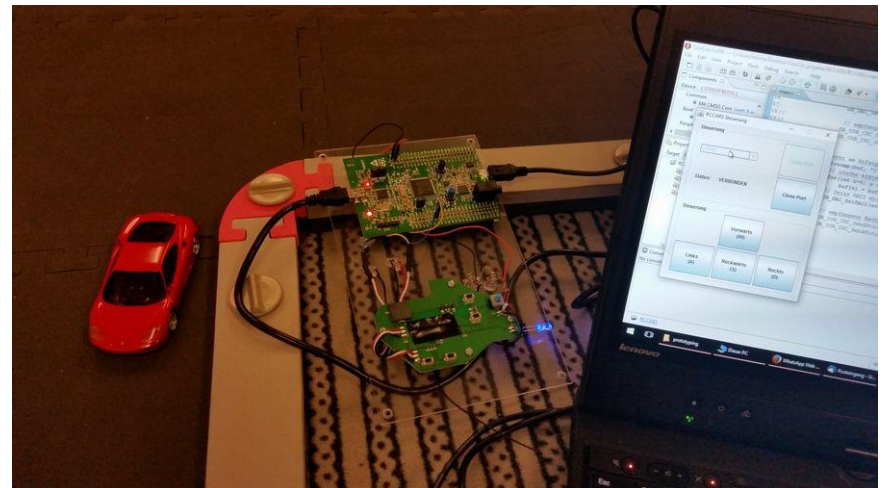
- Arbeiten in der Forschung, Entwicklung, Sicherheitsanalyse, und Zertifizierung eingebetteter und cyber-physischer Systeme quer durch alle technischen Anwendungsbereiche

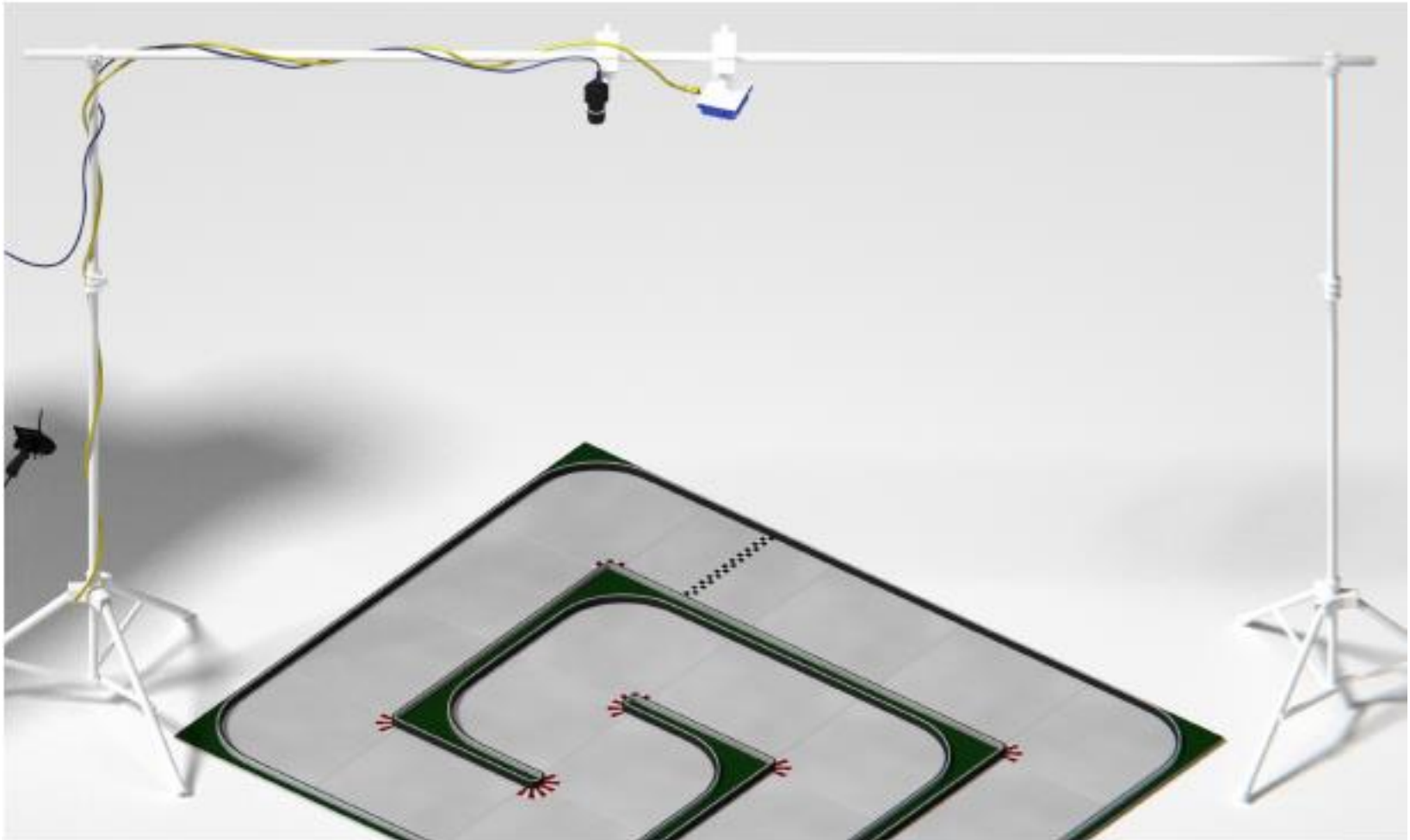
Vertiefungsrichtungen Automotive und Sicherheitskritische Systeme in Perfektion



Quelle: <https://youtu.be/EPTIXldrQ3Q>

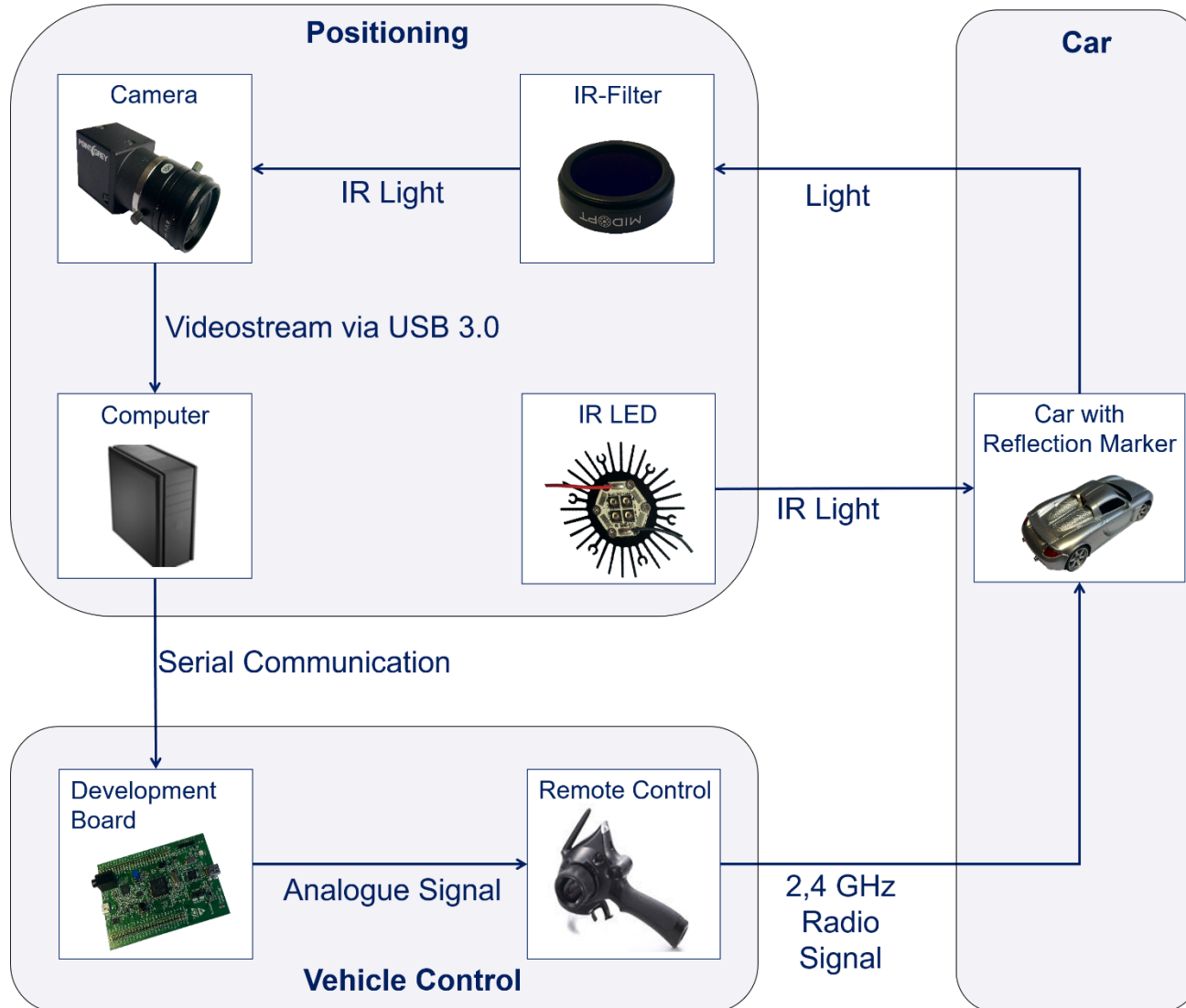
- Verpflichtende Lehrveranstaltung im Masterstudium
- Dauer beträgt 2 Semester mit 6 -12 Studierenden
- Themenübergreifende Vertiefung: „Autonomes Racing“
 - Autonom impliziert die Betrachtung sicherheitskritischer Aspekte
 - Anwendungsdomäne ist der Bereich Automotive





Quelle: CARS - Camera-based Autonomous Racing System, Universität Uppsala: <http://cars.it.uu.se/system/>

Signalfluss im Gesamtsystem



ORCA - Optimal RC Autonomous Racing

Model Predictive Contouring Control Static Obstacle Avoidance



Quelle: <https://youtu.be/JoHfJ6LEKVo>

Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit!

Fragen?

Weitere Informationen zu den Vertiefungsrichtungen

<https://www.uni-oldenburg.de/informatik/esmr/vertiefung/auto/>

<https://www.uni-oldenburg.de/informatik/esmr/vertiefung/sks/>

Zu den Abteilungen und der Projektgruppe

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

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