

U-Shift II

Fahrerloses Fahren | U-Shift

Workshop zu U-Shift Einsatzmöglichkeiten

Brost, Münster, Gebhardt, Hahn, Siefkes

DLR Institut für Fahrzeugkonzepte und Institut für Verkehrsforschung



Online-Veranstaltung im Rahmen des SDA Bürgerforums „Digitalisierung der Mobilität“, 10.07.2021

Partner:

Fördergeber:

Übersicht

- Definition von automatisiertem Fahren, SAE-Level
- Datenerfassung & Datenschutz
- Chancen & Risiken von fahrerlosem Fahren
- Das U-Shift Konzept
- Bürgerbeteiligung –
Workshop zu Einsatzszenarien



Begriffsdefinition – SAE Level nach J3016



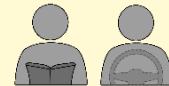
Level 0-2

Assistiertes Fahren
Mensch überwacht
Rückfallebene: Mensch
einige Fahrmodi



Level 3

Bedingte Automatisierung
System überwacht
Rückfallebene: Mensch
einige Fahrmodi



Level 4

Hochautomatisierung
System überwacht
Rückfallebene: System
einige Fahrmodi
→ z.B. fahrerlos in
definiertem Gebiet

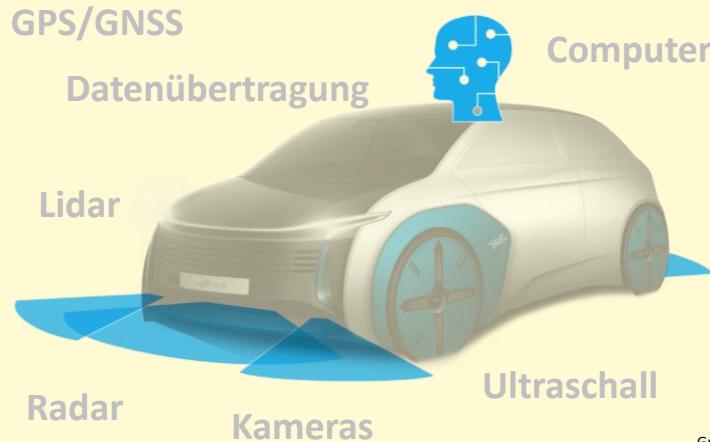


Level 5

Vollautomatisierung
System überwacht
Rückfallebene: System
alle Fahrmodi
→ fahrerlos in
allen Situationen

assistiert
automatisiert
teilautomatisiert
hochautomatisiert
selbstfahrend
vollautomatisiert
autonom
fahrerlos

Fahrzeugführung durch Technik – was bedeutet dies bzgl. (Bild-)Datenerfassung?



Daten erfassen, übertragen, zusammenführen, auswerten, verstehen | entscheiden (kommunizieren) | handeln

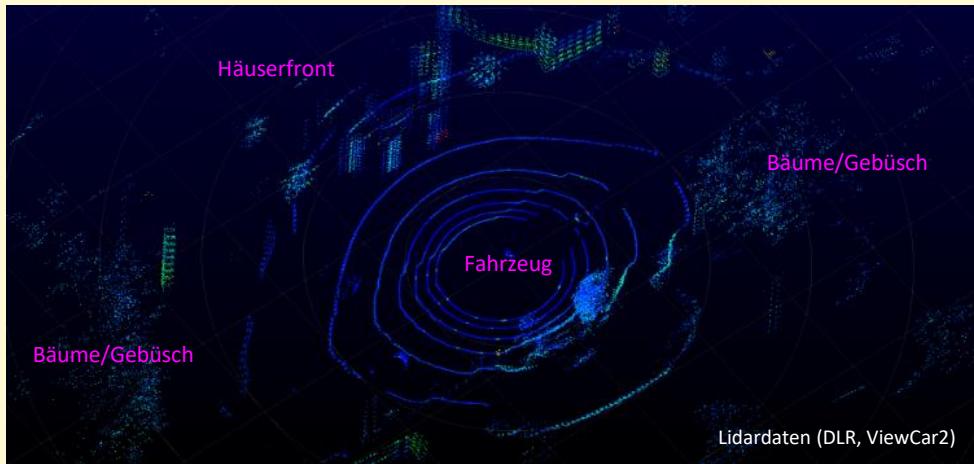
Wofür erfordert das fahrerlose Fahren Daten:

- Fahraufgabe: Objekterfassung und -erkennung, Positionsbestimmung, Manöverplanung, Teleoperation
- Erhöhung Verkehrssicherheit mit Infrastrukturdaten
- Optimierung Verkehrsfluss
- Fahrgastsicherheit: Sicherheit der Fahrgäste im Fahrzeug und an Haltestellen

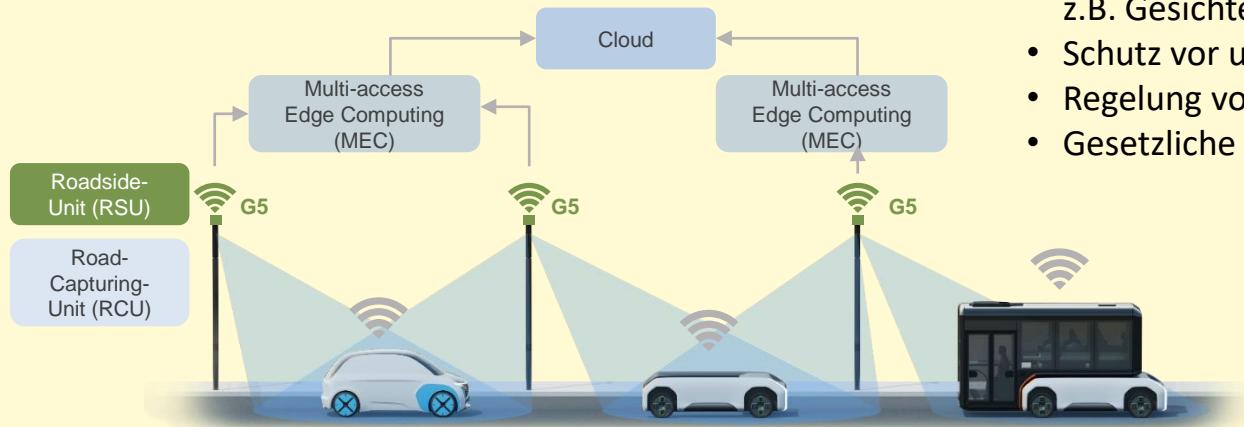
Welche Art Daten werden erfasst:

- Kamerabilder und Sensordaten
- Positionsdaten
- Fahrzeugdaten: Fahrdynamik, Fahrzeugzustand
- Infrastrukturdaten von Sensorik und Kameras

Wie nehmen Sensoren die Welt wahr?



Wo werden Daten verarbeitet und wie können sie geschützt werden?



Mögliches Architekturkonzept für Managed Automated Driving mit Leitzentrale, Datenverarbeitung in Cloud, Grafik: DLR

Ort der Datenverarbeitung:

viele Varianten, Fahrzeug, Infrastruktur, Cloud

Datenschutz:

- Technik zur Anonymisierung - Privacy by Design, z.B. Gesichter/Kennzeichen
- Schutz vor unbefugtem Zugriff - Security by Design
- Regelung von Zugriffsrechten
- Gesetzliche Regulierung wie DSGVO

Wie verändert fahrerloses Fahren unsere Fahrzeuge?

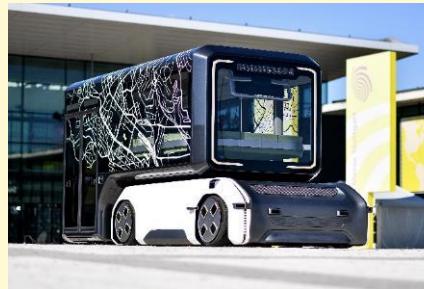
- Fahrzeugmodelle – gibt es bspw. mehr kleinere Fahrzeuge, Luxusfahrzeuge oder ganz neue Konzepte?
- Antrieb – fördert fahrerloses Fahren den Elektroantrieb? Reicht eine geringere Antriebsleistung?
- Fahrweise – fahren Algorithmen/Computer energiesparender als Menschen?

Luxury in motion (Mercedes F 015)



Quelle: Bene Riobó ([wikimedia](#))

Flexibilität durch austauschbare Kapseln (DLR U-Shift)



Quelle: DLR

Fahrerlose Kleinfahrzeuge (Waymo)



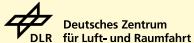
Quelle: Grendelkhan ([wikimedia](#))

Quasi unveränderte Pkw, jedoch fahrerlos (Uber/Volvo)



Quelle: Dllu ([wikimedia](#))

Partner:



Wie verändert fahrerloses Fahren unsere Mobilität?



Quelle: DLR

- Verkehrsnachfrage - fahren wir mehr, weil Komfort und Sicherheit steigen?
- Sharing - werden mehr Fahrten gebündelt oder bleibt es beim heutigen durchschnittlichen Besetzungsgrad von 1,5 Personen pro Fahrzeug?
- ÖPNV – fördert fahrerloses Fahren den ÖPNV?
- Fahrzeugbesitz – sinkt der Anteil von Privatfahrzeugen?
- Verkehrssteuerung - wird es ein **zentrales Leitsystem** geben, dass den gesamten Verkehrsfluss optimiert?

Fahrerloses Fahren – vielfältige Chancen und Risiken

Dabei ist Klimaschutz bei allen motorisierten Verkehrsmitteln essenziell

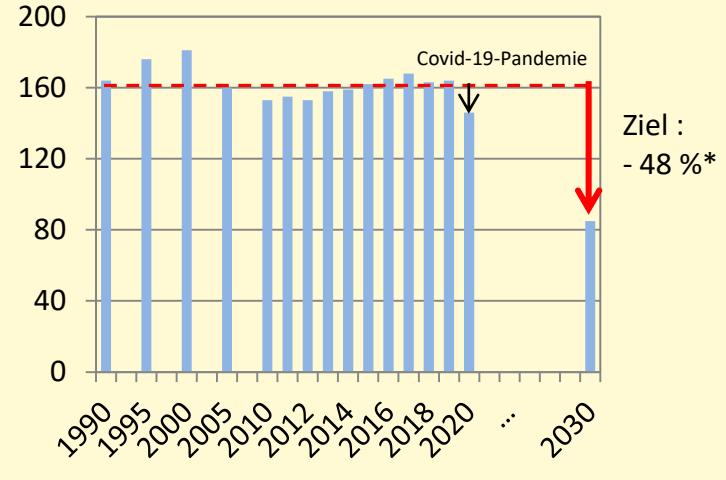


Grafiken: Raimond Spekking ([wikipedia](#)), Martin Vorel ([Libreshot](#)), Radoslav Drozdzewski ([wikimedia](#))

Partner:



Emissionen des Verkehrs in Deutschland
in Mio. t CO₂-Äquivalent



* gemäß verschärftem Klimaschutzgesetz, 2021

Grafik: [DLR](#)

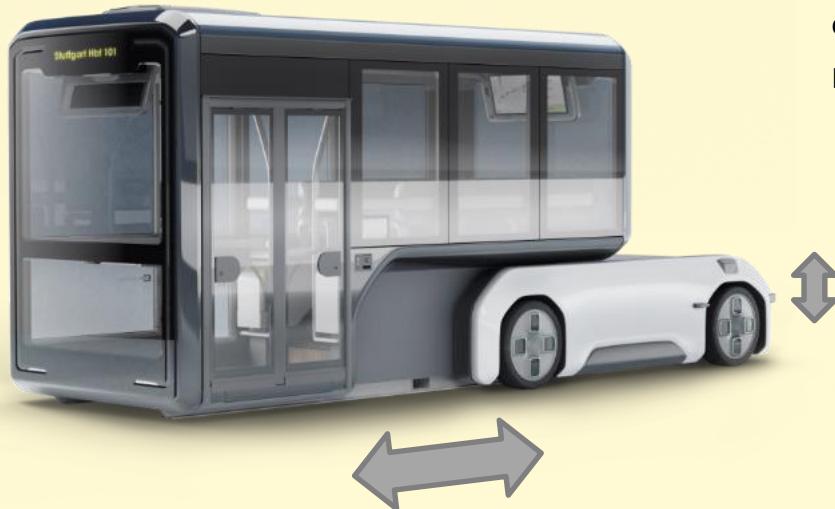


Baden-Württemberg

Nachhaltige Mobilität mit fahrerlosem Fahren?

Potenzial	Risiko
<ul style="list-style-type: none">Fahrleistung und Anzahl der Fahrzeuge im Bestand sinken durch<ul style="list-style-type: none">Bündelung von Fahrten (Ridesharing)Modal Shift durch Verknüpfung verschiedener Modi, mehr Nutzung Rad, Fußverkehr, ÖPNVOptimierung VerkehrsflussMinimierung Energieverbrauch für Automatisierungssysteme durch Verlagerung von Sensorik und Datenverarbeitung in die Infrastruktur, gemeinsame Nutzung	<ul style="list-style-type: none">Fahrleistung und Anzahl der Fahrzeuge steigen, da<ul style="list-style-type: none">Autofahren komfortablerNotwendigkeit des Führerscheinbesitzes entfälltLeerfahrten, ggfs. sinkt der Ø Besetzungsgrad unter 1Verschlechterung Verkehrsfluss, z. B. durch MischverkehrHöhere Durchschnittsgeschwindigkeit (Autobahnen)Hoher Energieverbrauch für Automatisierung in Fahrzeugen und Infrastruktur wie 5-G Netz, Sensorik und Datenverarbeitung

U-SHIFT - Das Konzept



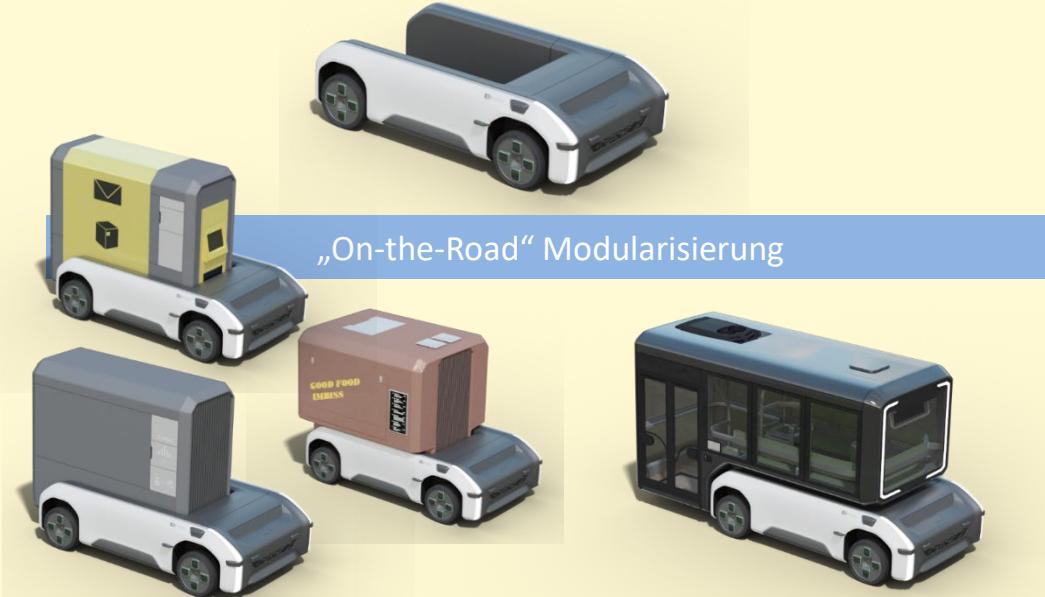
Flexible Kombination von Antriebseinheit und Kapseln

Automatischer Kapselwechsel ohne Bedienpersonal und ohne spezielle Infrastruktur

Hohe Effizienz bezüglich Kosten und Materialeinsatz.



U-Shift ermöglicht den Wandel im Mobilitätssektor!



City-Logistik:
KEP, Last-Mile,
Handel, Handwerk, Stückgut, ...



ÖV:
Peoplemover, Quartiersbus,
Großraumtaxi, ...

Driveboard:

- Standardisiert
- Elektrisch angetrieben
- Integrierte Hubfunktion
- Hoch ausgelastet (24/7)
- Automatisierter Betrieb

Kapseln:

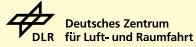
- Große Anzahl von Varianten für vielfältige Anwendungen (Personen / Güter)
- Individualisiert
- Flexibel
- Bedarfsgerecht einsetzbar
- „Einfach“, leicht, kostengünstig

Film



<https://youtu.be/ZJtopEtaGeU>

Partner:



strategiedialog
automobilwirtschaft BW



Baden-Württemberg

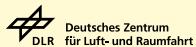


Technische Details des U-Shift – virtueller Rundgang



Erleben Sie das U-Shift
als digitales 3D Modell:
[U-Shift 3D-Viewer | DLR Verkehr](#)

Partner:



strategiedialog
automobilwirtschaft BW



Baden-Württemberg

Dialog mit der Zivilgesellschaft

- Technologie bzw. eine Verkehrsinnovation allein führt nicht zu einer Transformation des Verkehrssystems, genauso ist die Akzeptanz der Nutzenden von Bedeutung.

Ziele:

- Dialog zum Fahrzeugkonzept mit potentiellen zukünftigen Nutzenden
- Aufnahme von Ideen für Anwendungsfälle des U-Shift sowie damit verbundene Fragen & Anregungen
- Raum für Fragen & Feedback



Beispelfoto, Quelle: Bebop Media / Heiko Potthoff

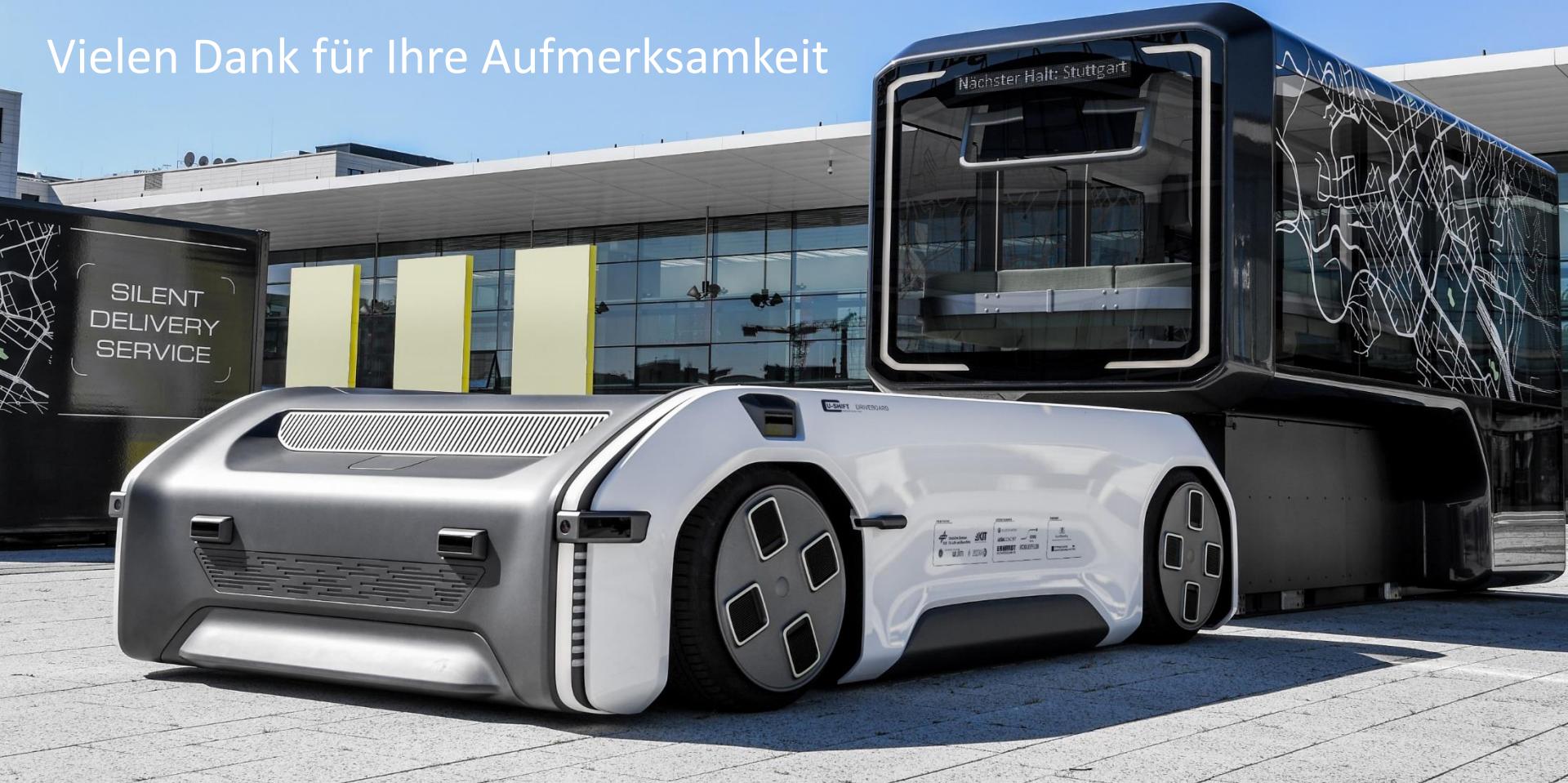
Ausblick – wie geht es weiter im Projekt

- In den nächsten drei Jahren wird ein neuer Prototyp mit erweiterten Funktionen aufgebaut
- Die Bürgerbeteiligung begleitet die technische Entwicklung weiterhin
- Informationen zum Projekt finden Sie unter www.u-shift.de
- Wir freuen uns, wenn Sie Interesse haben, sich im Rahmen von Workshops oder bei Umfragen wieder mit einzubringen. Bitte kontaktieren Sie uns hierfür über:

Mascha.Brost@DLR.de , Betreff Bürgerbeteiligung U-Shift II

Wir bedanken uns ganz herzlich für Ihre Ideen und Anregungen!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Wie weit ist das fahrerlose Fahren?



Deutschland:

- Gesetzentwurf zu automatisiertem Fahren bei Serienfahrzeugen liegt vor
- Zahlreiche Pilotprojekte / Tests von Forschungsfahrzeugen in Realumgebung

International:

- Valeo und Navya kündigen Markteintritt autonomer Fahrsysteme, Level 4, in den nächsten 3 Jahren an^[1].
- Waymo testet fahrerlosen Taxiservice in den USA ohne Sicherheitsfahrer im Fahrzeug und mit öffentlichem Zugang (Teststatus, noch kein serienreifer Betrieb)^[2].

[1] [Valeo und Navya: Verstärkte Zusammenarbeit bei autonomen Shuttles – Automotive/Assistenzsysteme – Elektroniknet](#)

[2] [Waymo One](#)

Quellen

Folie 8

Durchschnittlicher Besetzungsgrad in Deutschland: infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH, 2019: Mobilität in Deutschland. Kurzreport. Verkehrsaufkommen - Struktur - Trends," Bonn, Ausgabe September 2019

Folie 9

Quelle: DLR auf Basis Daten BMU 2021: [Treibhausgasemissionen sinken 2020 um 8,7 Prozent | Pressemitteilung | BMU](#)
[Entwurf eines Ersten Gesetzes zur Änderung des Bundes-Klimaschutzgesetzes \(bmu.de\)](#)

Grafik rechts: Quelle: DLR auf Basis von UBA (2018a): Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen. Dessau
https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pools/Broschueren/klimaschutz_in_zahlen_2018_bf.pdf

Partner:

