



innocam.UPDATE

2. Update Marktbeobachtung
V2X-Kommunikation

April 2021

VORWORT

2. UPDATE MARKTBEOBACHTUNG



Sehr geehrte Damen und Herren,

liebe Unterstützerinnen und Unterstützer von innocam.NRW,

für die Vernetzung von Verkehrsmitteln, Nutzer*Innen sowie Infrastruktur und den Austausch von Informationen sind leistungsfähige Kommunikationstechnologien eine Grundvoraussetzung. Die Bereitstellung von Daten sowie die Erfassung, Interpretation und Kommunikation relevanter Ereignisse und Umweltbedingungen kann dabei zu mehr Effizienz, Komfort und Sicherheit beitragen.

Welche Technologien in Frage kommen und welche vielfältigen Funktionen der kooperativen Mobilität - insbesondere für den Verkehrsträger Straße - sie bereits heute oder in der nahen Zukunft ermöglichen, klären wir in diesem innocam.UPDATE. Darüber hinaus stellen wir Ihnen wieder einige spannende und aktuell mit NRW-Beteiligung laufende Forschungs- und Entwicklungsprojekte rund um das Thema V2X Kommunikation vor.

Ob Fahrzeugsensorik, Kommunikationstechnologie, smarte Infrastruktur oder Software: Nordrhein-westfälische Akteure sind bei der Entwicklung der Zukunft der automatisierten und vernetzten Mobilität ganz vorne mit dabei!

Wir wünschen Ihnen viel Spaß bei der Lektüre!

Mit vernetzten Grüßen

Ihr innocam.NRW Team

Gefördert von

Ministerium für Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



INHALTSVERZEICHNIS



Kompetenznetzwerk
automatisierte und
vernetzte Mobilität
innocam.NRW

01

GRUNDLAGEN

BEGRIFFSBEDEUTUNG, TECHNOLOGIEN, INFRASTRUKTUR

S. 04

02

ANWENDUNGEN AUF DER STRASSE

USE CASES UND FUNKTIONEN

S. 10

03

ANWENDUNGEN AUF DER SCHIENE

USE CASES UND FUNKTIONEN

S. 21

04

PROJEKTE

V2X PROJEKTBEISPIELE VON AKTEUREN AUS NRW

S. 26





Kompetenznetzwerk
automatisierte und
vernetzte Mobilität
innocam.NRW

01 GRUNDLAGEN

BEGRIFFSBEDEUTUNG, TECHNOLOGIEN,
INFRASTRUKTUR

Gefördert von

Ministerium für Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



VERWENDETE ABKÜRZUNGEN

Abkürzung	Bedeutung
4G/5G	Breitband-Mobilfunkstandard
C-V2X	Cellular V2X (Mobilfunk-basierte V2X-Kommunikation)
ELR	Einsatzleitreechner
LoRaWAN	Long Range Wide Area Network; offener Übertragungsstandard mit niedrigem Energiebedarf
RSU	Road Side Unit; Vernetzte Infrastruktur im Verkehrsraum
V2X	Vehicle-to-X (Fahrzeug-zu-X)
VMS	Verkehrsmanagement Server
VRU	Vulnerable Road Users (Ungeschützte Straßennutzer; insb. Fahrradfahrer, Motorradfahrer, Fußgänger)
WiFi	Wireless Fidelity; Name eines Zertifizierungskonsortiums; wird häufig synonym für „WLAN“ gebraucht.
WLAN	Wireless Local Area Network

WOFÜR STEHT V2X-KOMMUNIKATION?

- Unter V2X-Kommunikation versteht man den Informationsaustausch zwischen einem Fahrzeug (engl. Vehicle) und einer weiteren Instanz (X).
- X kann dabei für ein weiteres Fahrzeug (V2V), Infrastruktur (V2I) oder z. B. einem Radfahrer (V2B; engl. Bike) stehen.
- V2X-Kommunikation spielt für alle Verkehrsträger eine Rolle und bildet die Grundlage für ein vernetztes Verkehrsmanagement.
- V2X-Kommunikation ist auch für automatisierte Mobilität von Bedeutung: Sie liefert dem automatisierten Fahrzeug Informationen, die es (noch) nicht mit der eigenen Sensorik erfassen kann. Umgekehrt kann das Fahrzeug die Informationen seiner Sensorik für andere Fahrzeuge zur Verfügung stellen.
- Aktuell nutzen die meisten Anwendungen entweder den WiFi Standard IEEE 802.11p (teilw. auch ITS-G5 genannt) oder Mobilfunk (4G/5G) als Kommunikationsstandard.

WIFI 802.11p UND C-V2X IM VERGLEICH

WiFi-Standard IEEE 802.11p (ITS-5G)

- Direkte Kommunikation zwischen Fahrzeugen oder Fahrzeug und Infrastruktur
- Hopping: Weiterleitung einer Information über mehrere Stationen hinweg (LSA → Fahrzeug → Fahrzeug →...)
- Nutzung des 5,9 GHz Frequenzbandes
- Reichweite: 300-1000 m
- Latenz: wenige Millisekunden
- Auf IEEE 802.11p basierende Technologien:
 - DSRC: Dedicated Short Range Communication, amerikanischer Standard
 - C-ITS: Cooperative Intelligent Transport Systems







Cellular-V2X-Technologie (C-V2X)

- Nutzung des Mobilfunknetz mit lizenzierten und gesicherten Frequenzen
- Reichweite: unbegrenzt über Mobilfunknetz
- Latenz: ~ 3 Millisekunden (5G)
- Kommunikation erfordert Mobilfunkempfang (aktuell in der Entwicklung: Direktkommunikation ohne Netznutzung)
- Insbesondere auf chinesischem Markt und bei Deutschen OEMs (Ausnahme VW) vorherrschender Standard



WELCHE HARDWARE WIRD FÜR DIE KOMMUNIKATION BENÖTIGT?

- Welche Hardware fahrzeug- und infrastrukturseitig benötigt wird, hängt von der eingesetzten Technologie ab:

	WiFi-Standard IEEE 802.11p 	Cellular-V2X-Technologie (C-V2X) 
Fahrzeug 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ On-Board-Unit: Kommunikationsmodul (WiFi) ▪ Ggf. Sensorik zur Erfassung von Fahrzeugzustands und Umfeld 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ On-Board-Unit: Mobilfunkmodul mit eSIM (in der EU Pflicht in Neuwagen seit 03/20218), die anbieterunabhängig das Mobilfunknetz nutzen können ▪ Ggf. Sensorik zur Erfassung von Fahrzeugzustands und Umfeld
Infrastruktur 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kommunikationsmodul (WiFi) für das Senden und Empfangen sowie Weiterleitung von Informationen ▪ Off-Board Sensorik 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mobilfunkmodul ▪ Mobilfunknetz ▪ Off-Board Sensorik

INFRASTRUKTUR: ROADSIDE UNITS

Road Side Units können neben dem Kommunikationsmodul auch Sensorik zur Erfassung der Umwelt und des Verkehrs enthalten.

Parkplatzbelegung:

- Elektromagnetische und radarbasierte Detektion der Parkplatzbelegung
- LoRaWAN-Kommunikation
- Einsatz im Parkraummanagement



Verkehrskamera:

- Fahrzeugzählung (Anzahl)
- Fahrzeugklassifizierung
- Nummernschilderkennung



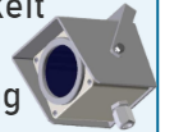
Luftsensor:

- Messung der Luftqualität
- Bestimmung der Emissionsbelastung



PIR (Passiv Infrarot) Sensor:

- Fahrzeugzählung (Anzahl)
- Fahrzeuggeschwindigkeit
- Fahrzeugklassifizierung
- Präsenz



Radarsensor:

- fahrspur selektive Objektdetektion und Verfolgung
- Geschwindigkeitsmessung



02 ANWENDUNGEN AUF DER STRASSE

USE CASES UND FUNKTIONEN

AMPELPHASENASSISTENT

Mit dieser Anwendung wird der Fahrer über die zu erwartende Phasen bei Erreichen der vorausliegenden Lichtsignalanlage (LSA) und ggf. die optimale Geschwindigkeit zum Erreichen der Grünphase informiert.

Die Anwendung

Wer kommuniziert mit wem?

- Verkehrsmanagementserver → OEM-Server → Fahrzeug
- Jeweilige Ampel → Fahrzeug

Welche Kommunikationstechnologien kommt zum Einsatz?

- 5G (z. B. Audi, Seat)
- WiFi (z. B. VW Golf 8)
- Kamerabasiert (z. B. BMW; keine V2X-Kommunikation)

Welchen Status hat die Anwendung?

- Serienreif

Wo wird die Anwendung aktuell entwickelt bzw. wo ist sie bereits implementiert?

- Erprobung:
 - Seit 2019 in Erprobung in Barcelona (Seat)
 - Seit 2019 in Erprobung in Wolfsburg und anderen Städten (VW Golf 8)
- Implementiert:
 - Seit 2016 in verschiedenen Städten in den USA und seit 2019 in Deutschland (aktuell Ingolstadt und Düsseldorf, bis 2020 Darmstadt)

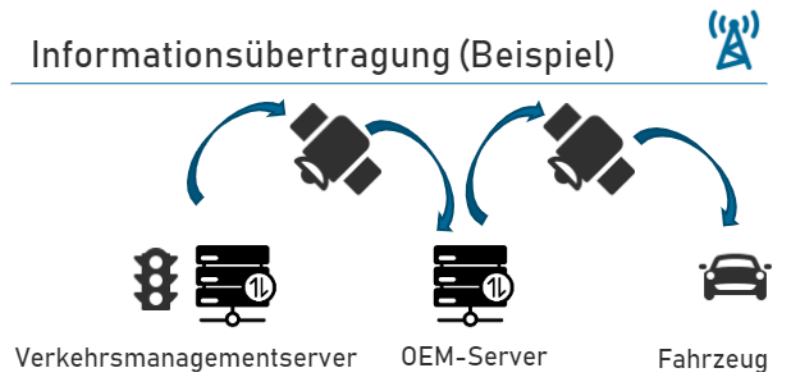


Bild: telematicsnews.info

Gefördert von

Ministerium für Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



GEFAHRENWARNUNG

Hindernisse/Baustellen/Pannenfahrzeuge können durch das Übermitteln von Gefahreninformationen andere Verkehrsteilnehmer frühzeitig vor potenziell gefährlichen Situationen und Verkehrsbeeinträchtigungen warnen.

Die Anwendung

Wer kommuniziert mit wem?

- WiFi: Pannenfahrzeug/Baustellenwarnanhänger → Fahrzeug
- C-V2X: Pannenfahrzeug → OEM-Server Pannenfahrzeug → Server Technologiefirma (OEM unabhängig) → OEM-Server Fahrzeug → Fahrzeug

Welche Kommunikationstechnologien kommt zum Einsatz?

- 5G (Ford, Seat, BMW, Mercedes, Porsche, Audi)
- WiFi (VW)

Welchen Status hat die Anwendung?

- Serienreif

Wo wird die Anwendung erprobt bzw. wo ist sie bereits implementiert?

- Erprobung:
 - Seit 2019 in Erprobung mit der Spanischen Verkehrsbehörde DGT (Seat)
- Implementiert:
 - VW, Ford, BMW, Mercedes, Porsche, Audi

Informationsübertragung (Beispiel)



Bild: adac.de

Gefördert von

Ministerium für Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



EINSATZFAHRZEUGWARNUNG

Fahrzeugführer (und perspektivisch auch Nutzer tragbarer Endgeräte) werden über herannahende Einsatzfahrzeuge informiert. Die Anwendung soll die Verkehrssicherheit erhöhen und die Ankunftszeiten von Einsatzfahrzeugen reduzieren.

Die Anwendung

Wer kommuniziert mit wem?

- C-V2X: Einsatzfahrzeug und Einsatzleitrechner → Verkehrsmanagementserver → OEM-Server → Fahrzeug
- WiFi: Einsatzfahrzeug → Fahrzeug

Welche Kommunikationstechnologien kommt zum Einsatz?

- 5G
- WiFi (VW)

Welchen Status hat die Anwendung?

- Serienreif

Wo wird die Anwendung entwickelt bzw. wo ist sie bereits implementiert?

- Erprobung:
 - Projekte: CHILL, KoMoDnext, simTD, Feuerwehr Oberhausen & SIRENE
- Implementiert:
 - VW

Informationsübertragung (Beispiel)

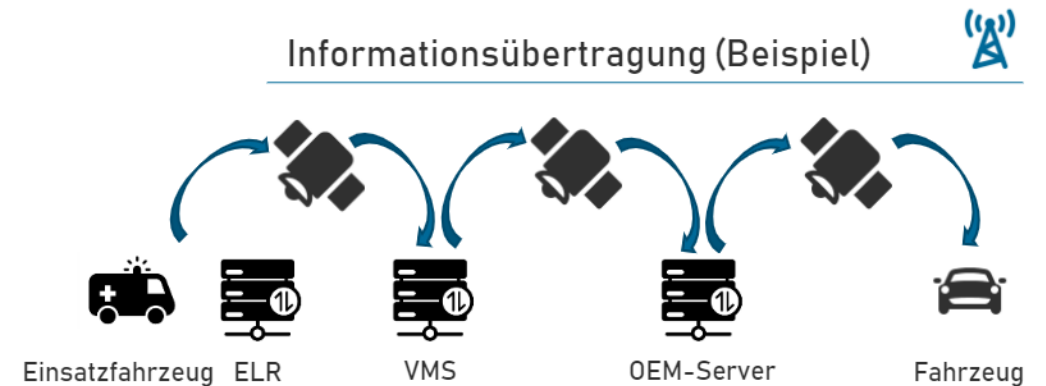


Bild: volkswagen-newsroom.com

Gefördert von

Ministerium für Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



VRU WARNUNG

Durch Überwachung von und Warnung vor sogenannten „Vulnerable Road Users“ (VRU) kann die Anzahl von Unfällen zwischen Fahrzeugen und VRU verringert werden. Die Überwachung kann über Smartphones, Infrastruktur- oder Fahrzeugsensorik erfolgen.

Die Anwendung

Wer kommuniziert mit wem?

- WiFi: Fahrzeug (erkennt VRU) → nachfolgendes Fahrzeug und VRU
- C-V2X: vernetzter VRU → Road-Side Unit (RSU)/Verkehrsmanagementserver → Fahrzeug und andere Verkehrsteilnehmer

Welche Kommunikationstechnologien kommt zum Einsatz?

- WiFi
- 5G
- Bluetooth

Welchen Status hat die Anwendung?

- Prototyp

Wo wird die Anwendung entwickelt bzw. wo ist sie bereits implementiert?

- Erprobung:
 - Projekte: C-Roads, VRU-Safe, Smart Cross, Honda, Safe-Strip

Informationsübertragung (Beispiel)

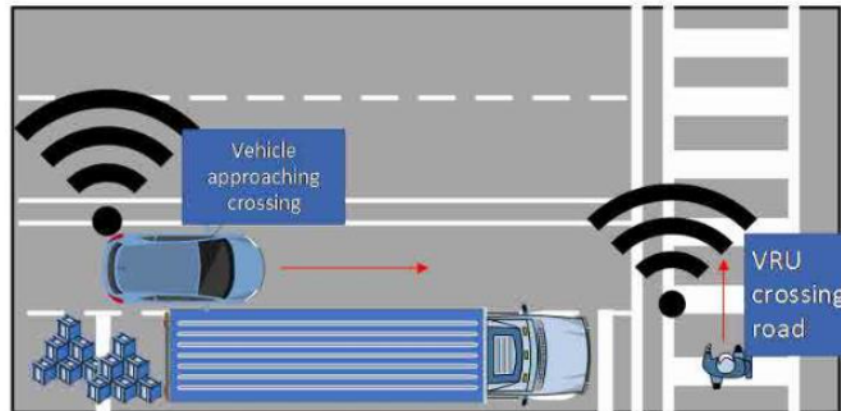
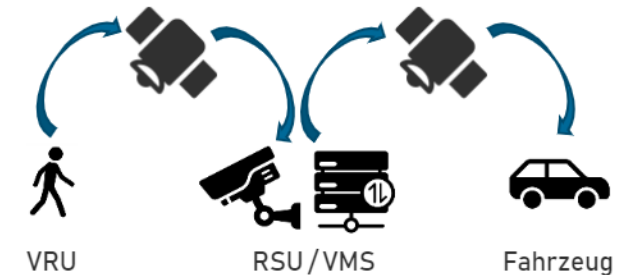


Bild: 5GAA White Paper Vulnerable Road User Protection

Gefördert von

Ministerium für Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



PARKPLATZBELEGUNGSGESAMMELT

Parkplatzbelegungsdaten werden durch Fahrzeuge, RSU oder dem VMS gesammelt und bereitgestellt. Fahrer auf Parkplatzsuche können somit direkt zu einem freien Parkplatz navigiert werden.

Die Anwendung

Wer kommuniziert mit wem?

- C-V2X: Verkehrsmanagementserver → OEM-Server → Fahrzeug
 - Fzg. A (sammelt Parkplatz-Daten) → OEM Server → Server Technologiefirma → (OEM Server) → Fzg. B (werden freie Parkplätze angezeigt)
 - Road-Site Unit → Verkehrsmanagementserver → OEM-Server → Fahrzeug

- WiFi: Parkhaus/Parkplatz → Fahrzeug

Welche Kommunikationstechnologien kommen zum Einsatz?

- 5G
- WiFi

Welchen Status hat die Anwendung?

- Serienreif

Wo wird die Anwendung entwickelt bzw. wo ist sie bereits implementiert?

- Erprobung:
 - Bosch: (Community-based Parking mit Cross-OEM Ansatz); Projekte: AIPARK (Parking Cloud), PAMIR, start2park, ACUP, KoMoD, Volvo
- Implementiert:
 - Audi, BMW (On-Street-Parking)

Informationsübertragung (Beispiel)

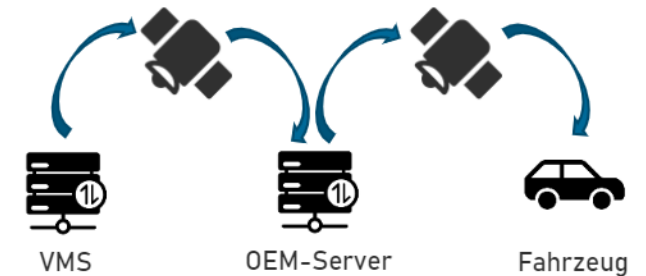


Bild: bosch.com

Gefördert von

Ministerium für Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



PRÄDIKTION DES VERKEHRSAUFKOMMENS

Das Fahren in einer Stadt oder auf der Autobahn kann mit der Vorhersage der Verkehrsbelastung effizienter und umweltschonender werden.

Die Anwendung

Wer kommuniziert mit wem?

- C-V2X:
 - Fahrzeug A → OEM-Server → Fahrzeug B
 - Road Site Unit → Verkehrsmanagementserver → (OEM-Server) → Fahrzeug

Welche Kommunikationstechnologien kommt zum Einsatz?

- 5G
- WiFi

Welchen Status hat die Anwendung?

- Konzept/Prototyp

Wo wird die Anwendung entwickelt bzw. wo ist sie bereits implementiert?

- Erprobung:
 - G4T_Connect (Hamburger Hafen), DAVE (Dresden), C-Roads (Hessen/Kassel)

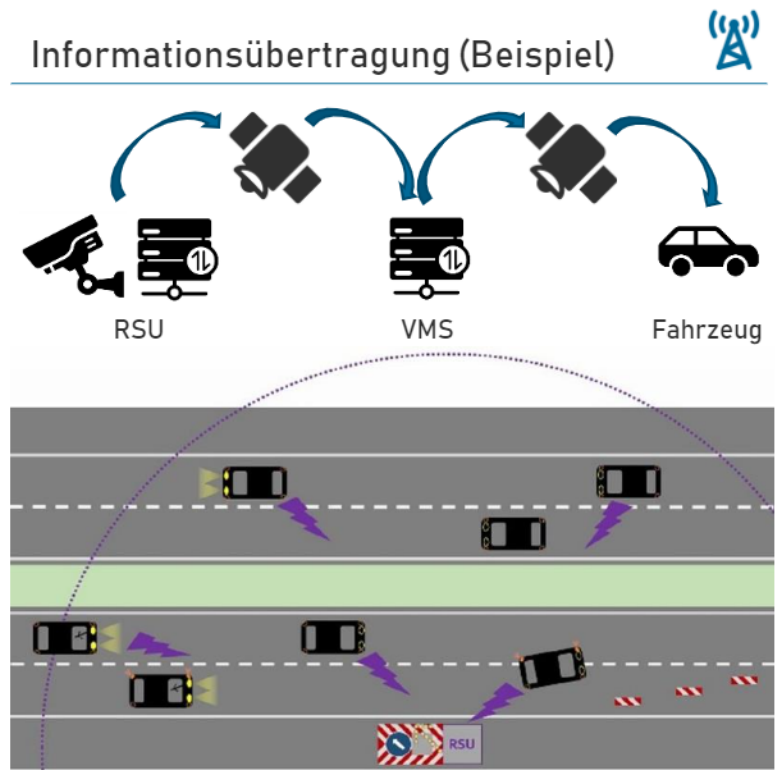


Bild: TU Dresden Institut für Verkehrstelematik

Gefördert von

Ministerium für Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



ECHTZEITINFORMATION ZUR LADESÄULENBELEGUNG

Die Vernetzung von Ladesäulen und Bereitstellung des Belegungsstatus in Echtzeit erleichtert Autofahrern das Auffinden einer freien Lademöglichkeit, vermeidet unnötigen Verkehr und kann zu einer effizienteren (Lade-)Infrastrukturnutzung beitragen.

Die Anwendung

Wer kommuniziert mit wem?

- C-V2X: Ladesäule → Technologiefirma Server → Fahrzeug

Welche Kommunikationstechnologien kommt zum Einsatz?

- 5G
- WiFi

Welchen Status hat die Anwendung?

- Serienreife

Wo wird die Anwendung entwickelt bzw. wo ist sie bereits implementiert?

- Implementiert:
 - Audi

Informationsübertragung (Beispiel)

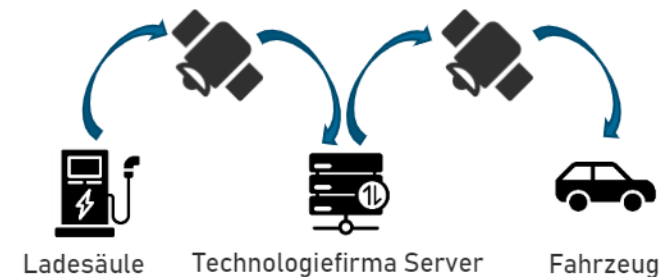


Bild: audi-mediacycenter.com

Gefördert von

Ministerium für Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



PLATOONIG (AUTOMATISIERTES FAHREN IN DER KOLONNE)

Platooning von Lkw auf Autobahnen reduziert den Kraftstoffverbrauch und entbindet die Fahrer der Folgefahrzeuge temporär von der Fahraufgabe. Erforderlich ist eine konstante Informationsübertragung vom Führungsfahrzeug zu den Folgefahrzeugen.

Die Anwendung

Wer kommuniziert mit wem?

- C-V2X/WiFi: Fahrzeug A → Fahrzeug B

Welche Kommunikationstechnologien kommt zum Einsatz?

- WiFi
- 5G

Welchen Status hat die Anwendung?

- Prototyp/Erprobung

Wo wird die Anwendung entwickelt bzw. wo ist sie bereits implementiert?

- Erprobung:
 - OEMs wie Daimler, Volvo, MAN, and Scania
 - Startups wie Peloton Technology und Locomotion
 - Forschungsprojekt 5G Netmobil

Informationsübertragung (Beispiel)

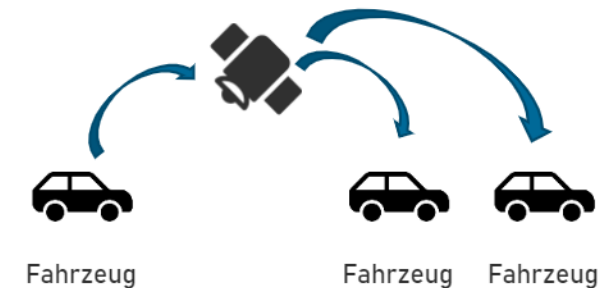


Bild: bosch-mobility-solutions.com

Gefördert von

Ministerium für Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



WETTERDATENÜBERTRAGUNG

Durch das Zusammenführen von Daten von Wetterstationen und On-Board-Sensorik entstehen zeitlich und lokal hochgenaue Niederschlagsprognosen. Davon profitieren bei Starkregenevents z. B. die Feuerwehr aber auch andere Fahrzeugführer.

Die Anwendung

Wer kommuniziert mit wem?

- C-V2X: Fahrzeug A & Wetterstation → Technologiefirma Server → Fahrzeug B

Welche Kommunikationstechnologien kommt zum Einsatz?

- 5G
- WiFi

Welchen Status hat die Anwendung?

- Konzept/Prototyp

Wo wird die Anwendung entwickelt bzw. wo ist sie bereits implementiert?

- Erprobung:
 - Forschungsprojekt mobileView

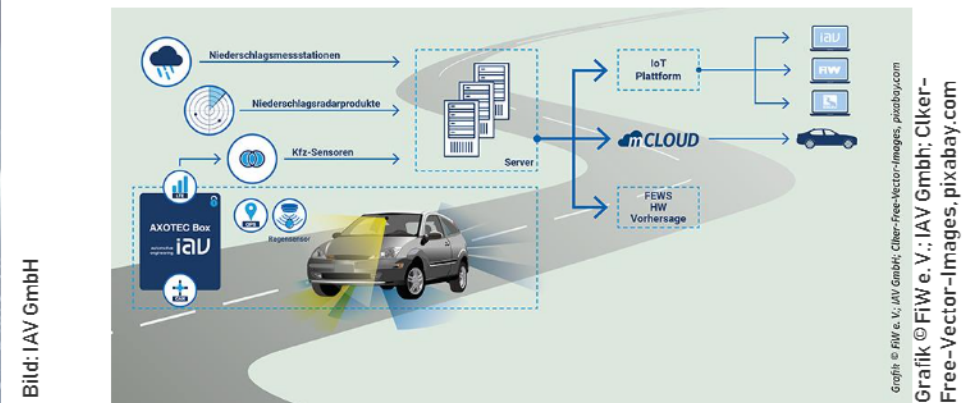
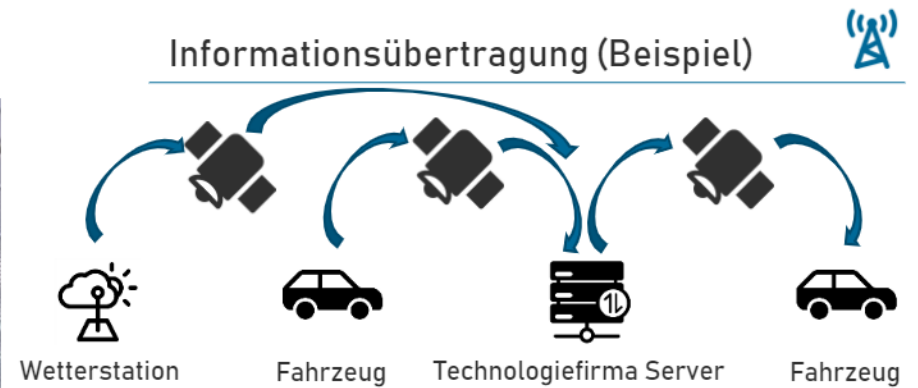


Bild: IAV GmbH

Gefördert von

Ministerium für Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



DROHNENBASIERTE UMFELDERFASSUNG

Vorausfliegende Drohnen erfassen den Straßen- oder Schienenzustand und eventuelle Gefahrenstellen aus der Luft und geben die Information hierüber an die Leitstelle und/oder nachfolgende Fahrzeuge weiter.

Die Anwendung

Wer kommuniziert mit wem?

- C-V2X: Drohne → Fahrzeug
- C-V2X: Drohne → Leitstelle → betroffene Fahrzeuge

Welche Kommunikationstechnologien kommt zum Einsatz?

- 5G

Welchen Status hat die Anwendung?

- Konzept/Prototyp

Wo wird die Anwendung entwickelt bzw. wo ist sie bereits implementiert?

- Entwicklung:
 - Projekt: UNICARagil
- Erprobung:
 - Seat: 5G-Connected-Car-Projekt
 - Projekt: Urban Air Mobility in Ingolstadt

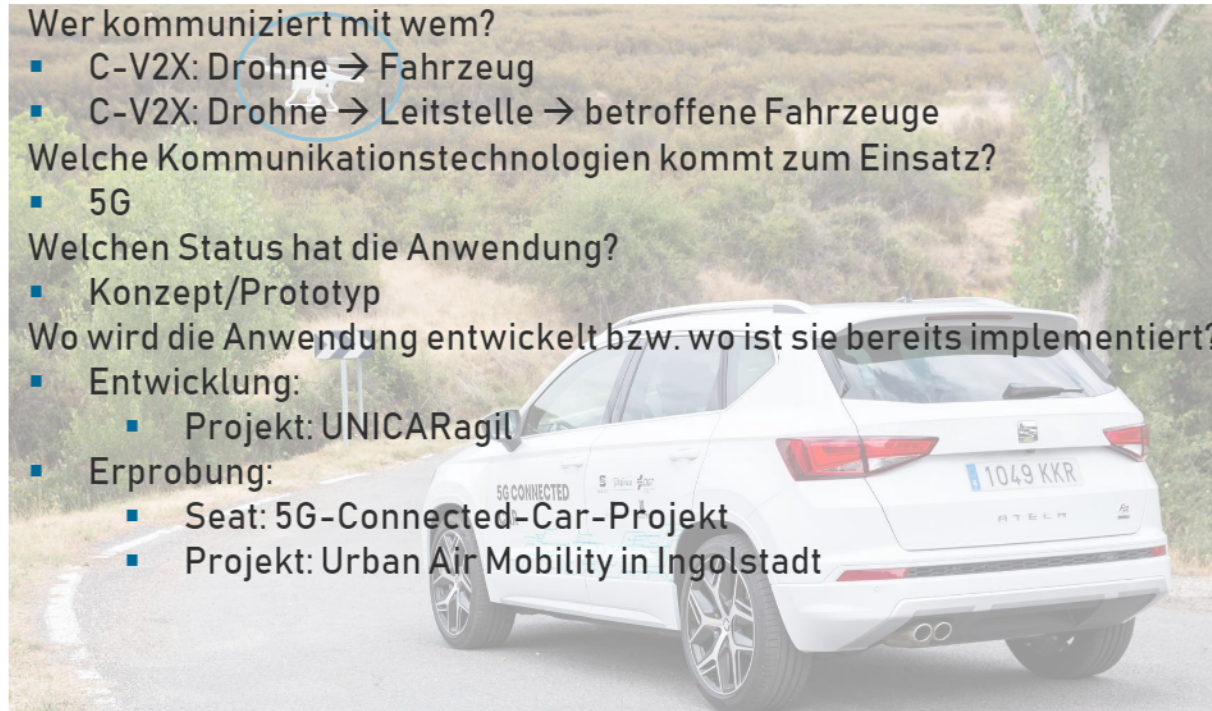
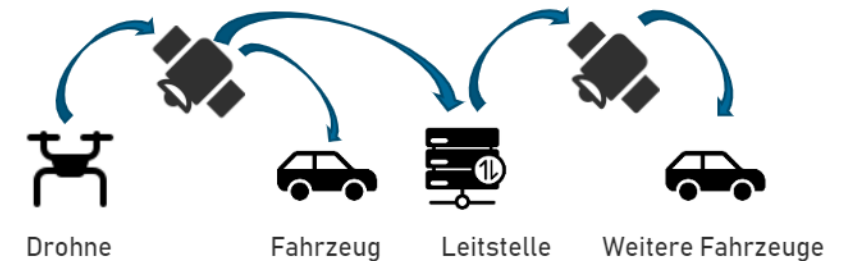


Bild: motor1.com

Informationsübertragung (Beispiel)



Gefördert von

Ministerium für Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen





Kompetenznetzwerk
automatisierte und
vernetzte Mobilität
innocam.NRW

03 ANWENDUNGEN AUF DER SCHIENE

USE CASES UND FUNKTIONEN

Gefördert von

Ministerium für Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



GEFAHRENWARNUNG

Die Aufnahmen von Kameras an Bahnübergängen werden KI-basiert automatisch ausgewertet. Werden Hindernisse auf dem Bahnübergang erkannt, erfolgt eine Warnung an die Leitstelle und einen potenziell herannahenden Zug.

Die Anwendung

Wer kommuniziert mit wem?

- WiFi: Road-Site-Unit (Kamera) → Bahn
- 5G: Road-Site-Unit (Kamera) → Verkehrszentrale → Bahn

Welche Kommunikationstechnologie kommt zum Einsatz?

- 5G
- WiFi

Welchen Status hat die Anwendung?

- Serienreif

Wo wird die Anwendung erprobt bzw. wo ist sie bereits implementiert?

- Implementiert:
 - Nokia und Odakyu Electric Railway
- Erprobung:
 - Forschungsprojekt Rail2X

Informationsübertragung (Beispiel)

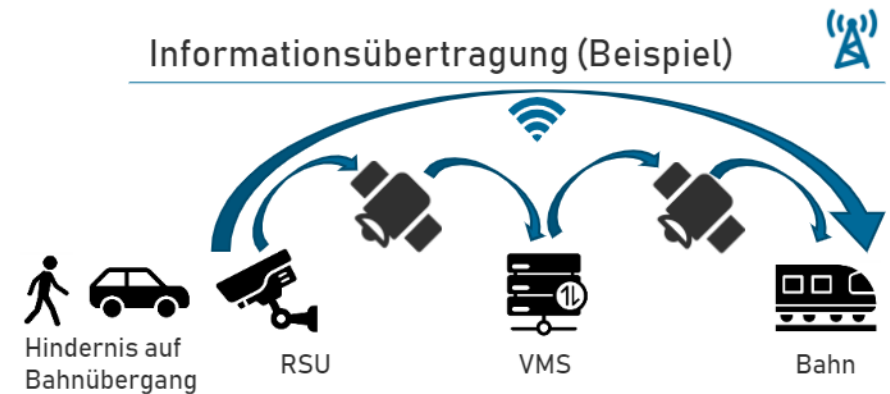


Bild: pixabay.com

Gefördert von

Ministerium für Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



STRECKENAUSLASTUNG

Durch Echtzeitlokalisierung und -kommunikation mit der Betriebszentrale (Stellwerk) und/oder zwischen Zug und Zug kann die Kapazität einer Strecke durch Verkürzung der Fahrzeugfolgeabstände erhöht werden.

Die Anwendung

Wer kommuniziert mit wem?

- 5G: Bahn → Bahn
- 5G: Bahn → Betriebszentrale → Bahn

Welche Kommunikationstechnologie kommt zum Einsatz?

- 5G

Welchen Status hat die Anwendung?

- Serienreife

Wo wird die Anwendung entwickelt bzw. wo ist sie bereits implementiert?

- Entwicklung
 - smartrail 4.0 Programm (Schweiz)

Informationsübertragung (Beispiel)

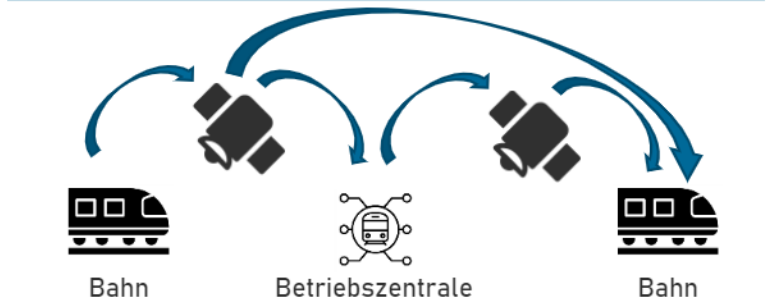


Bild: Deutsche Bahn AG / Allianz pro Schiene

Gefördert von

Ministerium für Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



FAHRZEUGZUSTANDSÜBERWACHUNG

Umfangreiche Sensorik ermöglicht die Echtzeitüberwachung des technischen Fahrzeugzustands. Durch Abgleich der Daten mit der Cloud können Defekte und Verschleiß erkannt - und die Wartung optimiert werden.

Die Anwendung

Wer kommuniziert mit wem?

- 5G: Bahn → IoT Cloud/OEM Server → Betriebszentrale

Welche Kommunikationstechnologie kommt zum Einsatz?

- WiFi
- 5G

Welchen Status hat die Anwendung?

- Serienreif

Wo wird die Anwendung entwickelt bzw. wo ist sie bereits implementiert?

- Implementiert:
 - ZF Friedrichshafen AG
- Erprobung:
 - Forschungsprojekt Rail2X

Informationsübertragung (Beispiel)

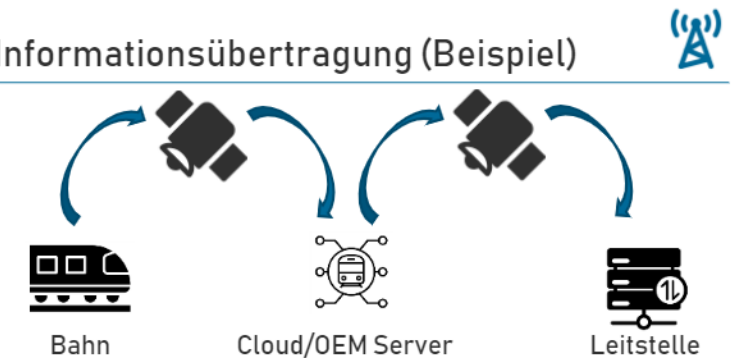


Bild: zi.com

Gefördert von

Ministerium für Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



VIRTUELLE KUPPLUNG

5G Mobilfunk ermöglicht das berührungslose, virtuelle Kuppeln von mehreren Zügen zu einer längeren Einheit.

Die Anwendung

Wer kommuniziert mit wem?

- 5G: Bahn → Bahn

Welche Kommunikationstechnologie kommt zum Einsatz?

- 5G

Welchen Status hat die Anwendung?

- Prototyp/Entwicklung

Wo wird die Anwendung entwickelt bzw. wo ist sie bereits implementiert?

- Erprobung:
 - Forschungsprojekt "Sichere und latenzarme Breitbandübertragung über kurze Distanzen (SBDist)"

Informationsübertragung (Beispiel)

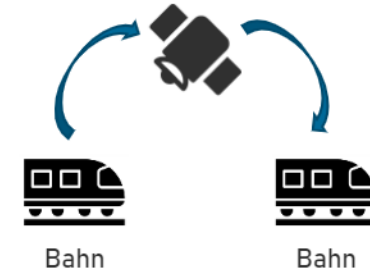


Bild: ifs.rwth-aachen.de

Gefördert von

Ministerium für Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



04 PROJEKTE

V2X PROJEKTBEISPIELE VON AKTEUREN AUS NRW

PROJEKT UPDATE KOMODNEXT

Das Projekt KoMoDnext untersucht das Zusammenspiel von automatisierten Fahrzeugen und vernetzter Infrastruktur im digitalen Testfeld Düsseldorf.

Das Projekt:

Motivation:

- Anwendungsorientiertes Folgeprojekt von KoMoD (Kooperative Mobilität im digitalen Testfeld Düsseldorf)

Ziele:

- Absicherung von Systemfunktionen und Interaktion
- Kooperative Steuerung von Fahrzeug- und Infrastruktursystemen für das hochautomatisierte Fahren (Level 4)
- Entwicklung einer übergreifenden Systembewertung

Use Cases:

- Digitale fahrstreifengenaue Verkehrsbeeinflussungsanlage
- Prädiktive Umfelderkennung durch Fusion von Fahrzeug- und Infrastrukturdaten
- Datenbasiertes adaptives Verkehrsmanagement und LSA Steuerung
- C-V2X basierte ÖPNV Priorisierung
- Vorrusschauende Bewegungsplanung automat. Fahrzeuge im Kreuzungsbereich



Bild: komodnext.org



Rahmendaten und Projektpartner:

- Laufzeit: 01/2020 – 12/2021
- Fördergeber:
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)
- Fördervolumen: 6,86 Mio. €
- Projektpartner:



- Link: komodnext.org/

Gefördert von  Ministerium für Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen

PROJEKT UPDATE VIDETEC



Ziel von VIDETEC ist es, die Sicherheit nicht-vernetzter (oder nicht-vernetzbarer) Verkehrsteilnehmer zu erhöhen. Hierfür werden V2X-Nutzer vor detektierten Gefahrenstellen und Verkehrsteilnehmern gewarnt.

Das Projekt:

Motivation:

- Nicht-kooperative Verkehrsteilnehmer, die keine speziellen Geräte wie Smartphones mit sich tragen, erkennen und orten

Ziele:

- Verkehrsteilnehmer in hochkomplexen Umgebungen, wie Kreuzungsbereichen, lokalisieren und klassifizieren mittels Mikrodoppler-Signalen

Use Cases:

- Warnung vor vulnerablen Verkehrsteilnehmer mittels Car-to-X-Kommunikation
- Erweiterung der Fahrzeug-zu-X-Kommunikation mittels Communication-Localization-Surveillance (CLS) Technologie um die passive Lokalisierung von Verkehrsteilnehmern



Bild: DLRe.V.

Rahmendaten und Projektpartner:

- Laufzeit: 10/2020 – 02/2021
- Fördergeber:
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)
- Fördervolumen: 0,1 Mio. €
- Projektpartner:



- Link:
imst.de/imst/de/aktuelles/VIDETEC.php

Gefördert von

Ministerium für Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



PROJEKT UPDATE ACCORD

Im Projekt ACCorD wird eine integrierte Entwicklungsumgebung geschaffen, um automatisierte Fahrzeuge in Interaktion mit vernetzter Infrastruktur systematisch zu testen und abzusichern.

Das Projekt:

Motivation:

- Schaffung einer Entwicklungsumgebung bestehend aus Verkehrs-, Kommunikations- und IT-Infrastruktur
- Einbindung in bestehende Testfelder (KoMoD oder CERMcity)

Ziele:

- Aufbau einer Testumgebung
- Vernetzung mit der Verkehrsinfrastruktur
- Einrichtung einer zentralen Datenbank
- Konzeption und Implementierung eines digitalen Zwillings des Testfelds
- Validierung und Weiterentwicklung neuer Fahrfunktionen

Use Cases:

- Aufbau einer V2X-Kommunikation unter Nutzung von WiFi und 4G/5G-Technologie
- Sensorvalidierung durch Datenabgleich
- Implementierung eines digitaler Zwillings

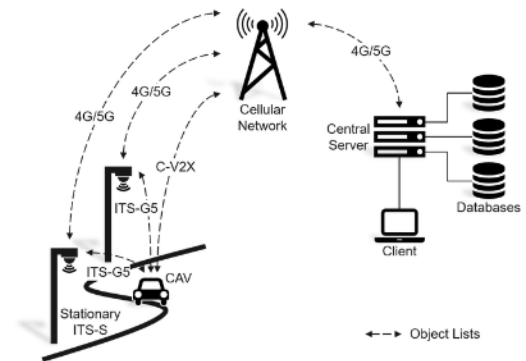


Bild: ika.rwth-aachen.de



Rahmendaten und Projektpartner:

- Laufzeit: 12/2019 – 09/2021
- Fördergeber:
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)
- Fördervolumen: 9,57 Mio. €
- Projektpartner:



- Link: ika.rwth-aachen.de/de/forschung/projekte/automatisiertes-fahren/3254-accord.html

Gefördert von 



PROJEKT UPDATE CAR2BIKE.5G

Das Projekt Car2Bike.5G befasst sich damit, wie die Sicherheit von Radfahrern durch eine 5G-Kommunikation mit den umgebenden Fahrzeugen verbessert werden kann

Das Projekt:

Motivation:

- Erkennung von Gefahrensituationen mittels Sensoren und Kommunikationstechnik (C2X/V2X) am Fahrrad

Ziele:

- Entwicklung eines Fahrrad-Assistenzsystem auf Grundlage der C2X/V2X-Kommunikation

Use Cases:

- Fahrerassistenzsysteme am Fahrrad (Nutzung von Radar, LIDAR oder Kamera)
- Verwendung von 5G-basierter V2X-Kommunikation für den bidirektionalen Datenaustausch mit der Infrastruktur und anderen Verkehrsteilnehmern in Echtzeit



Bild: hs-niederrhein.de

Rahmendaten und Projektpartner:

- Laufzeit: 02/2021 – 12/2022
- Fördergeber:
Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen
- Fördervolumen: 0,287 Mio. €
- Projektpartner:

- Link:
hn-nrw.de/5g-beim-radeln/

ALDENHOVEN TESTING CENTER (ATC) UND 5G MOBILITY LAB



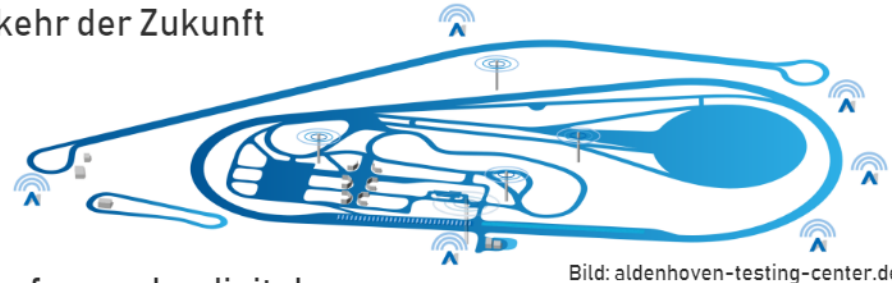
Mit Hilfe des Testfeldes „5G Mobility Lab“ können zukünftige Anwendungen, Systeme und Komponenten bezüglich der Vernetzung von Fahrzeug und Infrastruktur erprobt werden.



Das Projekt:

Motivation:

- Schaffung einer ganzheitlichen Entwicklungs- und Prüfumgebungen für den vernetzten und autonomen Verkehr der Zukunft



Ziele:

- Bereitstellung eines Testfeldes mit umfassender digitaler Infrastruktur: 5G, WiFi, simuliertes Galileo-Signal, Stadtumgebung mit Anschlussmöglichkeiten für Sensorik

Use Cases:

- Erprobung von V2X-Funktionen in verschiedenen Szenarien und Testumgebungen
- Entwicklung und Erprobung von Fahrerassistenzsystemen und Funktionen des hochautomatisierten und kooperativen Fahrens

Rahmendaten und Projektpartner:

- Laufzeit: seit 2014
- Fördergeber:
Land NRW, Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), EU
- Fördervolumen: -
- Projektpartner:



- Link: aldenhoven-testing-center.de/de/konnektivität.html

Gefördert von

Ministerium für Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



PROJEKTUPDATE NOVIMAR VESSEL TRAIN

22 Partner aus neun Ländern entwickeln den „Vessel Train“, welcher basierend auf Echtzeitkommunikation Platooning in der Binnenschifffahrt ermöglicht.

Das Projekt:

Motivation:

- Erhöhung des Gütertransportvolumens mit kleineren Binnenschiffen durch gesteigerte Prozess- und Energieeffizienz sowie reduzierte Personalkosten

Ziele:

- Effizientere und umfangreichere Nutzung von vorhandenen Inlandswasserwegen
- Koppelung von Schiffen verschiedener Klassen zu einem Verbund
- Betrieb der Folgeschiffe ohne oder mit reduziertem Personal

Arbeitspakete:

- Navigation und Steuerung
- „Vessel Train“ Verbundbildung & -zusammenstellung
- Geschäftsmodelle
- Sicherheit
- Regulatorische Rahmenbedingungen
- Gewässergestütztes Transportsystem
- Human Factors



Bild: novimar.eu



Rahmendaten und Projektpartner:

- Laufzeit: 06/2017 – 05/2021
- Fördergeber:
Horizon 2020 Programm der Europäischen Union
- Fördervolumen: 7,9 Mio. €
- Projektpartner:



- Link: <https://novimar.eu/>

Gefördert von Ministerium für Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



KONTAKT



Wissenschaftlicher Leiter

Univ. -Prof. Dr. -Ing. Lutz Eckstein
+49 241 8025600
info@innocam.nrw

Projektkoordinator

Manuel Rossa
+49 241 8026714
manuel.rossa@innocam.nrw

Innovationsmanager

Nikolai Falter
+49 241 8025686
nikolai.falter@innocam.nrw

Netzwerkmanagement

Christian Koch
+49 208 9925241
christian.koch@innocam.nrw

Nomo Braun
+49 208 9925366
nomo.braun@innocam.nrw

Kommunikation & Marketing

Rebekka Bracht
+49 208 9925448
rebekka.bracht@innocam.nrw

Eventmanagement

Kristina Lutscher
+49 208 9925449
kristina.klutscher@innocam.nrw

