Autonomes Fahren – wie Forschung und Wirtschaftsförderung erfolgreich zusammenarbeiten.

Und warum Innovationen dennoch scheitern können.

Thomas Lämmer-Gamp | 26. Oktober 2023

Gruppenleiter Regionale Forschungs-, Innovations- und Bildungspolitik
thomas.laemmer-gamp@dlr.de |+49 228 3821 2639

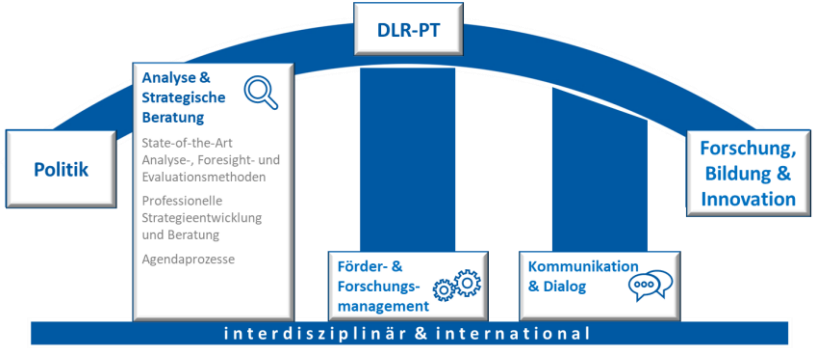
DLR Projektträger

Der DLR-Projektträger

DLR Projektträger

DLR Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

Deutsche Raumfahrtagentur	DLR Projektträger	Forschungszentrum für Luft- und Raumfahrt
Planung und Umsetzung der deutschen Raumfahrtaktivitäten ca. 1,03 Mrd. Euro Fördermittel	ca. 1,98 Mrd. Euro Fördermittel **Projektträger Luftfahrtforschung** ca. 0,23 Mrd. Euro Fördermittel	Luftfahrt, Raumfahrt, Energie, Verkehr, Sicherheit, Digitalisierung in 58 Instituten an 30 Standorten



5 Betriebsstätten & Büros

Seit **1974**

49 Jahre Erfahrung

1,9 Mrd. Euro

Bewirtschaftete Fördermittel

1.603

Mitarbeitende aus 23 Nationen

65% weiblich 35% männlich

15.663

betreute Fördervorhaben

Warum müssen Forschung und Wirtschaftsförderung mehr zusammengedacht werden?

Doppelte Transformation
Klimaresilienz und Digitalisierung

Geopolitischer Wandel
Europa ist nicht mehr unangefochten die #1.

Was heißt das für Innovationsprojekte?

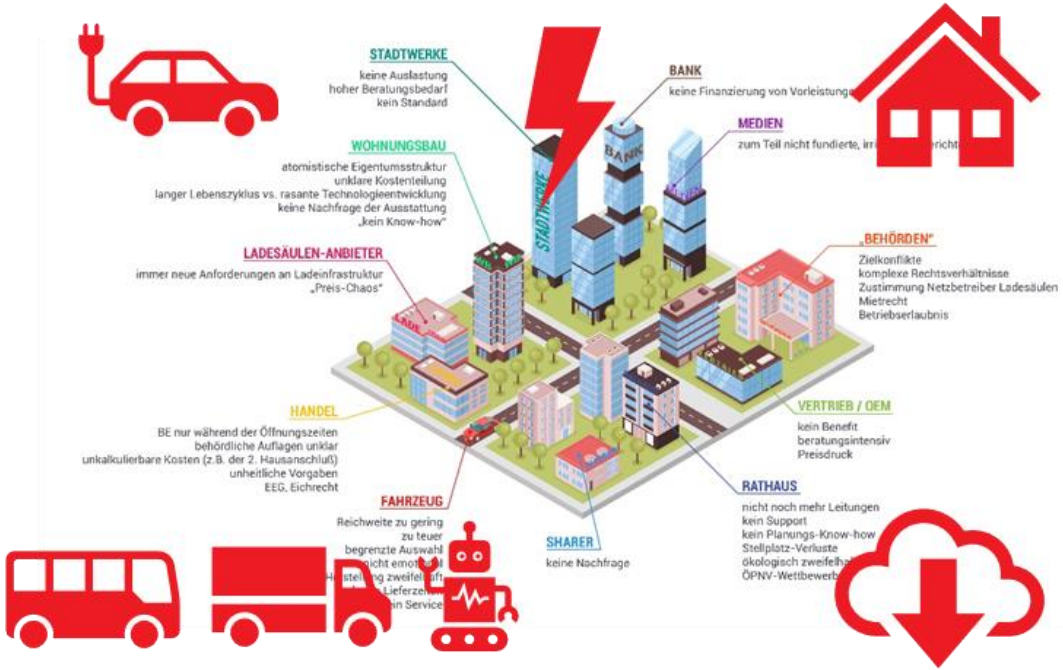
DLR Projektträger

Sie müssen strategisch in einen größeren Rahmen eingebettet sein.

Sie müssen schnell(er) Innovationen schaffen, die zur Problemlösung unmittelbarer beitragen.

Damit bleiben wir ein wichtiger Partner und Akteur im geopolitischen Technologiewettbewerb.

Kooperation über Fach-, Industrie- und Organisationsgrenzen ist der Schlüssel.



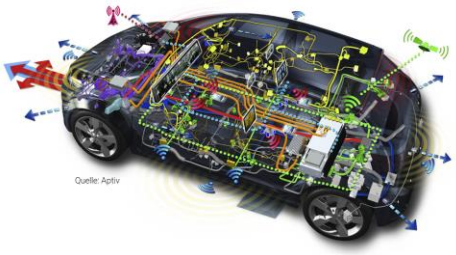
Quelle: automotiveland.nrw 2021

Ein Beispiel für sehr erfolgreiche Kooperation.

DLR Projektträger

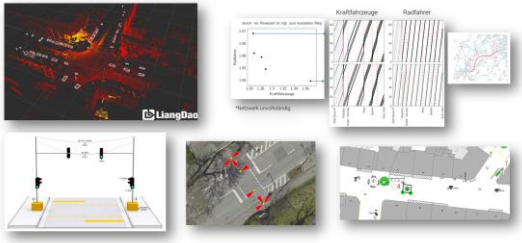
bergisch.smart_mobility → **Autonomes Fahren in der Kommune.**

APTIV · BERGISCHE UNIVERSITÄT WUPPERTAL · WSW · BERGISCHE STRUKTUR- UND WIRTSCHAFTS-FÖRDERUNGS-GESELLSCHAFT · neue effizienz · STADT REMSCHEID · Solingen · STADT WUPPERTAL



KI & Smart Vehicle Architecture

Neue Angebote im ÖPNV



Verkehrssteuerung:
Modellierung von Verkehren, LiDAR-Erfassung, Schilderkataster

Ein Beispiel für sehr erfolgreiche Kooperation.

DLR Projektträger

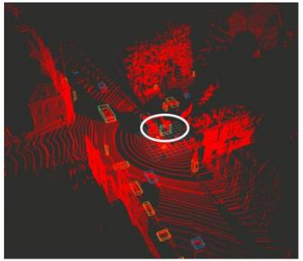
bergisch.smart_mobility Technologische Entwicklungen – Automotive-Transformation

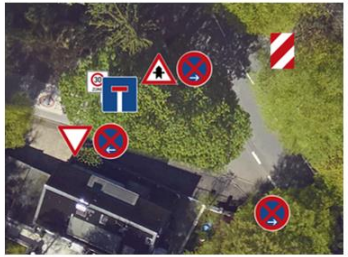
Bildnachweis: APTIV, JFM Photo 2020

Ein Beispiel für sehr erfolgreiche Kooperation.

bergisch.smart_mobility Smart City: Technik, Daten und Recht

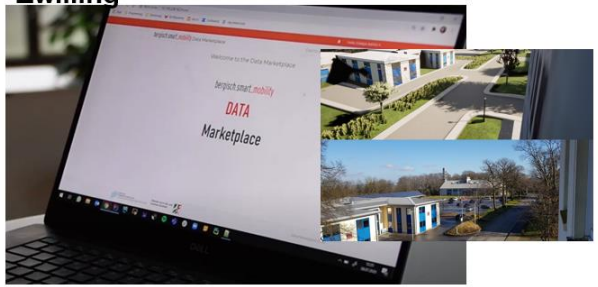
LSA-Testfeld LiDAR & mathematische Verfahren
Verkehrserfassung und Ampelsteuerung





Digitales Schilderkataster

City Data Space & Digitaler Zwilling



Autonomer Lieferroboter
Rechtlicher Rahmen

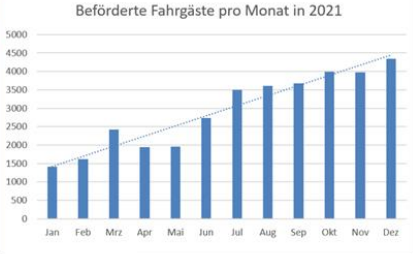
Bildnachweis: LiangDao, Stadt Wuppertal, Bergische Gesellschaft. Bergische Universität

Ein Beispiel für sehr erfolgreiche Kooperation.

DLR Projektträger

bergisch.smart_mobility Wandel initiieren – neue Mobilität mit positiven Effekten für die Stadt

On-Demand-Service
Sechs Fahrzeuge, bis heute 50.000 Fahrgäste, KI-Routenplanung für Pooling entwickelt



Erweitertes Bediengebiet
ab 1. April 2022

Neue Angebote für Tourismus und Großkunden
ab Frühjahr 2022
WUPPERTAL MARKETING

Bildnachweis: Wuppertaler Stadtwerke, LinkedIn, Bergische Universität Wuppertal

Wertschöpfung

- 13,1 Mio € → 23,4 Mio €
- Neue Produkte und Märkte:
  - On-Demand-Taxi
  - Daten-Marktplatz
  - Komponente Kühlplatte + Smart-Vehicle-Architecture
  - Neue Kooperationen
  - Touristisches Angebot
- Perspektivprojekte & Ansiedlungsinteressen

Arbeitsplätze

- 166 Mitarbeiter:innen in Projekten
  - 104 gesicherte Arbeitsplätze
  - 62 neue Arbeitsplätze

bergisch.smart_mobility

Sichtbarkeit des Standortes & Netzwerkausbau

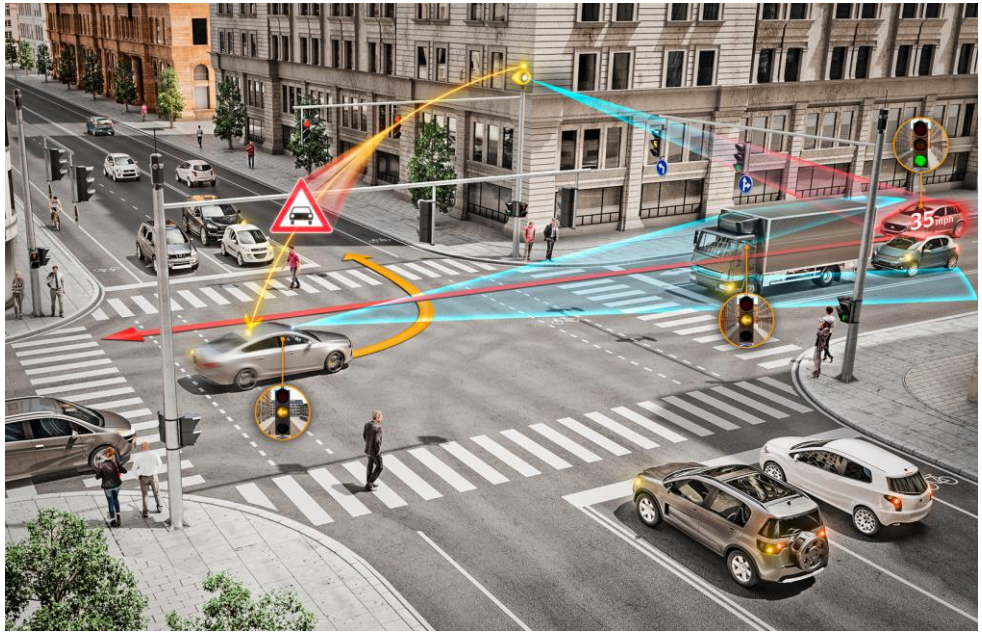
- Ki-Flagschiff NRW
- Digi-Sandbox NRW Reallabor
- > 50 Repräsentationen auf Konferenzen
- Präsentationen auf Messen und Kongressen (z.B. IAA)
- Präsenz in der Landesregierung

Infrastruktur & Lebensqualität

- Klimaschutz-Beitrag (Verkehrssteuerung)
- Mobilitätssicherung für die Bürger:innen
- Effiziente Verwaltung (Digitales Schilderkataster)
- Erhöhung der Verkehrssicherheit (z.B. LIDAR)
- Touristische Angebote

Warum kann es möglicherweise dazu kommen, dass die Innovationen dieses erfolgreichen Projektes letztlich in Deutschland scheitern?

Die Kommunen können die Infrastruktur für autonomes Fahren nicht bereitstellen.



Bildquelle: Continental, https://www.pressebox.de/pressemitteilung/continental-reifen-deutschland-gmbh-hannover/CES-2018-Technologien-von-Continental-fuer-intelligente-Kreuzungen-machen-Strassen-in-Smart-Cities-sicherer/boxid/886794

- Kommunen werden die im Mischverkehr notwendige Infrastruktur für V2I/V2X-Kommunikation stellen und betreiben -> „neue Ampel“.
- Sie sind als Straßenbaulastträger für intakte Straßen in der Kommune zuständig.
- Sie müssen Verkehre steuern, um z. B. Umweltbelastungen begegnen zu können.
- Kommunal getragener ÖPNV wird ein Hauptanwender autonomen Fahrens sein.

Betreiber des „Robo-Taxi-Nahverkehrs“ der Zukunft werden vielfach die kommunalen Verkehrsbetriebe sein. Dafür braucht es in den Kommunen eine Infrastruktur: Straßen, Kommunikationstechnik und Menschen.

DLR Projektträger

Änderung des StVG durch das Gesetz zum autonomen Fahren 2021. Umsetzungsbestimmungen in Autonome Fahrzeug-Genehmigungs- und Betriebsverordnung (AFGBV).

Zu den Einsatzszenarien zählen so das BMDV u.a.: Shuttle-Verkehre von A nach B und People-Mover (Busse, die auf einer festgelegten Route unterwegs sind) – kein Individualverkehr. ÖPNV ist der Anwendungsfall! Jedoch:

- nur in festgelegten Betriebsbereichen, die genehmigt werden u. a. ***in Abhängigkeit von einer geeigneten Straßeninfrastruktur***.
- es muss eine Technische Aufsicht geben, die mit dem Fahrzeug sicher kommunizieren kann, um es ggf. fernsteuern zu können. Dafür wird eine sichere Kommunikationsinfrastruktur benötigt. Diese müssen von den Kommunen bzw. den Verkehrsbetrieben aufgebaut und betrieben werden.
- Die Technische Aufsicht muss von speziell ausgebildeten Personen wahrgenommen werden (sachnahes Ingenieurstudium bzw. Technikerausbildung). Gehälter der kommunalen Tarifverträge werden zu niedrig sein, um Fachkräfte gewinnen zu können.

Beispiel Straßeninfrastruktur – es muss investiert werden.

DLR Projektträger

Das kommunale Straßennetz in Bayern stammt zu einem erheblichen Anteil aus den 1960er und 1970er Jahren. Die 50 bis 60 Jahre währende tägliche Beanspruchung hat an den Kreis- und Gemeindestraßen ebenso wie die zunehmende Verkehrsbelastung auf den öffentlichen Straßen deutliche Spuren hinterlassen.

Fakt ist:
Der Zustand der bayerischen Straßeninfrastruktur ist nicht so, wie er sein sollte, und verschlechtert sich zunehmend. Zu einem nicht unerheblichen Teil sind die Kreis- und Gemeindestraßen zudem unzureichend ausgebaut.

Immer häufiger werden deswegen Geschwindigkeiten und Lasten begrenzt. Dem stetig fortschreitenden Substanzverlust wird aber nicht entschieden genug entgegengetreten.

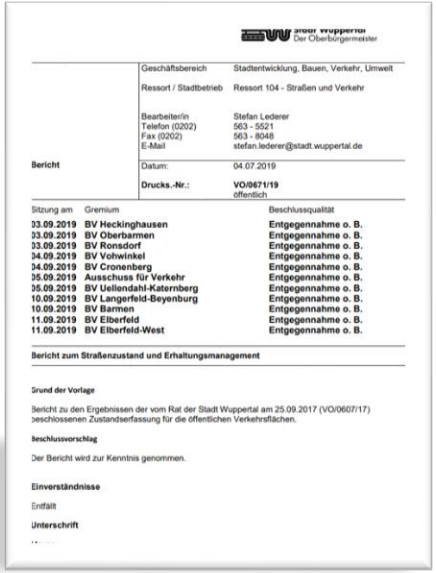
Abb. 1: Deutliche Schäden an der Straßeninfrastruktur

Diese Abwärtsspirale kann nur durch erhöhte Investitionen durchbrochen werden. Es ist unabdingbar, dass Kommunen in den kommenden Jahren vermehrt in das kommunale Straßennetz investieren. Nur dann kann die Straßeninfrastruktur nachhaltig erhalten, verbessert und auf die künftig weiter steigenden Verkehrsanforderungen vorbereitet werden. Eine hohe Qualität und Sicherheit der öffentlichen Straßen ist für eine funktionierende und reibungslose Verkehrsinfrastruktur in einem Flächenstaat wie Bayern unabdingbar.

Bayerischer Kommunaler Prüfungsverband: Geschäftsbericht 2019, S. 54

In Wuppertal fehlt das Geld für Straßeninfrastruktur. Ohne geeignete Straßeninfrastruktur gibt es kein autonomes Fahren – KI braucht Asphalt.

DLR Projektträger



Stadt Wuppertal
Der Oberbürgermeister

	Geschäftsbereich	Stadtentwicklung, Bauen, Verkehr, Umwelt
	Ressort / Stadtbetrieb	Ressort 104 - Straßen und Verkehr
	Bearbeiter/in Telefon (0202) Fax (0202) E-Mail	Stefan Lederer 563 - 5521 563 - 8048 stefan.lederer@stadt.wuppertal.de
Bericht	Datum:	04.07.2019
	Drucks.-Nr.:	**VO/0671/19** öffentlich

Sitzung am	Gremium	Beschlussqualität
33.09.2019	**BV Heckinghausen**	**Entgegennahme o. B.**
33.09.2019	**BV Oberbarmen**	**Entgegennahme o. B.**
33.09.2019	**BV Ronsdorf**	**Entgegennahme o. B.**
34.09.2019	**BV Vohwinkel**	**Entgegennahme o. B.**
34.09.2019	**BV Cronenberg**	**Entgegennahme o. B.**
35.09.2019	**Ausschuss für Verkehr**	**Entgegennahme o. B.**
35.09.2019	**BV Uellendahl-Katernberg**	**Entgegennahme o. B.**
10.09.2019	**BV Langerfeld-Beyenburg**	**Entgegennahme o. B.**
10.09.2019	**BV Barmen**	**Entgegennahme o. B.**
11.09.2019	**BV Elberfeld**	**Entgegennahme o. B.**
11.09.2019	**BV Elberfeld-West**	**Entgegennahme o. B.**

Bericht zum Straßenzustand und Erhaltungsmanagement

Grund der Vorlage

Bericht zu den Ergebnissen der vom Rat der Stadt Wuppertal am 25.09.2017 (VO/0607/17) beschlossenen Zustandserfassung für die öffentlichen Verkehrsflächen.

Beschlussvorschlag

Der Bericht wird zur Kenntnis genommen.

Einverständnisse

Entfällt

Unterschrift

Zustands-klasse	Erläuterungen	Wertebereich gemäß FGSV
1	Zielwert, Neubauzustand, sehr guter Zustand	kleiner 1,5
2	Guter Zustand, langfristige Planung	von 1,5 bis < 2,0
3		von 2,0 bis < 2,5
4	Mittlerer Zustand, Maßnahmen sind mittelfristig zu planen	von 2,5 bis < 3,0
5		von 3,0 bis < 3,5
6	Warnwert überschritten; schlechter Zustand, intensive Beobachtung erforderlich, Maßnahmen planen	von 3,5 bis < 4,0
7		von 4,0 bis < 4,5
8	Schwellenwert überschritten: sehr schlechter Zustand, Maßnahmen überfällig	ab 4,5

Abb. 4

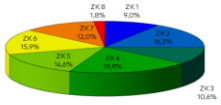


Abb. 5

Im Gesamtergebnis ergab sich für die Verkehrsflächen der Stadt Wuppertal im Durchschnitt eine Zustandsklasse 4 und damit insgesamt ein mittlerer Zustand. In der Abbildung 5 ist die Verteilung der Zustandsklassen hinsichtlich der Straßenlängen dargestellt. In der Anlage 11 sind die gleichen Tortendiagramme je Stadtbezirk dargestellt.

Nur 35,9 % der ca. 950 km Straßen in Wuppertal sind in einem sehr guten oder guten Zustand.

Schlussfolgerungen des Berichtes

1. Die derzeit geplanten Haushaltsansätze werden erkennbar nicht ausreichen, um den 2018 festgestellten durchschnittlichen Straßenzustand über den Prognosezeitraum von zehn Jahren auf dem derzeitigen Niveau zu halten. Eine Verbesserung des Zustandes ist kurz bis mittelfristig nicht möglich.

2. Zur Aufrechterhaltung des aktuell festgestellten Zustandsniveaus wäre ein Jahresbudget von ca. EUR 24 Mio. notwendig.

Haushaltsplan 2022/2023 sieht Investitionen für Straßenerneuerung und Fahrbahnsanierungen in Höhe von EUR 3,8 Mio. in 2022 und EUR 4,7 Mio. in 2023 vor.

Lessons learned.

DLR Projektträger

- Autonomes Fahren ist mehr als das Fahrzeug, seine Sensorik und die KI.
- Technologie- und damit Wirtschaftsförderung allein durch Forschungsförderung und Recht funktioniert nicht.
- Auch die notwendige Infrastruktur muss aufgebaut werden, denn ohne Infrastruktur können wir technologische Entwicklungen nicht nutzen und präsentieren (-> mahnendes Beispiel: Transrapid).
- Innovations- und Industriepolitik muss in der digitalen Welt weitreichender gedacht werden, wenn wir funktionierende Innovationsökosysteme haben möchten.

Q & A