

## **UNICAR*agil* – Kooperationsprojekt zur Mobilität der Zukunft: Hochschulen und Industrie bringen automatisierte Elektrofahrzeuge auf die Straße**

Im Rahmen des vom BMBF geförderten Projekts UNICAR*agil* 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. Das Projektkonsortium unter Leitung von Prof. Lutz Eckstein, Institut für Kraftfahrzeuge der RWTH Aachen, wird im Rahmen des vierjährigen Projektes eine neue disruptive, modulare und agile Fahrzeugarchitektur sowie Plattform konzipieren. Ausgehend von dieser Plattform werden vier verschiedene Anwendungsfälle vom automatisierten Familientaxi bis zur mobilen Packstation prototypisch aufgebaut und abgesichert.

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. Neben der Projektkoordination verantwortet die RWTH Aachen maßgeblich die Konzeption und Umsetzung der digitalen Architektur, die Konzeption und Strukturauslegung der Plattformen und der Aufbaumodule, die Entwicklung der Dynamikmodule sowie die Umsetzung einer Cloud mit entsprechender Datenerfassung durch sogenannte Info-Bienen.

Aachen, 08. März 2018

Autonome, elektrische Fahrzeuge werden essentieller Baustein der Mobilität der Zukunft sein: sie schaffen die Grundlage für einen nachhaltigen und intelligenten Straßenverkehr, neuartige Mobilitäts- und Transportkonzepte, Verbesserungen der Verkehrssicherheit sowie Steigerung der Lebensqualität in urbanen Räumen.

Dafür geeignete Fahrzeugkonzepte erfordern jedoch eine wesentlich zentralisiertere und leistungsfähige Informationsverarbeitung und -übertragung im Kraftfahrzeug und damit eine Abkehr von etablierten Architekturen und Prozessen. Die in der Automobilindustrie vorherrschenden und in den letzten 130 Jahren bewährten Methoden der evolutionären Weiterentwicklung bestehender Systeme und Konzepte werden daher nur begrenzt Erfolg haben können.

Im Vorhaben UNICAR*agil* werden neueste Ergebnisse der Forschung zur Elektromobilität sowie zum automatisierten und vernetzten Fahren genutzt, um autonome elektrische Fahrzeuge für vielfältige zukünftige Anwendungsszenarien zu entwickeln. Dabei werden Anleihen aus der IT-Industrie mit ihren schnellen Entwicklungszyklen und Aktualisierungsmechanismen genommen. Basis ist ein modulares und skalierbares Fahrzeugkonzept, bestehend aus Nutz- und Antriebseinheiten, das sich flexibel an vielfältige Anwendungsfälle in Logistik und Personentransport anpassen lässt. Kernelement der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten ist die funktionale Fahrzeugarchitektur, die mit der Cloud, der Straßeninfrastruktur und sogenannten Info-Bienen (Drohnen als fliegende Sensorcluster) vernetzt ist. Weitere Schwerpunkte liegen in der Entwicklung generischer Sensormodule für die Umfelderkennung,

einer flexibel erweiterbaren und update-fähigen Software- und Hardware-Architektur sowie Dynamikmodulen zum individuellen Lenken, Antreiben und Verzögern einzelner Räder, die völlig neue Bewegungsformen im Straßenverkehr erlauben.

Das Projektkonsortium umfasst sechs Professoren aus dem Netzwerk des Uni-DAS e.V., die das Projekt initiiert haben. Hinzu kommen weitere Partner aus der Wissenschaft sowie Firmen aus den Bereichen Antrieb, Simulation, IT-Sicherheit, Embedded Software und Systeme, Kommunikation, Kartierung und Lokalisierung, Logistik sowie Elektromobilität. Das Vorhaben bietet die Chance, vielfältige Innovationen hinsichtlich Komponenten und Systemen für autonome elektrische Automobile sowie bei der Umsetzung automatisierter Fahrfunktionen zu initiieren.

Der Parlamentarische Staatssekretär Thomas Rachel sagte bei der heutigen Auftaktveranstaltung in Aachen: *„Der Bedarf an alltagstauglichen Elektrofahrzeugen ist groß, ob als Taxi oder Lieferfahrzeug. Wir wollen mit der Forschung dafür sorgen, dass Fahrzeuge entwickelt werden, die leistungsfähig, zuverlässig und emissionsfrei funktionieren. Mit UNICARagil starten wir ein in Deutschland einzigartiges Leuchtturmprojekt.“*

UNICARagil leistet damit einen substantiellen Beitrag zur Steigerung der Innovationskraft am Standort Deutschland im autonomen elektrischen Fahren. Darüber hinaus wird die interdisziplinäre Forschung, Entwicklung und Lehre an mehreren Wissenschaftsstandorten in Deutschland im Vorhaben systematisch verzahnt sowie nachhaltig gestärkt.

Im Rahmen des Gesamtprojektes verantwortet das ika in Kooperation mit dem i11 und dem FSD neben der Konsortialführung die digitale Architektur sowie die Entwicklung der Tragstruktur und der Dynamikmodule. Zudem zeichnen die drei RWTH-Institute für die Konzeption und Realisierung des Anwendungsfalles AUTOshuttle, und einer cloudbasierten, externen Umfeldenerweiterung mit kollektivem Verkehrsgedächtnis, welches automatisiert durch die Info-Bienen mit Verkehrs- und Umfeldinformationen gespeist wird, verantwortlich. Zur Erreichung einer möglichst vielseitigen und erfolgreichen Anwendung der Projektergebnisse sind zunächst die Nutzeranforderungen zu ermitteln. Auf dieser Grundlage werden das Gesamtkonzept sowie die Funktionsarchitektur festgelegt und die elementaren Spezifikationen für die vier Fahrzeugausprägungen daraus abgeleitet. Die dienstorientierte Software-Architektur spielt dabei eine zentrale Rolle. Sie ermöglicht das Hinzufügen oder Ersetzen von Sensormodulen, die Nutzung auch nur temporär verfügbarer Informationen, die Update-Fähigkeit der Software-Module sowie eine modulare Absicherung der Softwarekomponenten. Ergänzt wird die digitale Architektur des Fahrzeugs durch eine externe Cloud, die zur Bereitstellung von Umfeld- und Verkehrsdaten für die UNICARagil Fahrzeuge dient. In Aachen werden hierzu die einzelnen Module der zwei Plattformvarianten zusammengefügt und in Betrieb genommen. Darauf aufbauend wird das AUTOshuttle realisiert. In dieser Fahrzeugausprägung können Fahrgäste wie in einem Zug mitfahren, wobei sich mehrere elektronisch koppelbare Fahrzeuge auch wie ein Schienenfahrzeug verhalten. Optional können auch Güter transportiert werden, da die Sitze sehr platzsparend und flexibel ausgeführt werden. In der letzten Phase dieses Vorhabens wird das automatisierte AUTOshuttle zusammen mit den Info-Bienen in zahlreichen realen Szenarien, wie z.B. auf dem urbanen Testgelände CERMcity in Aldenhoven, erprobt.

Das Projekt startete am 01. Februar 2018 und hat eine Laufzeit von 4 Jahren. Es wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des Förderschwerpunktes „Disruptive Fahrzeugkonzepte für die autonome elektrische Mobilität“ (Auto-Dis) unterstützt. Das Projektvolumen beträgt 23,3 Millionen Euro (davon 94 % Förderanteil durch BMBF). Mitglieder des Konsortiums sind: RWTH Aachen, TU Braunschweig, TU Darmstadt, Karlsruher Institut für Technologie, TU München, Universität Stuttgart und Universität Ulm sowie die folgenden Industriepartner ATLATEC GmbH, flyXdrive GmbH, iMAR Navigation GmbH, IPG Automotive GmbH, Schaeffler Technologies AG & Co. KG und VIRES Simulationstechnologie GmbH.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

### **Über das Institut für Kraftfahrzeuge (ika) der RWTH Aachen University**

Das Institut für Kraftfahrzeuge (ika) beforscht als Teil der RWTH Aachen University das Gesamtfahrzeug einschließlich seiner Systeme und deren Wechselwirkungen. Von der Idee über innovative Komponenten- und Systemkonzepte bis hin zum Fahrzeugprototypen gestalten die Mitarbeiter des Institutes das Fahrzeug der Zukunft. Das ika leistet sowohl in öffentlichen Projekten als auch in Kooperation mit Automobilherstellern und -zulieferern einen anerkannten Beitrag zur Lösung der aktuellen Herausforderungen.

Grundlage der intensiven Forschungsarbeiten für große Teile der Automobilindustrie sowie öffentliche Fördermittelgeber auf EU-, Bundes- und Landesebene stellt die umfangreiche Infrastruktur des ika dar, welche von Antriebs-, Batterie-, Fahrwerks- und Reifenprüfständen über akustische, thermodynamische und servo-hydraulische Prüfeinrichtungen bis hin zu einer Gesamtfahrzeug-Crashanlage sowie Teststrecken einschließlich modernster Messtechnik reicht. Hinzu kommt eine aktuelle Soft- und Hardwareausstattung für alle erforderlichen Simulationsdisziplinen. Das ika beschäftigt mehr als 135 festgestellte Mitarbeiter und rund 200 studentische Hilfskräfte. Zusätzlich entstehen permanent ca. 200 studentische Arbeiten im Rahmen der Forschung und Entwicklung.

[www.ika.rwth-aachen.de](http://www.ika.rwth-aachen.de)

---

Zur Veröffentlichung freigegeben. Bei Abdruck Belegexemplar erbeten;  
bei Rückfragen oder Wunsch nach weiterem Material wenden Sie sich bitte an:

Dipl.-Ing. Micha Lesemann  
Oberingenieur  
Telefon: +49 241 80 27535  
E-Mail: [micha.lesemann@ika.rwth-aachen.de](mailto:micha.lesemann@ika.rwth-aachen.de)

### **Über den Lehrstuhl Informatik 11 - Embedded Software (i11) der RWTH Aachen University**

---

Der Lehrstuhl Informatik 11 - Embedded Software forscht unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Stefan Kowalewski an Entwurfs- und Analysemethoden für software-gesteuerte technische Systeme, insbesondere in sicherheitskritischen Anwendungen in den Bereichen Automotive/Mobilität, Industrieautomatisierung und Medizintechnik. Unsere methodischen Schwerpunkte sind modellbasierte Entwicklung, Verifikations- und Testverfahren sowie echtzeitfähige Steuerungsplattformen. Neben öffentlich geförderten Grundlagenprojekten bildet die Auftragsforschung mit Industrie-Unternehmen einen Hauptteil unserer Arbeit. Die ca. 20 wissenschaftlichen Mitarbeiter des Lehrstuhls haben Abschlüsse in Informatik, Elektrotechnik, Automatisierungstechnik und Maschinenbau.

<https://www.embedded.rwth-aachen.de/>

### **Über das Institut und den Lehrstuhl für Flugsystemdynamik (FSD) der RWTH Aachen University**

---

Das Institut für Flugsystemdynamik der RWTH Aachen, seit 2010 unter der Leitung Prof. Dr. Dieter Moormann hat seit vielen Jahren eine Vielzahl von Vorarbeiten insbesondere im Bereich von unkonventionellen Flugzeugkonfigurationen, geleistet. Die Nutzung von unbemannten Flugsystemen im Themengebiet großflächiger Szenarien wurde und wird erfolgreich in jüngster Zeit u.a. in den Forschungsprojekten ANCHORS, AVIGLE und PAKETKOPTER behandelt.

[www.fsd.rwth-aachen.de/](http://www.fsd.rwth-aachen.de/)