

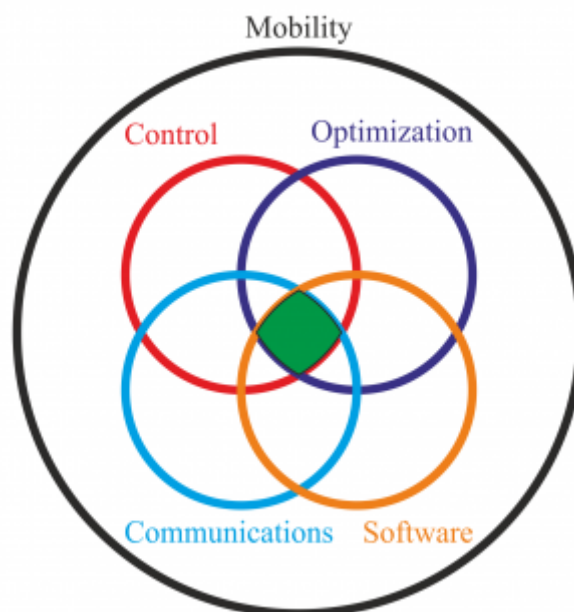
Gruppe Cyber-Physical Mobility

Mitarbeiter

Mitarbeiter	Funktion/Projekt
Dr.-Ing. Bassam Alrifaae	Gruppenleiter
Dzenan Dzafic, M.Sc. RWTH	eNav
Alexandru Kampmann, M.Sc. RWTH	UNICARagil
Maximilian Kloock, M.Sc. RWTH	RapidCoop, Labor
Patrick Scheffe, M. Sc. RWTH	GROKO-Plan, Labor
Martin Schweigler, M.Sc. RWTH	Positionierung

Forschung

Unsere Forschung im Bereich Cyber-Physical Mobility befindet sich in der interdisziplinären Schnittmenge von Software-Engineering, Regelungstechnik, mathematischer Optimierung und Kommunikationstechnik. In unseren Anwendungen beschäftigen wir uns mit der autonomen und vernetzten Mobilität.



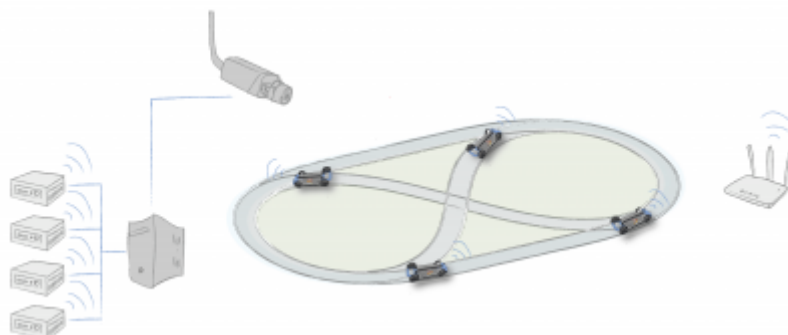
Projekte

Cyber-Physical Mobility Lab

Wir arbeiten am Aufbau eines Modelllabors zur Erforschung des autonomen und vernetzten Fahrens. Modellfahrzeuge werden für die automatische Ansteuerung umgebaut und mit Sensoren und einer Funkverbindung ausgestattet. Im Labor werden unterschiedliche Verkehrsszenarien aufgestellt, in denen die Fahrzeuge autonom navigieren. Dazu werden die Positionen der Fahrzeuge mit Hilfe eines kamerabasierten Indoor Positioning System (IPS) erkannt. Die Fahrzeuge sowie das IPS

kommunizieren mit einem Rechner, der Algorithmen zum autonomen und vernetzten Fahren ausführt.

Ansprechpartner: [Maximilian Kloock, M.Sc. RWTH](#)



UNICARagil

Im Rahmen des vom BMBF geförderten Projekts UNICARagil haben sich die führenden deutschen Hochschulen im Automobilbereich mit ausgewählten Forschern aus der Industrie zusammengeschlossen, um das Fahrzeug und seine Entwicklungsprozesse revolutionär neu zu denken.

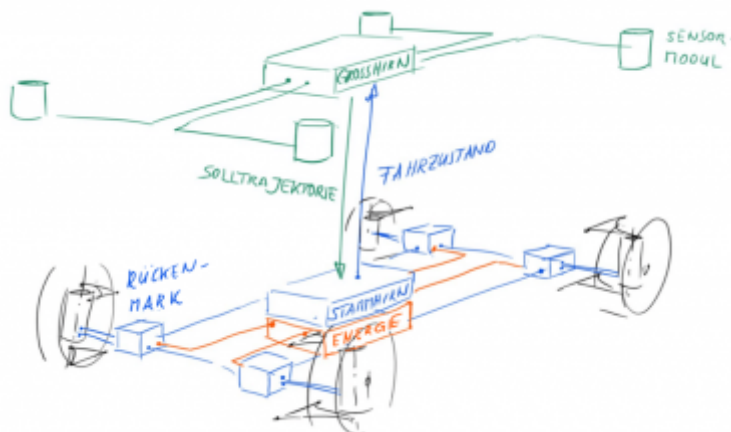
Im Vorhaben UNICARagil werden neueste Ergebnisse der Forschung zur Elektromobilität sowie zum automatisierten und vernetzten Fahren genutzt, um autonome elektrische Fahrzeuge für vielfältige zukünftige Anwendungsszenarien zu entwickeln.

Die RWTH Aachen ist neben dem Institut für Kraftfahrzeuge (ika) mit dem Lehrstuhl für Informatik 11 - Embedded Software (i11) und dem Institut und Lehrstuhl für Flugsystemdynamik (FSD) am Projekt beteiligt. Der i11 verantwortet maßgeblich die Konzeption und Umsetzung der digitalen Architektur sowie einer Cloud.

Das Projekt ist bei uns in der Gruppe [Cyber-Physical Mobility](#) angesiedelt, in der Herr [Dr.-Ing. Bassam Alrifaae](#) die Domänenkoordination der informationstechnischen Gestaltung übernimmt. Herr [Alexandru Kampmann, M.Sc. RWTH](#) ist für die Konzeption und Umsetzung der neuartigen digitalen Architektur maßgeblich verantwortlich.

Zur offiziellen Projektseite gelangen Sie [hier](#).

Ansprechpartner: [Alexandru Kampmann, M.Sc. RWTH](#)



RapidCoop

Im DFG Schwerpunktprogramm [ColnCar](#) (Cooperatively Interacting Automobiles) wird in einem interdisziplinären Zusammenschluss von Wissenschaftlern eine ganzheitliche systemtheoretische Sicht auf kooperativen Verkehr unter Einbeziehung automatischer Automobile erschlossen. Das darin eingebettete Projekt [RapidCoop](#) (Robuste Architektur durch geeignete Paradigmen für Kooperativ Interagierende Automobile) befasst sich mit der Entwicklung einer Methodik, mit der Fahrzeuge innerhalb eines gemeinsamen Interaktionsgebiets zu einem informatorischen Verbund zusammengeschlossen werden können. Innerhalb dieses Verbunds kann jeder Teilnehmer auf global verfügbare Informationen zurückgreifen oder diese zur Verfügung stellen. Weiterhin werden Mechanismen bereitgestellt, mit denen das Verhalten mehrerer Verkehrsteilnehmer im Gesamtkontext optimiert und anschließend funktional abgesichert werden kann. Die Methodik basiert auf dem Konzept des Local Traffic Systems (LTS) - einem Verbund, der sich zur Laufzeit aus mehreren Verkehrsteilnehmern bilden und wieder auflösen kann.

In dem Projekt sind von der RWTH Aachen das Institut für Kraftfahrzeuge (ika), der Lehrstuhl für Informatik 11 - Embedded Software (i11), sowie der Lehrstuhl für Software Engineering (SE) beteiligt. Der i11 ist maßgeblich an der Entwicklung einer kooperativen Funktionsarchitektur beteiligt. Weiterhin liegt der Fokus auf der Entwicklung von Methoden zur funktionalen Absicherung des Verhaltens zur Laufzeit.

Ansprechpartner: [Maximilian Kloock, M.Sc. RWTH](#)



Bildquelle: <https://blog.degruyter.com/automated-vehicles-towards-zero-accident-future/>

eNav

Das eNav Projekt nutzt unterschiedliche Methoden und Ideen von Embedded Software, um die Akkukapazität von Elektrorollstühlen sowohl besser festzustellen, als auch effektiver zu nutzen. Des Weiteren werden Barrieren aufgedeckt und können daher umfahren werden. Die hierbei resultierenden Ergebnisse sind oftmals leicht auf weitere Elektrofahrzeuge im allgemeinen Sinne übertragbar.

Zur Projektseite gelangen Sie [hier](#).

Ansprechpartner: [Dzenan Dzafic, M.Sc. RWTH](#)

Statistische Straßenoberflächenmodellierung zur Positionsverbesserung

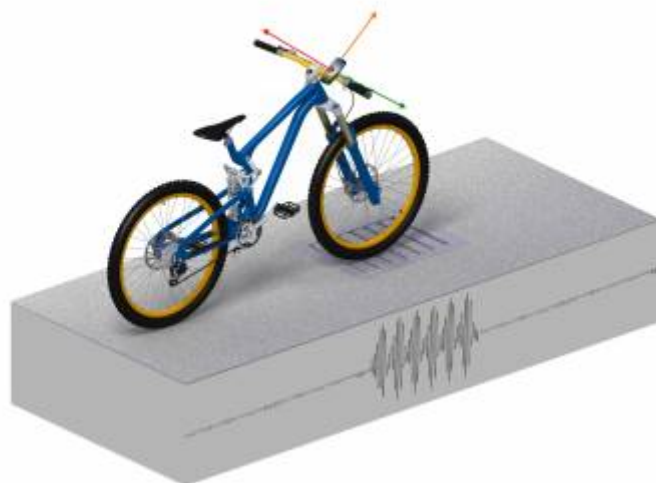
Ein weiteres Projekt, das am Lehrstuhl seit Ende 2013 bearbeitet wird, befasst sich mit der Möglichkeit ein Fahrzeug durch das Erkennen bzw. Wiedererkennen von Fahrbahnzuständen global und absolut zu verorten.

Im Kern der Arbeit steht dabei die Entwicklung eines state-of-the-art GNSS/INS, das in einem weiteren Updateschritt zusätzlich durch Ortsbestimmungen eines Statistical Absolute Position Estimator (SAPE) gestützt wird. Im SAPE werden signifikante Zustände der Straßenoberfläche, auch Aid to Navigation oder kurz AtoN genannt, durch statistische Modelle abgebildet und zusammen mit ihren globalen Koordinaten in einer Datenbank abgelegt. Beim Überfahren eines bekannten AtoN, wird dessen Modell wiedererkannt und die zuvor gespeicherten Koordinaten zur Ortsbestimmung genutzt. Technisch wird das ganze durch Beschleunigungssensoren realisiert, die den Input zur Erstellung von Hidden Markov Modellen (HMM) liefern.

Der theoretische Hintergrund zur Nutzung von HMMs ist dabei auf Methoden aus der Spracherkennung zurückzuführen, da es viele Parallelen in den Problemstellungen gibt und HMMs in der Spracherkennung schon lange erfolgreich zur statistischen Modellierung herangezogen werden.

Die praktische Umsetzung des gesamten Systems geschieht prototypisch in MATLAB und als Anwendung auf einem Android Smartphone, was auch gleichzeitig die Beschleunigungssensoren bereitstellt. Als Fahrzeug wird ein Pedelec (Pedal Electric Cycle) verwendet. Dies bietet eine praktische Möglichkeit das System in der Praxis zu testen und zu validieren. Eine Erweiterung des Systems auf Zweispurfahrzeuge ist jedoch ohne weiteres möglich.

Ansprechpartner: [Martin Schweigler, M.Sc. RWTH](#)



Bildquelle: Verwendetes CAD-Modell von <https://grabcad.com/library/freeride-mtb-1>

Ausschreibungen

Aktuelle Stellenausschreibungen können [hier](#) gefunden werden.

Aktuelle Abschlussarbeiten können [hier](#) gefunden werden.

Initiativbewerbungen für Promotionsstellen, Abschlussarbeiten oder Hiwi/Wiwi-Stellen sind willkommen.

Bewerbungen sollen folgende Unterlagen beinhalten: Notenspiegel (Bachelor und eventuell Master), kurzer Lebenslauf und Zeugnisse.

Initiativbewerbungen für Promotionsstellen sollen an [Dr.-Ing. Bassam Alrifae](#)e gerichtet werden.

Initiativbewerbungen für Abschlussarbeiten oder Hiwi/Wihi-Stellen sollen an [cpm-info\[at\]embedded\[dot\]rwth-aachen\[dot\]de](mailto:info@embedded.rwth-aachen.de) gerichtet werden.

From:

<https://embedded.rwth-aachen.de/> - **Lehrstuhl Informatik 11 - Embedded Software Laboratory**

Permanent link:

<https://embedded.rwth-aachen.de/doku.php?id=forschung:mobility>

Last update: **2019/04/16 09:18**

