Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

GAIA-X 4 AGEDA– Anforderungen und Anwendung von GAIA-X im Edge-Device Automobil

GAIA-X 4 AGEDA

Anforderungen und Anwendung von GAIA-X
im Edge-Device Automobil

Projektlogo: GAIA-X 4 AGEDA

Verbundkoordinator
Hella GmbH & Co. KGaA

Projektvolumen
27,3 Mio. €
(davon 52 % Förderanteil durch BMWK)

Projektlaufzeit
10/2022 – 09/2025

Projektpartner
AVL DiTEST GmbH
AVL Software and Functions GmbH
Continental Automotive Technologies GmbH
Elektrobit Automotive GmbH
embeteco GmbH & Co. KG
IAV GmbH
ITK Engineering GmbH
Robert Bosch GmbH
SUSE Software Solutions Germany GmbH
Urban Software Institute GmbH
Vodafone GmbH
Volkswagen AG
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
Hochschule Hamm-Lippstadt
Institut für Angewandte Informatik e.V.

Problemstellung

Die Digitalisierung von Fahrzeug- und Verkehrssystemen bestimmt nicht nur die Mobilität von morgen, sondern erfordert auch weiterentwickelte Konzepte für das Fahrzeug selbst. Die Einbindung softwarebasierter Technologien, eine zunehmende Automatisierung von Fahrfunktionen und die Vernetzung des Fahrzeugs mit der Infrastruktur, anderen Verkehrsteilnehmern und dem Backend stellt insbesondere neue Anforderungen an die Fahrzeugarchitekturen. Das Fahrzeug soll Daten aufnehmen, verarbeiten und austauschen können. Dies muss, auch unter besonderen sicherheitskritischen Anforderungen, in alle Ebenen einer Fahrzeugarchitektur integriert und umgesetzt werden.

Projektziel

Ziel des Vorhabens GAIA-X 4 AGEDA ist die Entwicklung einer standardähnlichen Software-Architektur für das Fahrzeug als Edge-Device. Diese soll auf dem Daten- und Diensteökosystem GAIA-X aufsetzen und dessen grundlegende Prinzipien wie Datenschutz, Datensicherheit und –souveränität umfassen. Neben der Verteilung von Berechnungskapazitäten soll die neu entwickelte Architektur auch den sicheren Datenaustausch sowie die Einbindung und die dynamische sowie flexible Ausführung von Diensten und Funktionen in das Fahrzeug, sowohl im Sicherheits- wie auch im Komfortbereich, ermöglichen. Dabei garantiert die Integration von GAIA-X, dass die europäischen Datenschutz- und Sicherheitsanforderungen erfüllt werden.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Consulting GmbH
Stefan Beier
Tel.: +49 30 756 874 - 122
E-Mail: Stefan.Beier1@tuv.com

Durchführung

Anhand datengetriebener Dienste und Funktionen, die zukünftig in Fahrzeuge integriert werden sollen, werden zunächst die Anforderungen der neuen Fahrzeugarchitektur erarbeitet. Darauf aufbauend werden neben den technischen Komponenten der Architektur selbst auch die notwendigen Prozesse und Werkzeuge für die Entwicklung, Zulassung und den Betrieb der Architektur entwickelt und implementiert.

Die Konzeption, Umsetzung und Evaluation der Architektur sowie der notwendigen Funktionen erfolgt eng entlang zweier Use Cases. Es handelt sich dabei zum einen um die kollektive Umfeldwahrnehmung durch die Fahrzeuge und Infrastruktur, zum anderen um den Aufbau eines Physical Internet für innovative Logistiklösungen. Hier soll die Einbindung von Fahrzeugen als Edge-Device in ein universales, cloudbasiertes Datensystem erfolgen. Anhand dieser beiden Anwendungsfälle erfolgt abschließend auch die Demonstration und Evaluation der Projektergebnisse.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

BordNetzSim3D – Neuartiger simulationsbasierter Prozess zur 3D-mechanischen Bordnetzauslegung

Verbundkoordinator
fleXstructures GmbH

Projektvolumen
5,00 Mio. €
(davon 70 % Förderung durch das BMWK)

Projektlaufzeit
10/2021 – 09/2024

Projektpartner
Coroplast Fritz Müller GmbH & Co. K. G.
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Consulting GmbH
Malte Nedkov
Tel.: +49 30 756874 – 423
E-Mail: Malte.Nedkov@de.tuv.com

Problemstellung

Mit der stetig steigenden Anzahl von Sensoren und Aktuatoren in aktuellen Fahrzeugen steigt auch die Komplexität der Bordnetze. Um den damit verbundenen Herausforderungen gerecht zu werden, nutzen Automobil- und Kabelhersteller verschiedene digitale Werkzeuge für den Entwicklungs- bzw. Bordnetzprozess. Diese Werkzeuge sind zumeist nicht miteinander gekoppelt und hinsichtlich der Erarbeitung von Lösungen sehr vom Bediener abhängig. Diese Einschränkungen und Gegebenheiten führen dazu, dass der Entwicklungsprozess von zahlreichen und zeitintensiven Iterationsschritten geprägt ist.

Projektziel

Das Ziel des Projekts ist es, eine durchgängig digitalisierte Plattform und Toolbox zur simulationsbasierten Entwicklung von Bordnetzen zu entwickeln. Zentrales Element der Entwicklung ist das Collaboration-Hub, welches als übergeordnetes Steuerungs- und Informationssystem in Form einer Cloud-Lösung fungiert. Weitere Entwicklungsziele sind u.a. ein automatisiertes topologisches 3D-Routing, ein automatisiertes 3D-Flattening, die Entwicklung von Lebensdauermodellen sowie Arbeiten zur simulativen Montage- und Produktionsplanung.

Durchführung

Zu Projektbeginn erfolgt zunächst die Ermittlung von Anforderungen und die Konzeptionierung eines durchgängigen Bordnetzprozesses. Darauf aufbauend werden u.a. Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zum Collaboration-Hub, neuen Softwarefunktionen sowie zu Lebensdauermodellen durchgeführt. Weiterhin sind praktische Arbeiten, wie z.B. der prototypische Aufbau eines Formbretts für die Leitungssatzherstellung, geplant. Die Vorteile des neuen Bordnetzprozesses werden anhand eines beispielhaften Entwicklungsprozesses demonstriert.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

Car2Car – Kreislauffähige, nachhaltige Fahrzeugverwertungskonzepte

Verbundkoordinator
Bayerische Motoren Werke AG

Projektvolumen
9,9 Mio. €
(davon 65 % Förderanteil durch BMWK)

Projektlaufzeit
01/2023 – 12/2025

Projektpartner
Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf e.V.
Salzgitter Mannesmann Forschung GmbH
Scholz Recycling GmbH
STEINERT UniSort GmbH
Technische Universität Bergakademie Freiberg
Technische Universität München
thyssenkrupp Steel Europe AG

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Consulting GmbH
Malte Nedkov
Tel.: +49 30 756 874 - 423
E-Mail: malte.nedkov@de.tuv.com

Problemstellung

Ökonomische Rahmenbedingungen wie Ressourcenknappheit oder Abhängigkeiten am Weltmarkt zwingen Unternehmen zur effizienten Nutzung von Werkstoffen. Aufgrund strikter ökologischer Regularien ist es zudem notwendig, CO2-optimierte Herstellungsverfahren zu etablieren. Dabei richtet sich der Blick immer stärker auf die Ressourcennutzung im Sinne einer Kreislaufwirtschaft über den Lebenszyklus eines Automobils hinaus. Zwar wird bereits heute ein Großteil der Materialien wiederverwendet, jedoch entsteht aus den zurückgewonnenen Materialien zumeist ein qualitativ schlechteres Nachfolgeprodukt (Downcycling).

Projektziel

Car2Car geht die Herausforderungen zur Befähigung der wichtigsten Werkstoffgruppen im Automobil (Stahl, Aluminium, Glas, Kunststoff und Kupfer) entlang der gesamten Prozesskette an. Eine automatisierte Demontage sowie die sortenreine Trennung und Aufbereitung stehen dabei im Vordergrund. Diese werden durch digitale Informationssysteme gestützt, welche Daten jederzeit bereitstellen. Weiterhin sollen ökologische und ökonomische Evaluationen die industrielle Skalierbarkeit, eine effektive Treibhausgasreduktion sowie die wirtschaftliche Tragfähigkeit sicherstellen.

Durchführung

Im Projekt wird die gesamte Prozesskette vom Fahrzeugteil bis zur Wiederverwendung anhand von 500 Altfahrzeugen erarbeitet und demonstriert. Dabei entwickeln die einzelnen Partner mit Expertisen in den Bereichen der Demontage, des Recyclings sowie der Materialverarbeitung die entsprechenden Prozessschritte weiter und bauen zusammen einen Gesamtkreislauf auf, der die vollständige Analyse von Stoffstrommodellen ermöglicht.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

DeepTrain - Hochgenaue 3D Streckenvermessung von Schienenwegen in Echtzeit für eine verbesserte Fahrerassistenz

Projektlogo: DeepTrain

Verbundkoordinator
Interautomation Deutschland GmbH

Projektvolumen
3,1 Mio. €
(davon 66 % Förderanteil durch BMWK)

Projektlaufzeit
01/2024 – 12/2026

Projektpartner
INAVET - Institut für angewandte Verkehrstelematik GmbH
Technische Universität Berlin
Humboldt Universität Berlin

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Consulting GmbH
Robert Benning
Tel.: +49 30 756874 - 202
E-Mail: Robert.Benning@de.tuv.com

Problemstellung

Fahrerassistenzsysteme (FAS) zur Unterstützung einer optimalen Fahrweise leisten im Bahnbereich einen Beitrag zur Reduktion des Primärenergieverbrauches und zur Erreichung der Klimaziele. Die Wirksamkeit wird maßgeblich durch die verfügbare Datenbasis bestimmt. Wesentliche Grundlage hierfür bilden Infrastrukturdaten des Streckennetzes. Die Datenerfassung ist derzeit sehr aufwändig, da sie erfolgt überwiegend manuell erfolgt. Ein Teil dieser Daten ist statisch, andere wie Geschwindigkeiten, Haltegleise und -positionen unterliegen einer gewissen Dynamik.

Projektziel

Im Rahmen des Vorhabens soll erforscht werden, wie die Erfassung der Infrastruktur durch den Einsatz modernster sensorbasierter Technik automatisiert realisierbar ist. Im Fokus steht ein System, das sich mithilfe von Methoden der künstlichen Intelligenz selbst kalibriert und in der Lage ist, 3D-Einmessungen von Schienenwegen vorzunehmen und Änderungen in Echtzeit zu erkennen, um in Verbindung mit FAS die Qualität von Fahrempfehlungen auf eine qualitativ neue Stufe zu heben.

Durchführung

Arbeitsschwerpunkte sind die Verfahrensentwicklung für die automatische Einmessung von Bahnstrecken und die automatisierte Streckenerkennung unter Einsatz von Methoden der Künstlichen Intelligenz. Im Projekt wird zudem Entwicklung einer On-Board-Unit zur Datenerfassung inkl. der Implementierung von Schnittstellen zu Fremdsystemen und Entwicklung der eine Software zur Datenfusionierung und -interpretation entwickelt. Ziel ist mit dem Ziel der die automatisierten Generierung von

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

Fahrempfehlungen in Echtzeit unter Berücksichtigung temporärer unvorhersehbarer Veränderungen. Abschließend erfolgt der Aufbau und die Testung eines „DeepTrain“-Demonstrators unter realen Einsatzbedingungen im Regelbetrieb.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

DigiTain – Digitalization for Sustainability

Verbundkoordinator
Mercedes-Benz AG

Projektvolumen
35,6 Mio. €
(davon 62,7 % Förderung durch das BMWK)

Projektlaufzeit
01/2023 – 12/2025

Projektpartner
Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft
DYNAmore Gesellschaft für FEM Ingenieurdienstleistungen mbH
Kirchhoff Automotive Deutschland GmbH
Constellium Singen GmbH
Hexagon Purus GmbH
iPoint-systems GmbH
EDAG Engineering GmbH
Forward Engineering GmbH
Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW)
Universität Stuttgart
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung eingetragener Verein
Universität der Bundeswehr München
Technische Universität Dresden
Jakob Weiß & Söhne Maschinenfabrik GmbH
Leibniz-Institut für Verbundwerkstoffe GmbH
Universität Bayreuth
AVL Deutschland GmbH
SGS-TÜV Saar GmbH
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
xPLM Solution GmbH
GreenIng GmbH & Co. KG
ZF Friedrichshafen AG
Daimler Truck AG
Technische Universität Darmstadt
ARENA2036 e.V.

Problemstellung

Für Produktentwicklungsprozesse in der Automobilindustrie ist es heute wichtig, neben den rein technologisch-ökonomischen Kriterien auch Aspekte zu berücksichtigen, die zu nachhaltigen und kreislauffähigen Produkten mit einem minimalen Ressourceneinsatz und CO2-Footprint führen. Diese Aspekte werden bisher konzeptionell spät im Produktentstehungsprozess berücksichtigt, wodurch der Aufwand und die Kosten steigen. Aktuell gibt es keine geeigneten digitalen Prozesse, Methoden oder Werkzeuge, die eine ökologische Optimierung entwicklungsbegleitend von Beginn an ermöglichen würden. An diesem Punkt setzt das Projekt DigiTain an.

Projektziel

Das Ziel des Projekts ist es, die klassische mechanische Strukturauslegung und -optimierung parallel und gekoppelt zur ganzheitlichen Gesamtfahrzeug- und Antriebskomponentenentwicklung zu ermöglichen. Hierfür werden volldigitalisierte Prozesse, Modelle und Methoden benötigt, die bisher vor allem für Elektrofahrzeuge noch nicht existieren. Folgende technische Arbeitsziele werden im Projekt definiert:

- Nachhaltigkeitsorientierte Produktentstehung
- Kreislauffähige Produkte durch digitale Produktpässe
- Nachhaltigkeit und Effizienz durch digitale Zertifizierung
- Verbesserte Strukturauslegung durch effiziente und prognosefähige CAE-Methoden und CAE-Modelle
- Nachhaltige Datenverwertung durch datengetriebene Simulation

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Consulting GmbH
Jürgen Frenzel
Tel.: +49 221 806 – 4155
E-Mail: juergen.frenzel@de.tuv.com

- Ressourcenoptimierte Antriebskomponenten
- Antriebskomponentenentwicklung: u.a. Brennstoffzellensysteme, Wasserstoffspeichersysteme, HV-Batteriesysteme und elektrischen Achsen
- Ressourcenoptimierte und energieeffiziente Elektroantriebsarchitektur

Durchführung

Die zentrale Baugruppe für das Aufsetzen einer volldigitalen Prozesskette ist ein kompletter hybrider Antriebsstrang mit einer E-Antriebskomponente und einer Brennstoffzellenkomponente mit Wasserstoffdruckspeicher. Hierfür werden die entsprechenden digitalen Entwicklungswerkzeuge bereitgestellt und mit mechanischen Versuchen validiert. Am Ende soll eine digitale Zertifikation / Homologation ermöglicht werden.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

ELISA – Elektromobilität durch Interoperable und Sichere Architekturen

Verbundkoordinator
Infineon Technologies AG

Projektvolumen
8,96 Mio. €
(davon 55 % Förderung durch das BMWK)

Projektlaufzeit
07/2023 – 06/2026

Projektpartner
CARIAD SE
Hubject GmbH
CarTelSol GmbH
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.
DBU - Digital Business University of Applied Sciences GmbH
THD - Technische Hochschule Deggendorf

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Consulting GmbH
Okan Keskin
Tel.: +49 221 806 – 6289
E-Mail: okan.keskin@tuv.com

Problemstellung

Die steigende digitale Vernetzung im Verkehr sorgt für neue Herausforderungen für die zukünftigen Fahrzeuggenerationen. Insbesondere die Anforderungen an die Cybersicherheit steigen vor dem Hintergrund der zunehmenden Automatisierung. Hinzu kommt der steigende Anteil an Mobilitätsdienstleistungen verbunden mit dem Wandel zur Elektromobilität. Das Fahrzeug muss somit mit verschiedenen Schnittstellen sicher und einheitlich kommunizieren können. Die Problematik der fehlenden gesamtheitlichen Standardisierung sowie der nicht ausreichenden Sicherheitsmodule im Fahrzeug sollen daher in diesem Vorhaben adressiert werden.

Projektziel

Das Ziel des Projekts ist es, eine Grundlage für ein standardisiertes und sicheres IT-Ökosystem im Fahrzeug zu entwickeln. Hierzu soll das Fahrzeugnetzwerk entsprechend einer Zero Trust Architecture ausgelegt werden, welche die Verifikation der Netzwerkteilnehmer mittels Zweiwegeauthentifizierung erfordert. Die technologische Umsetzung basiert auf Trusted Platform Modulen. Zum Nachweis werden die Anwendungsfälle Plug&Charge sowie Car Sharing bzw. Access betrachtet.

Durchführung

Zu Projektbeginn werden zunächst Anforderungen an die Fahrzeugarchitektur im Kontext des IT-Ökosystems erhoben. Aufbauend auf diesen Definitionen werden Konzepte zur Realisierung der beiden Anwendungsfälle erarbeitet und parallel die notwendigen Grundlagen hierzu implementiert. Durch eine prototypische Realisierung in einem Versuchsfahrzeug erfolgt eine Demonstration und Validierung der beiden Anwendungsfälle.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

FSCM – Future Sustainable Car Materials

Verbundkoordinator
Bayerische Motoren Werke AG

Projektvolumen
31 Mio. €
(davon 46 % Förderung durch das BMWK)

Projektlaufzeit
10/2022 – 09/2025

Projektpartner
Bayerische Motoren Werke AG
Evonik Operations GmbH
MOCOM Compounds GmbH & Co. KG
ThyssenKrupp Steel Europe AG
Constellium Rolled Products Singen GmbH
Constellium Singen GmbH
DST Dräxlmaier Systemtechnik GmbH
WIPAG Deutschland GmbH
Kunststoff-Institut für die mittelständige Wirtschaft NRW GmbH
Torray Industries Europe GmbH
material.one AG
Forward Engineering GmbH
Technische Universität München
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Consulting GmbH
Maximilian Graf
Tel.: +49 221 806 – 4604
E-Mail: maximilian.graf@tuv.com

Problemstellung

In modernen Fahrzeugen haben die zur Konstruktion verwendeten Materialien oft einen erheblichen Anteil am CO2-Fußabdruck der Automobilindustrie. Aktuell können Automobile am Ende der Nutzung nicht ganzheitlich einer Kreislaufwirtschaft zugeführt werden, d.h. die Nachhaltigkeitsziele in der Werkstoffentwicklung können nicht mit den klassischen Zielen Gewicht, Funktion, Kosten und Qualität ins Optimum gebracht werden. Aufgrund der komplexen werkstofflichen Vielfalt ist eine wirtschaftliche Trennung der einzelnen Werkstoffklassen aktuell im Automobilbau noch nicht in dem gewünschten Umfang realisierbar. Für die Unterstützung und Erreichung der Ziele des Pariser Klimaabkommens ist es erforderlich, die entsprechenden Anforderungen an nachhaltige Werkstoffe zu definieren, verifizieren und in eine Werkstoffentwicklung zu integrieren.

Projektziel

Das Ziel des Projekts ist die Entwicklung neuartiger Materialien für nachhaltige Fahrzeugkomponenten. Hierbei soll die Werkstoffentwicklung ganzheitlich für nachhaltige Materialien mit dem Fokus auf CO2-Reduzierung und Digitalisierung vorangetrieben werden.

Durchführung

Zu Projektbeginn wird zunächst ein Anforderungskatalog und ein Lastenheft definiert. Daraufhin werden zukünftige kreislauffähige Rohstoffquellen entwickelt und anhand Demonstratoren eine nachhaltige Bauteilgestaltung erarbeitet. Durch den innovativen Ansatz der Digitalisierung der Werkstoffentwicklung soll zudem eine Effizienzsteigerung der Entwicklungsprozesse erzielt werden.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

GAIA-X 4 AMS – Advanced Mobility Services

GAIA-X 4 AMS

- advanced mobility services -

Projektlogo: GAIA-X 4 AMS

Verbundkoordinator
T-Systems International GmbH

Projektvolumen
22,18 Mio. €
(davon 73 % Förderanteil durch BMWK)

Projektlaufzeit
12/2021 – 11/2024

Projektpartner
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
AFUSOFT Kommunikationstechnik GmbH
Capgemini Engineering Deutschland S.A.S. & Co. KG
Bernard Technologies GmbH
Christoph Kroschke GmbH
consider it GmbH
Conti Temic microelectronic GmbH
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.
Hochschule für Wirtschaft und Technik des Saarlands
Peregrine Technologies GmbH
Stadt Braunschweig
Technische Hochschule Ingolstadt
Zeppelin Universität gemeinnützige GmbH
Zentrale Stelle für Informationstechnik im Sicherheitsbereich (ZITiS)
Elektra Solar GmbH

Problemstellung

Innovative und zukunftsweisende Fahrzeug- und Mobilitätstechnologien, insbesondere Automatisierung und Vernetzung, sind in hohem Maße auf sichere, zuverlässige und gleichzeitig flexible Daten- und Dienste-Strukturen angewiesen. Sicherheitskritische Systeme im Besonderen stellen hohe Anforderungen an die Souveränität, Verfügbarkeit und Echtzeitfähigkeit der zugrundeliegenden digitalen Infrastruktur. Ein umfassendes System, das diese Anforderung jederzeit erfüllt, ist kritisch für die Einführung neuer, digitaler Mobilitätskonzepte.

Projektziel

Ziel des Projekts ist die Umsetzung innovativer, sicherheitskritischer Mobilitätskonzepte auf der Grundlage des Daten- und Dienste-Ökosystems GAIA-X. Es soll aufgezeigt werden, welche Komponenten in GAIA-X aufgebaut und erweitert werden müssen, um bislang getrennte Verkehrsdomänen technologisch miteinander zu verknüpfen. Der Fokus liegt dabei auf der Vernetzung und Kooperation automatisierter Fahrzeuge mit dem umgebenden Gesamtverkehrssystem mit besonderem Blick auf das Gesetz zum automatisierten Fahren. Über die Vernetzung verschiedener relevanter Akteure und den Aufbau eines sicheren und souveränen Datensystems soll die Verkehrssicherheit sowie die Effizienz und Transparenz des Verkehrssystems erhöht werden.

Durchführung

Im Fokus des Projekts stehen zwei Use Cases, anhand derer die spezifischen Anforderungen des automatisierten und vernetzten Fahrens an GAIA-X erarbeitet und umgesetzt werden. Im Use Case „Sichere Koordination von autonomen Fahrzeugen (SIKAF)“ wird ein GAIA-X konformer Datenraum

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

Institut für Automation und Kommunikation e.V.
Oecon Products & Services GmbH
Software AG

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Consulting GmbH
Dr. Cornelia von Krüchten
Tel.: +49 221 806 - 5876
E-Mail: cornelia.von.kruechten@de.tuv.com

geschaffen, der den sicheren Betrieb autonomer Fahrzeuge erlaubt. Er enthält Informationen zu Gebieten, in denen das autonome Fahren nicht uneingeschränkt möglich ist, und stellt diese sicher und frühzeitig für das Fahrzeug bereit. Der zweite Anwendungsfall „Intelligenter und Vernetzter Rettungskorridor (ReKo)“ beschreibt die intelligente Vernetzung und Koordination von Verkehrsteilnehmern und Infrastruktur am Beispiel der Bildung einer Rettungsgasse und damit einer sicheren und effizienten Mobilität von Einsatzfahrzeugen.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

GAIA-X KI – DATEN- UND DIENSTE-ÖKOSYSTEM FÜR KI-ORIENTIERTE FORSCHUNG & ENTWICKLUNG

GAIA-X 4 KI

Projektlogo: GAIA-X 4 KI

Verbundkoordinator
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

Projektvolumen
22,7 Mio. €
(davon 65 % Förderanteil durch BMWK)

Projektlaufzeit
06/2021 – 05/2024

Projektpartner
Capgemini Engineering Deutschland S.A.S. & Co. KG
Conti Temic microelectronic GmbH
CONWEAVER GmbH
Fraunhofer-Gesellschaft
HighQSoft GmbH
IAV GmbH
Hochschule Offenburg
Intel Deutschland GmbH
Leibniz Universität Hannover
Reusch Rechtsanwaltsgesellschaft mbH
STTech GmbH
Deutsche Telekom IoT GmbH
T-Systems International GmbH
Technische Hochschule Ingolstadt
XapiX Software GmbH

Problemstellung

Aktuell stehen dem Aufbau einer digitalen Infrastruktur zum Austausch von fahrzeugrelevanten Daten und Diensten aufgrund fehlender Interoperabilität, hohen Anforderungen an Datenschutz und Datensouveränität sowie rechtlicher Hürden beträchtliche Probleme gegenüber.

Projektziel

Aufbauend auf der grundlegenden GAIA-X Dateninfrastruktur zielt das Projekt auf die Entwicklung und Umsetzung eines Daten- und Dienste-Ökosystems für das Trainieren und Validieren von automotive-relevanten KI-Anwendungen. Als exemplarische Anwendungsfälle wurden die KI-basierte Qualitätskontrolle in der Produktion, das virtuelle Testen von automatisierten Fahrfunktionen und das Zustands- sowie Security-Monitoring ausgewählt.

Durchführung

Im Projekt wird die bereits vorhandene technische Grobarchitektur von GAIA-X strukturell aufgegriffen und auf die konkreten Anforderungen der ausgewählten Use-Cases angepasst. Darauf aufbauend erfolgen der Aufbau des Infrastruktur-Ökosystems und des Daten- und Dienste-Ökosystems. Hieran schließen sich die beiden Anwendungsfälle „Automotive-Produktion“ und „AVF“ an.
Der Neuigkeitsgrad ergibt sich durch die erstmalige Verknüpfung der Themenfelder GAIA-X, innovative automatisierte Fahrfunktionen und Fertigungsprozesse sowie Cloudsysteme und intelligentes Handling der dazugehörigen Daten und Dienste.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Consulting GmbH
Nicole Ankelin
Tel.: +49 221 806 4173
E-Mail: nicole.ankelin@de.tuv.com

Zudem werden im Projekt namhafte Unternehmen aus dem IT- und Kommunikationsumfeld als auch der Automobilindustrie gemeinsam präsentierfähige Demonstratoren entwickeln und umsetzen.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

GAIA-X 4 moveID – Dezentrale digitale Fahrzeugidentitäten in der hochvernetzten Verkehrsumgebung

GAIA-X 4 moveID

- Decentralized Digital Identity & Data Sharing -

Projektlogo: GAIA-X 4 moveID

Verbundkoordinator
Robert Bosch GmbH

Projektvolumen
18,74 Mio. €
(davon 63% Förderanteil durch BMWK)

Projektlaufzeit
07/2022 – 06/2025

Projektpartner
Materna Information & Communications SE
Continental Automotive Technologies GmbH
WOBCOM GmbH Wolfsburg für Telekommunikation und Dienstleistungen
Atos Information Technology GmbH
DENSO AUTOMOTIVE Deutschland GmbH
ITK Engineering GmbH
ecsec GmbH
BigchainDB GmbH
Datarella GmbH
CHAINSTEP GmbH
Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes
Zeppelin Universität gGmbH
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
Peaq Technology GmbH
51nodes GmbH
Airbus Defence and Space GmbH

Problemstellung

Die Mobilität der Zukunft ist digital – und hängt damit erheblich von der Erfassung, Bereitstellung und Verarbeitung von Daten ab. Daneben spielen vernetzte und intelligente Systeme ebenfalls eine zunehmend wichtigere Rolle. Um Vertrauenswürdigkeit, Transparenz und Souveränität im Umgang mit Daten gewährleisten zu können, müssen bisherige geschlossene Systeme durch standardisierte, diskriminierungsfreie Zugänge ersetzt werden. In diesem Kontext kommt einer sicheren digitalen Identität als Grundlage aller vernetzten Dienste eine besondere Bedeutung zu.

Projektziel

Das Ziel des Projektes ist die Konzeption und prototypische Implementierung einer vertrauenswürdigen, diskriminierungsfreien und digitalen Identitätsinfrastruktur sowie geeigneter Data Sharing Konzepte für Mobilitätsdaten zwischen intelligenten Akteuren eines straßenbasierten Verkehrsökosystems. Dabei sollen insbesondere die digitale Souveränität der Nutzer und die Vertrauenswürdigkeit der Infrastruktur berücksichtigt werden. Die Konzepte sollen zudem einen freien Wettbewerb ermöglichen und dabei die Interoperabilität sowie offene und internationale Standards bzgl. der Schnittstellen und Datenformate sicherstellen. Durch eine intelligente Vernetzung zentraler Cloud-Services mit dezentralen Edge-Services soll perspektivisch eine Verkehrsoptimierung, beispielsweise beim Lademanagement oder beim intelligenten Parken, erzielt werden.

Durchführung

Aufbauend auf konzeptionellen Arbeiten bzgl. dezentraler, digitaler Identitäten und eines übergeordneten Data Sharing Konzeptes zwischen verteilten (Edge-)Cloud-

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Consulting GmbH
Okan Keskin
Tel.: +49 221 806 - 6289
E-Mail: okan.keskin@tuv.com

Infrastrukturen werden im Projekt die beiden Use Cases „Vehicle2X Services in heterogenen, dezentralen Mobilitätsinfrastrukturen“ und „Vehicle Data Sharing“ adressiert. In diesen erfolgt die Erprobung des Konzepts anhand von Szenarien wie dem intelligenten Parkmanagement und dem Eingrenzen geografischer Bereiche.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

GAIA-X 4 PLC-AAD – Production, After-Sales und PLC – Across Automated Driving

Projektlogo: GAIA-X 4 PLC

Verbundkoordinator
Robert Bosch GmbH

Projektvolumen
18,74 Mio. €
(davon 63% Förderanteil durch BMWK)

Projektlaufzeit
07/2022 – 06/2025

Projektpartner
Materna Information & Communications SE
Continental Automotive Technologies GmbH
WOBCOM GmbH Wolfsburg für Telekommunikation und Dienstleistungen
Atos Information Technology GmbH
DENSO AUTOMOTIVE Deutschland GmbH
ITK Engineering GmbH
ecsec GmbH
BigchainDB GmbH
Datarella GmbH
CHAINSTEP GmbH
Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes
Zeppelin Universität gGmbH
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
Peaq Technology GmbH
51nodes GmbH
Airbus Defence and Space GmbH

Problemstellung

Über ihren gesamten Entwicklungs- und Betriebszyklus hinweg generieren und sammeln automatisierte Fahrzeuge Daten, die aus der fahrzeug- oder infrastrukturseitigen Sensorik stammen und beispielsweise Aufschluss über den eigenen Betriebszustand geben. Diese Daten könnten wiederum entlang der gesamten Wertschöpfungskette, in der Entwicklung, Freigabe und Produktion, vor allem aber in der Betriebsanalyse, gewinnbringend eingesetzt werden. Allerdings sind die Daten oftmals kaum verfügbar oder miteinander verknüpft, sodass sie bisher im sogenannten Product Lifecycle Management (PLC Management) nur selten genutzt werden können.

Projektziel

Ziel des Projektes ist der Aufbau eines souveränen Daten- und Dienstesystems, das Produktion, Fertigung, Betrieb und Maintenance automatisierter Fahrfunktionen datengestützt ermöglicht. Dazu soll das Konzept eines digitalen Zwillings, der als digitale Repräsentation des physischen Produkts alle Informationen des gesamten Lebenszyklus bündelt und verknüpft, erarbeitet werden. Insbesondere sollen Daten, die im Test und Betrieb automatisierter Fahrzeuge anfallen, für die Validierung neuer Funktionen genutzt werden. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Predictive Maintenance, mittels der automatisierten Fahrzeuge kontinuierlich überwacht und optimiert werden können. Das souveräne und offene GAIA-X Daten- und Dienste-Ökosystem ermöglicht die sichere, diskriminierungsfreie und transparente Bereitstellung und Verarbeitung von Daten, die für den Aufbau des digitalen Zwillings notwendig sind.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Consulting GmbH
Okan Keskin
Tel.: +49 221 806 - 6289
E-Mail: okan.keskin@tuv.com

Durchführung

Die Projektarbeiten zum digitalen Zwilling orientieren sich an den beiden Use-Cases „Sensor PLC“ und „Adaptive Lane Keeping System (ALKS) PLC“. Am Beispiel eines Sensors für automatisierte Fahrzeuge sowie eines Spurhaltesystems werden die Anforderungen an die Daten entlang des Product Life Cycles erarbeitet und die entsprechenden Strukturen in GAIA-X aufgebaut. Die Arbeiten fließen im prototypischen Aufbau eines digitalen Zwillings für die beiden Use-Cases zusammen.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

GAIA-X 4 ROMS – Support und Remote-Operation automatisierter und vernetzter Mobility Services

GAIA-X 4 ROMS
- Support and remote-ops for auto-mated and connected mobility services -

Projektlogo: GAIA-X 4 ROMS

Verbundkoordinator
arvato Systems GmbH

Projektvolumen
20,34 € Mio. €
(davon 71 % Förderanteil durch BMWK)

Projektlaufzeit
12/2021 – 11/2024

Projektpartner
consider it GmbH
Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
embeteco GmbH & Co. KG
Fahrzeugwerk Bernard Krone GmbH & Co. KG
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.
Freie und Hansestadt Hamburg
highQ Computerlösungen GmbH
Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes
IOTA Stiftung
Materna Information & Communications SE
TraffGo Road GmbH
Technische Universität Dortmund
Yunex GmbH
Zeppelin Universität gGmbH
Verkehrsbetriebe Hamburg-Holstein GmbH

Problemstellung

Automatisierte Fahrzeuge sowie ihre Integration in Flotten unterschiedlicher Art werden im Mobilitätssystem der Zukunft eine bedeutende Position einnehmen und eröffnen Möglichkeiten für eine Vielzahl innovativer Kooperationsmodelle. Der integrierte Betrieb automatisierter Fahrzeuge und Fahrzeugflotten erfordert dabei das Zusammenspiel aus Fahrzeugtechnik, Informationstechnologie und Softwareservices in vernetzten Gesamtsystemen. Von besonderer Relevanz ist hierbei, dass dies stakeholderübergreifend mit verteilten Rollen und Verantwortlichkeiten geschieht. In diesem Kontext werden Software-Plattformen eine wichtige Rolle spielen.

Projektziel

Ziel des Projektes ist die Etablierung eines Daten- und Service-Ökosystems zur Koordination und zum Management automatisierter und vernetzter Fahrzeuge in kritischen Situationen oder Sondersituationen – z.B. im Falle technischer bzw. betrieblicher Probleme oder unvorhersehbarer Situationen und Sonderereignisse im Verkehrssystem. Dabei sollen stets die Gestaltungsprinzipien von GAIA-X und entsprechender Standards und Technologien berücksichtigt werden.

Durchführung

Zu Projektbeginn wird ein Stakeholder-Konzept für den Betrieb des GAIA-X Systems entwickelt. Parallel hierzu wird ein Rollen- und Governance-Modell erarbeitet, welches neben den Fragen des Betriebes auch den schrittweisen Systemaufbau berücksichtigt. Ein weiterer Arbeitsschwerpunkt ist die Entwicklung von arbeitsorganisatorischen Prozessen für die Interaktion der Rollen in verteilten Systemen und die Realisierung von GAIA-X-Services für die Backend-

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

Umlaut systems GmbH

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Consulting GmbH
Dr. Cornelia von Krüchten
Tel.: +49 221 806 - 5876
E-Mail: cornelia.von.kruechten@de.tuv.com

Applikationen. Abschließend erfolgt die prototypische Implementierung des Gesamtsystems. Hierfür wurden die beiden Use Cases „Remote Operation & Dezentraler Zugang" und "Smart Managed Fleet" ausgewählt.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

Intelligente Wertschöpfungsnetzwerke für Leichtbaufahrzeuge geringer Stückzahl (IntWertL)

Verbundkoordinator
Bwcon research gGmbH

Projektvolumen
18,2 Mio. €
(davon 60 % Förderung durch das BMWK)

Projektlaufzeit
09/2022 – 02/2026

Projektpartner
Capgemini Engineering Deutschland S.A.S. & Co. KG
Fiber Engineering GmbH
GFT Integrated Systems GmbH
Instawerk GmbH
Kenbun IT AG
Knebel Nutzfahrzeuge GmbH
König Metall GmbH & Co. KG
Lauer & Weiss GmbH
Motion Ray GmbH
Schübel GmbH
3RS-Software GmbH & Co. KG
thingsTHINKING GmbH
Weber Fibertech GmbH
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung eingetragener Verein
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
Rosswag GmbH

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Consulting GmbH
Jürgen Frenzel
Tel.: +49 221 806 – 4155
E-Mail: juergen.frenzel@de.tuv.com

Problemstellung

Die Anforderungen eine zukunftsgerechte Mobilität zu entwickeln sind hoch. Dies gilt insbesondere für urbane Räume mit dem Zielkonflikt des Anspruches auf eine Individualmobilität und den städtebaulichen bzw. nachhaltigen Aspekten. Zukünftig werden hierfür neue, auf ihren Einsatzzweck spezialisierte, Fahrzeugkonzepte erforderlich sein, die nur in kleiner Stückzahl und sehr kundenindividuell konstruiert sein werden, die aber dennoch nachhaltig und wirtschaftlich sein müssen. Diese Rahmenbedingungen können von großen Automobilherstellern nicht bedient werden und auch einzelne kleinere Unternehmen aus der Fahrzeugbranche können dieses Segment nicht bedienen. Aus diesem Grund hat sich in IntWertL ein Konsortium aus vorwiegend mittelständischen Unternehmen zusammengefunden, die in einem digitalen und verteilten Fertigungs- und Entwicklungsnetzwerk spezialisierte, leichte Kleinfahrzeuge vor allem für den urbanen Bereich entwickeln wollen.

Projektziel

Das Ziel des Projekts ist es, mit diesem Fertigungs- und Entwicklungsnetzwerk drei Use-Cases darzustellen. Ein leichtes und elektrifiziertes Personenfahrzeug für den urbanen und regionalen Bereich und einer Kapazität von drei Personen in der Fahrzeugkategorie unter 350 kg, ein modulares Leichtfahrzeug für die letzte Meile in Level 5 Betrieb mit einer Geschwindigkeit von 25 km/h sowie ein BEV- Nutzfahrzeugchassis mit optimierter Nutzlast und Reichweite für den innerstädtischen Lieferverkehr.

Durchführung

Der Schlüsselbereich im Projekt ist der Aufbau der Plattform für das Fertigungs- und Entwicklungsnetzwerk. In diese Plattform müssen alle Projektpartner integriert werden und in der Lage sein, sicher und wirtschaftlich Nischenfahrzeuge in kleiner Stückzahl zu entwickeln und zu fertigen. Ein sehr wichtiger Bestandteil ist dabei die Ableitung eines funktionierenden Geschäftsmodells.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

MoInSe – Daten- und Modellbasiertes Informationsmanagement für die Systementwicklung

Verbundkoordinator
John Deere GmbH & Co. KG

Projektvolumen
3,1 Mio. €
(davon 58 % Förderung durch das BMWK)

Projektlaufzeit
12/2022 – 11/2025

Projektpartner
Exentra GmbH
Fraunhofer-Institut für Entwurfstechnik Mechatronik IEM

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Consulting GmbH
Dr. Jannis Oelmann
Tel.: +49 221 806 – 5355
E-Mail: Jannis.Oelmann@tuv.com

Problemstellung

Der Wandel zu autonomen, hochvernetzten Fahrzeugen mit steigendem Service und Software-Anteil führt zu einer Komplexitätszunahme in der Systementwicklung. Simulationen und Data Science bieten spannende Ansätze, um Entwicklungs-, Entscheidungs-, und Betriebsprozesse systematisch abzubilden und zu optimieren. Bei der zunehmenden Anzahl heterogener Produktmodelle und dessen verwaltenden IT-Systemen gilt es jedoch zu verstehen, welche Informationen zeitnah mit hinreichender Qualität in welcher Anwendung vorliegen müssen.

Projektziel

Ziel des Forschungsvorhabens ist der konzeptionelle Aufbau und die prototypische Umsetzung einer Engineering-IT-Plattform, welche 1) die anwendungsübergreifende, kontextbasierte und intuitive Suche, 2) die Rückverfolgbarkeit aller Beziehungen zwischen Artefakten des Entwicklungsprozesses sowie 3) eine Möglichkeit der datenbasierten Planung zukünftiger Entwicklungsprojekte bietet. Damit sollen alle Beteiligten in der Systementwicklung mit einem daten- und modellbasierten Informationsmanagement unterstützt werden.

Durchführung

Es werden übergreifende Grundlagen erarbeitet, welche mit Prototypen und Showcases validiert werden. Dabei werden Prozesse, Tools, Informationsstandards sowie Aktivitäten der Systementwicklung erfasst. Die erforderlichen Informationen werden mit variabler Integrationstiefe in einem Federation Layer verknüpft, wobei die Metadaten kontextbasiert vernetzt werden. Des Weiteren wird eine technische und methodische Unterstützung zur projektbegleitenden Erstellung von Tracelinks im Federation Layer umgesetzt. Mithilfe dieser Lösungsbausteine wird eine kontextbasierte Suche und eine Forecast Simulations-Engine entwickelt und anhand eines Musterprojekts evaluiert.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

NeMo.bil – System kooperierender Fahrzeuge für einen individualisierten Öffentlichen Verkehr

Verbundkoordinator
INYO Mobility GmbH

Projektvolumen
29 Mio. €
(davon 59 % Förderung durch das BMWK)

Projektlaufzeit
07/2023 – 06/2026

Projektpartner
Aspens GmbH
AVANCO Composites GmbH
Brummelte und Lienen Werkzeugbau GmbH
CADFEM Germany GmbH
CP Tech GmbH
dSPACE GmbH
HOLON GmbH
LIA GmbH
PHOENIX CONTACT E-Mobility GmbH
Poppe + Potthoff GmbH
Reisewitz GmbH & Co. KG
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)
Hochschule für angewandte Wissenschaften Augsburg
Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe
Technische Universität Dortmund
Universität Paderborn
Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH
FIWARE Foundation e.V.
Neue Mobilität Paderborn e.V.

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Consulting GmbH
Dr. Jannis Oelmann
Tel.: +49 221 806 – 5355
E-Mail: Jannis.Oelmann@tuv.com

Problemstellung

Für eine erfolgreiche Verkehrswende im Sinne des Pariser Klimaabkommens ist eine Veränderung der Mobilität erforderlich, die das Verkehrsaufkommen reduziert, ohne die individuelle Mobilität signifikant einzuschränken. Besonders in ländlichen Regionen wird das Potenzial des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) zur Bündelung von Fahrten und zur Verkehrsminderung aktuell nicht hinreichend ausgeschöpft, was dazu führt, dass der motorisierte Individualverkehr (MIV) weiterhin vorherrscht. Aktuelle Pilotprojekte mit autonomen Shuttlefahrzeugen sind gleichzeitig vorwiegend auf den Einsatz innerhalb von Städten oder kleineren Regionen beschränkt. Es besteht daher ein Bedarf an neuartigen und ansprechenden Mobilitätskonzepten, welche überregional und klimaschonend ausgelegt sind, sodass eine echte Alternative zum MIV geschafften wird.

Projektziel

Das Ziel des Projekts ist es, ein innovatives Mobilitätssystem auf Basis von Schwarmintelligenz zu entwickeln, um einen sogenannten „individualisierten öffentlichen Verkehr“ (iÖV) zu ermöglichen. Der Schlüssel dazu liegt in der Verwendung und Kombination zweier verschiedener Fahrzeugsysteme. Zum einen sollen extrem leichte Fahrzeuge, die für niedrige Geschwindigkeiten und geringe Reichweiten geeignet sind, individuell die ersten und letzten Meilen bedienen. Zusätzlich wird ein zweites Fahrzeug mehrere dieser kleinen Einheiten über größere Strecken mit hohen Geschwindigkeiten ziehen und diese während der Fahrt aufladen. Hierdurch wird eine neue Form der Mobilität bereitgestellt, die eine hinreichend individualisierte Alternative zum MIV darstellt und so zu einer hohen Nutzerakzeptanz führen soll. Durch

den Einsatz des Schwarmkonzepts soll der Verkehrsfluss optimiert, Ressourceneinsatz und Emissionen reduziert sowie der benötigte Straßenraum minimiert werden.

Durchführung

Das Projekt umfasst die Entwicklung einer digitalen Plattform zur Planung und Steuerung des Schwarmverhaltens auf virtueller Ebene sowie die Entwicklung und Umsetzung von interagierenden Zugfahrzeugen („NeMo.Pro“) und kleinen autonom fahrenden Ultraleichtfahrzeugen („NeMo.Cab“) auf physischer Ebene. Die Funktion des Mobilitätssystems, einschließlich der Schwarmfahrt von gekoppelten Pro- und Cab-Fahrzeugen sowie des digitalen Ökosystems, wird prototypisch nachgewiesen. Neben den Forschungsschwerpunkten Leichtbau der Fahrzeuge, bidirektionales Ladesystem und dem AD-System, wird frühzeitig eine Anforderungsanalyse erstellt und die Nutzerakzeptanz erforscht, sodass eine Umsetzung der Projektinhalte auf eine breite Zustimmung in der Gesellschaft ausgerichtet wird.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

REASSERT – Werterhaltungsstrategien für elektrische Traktionsmotoren

Projektlogo: REASSERT

Verbundkoordinator
Schaeffler Automotive Bühl GmbH & Co. KG

Projektvolumen
8,8 Mio. €
(davon 52 % Förderanteil durch BMWK)

Projektlaufzeit
08/2023 – 06/2026

Projektpartner
BRIGHT Testing GmbH
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.
iFAKT GmbH
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Riebesam GmbH & Co. KG
Schaeffler Automotive Aftermarket GmbH & Co. KG

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Consulting GmbH
Moritz Berkelmann
Tel.: +49 221 806 - 4003
E-Mail: Moritz.Berkelmann@de.tuv.com

Problemstellung

Vor dem Hintergrund der breiten Einführung der Elektromobilität zur Reduzierung der CO2- und Schadstoffemissionen ergibt sich eine strategische Abhängigkeit in der Werkstoffversorgung, insbesondere im Kontext Seltener Erden. Damit die Transformation zu einer nachhaltigen Mobilität langfristig erfolgreich sein kann, müssen auch die Materialgewinnung und die Werkstofferzeugung möglichst umweltfreundlich und die Lieferketten resilient gestaltet werden. Aufgrund der steigenden Nachfrage ist außerdem mit einer Verknappung der Ressourcen und entsprechend hohen Kosten zu rechnen.

Projektziel

Die Kreislaufwirtschaft zeigt für die obenstehende Problemstellung Lösungsansätze auf. Das Ziel des Forschungsprojekts „REASSERT“ ist daher, höherwertige Werterhaltungsstrategien für elektrische Traktionsmotoren zu entwickeln und zu untersuchen.

Durchführung

Im Rahmen von „REASSERT“ werden die vier Werterhaltungsstrategien Reuse, Repair, Remanufacturing und werkstoffliches Recycling betrachtet. Für die Werterhaltungsstrategien werden zunächst Potenzialanalysen durchgeführt. Anschließend werden prototypisch Prozessketten und Versuchsstände entwickelt und aufgebaut. Basierend auf den im Projektverlauf gewonnenen Erkenntnissen werden Designrichtlinien für eine optimierte Kreislauffähigkeit erarbeitet. Um diese zu validieren, wird ein entsprechender Funktionsdemonstrator aufgebaut, welcher die verschiedenen entwickelten Prozessketten durchläuft. Begleitet werden die Entwicklungsarbeiten durch die Erstellung eines digitalen Zwillings und ein ganzheitliches Automatisierungskonzept. So soll unter anderem mithilfe von Künstlicher Intelligenz ein zustandsbasiertes Entscheidungsmodell entwickelt werden.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

Shuttle2X – Sicherer Einsatz von automatisierten Shuttle-Fahrzeugen im städtischen Verkehr durch unterstützende Infrastruktur-Vernetzung

Verbundkoordinator
Robert Bosch GmbH

Projektvolumen
10,9 Mio. €
(davon 70 % Förderung durch das BMWK)

Projektlaufzeit
07/2022 – 06/2025

Projektpartner
FZI Forschungszentrum Informatik
Hochschule Heilbronn
Keysight Technologies Deutschland GmbH
Reusch Rechtsanwaltsgesellschaft mbH
SONAH GmbH
Fraunhofer HHI

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Consulting GmbH
Dr. Jannis Oelmann
Tel.: +49 221 806 – 5355
E-Mail: Jannis.Oelmann@tuv.com

Problemstellung

Die Fahrfunktionen sowie Einsatzgebiete automatisierter Shuttle-Fahrzeuge sind aktuell auf eindeutig vorgegebene oder übersichtliche Szenarien beschränkt und müssen weiterhin bei erhöhten Geschwindigkeiten von einem Sicherheitsfahrer überwacht werden. Gleichzeitig steigt der Bedarf an nachhaltigeren autonomen Mobilitätskonzepten bei gewährleisteter Sicherheit für alle beteiligten Verkehrsteilnehmer. Eine Umgebungserfassung von Fahrzeugen ermöglicht jedoch in komplexen Szenarien nicht immer eine rechtzeitige Wahrnehmung und robuste Vorhersage bspw. von schnelleren Verkehrsteilnehmern, was zukünftig durch Systemlösungen mit zusätzlichen Informationen einer intelligenten Infrastruktur gelöst werden könnte.

Projektziel

Das Ziel des Projekts ist es, einen sicheren Einsatz automatisierter Shuttle-Fahrzeuge in intelligenten, städtischen Verkehrsnetzen zu erforschen, um Einsatzgebiete und zulässige Maximalgeschwindigkeiten zu erhöhen. Hierzu sollen automatisierte Fahrfunktionen der Shuttle durch Informationen von intelligenten Infrastrukturen ergänzt, abgestimmt und auf ihre Verlässlichkeit geprüft werden.

Durchführung

Zu Projektbeginn werden zunächst Systemkonzepte für eine sichere und robuste Kommunikation zwischen autonomen Fahrzeugen und den intelligenten Infrastrukturen identifiziert und erforscht. Durch Anforderungsanalysen an diesen bidirektionalen Informationsaustausch werden die Fahrfunktionen der Shuttle und die Funktionalitäten der Infrastruktur um Szenarien mit erhöhter Komplexität wie beispielsweise dem Mischverkehr erweitert. Das Vorhaben wird in drei Zielgebieten rund um das Testfeld autonomes Fahren Baden-Württemberg im teilprivaten sowie öffentlichen Raum unter Berücksichtigung der Sicherheit sowie des Rechtsrahmens umgesetzt und analysiert.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

SofDCar – Software-Defined Car Softwaregetrieben von Embedded Systems bis in die Cloud für Entwicklung und Betrieb

Verbundkoordinator
Robert Bosch GmbH

Projektvolumen
81 Mio. €
(davon 53% Förderung durch das BMWK)

Projektlaufzeit
08/2021 – 07/2024

Projektpartner
ETAS GmbH
Mercedes-Benz AG
Universität Stuttgart
Vector Informatik GmbH
T-Systems International GmbH
ZF Friedrichshafen AG
Forschungsinstitut für Kraftfahrwesen und Fahrzeugmotoren Stuttgart (FKFS)
FZI Forschungszentrum Informatik
Karlsruher Institut für Technologie
P3 digital services GmbH
BooleWorks GmbH

Projektwebsite
https://sofdcar.de/

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Consulting GmbH
Marcel Vierkötter
Tel.: +49 221 806 – 4110
E-Mail: marcel.vierkoetter@de.tuv.com

Problemstellung

Die Digitalisierung ermöglicht zahlreiche neue softwaregetriebene Produkte und Dienstleistungen. Auch im Automobilbereich nimmt die Variantenvielzahl von realisierbaren fahrzeugseitigen Funktionen und Diensten durch leistungsfähigere IT sowie Sensorik in den Fahrzeugen zu. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Funktionsfähigkeit der Software über den Lebenszyklus von einem Fahrzeug (Annahme von rund 20 Jahren) gewährleistet sein muss, sowohl aus Sicherheits- als auch aus Nachhaltigkeitsgründen. Eine einfache, schnelle und sichere Lösung zur Anpassung von Fahrzeugsoftware ist daher erforderlich. Der Weg über Funkschnittstellen (over-the-air) bietet in dem Zusammenhang ein hohes Potential. Zudem lassen sich über derartige Schnittstellen auch Rechenoperationen von Fahrzeugfunktionen in ein Backend bzw. eine Cloud auslagern und neue Fahrzeugfunktionen leicht aufspielen. Ebenfalls können Daten aus dem Fahrzeug für die Funktionsentwicklung und -optimierung herangezogen werden. Zur Umsetzung einer solchen Over-the-air-Anbindung sind die Herausforderungen auf Seite der Fahrzeuge und des Backends vielfältig.

Projektziel

Ziel des Projekts ist die Entwicklung und prototypische Umsetzung einer Architektur zum kontinuierlichen Datenaustausch zwischen Fahrzeug und Backend für den zukünftigen sicheren und nachhaltigen Betrieb sowie die Entwicklung von neuen Fahrzeugfunktionen (u.a. automatisierte Fahrzeugführung). Neben den architektonischen Herausforderungen im Fahrzeug und der Funk-Kommunikation wird auf Seiten des Backends die intelligente Verteilung bzw. Auslagerung von Aufgaben für Fahrfunktionen unter besonderer Berücksichtigung der IT-Sicherheit

adressiert. Ferner ist auf dieser Basis geplant, einen digitalen Zwilling als virtuelles Abbild der Fahrzeughalter für Analyse- und Entwicklungszwecke umzusetzen. Die hieraus resultierenden, veränderten Entwicklungsmethoden bzw. -prozesse sollen ebenfalls beleuchtet und auf die neuen Gegebenheiten angepasst werden.

Durchführung

Das Verbundprojekt ist in drei Arbeitsfelder (Workstreams) untergliedert. Im Workstream „Data Loop" wird das Erheben, Ablegen und Analysieren von Rohdaten aus Fahrzeugen bzw. Fahrzeugflotten im laufenden Betrieb durch neue Architekturen und Prozesse erarbeitet und umgesetzt. Im Feld „Re-Deployment" werden neue Methoden und Technologien untersucht, um Fahrzeuge ihre komplette Lebensdauer mit neuen Funktionen und Services zu versorgen. Im dritten Workstream „Digital Twin“ wird untersucht, wie heute starre Datenmodelle u.a. zur Bestimmung von Bauteillebensdauern zukünftig durch eine präzise Abbildung individueller Betriebsdaten ersetzt werden können. Alle Workstreams haben dabei gemein, dass die Ergebnisse abschließend prototypisch umgesetzt und mit unterschiedlichen Fahrzeugen in realer Umgebung erprobt und demonstriert werden.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

TrainTwin – Entwicklung eines digitalen Abbilds mit KI-Modellen für das System „Zug“

Verbundkoordinator
Stadler Deutschland GmbH

Projektvolumen
Ca. 13,9 Mio. €
(davon 41 % Förderanteil durch BMWK)

Projektlaufzeit
07/2023 – 06/2026

Projektpartner
Bode – Die Tür GmbH
Nortal AG
Industrial Analytics IA GmbH
INCYDE industrial cyber defense GmbH

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Consulting GmbH
Robert Benning
Tel.: +49 30 756874 - 202
E-Mail: robert.benning@de.tuv.com

Problemstellung

Im Gesamtsystem „Zug“ generieren diverse Subsysteme relevante Daten. Einerseits werden eine gute Verfügbarkeit des Gesamtsystem angestrebt und andererseits jederzeit Informationen von allen relevanten Beteiligten über den genauen Fahrzeugzustand gefordert. Gespeichert, zur Optimierung genutzt und zwischen Beteiligten geteilt werden diese heute bestenfalls unsystematisch. Die Verbesserung der Informationsqualität von Betreibern und Instandhaltern bietet signifikante Potentiale für die Lösung der aktuell größten Herausforderungen im Schienenverkehr. Damit bildet die Digitalisierung einen zentralen Baustein auf dem Weg für die Umsetzung der Verkehrswende.

Projektziel

Das Projekt erzielt eine substanzielle Verbesserung und Beschleunigung der praktischen Instandhaltung im Bahnbetrieb durch die Entwicklung innovativer Technologien. Kernidee des Vorhabens ist die Schaffung eines digitalen Abbilds eines Schienenfahrzeugs und seiner technischen Systeme, des „Train Twins“. Dieser virtuelle Fahrzeugzwilling bildet die Grundlage für verbesserte Entscheidungs- und Betriebsprozesse im Rahmen dieses Projekts.

Durchführung

Der Train Twin kombiniert entsprechende Verschleißmodelle mit weiteren Konfigurations- und Planungsdaten aus dem Engineering, Betrieb und Instandhaltung. Mit Hilfe der Kombination bildet der Train Twin alle relevanten Fahrzeugsysteme mit ihren Zuständen ab. Offen gestaltet und schlank betrieben, ermöglicht dieser zudem die Bereitstellung der relevanten Informationen an die Nutzer in Echtzeit, die verfügbarkeitsrelevante Entscheidungen hinsichtlich Instandhaltung und Betrieb treffen.

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

value chAIn – Realisierung eines AI-basierten Fehlermanagements in Wertschöpfungsketten zur Optimierung der Produktion und des Betriebs von Nutzfahrzeugen

Verbundkoordinator
KRONE Business Center GmbH & Co. KG

Projektvolumen
3,31 Mio. €
(davon 58 % Förderanteil durch BMWK)

Projektlaufzeit
08/2021 – 07/2024

Projektpartner
MAN Truck & Bus SE
I2solutions GmbH
Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen
Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT

Ansprechpartner
TÜV Rheinland Consulting GmbH
Nicole Ankelin
Tel.: +49 221 806 - 4173
E-Mail: nicole.ankelin@de.tuv.com

Problemstellung

Durch immer kürzer werdende Innovationszyklen für qualitativ hochwertige und komplexe Produktlösungen sowie eine steigende Vielzahl an Modell- und Ausstattungsvarianten erhöhen sich die Herausforderungen für die Nutzfahrzeughersteller und -zulieferer. Gleichzeitig nehmen die Anforderungen des Kunden an die Nutzfahrzeuge bzgl. einer hohen Leistungsfähigkeit, einem geringen Verbrauch und einer hohen Lebensdauer der Fahrzeuge zu. Darüber hinaus verzeihen Kunden immer weniger Produktfehler gegenüber den Herstellern. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden setzen sich mehr als 70 % der Gesamtkosten für Nutzfahrzeugtransporte aus Personal-, Verbrauchs-, Reparatur- und Wartungskosten zusammen. Nach aktueller Einschätzung stellt die intelligente Nutzung der vorhandenen Fahrzeugtelematikdaten sowohl in der Produktions- als auch in der Nutzungsphase ein wichtiges Instrument zur Senkung von Produktionsfehlern und damit auch der Kosten dar.

Projektziel

Das Ziel des Projektes ist es, wertschöpfungskettenübergreifend und produktlebenszyklusbetreffend, eine Optimierung der Produktion und des Betriebs von Nutzfahrzeugen mittels künstlicher Intelligenz für das Fehlermanagement zu erzielen.

Durchführung

Zu Projektbeginn erfolgen zunächst die Definition der Anwendungsfälle und die Identifikation der Datengrundlage. Parallel werden ein Gesamtkonzept einschließlich der Datensicherheit erstellt und die Datenintegration umgesetzt. Zusätzlich werden KI-Modelle zur Optimierung der Anwendungsfälle sowie Entscheidungsunterstützungssysteme zur anwendungsgerechten Interpretation der Ergebnisse entwickelt. Darauf aufbauend erfolgt die Integration des Gesamtkonzepts in einem Demonstrator und dessen Implementierung. Abschließend wird der Demonstrator und die Gesamtlösung bewertet.