

eco

KOMPETENZGRUPPE
MOBILITY

KG Sitzung

Nachhaltige Mobilität: Innovative Lösungen, neue Geschäftsmodelle, smarte Projekte

Nachhaltige Mobilität: Innovative Lösungen,
neue Geschäftsmodelle, smarte Projekte

Kompetenzgruppe Mobility

Leitung KG Mobility



Martin Kumstel

Senior Associate Public Policy DACH
Uber GmbH

Tel.: +49 (0)151 15661265

kumstel@uber.com

eco Ansprechpartnerin



Tatjana Hein

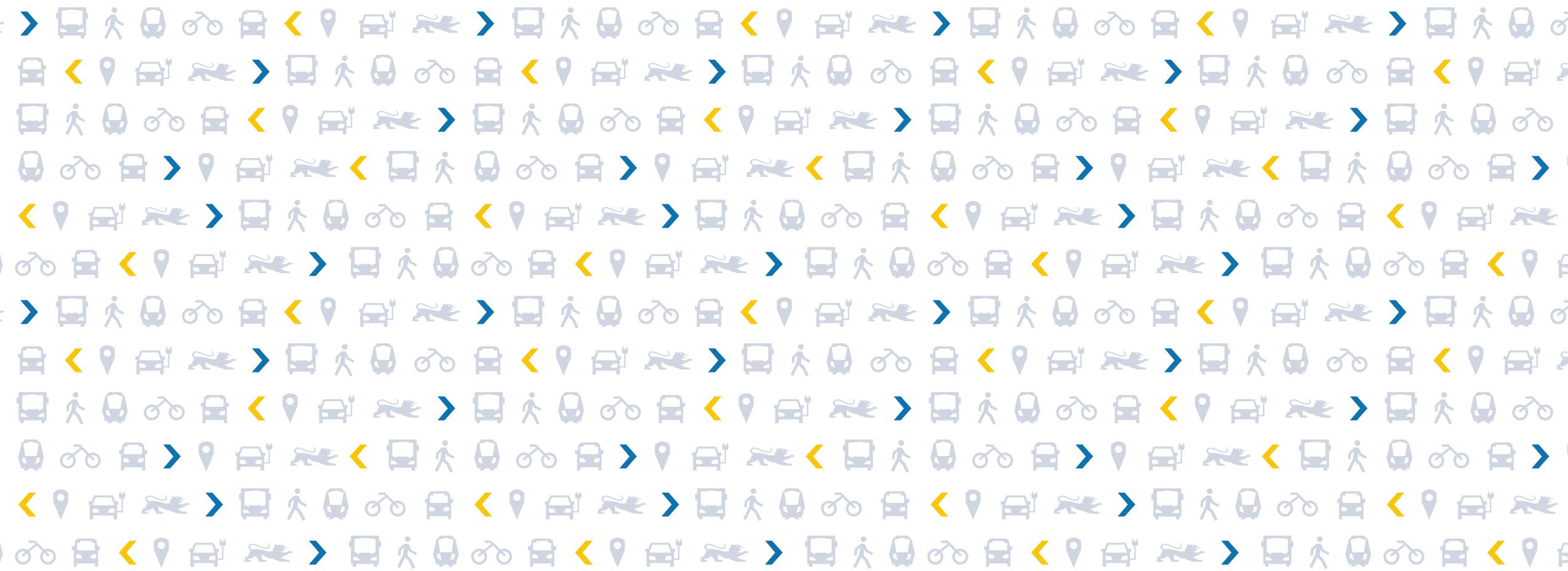
Referentin / Projektmanagerin Mobility und Internet of
Things

Tel.: +49 (221) 7000 48 - 163

tatjana.hein@eco.de

Agenda

- 10:00** Begrüßung & Intro
Tatjana Hein, Projektreferentin Mobility, eco Verband
Martin Kumstel, eco KG Leiter Mobility & Senior Associate Public Policy, Uber Germany GmbH
- 10:10** Wie können wir mit offenen Mobilitätsdaten klimafreundliche Mobilität gestalten?
Julia Käfer, Partnermanagerin Mobilitätsdaten & Innovationen, NVBW – Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg mbH
- 10:40** Bauhaus.MobilityLab - Next Generation Mobility
Tina Feddersen, Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Bauhaus-Universität Weimar,
Kai Horn, Leiter Vertrieb und Marketing, highQ Computerlösungen GmbH
- 11:10** Digitalisierung für nachhaltige Mobilität
Dr. Rene Arnold, Vice President Public Affairs Strategy, Huawei
- 11:40** Offene Diskussion
- 12:30** Ende der KG Sitzung



eco e.V.: KG Mobility Sitzung – Nachhaltige Mobilität: Innovative Lösungen, neue Geschäftsmodelle, smarte Projekte

31. März 2022 – Julia Käfer

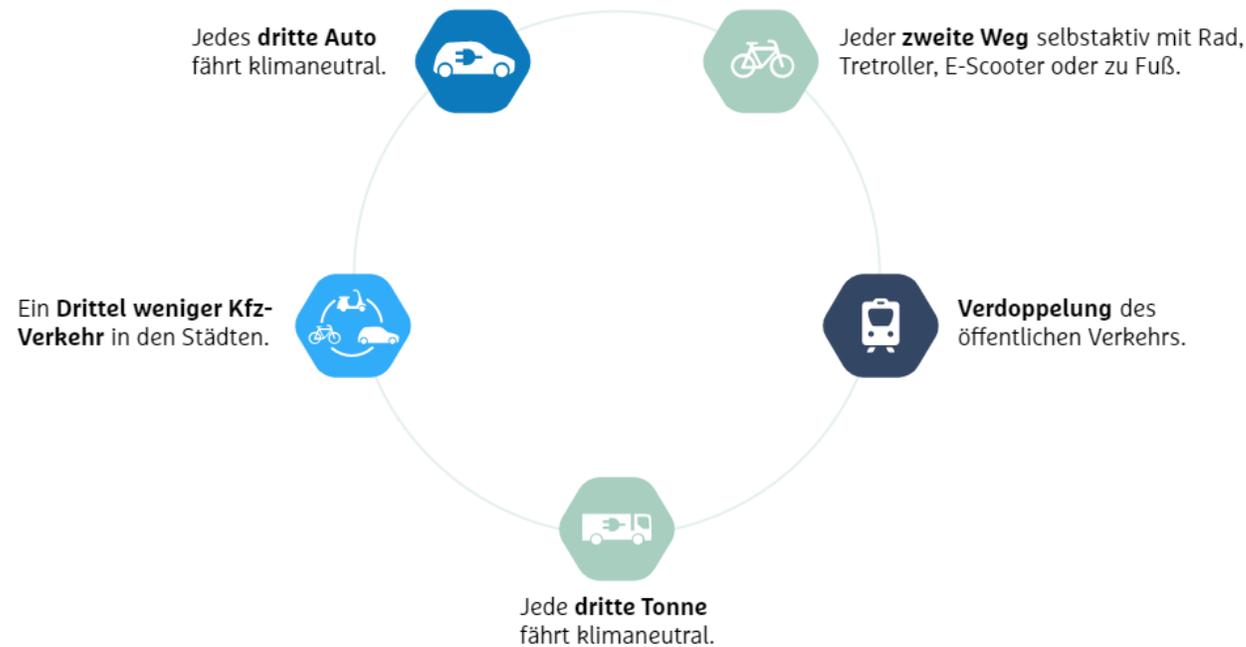


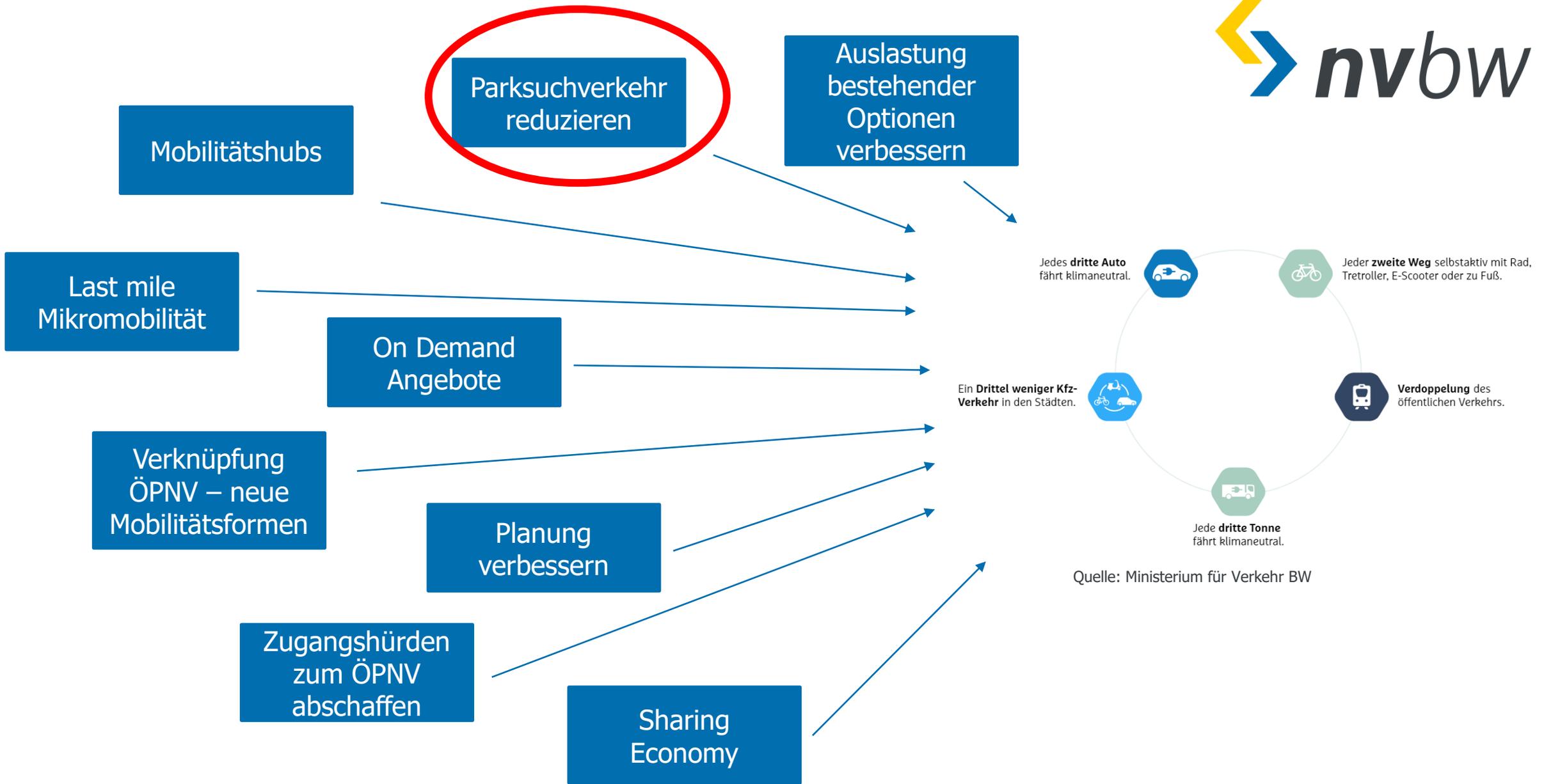
Nahverkehrsgesellschaft
Baden-Württemberg mbH | 



Wie hängen Digitalisierung und nachhaltige Mobilität zusammen?

Unser Ziel für die Verkehrswende 2030: 40 Prozent weniger CO₂





Wie führt Digitalisierung zu nachhaltiger Mobilität?

Erhebung, Veröffentlichung und Vernetzung von Daten ermöglicht Informationsaustausch über:

Verfügbarkeiten von (Bike-)Sharing-Fahrzeugen

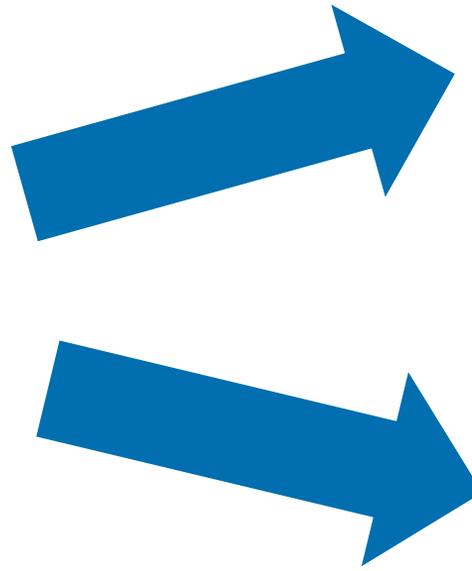
Echtzeitinformationen des ÖPNV

Auslastungsinformationen

Verfügbarkeiten von Radabstellanlagen

POI: Servicestationen, Informationsportale, Ladesäulen

...



Nachhaltige und gemeinwohlorientierte Verkehrs- & Infrastrukturplanung

Planung verbessern/
Bedarfe erkennen



Nachsteuern
- u. a.
Mängelmelder



Umstieg auf Verkehrsmittel im Umweltverbund wird erleichtert und/oder attraktiver



Wie unterstützt das Land Baden-Württemberg die Kommunen?

Wie unterstützt das Land BW die Transformation zur nachhaltigen Mobilität?

„Die Digitalisierung bietet viele Chancen für die Verkehrswende.

Das Ministerium für Verkehr setzt sich dafür ein, dass diese durch Entwicklungen in Behörden, Kommunen, Verbänden, Mobilitätsbranche und Forschung genutzt werden können und bringt selbst konkrete Lösungen in zentralen Verkehrsbereichen voran.

Digitale Lösungen können nicht nur entscheidend zu mehr **Komfort und Nutzungsfreundlichkeit** bei der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel beitragen. Der Einsatz von Mobilitätsdaten und die Nutzung digitaler Systeme ermöglichen **Verbesserungen im Verkehrsmanagement**, tragen zu einer **Erhöhung der Verkehrssicherheit** bei und machen eine vernetzte, verkehrsmittelübergreifende Mobilität attraktiver. Mit Echtzeitdaten zum Verkehrsaufkommen und Fahrtverlauf, zu Störungsmeldungen, Auslastungs- und Belegungsgraden und in der Verknüpfung mit Sharing-Anbietern und digitalen Parkdiensten, **entstehen neue Angebote** für eine Mobilität der Zukunft.“

Quelle: <https://www.neue-mobilitaet-bw.de/digitalisierung>



Wie unterstützt das Land BW die Transformation zur nachhaltigen Mobilität?

- **Subsidiarität:** Lokale und regionale Initiativen sind wegen Anwendungsnahe wertvoll, müssen aber mit der Architektur auf Bundesebene verknüpft werden
 - Daher: verteilte Architektur, aber logische Verknüpfung und funktionale Interoperabilität; Bündelung in Abholpunkten
- **Skalierung**
- Services zur **Unterstützung der Kommunen**
 - **MobiData BW:** Datenplattform und darauf aufbauende Dienste
 - **Kommunen befähigen:** Personelle Kompetenz aufbauen, Strukturen schaffen, Fördermittel bereitstellen und Pilotprojekte umsetzen





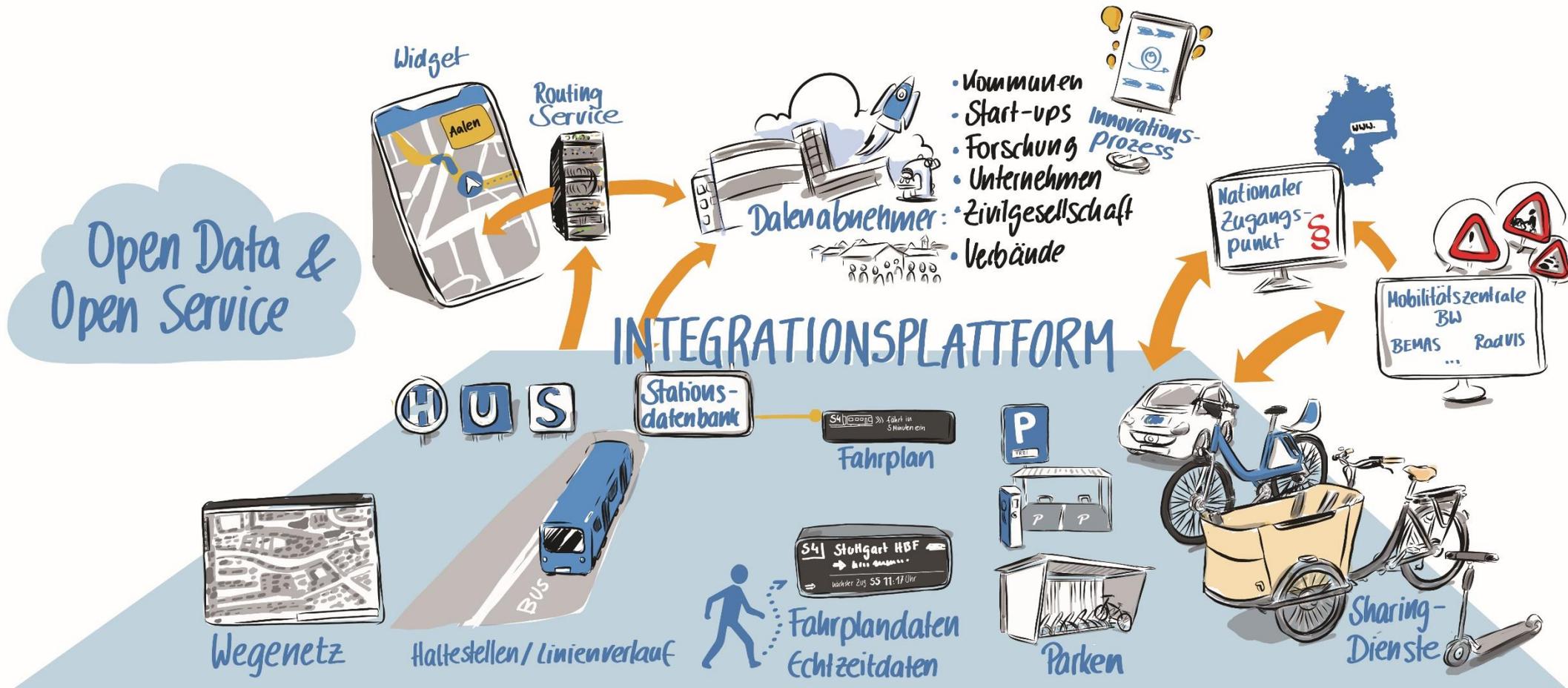
„Das Projekt fördert damit die Datennutzung in einem aus **Klimaperspektive hochrelevanten Bereich** und zeigt auf, dass **Open Data** im Kontext einer darüber liegenden gesamthaften Datenstrategie und einem aktiven Management einen **wichtigen gesellschaftlichen Beitrag** leisten kann.“

(aus der Begründung der Jury für die Verleihung des Preises in der Kategorie „**Bestes Digitalisierungsprojekt – Bund/ Länder/ Kommunen 2021**“, 20. eGovernment-Wettbewerb)



Prof. Dr. Peter Parycek,
Mitglied im Digitalrat der
Deutschen Bundesregierung,
Leitung Kompetenzzentrum
ÖFIT
(Copyright: DUK, Andrea Reischer).





MobiData BW - ein partizipatives Mobilitätsdatenangebot

(1) Mobilitätsdatenplattform

Open Data

- **Veröffentlichung** verkehrsträgerübergreifende Mobilitätsdaten
- über **standardisierte Daten- & Schnittstellenformate**
- zur Verwendung unter einer **offenen Lizenz**

(2) Mobilitätsdienste

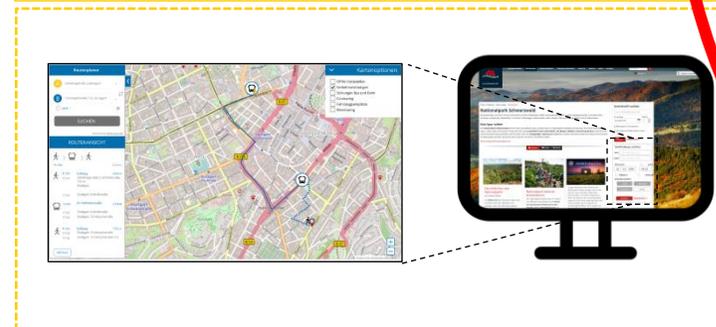
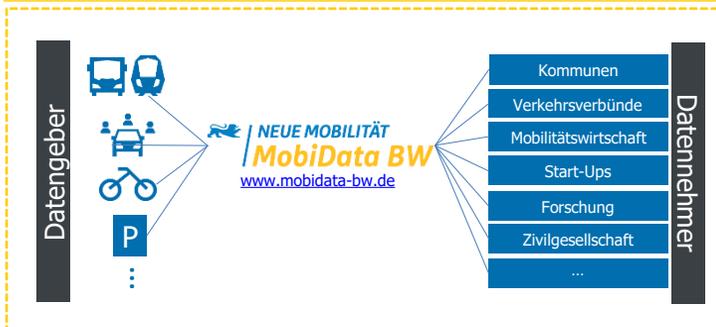
Open Service

- **Intermodale Routinglogik**, die alle Daten der Plattform verwendet
- **Widget Builder** (Open Source) zur Einbindung des intermodalen Routing-service auf Webseiten
- **TRIAS-API** zur Einbindung der EFA-BW

(3) Information & Support

Open Knowledge

- **Informationsportal** zur datengetriebenen Mobilität für Kommunen, Unternehmen und die Zivilgesellschaft
- **Vernetzung von Kommunen** und Teilen von Beispielen
- **Unterstützung bei Förderungen** und Forschungsprojekten



Toolbox Digitale Mobilität



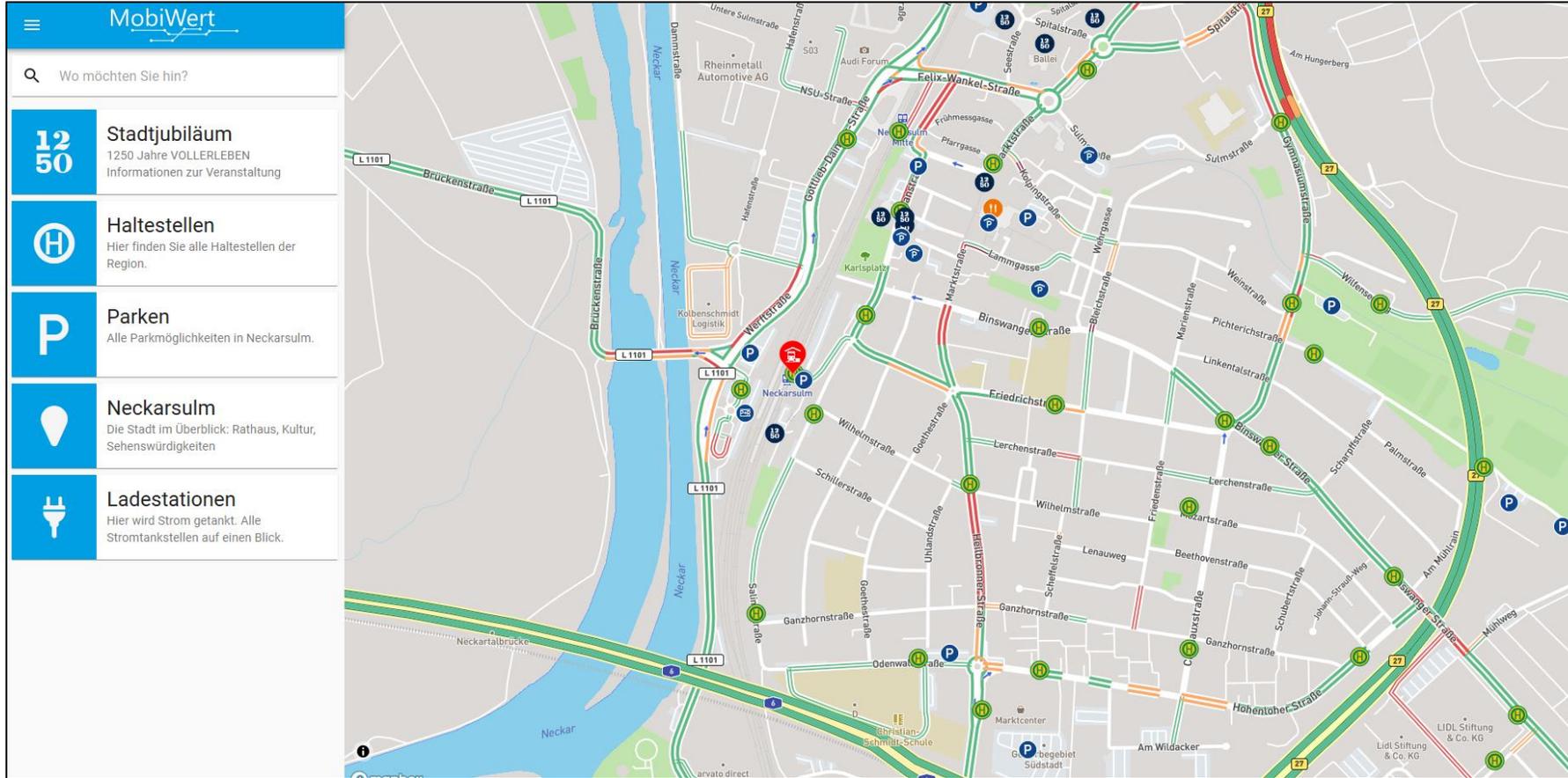
MobiData BW Podcast
Mit Daten klimafreundliche Mobilität voranbringen

Digitale Mobilität BW
[@digitalmobilBW](https://twitter.com/digitalmobilBW)

Publikationen und Forschungsberichte

***Welche Herausforderungen haben
Kommunen aktuell?***

Aktuelle Anwendungsfälle (1)



The screenshot displays the 'MobiWert' mobile application interface. On the left, a sidebar menu lists several services:

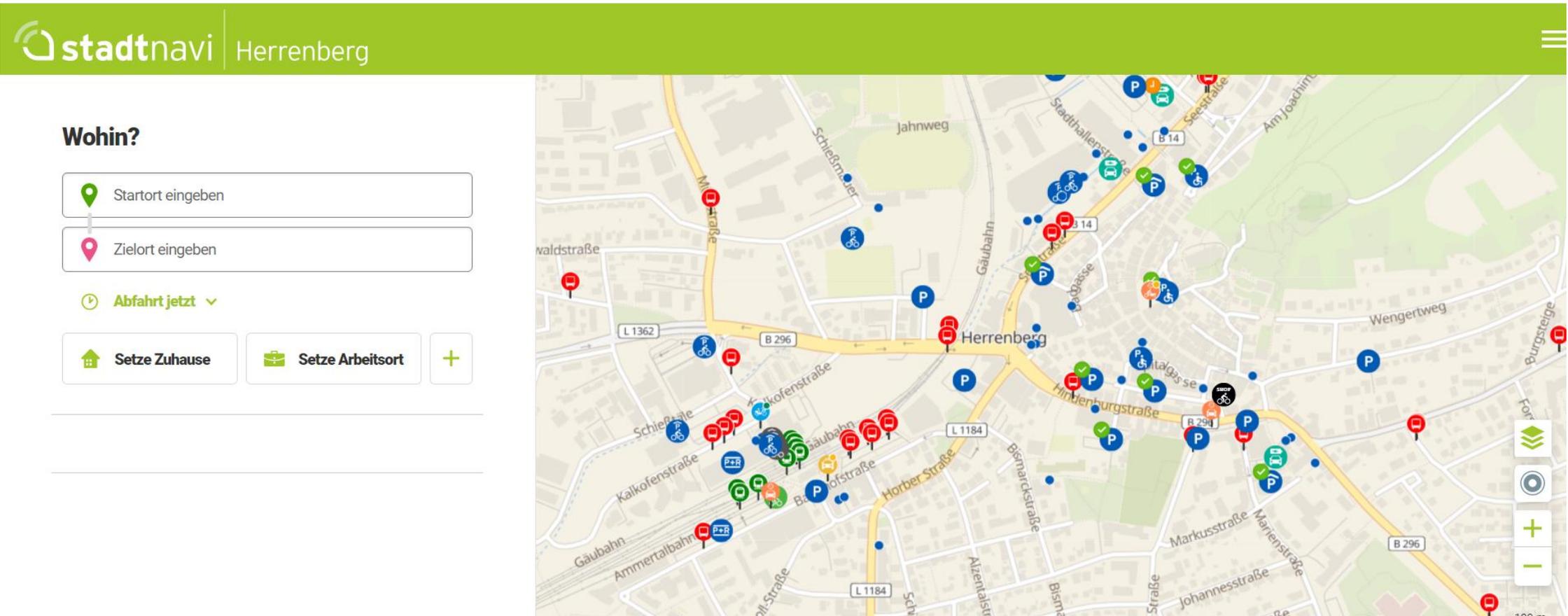
- 12 50 Stadtjubiläum**: 1250 Jahre VOLLERLEBEN. Informationen zur Veranstaltung.
- Haltestellen**: Hier finden Sie alle Haltestellen der Region.
- Parken**: Alle Parkmöglichkeiten in Neckarsulm.
- Neckarsulm**: Die Stadt im Überblick: Rathaus, Kultur, Sehenswürdigkeiten.
- Ladestationen**: Hier wird Strom getankt. Alle Stromtankstellen auf einen Blick.

The main area shows a map of Neckarsulm with various icons overlaid, including bus stops, parking spaces, and charging stations. The Neckar river is visible on the left side of the map.



Aktuelle Anwendungsfälle (2)

i Jetzt auch als App für Ihr Mobiltelefon verfügbar
stadtnavi gibt es jetzt auch als native App für Ihr Mobiltelefon. Testen Sie die [iOS](#)



Screenshot von [stadtnavi Herrenberg](#)



Radelt es sich digital besser?

→ Von der Zukunftsstadt 2030 zu Ulm4CleverCity ←

Verschönerhaus hat ein Free Floating Bike Sharing

Soll einfach zu bedienen sein und mit Nutzerkonten arbeiten

Gamification für mehr Mobilität: Wer radelt mehr?

Schloss + Verwaltungsdienst
Entwicklung von technologischen Begleitsdiensten

Aufbau mit vorhandenen Gemeinschaften
soziale Kontrolle, Reduktion von Wartungskosten

Suche nach Unternehmen, welche die Ideen weiternutzen

Suche nach kostengünstigen Lösungen
es gibt ein Produkt auf dem Markt, das kostet sehr viel

Digitalisierung kann Fahrradfahren attraktiver gestalten

Community-Bike-Sharing

es gibt viele Hausgemeinschaften die das nutzen wollen!

Erkennung von Glatteis im Straßenverkehr

Glatteis-Sensor

Zusammenarbeit mit dem lokalen Entsorgerbetrieb

Stadtentwicklung - mit den Bürgern!

08.12.21
(online-) Diskussionsabend
mit Prof. Dr.-Ing. Schlick und Sergio Alves

Bürger:innen fragen
Fahrradständer aufbauen
Daten erheben und sammeln über Sensor und LoRaWAN

Fahrradständer-Sensor

Schwierigkeiten auf dem Weg...

- ⚡ korrekte Messung
- ⚡ Gesetzliche Rahmenbedingungen §
- ⚡ Zusammenarbeit mit vielen Ämtern und Personen

Unterscheidung von
* Fußgänger,
* Auto,
* Radfahrer

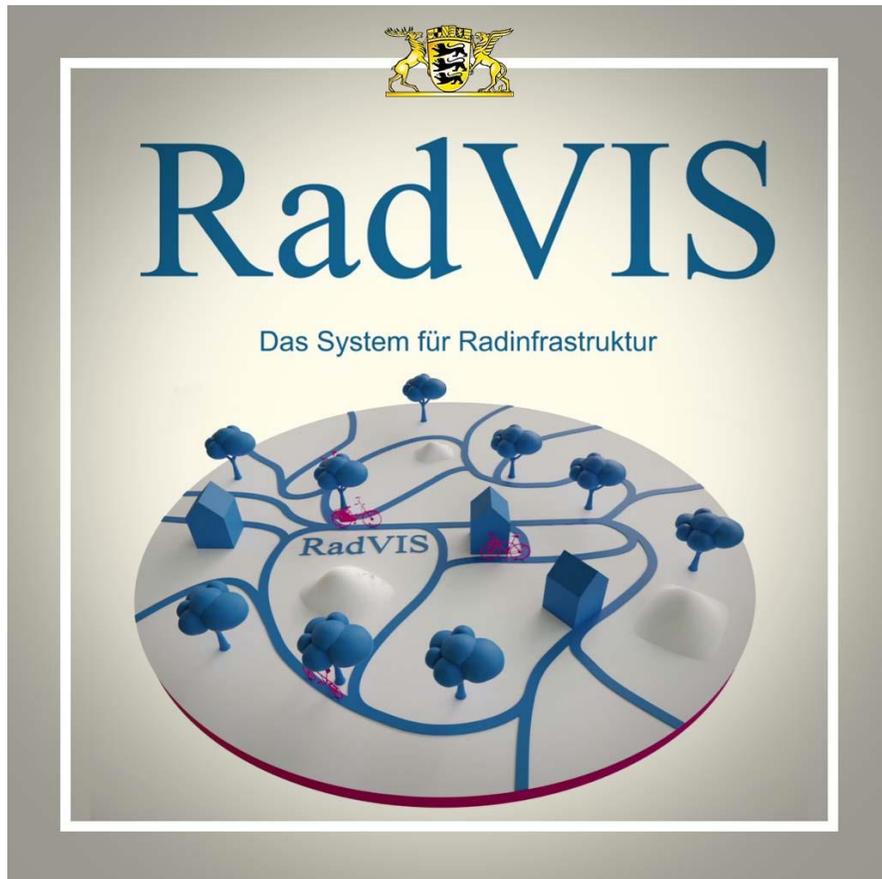
Wo gibt es viel Verkehr?
Radar Verkehrszähler

Ableitung von Handlungsempfehlungen: Wo braucht es Fahrradwege?



Henriette Seitz

Aktuelle Anwendungsfälle (3)



- **RadVIS BW** wird als **Datendrehscheibe** dezentral bestehende Radnetz-Datenbanken von Kommunen zusammenführen und seinerseits Daten für weitere Nutzungen z. B. durch Radroutenplaner, Ingenieurbüros, Vereine und Verbände, sowie die Öffentlichkeit bereitstellen
- Optionale, konfigurierbare **Mängelmelderfunktion** für Radinfrastruktur

Mehr Infos im Erklärvideo: [RadVIS BW – Radverkehrs-Infrastruktur digital verwalten - YouTube](#)

Aktuelle Anwendungsfälle (4)

Landesweites Ticketing per Check-In/Check-Out

Ein landesweites E-Ticket-System für Bus und Bahn integriert künftig alle Tarife verbundübergreifend in einem einzigen System. Es ermöglicht per Landes- oder Verbund-Apps den Erwerb elektronischer Tickets, die in allen öffentlichen Verkehrsmitteln in ganz Baden-Württemberg nutzbar sind. Damit können Nutzerinnen und Nutzer des ÖPNV komfortabel und flexibel Fahrkarten kaufen. Bei der Buchung sind Detailkenntnisse der einzelnen Verbundtarife nicht notwendig: Beim Einstieg checkt der Fahrgast sich ein, am Zielort checkt er sich aus – und erhält am Ende des Tages den besten Preis für seine Fahrten.

[Jetzt mehr erfahren](#) 

Quelle: <https://vm.baden-wuerttemberg.de/de/mobilitaet-verkehr/bus-und-bahn/digitalisierung-im-oepnv/tickets-und-tarife/>

Herausforderung: Hürden der Nutzung senken!

- MaaS mit Tiefenintegration von neuen Angeboten (Sharing, Mikromobilität, OnDemand) und sogar Parken?
- Umstieg erleichtern: Gamification & Bonus-Programme für Apps



Ihr Kontakt zu uns

Team Mobilitätsdaten & Innovationen **mobidata-bw@nvbw.de**

Tel.: 0711 / 23991-277

NVBW
Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg mbH
Wilhelmsplatz 11
D-70182 Stuttgart



mobidata-bw.de



[@digitalmobilbw](https://twitter.com/digitalmobilbw) / [@NVBWOpenData](https://twitter.com/NVBWOpenData)



Julia Käfer
Partnermanagerin

Julia.Kaefer@nvbw.de
+49 173 6190498

**BAUHAUS.
MOBILITY
LAB**

Nachhaltige Mobilität im Bauhaus.MobilityLab

KG Mobility Sitzung

eco - Verband der Internetwirtschaft e.V.

Donnerstag, 31.03.2022

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



**BAUHAUS.
MOBILITY
LAB**

Projektvorstellung Bauhaus.MobilityLab

Tina Feddersen
Bauhaus-Universität Weimar

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



VISION

Bauhaus.MobilityLab

Zukunft entwickeln,
erproben & erleben



VISION

Bauhaus.MobilityLab

KI-Reallabor für
Mobilität, Logistik
& Energie



REALLABOR ERFURT



Landeshauptstadt im
Herzen Deutschlands



REALLABOR ERFURT



Quartier Brühl



Nationale Strategie für
Künstliche Intelligenz
AI Made in Germany

PARTNER



KONZEPT



EXPERT*INNEN

**LABOR-
PLATTFORM**



**REALLABOR
ERFURT**

KI-METHODEN

ANWENDUNGEN



Mobility as
a Service

Luftqualitäts-
monitoring

Quartiers-
management

Verkehrs-
steuerung

Einspeise-
management

Lademanage-
ment E-Fzg.

Vernetztes
Fahren

Verkehrs-
logistik

Bilanzkreis-
management

Verkehrs-
sicherheit

KOOPERATION

WIR BIETEN

Plattform für
Forschung &
Entwicklung

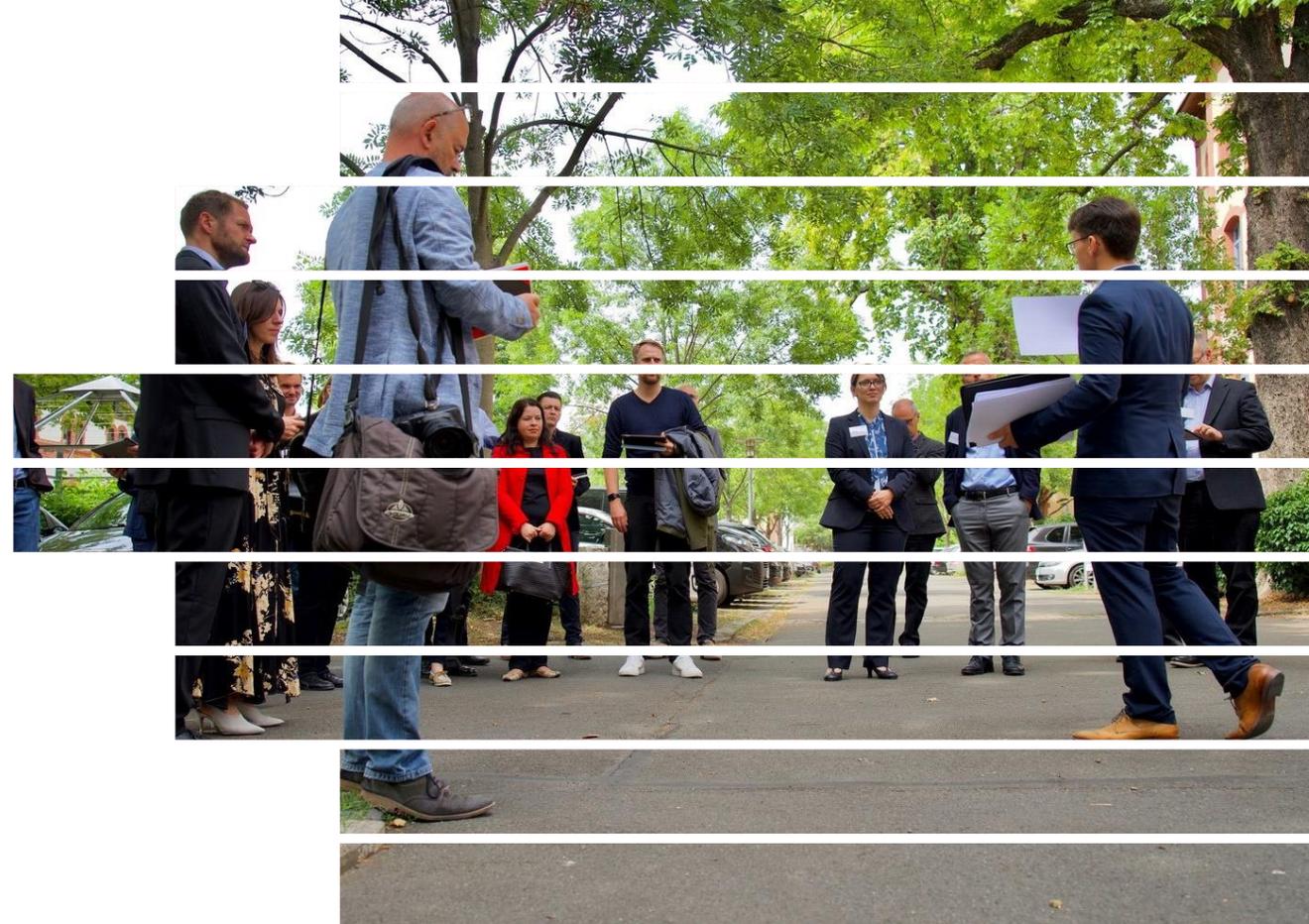
Expertise in
KI-Anwendung
& Service
Engineering

Projekt-
entwicklung in
Mobilität,
Logistik &
Energie

Reallabor für
Erprobung &
Co-Creation

Austausch von
Daten, Modellen
& Werkzeugen

Partner-
netzwerk &
Start-Up-
Förderung



KOOPERATION



WIR BIETEN

Plattform für
Forschung &
Entwicklung

Expertise in
KI-Anwendung
& Service
Engineering

Projekt-
entwicklung in
Mobilität,
Logistik &
Energie

Reallabor für
Erprobung &
Co-Creation

Austausch von
Daten, Modellen
& Werkzeugen

Partner-
netzwerk &
Start-Up-
Förderung

WIR SUCHEN

Aktive
Kooperations-
partner

Austausch von
Daten, Modellen
& Werkzeugen

Politische
Unterstützung
& Förderung

Gemeinsame
Projekte &
Investitionen

Lessons
Learned

Offene
Diskussion &
Ideenaustausch

MEHR



discover.bauhausmobilitylab.de



**BAUHAUS.
MOBILITY
LAB**

AP6 | Laborinnovationen | NGM

highQ – Implementierung

Vortrag für den
eco – Verband der Internetwirtschaft e.V.

„Nachhaltige Mobilität“



Das Unternehmen highQ Computerlösungen

Branchenlösungen

- ◆ Mobilität
- ◆ Finanzwirtschaft / Controlling

Mitarbeiter

- ◆ 61 Mitarbeiter

Standorte

- ◆ Hauptsitz Freiburg seit 1996
- ◆ Büro Berlin
- ◆ Büro Frankfurt
- ◆ Büro Hamburg
- ◆ Büro Stuttgart



highQ – Transforming Mobility



Unsere Vision: Mehr Lebensqualität für alle

Städtische Straßen und Plätze werden nicht mehr vom Verkehr beherrscht, sondern gehören wieder den Menschen. Der ländliche Raum bleibt attraktiv für Jung und Alt. Dank intelligenter, multimodaler Mobilität gelangen alle sozial verantwortlich und umweltschonend an ihr Ziel.



Unsere Mission: Die Verkehrswende voranbringen

Sozial verantwortliche Mobilität bedingt eine Änderung von Gewohnheiten. Mit innovativen digitalen Lösungen wollen wir die Menschen überzeugen, dass flexibles Mobilitätsverhalten die Lebensqualität insgesamt nachhaltig verbessert.



Die highQ Mobilitätsplattform verbindet Angebote mit NutzerInnen



Mobilitäts-
lotse für
Pendler/
Unternehmen

Mobilitäts-
assistent für
Bürger/
Kommunen

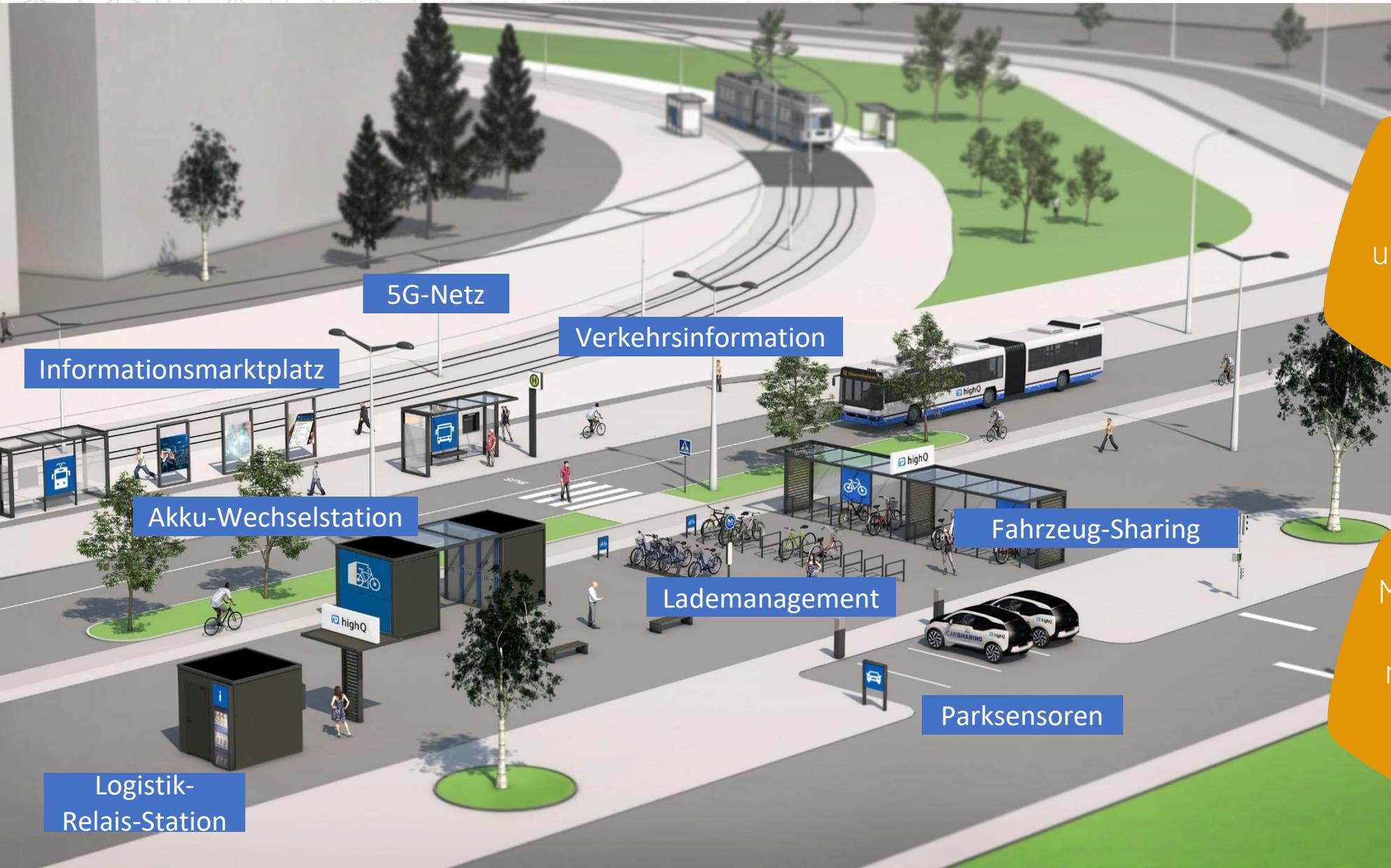


Smarte
Lösungen für
Verkehrsunter-
nehmen &
Verbünde

Multimodaler
Mobilitäts-
assistent

Die highQ Mobilitätsplattform kombiniert nachhaltige Alternativen zum motorisierten Individualverkehr

highQ MobilitySuite verbindet...



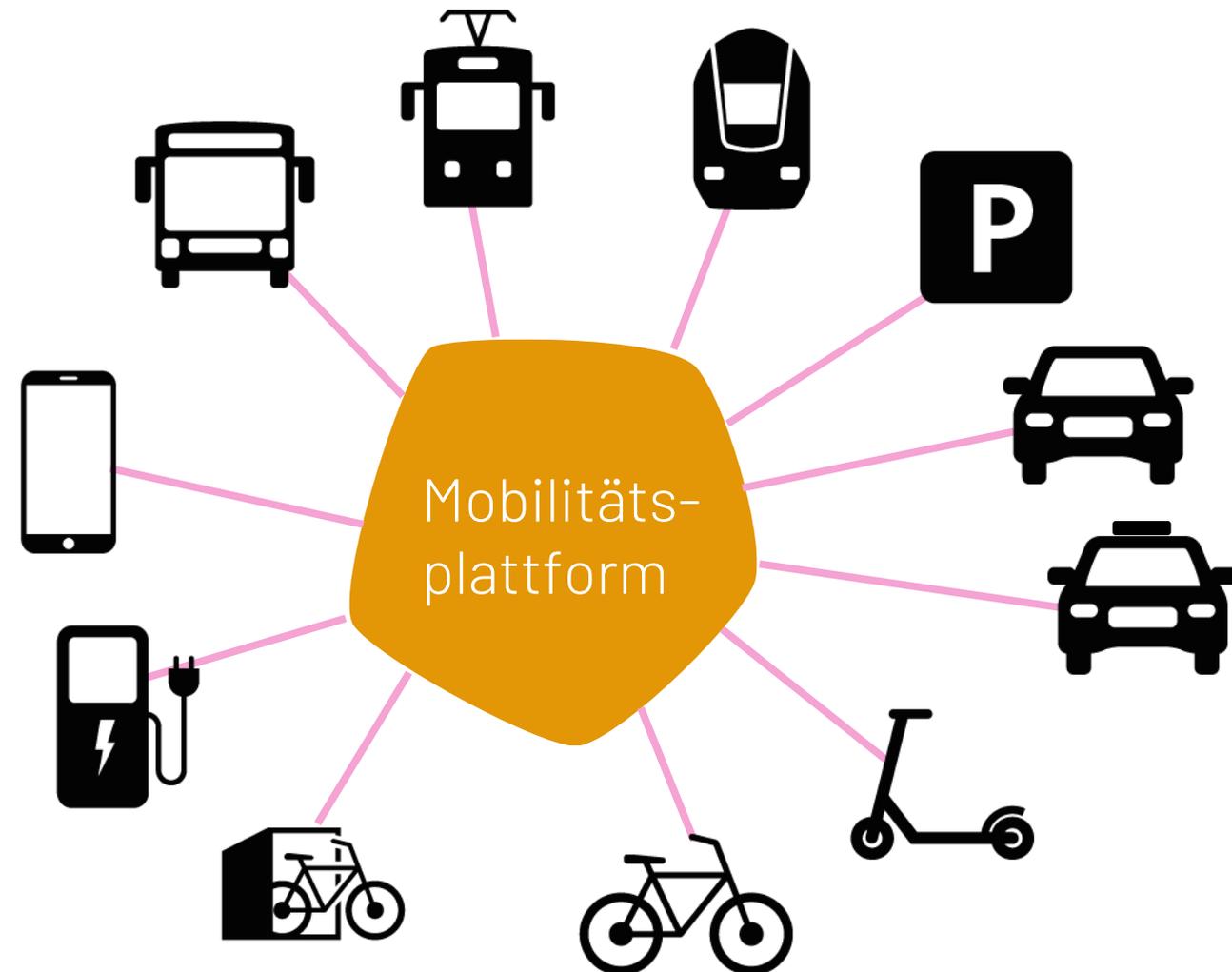
Mobilitäts-
anbieter als
unsere Partner
auf einer
Plattform

Menschen mit
sinnvollen
nachhaltigen
Mobilitäts-
angeboten

Die Plattform verbindet Mobilitätsdienstleister

Mobilitätsdienstleister sind
Kundenvertragspartner

- ÖPV / ÖPNV - Unternehmen
- Parkhaus / Mietparkplatz
- Taxiunternehmen / Mitfahrzentrale
- Autovermietung / Carsharing-Firma
- Fahrradvermietungen / BikeSharing / E-Tret-roller-Verleih
- Miet-Fahrradboxen
- Ladesäulen Elektromobilität
- Auskunft- und Kauf-App (TRIAS)



MobilitySuite

Nutzerdaten und Incentivierung

Angebote versch. Mobilitäts- und Serviceanbieter

Aktuelle Baustellen- und Ereignisdaten

Car-Sharing

Kommunale Verkehrsstrategien

Meteorologie- und Umweltdaten

Bike-Sharing

Vorhandene IT-Strukturen

Scooter-Sharing

Check-in / Be-out

OnDemand

Webshop

Planung & Disposition

Kommunikationstool

Incentivierung

Service-stelle

Mobilitäts-portal (Endkunden)

Backoffice

Schnittstellen

Customer Experience Management

Wirkungsmanagement

Mobilitätsmodus Fahrrad

Mobilitätsmodis Mitfahrgelegenheit

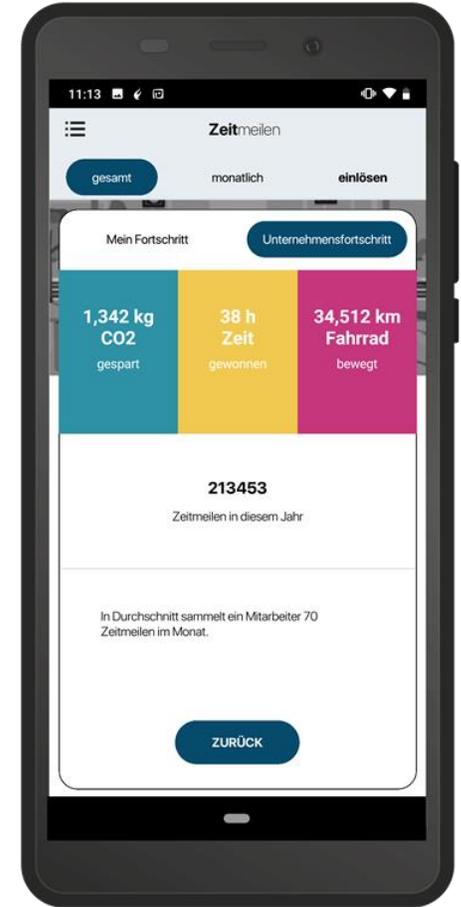
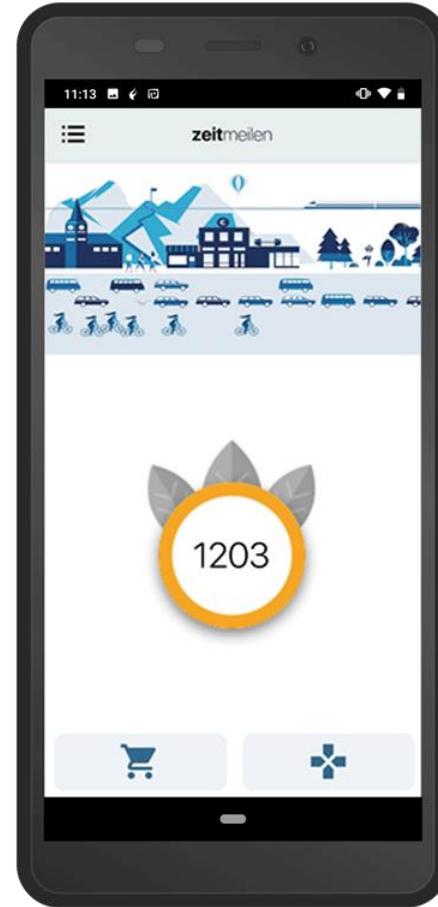
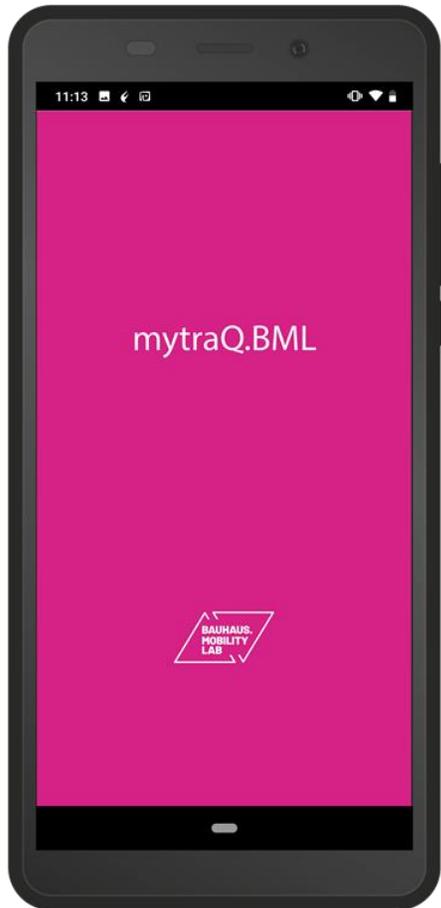
Mobilitätsmodus Auto

Mobilitätsmodus ÖPNV

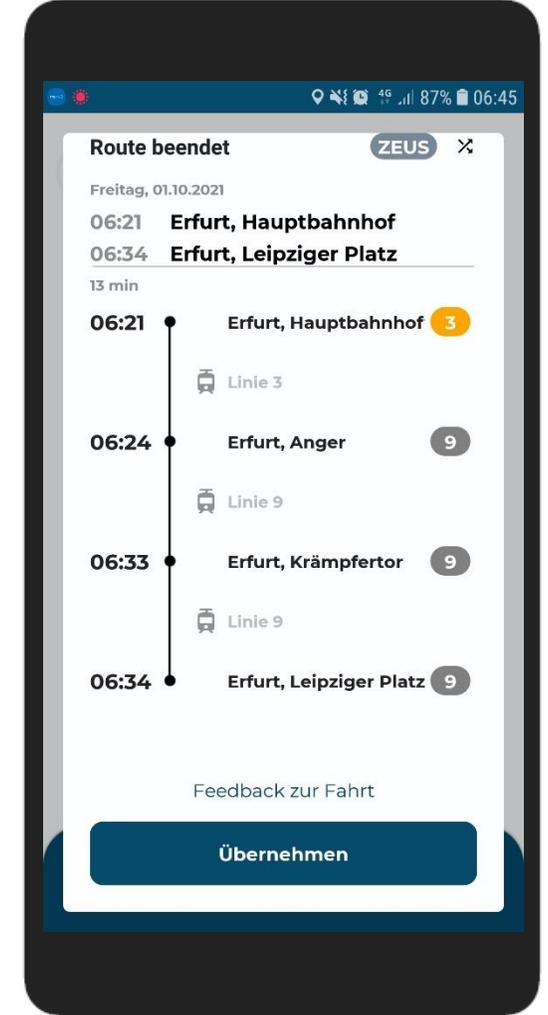
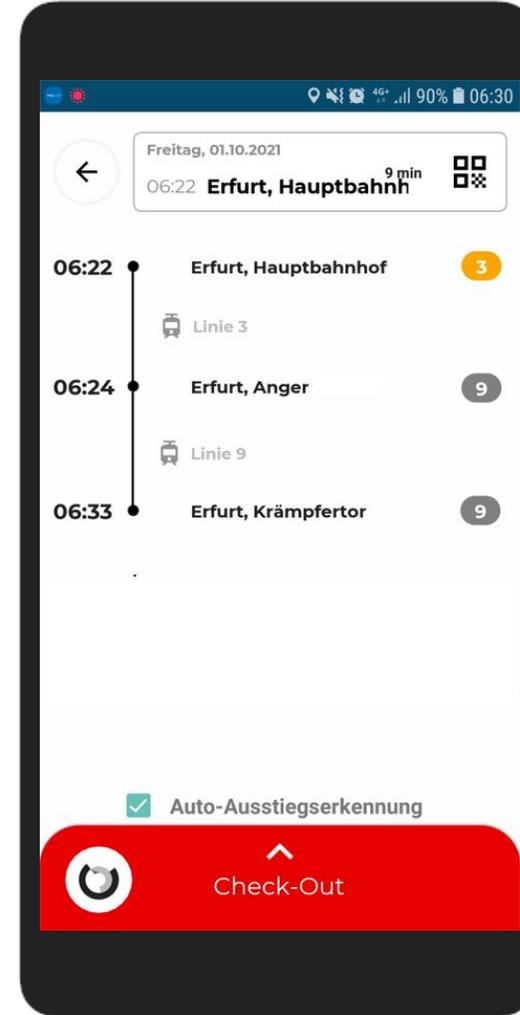
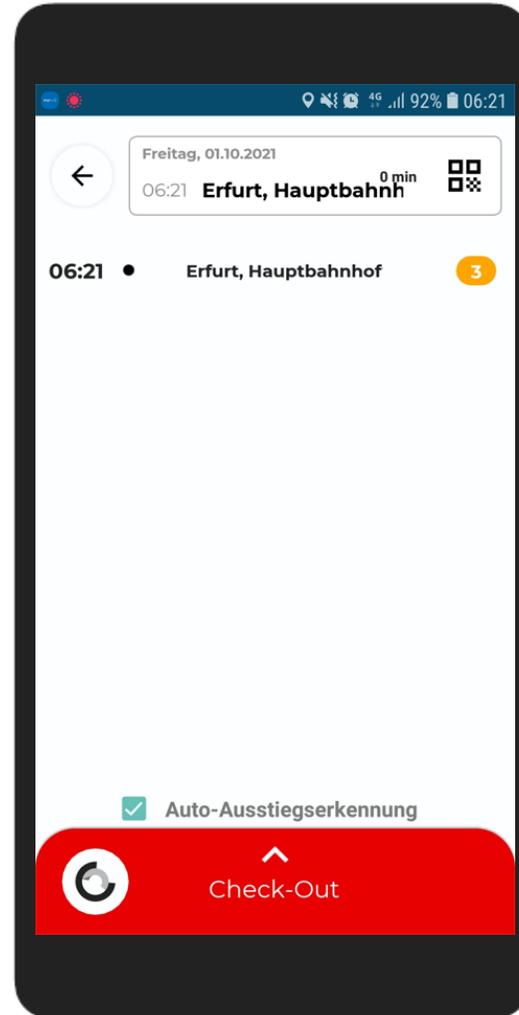
Bausteine für Ihre individuelle Lösung

Wir unterstützen Sie bei der Auswahl der passenden Bausteine aus der highQ MobilitySuite und der Integration in Ihre vorhandene Struktur

AP6 | NGM | mytraQ.BML



Die highQ Mobilitätsplattform mytraQ CiBo



AP6 | NGM | DSGVO-Konformität

Einstellbare, aufsteigende
Ortungsgenauigkeit
Primäres Ziel: ausreichend
gute Streckenerkennung

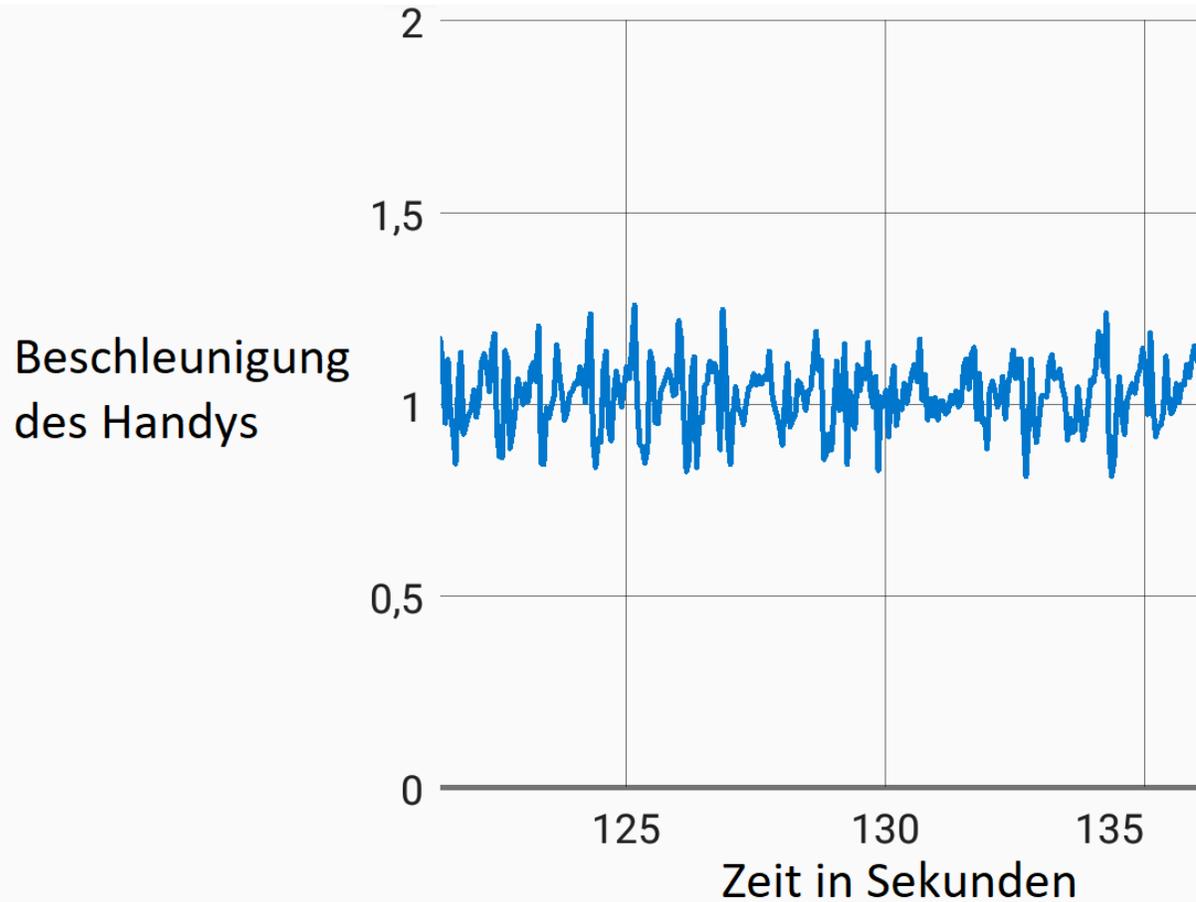


Daten verbleiben
weitestgehend
auf dem Gerät des Nutzers (und
werden auch dort
schnellstmöglich verworfen)

[Grundsätze Datenvermeidung
und Datensparsamkeit]

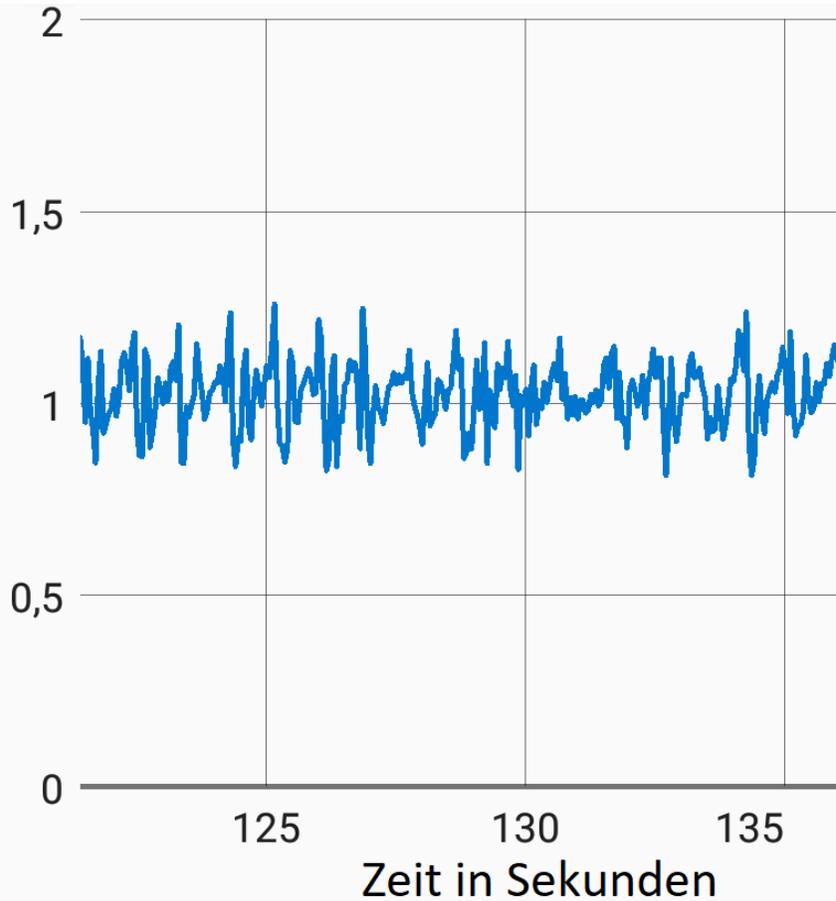


AP6 | NGM | Erkennung Mobilitätsverhalten

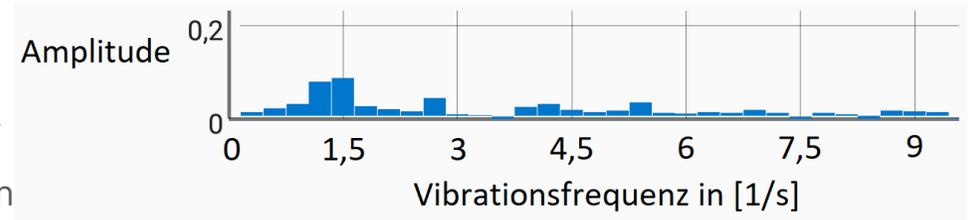


AP6 | NGM | Erkennung Mobilitätsverhalten

Beschleunigung
des Handys

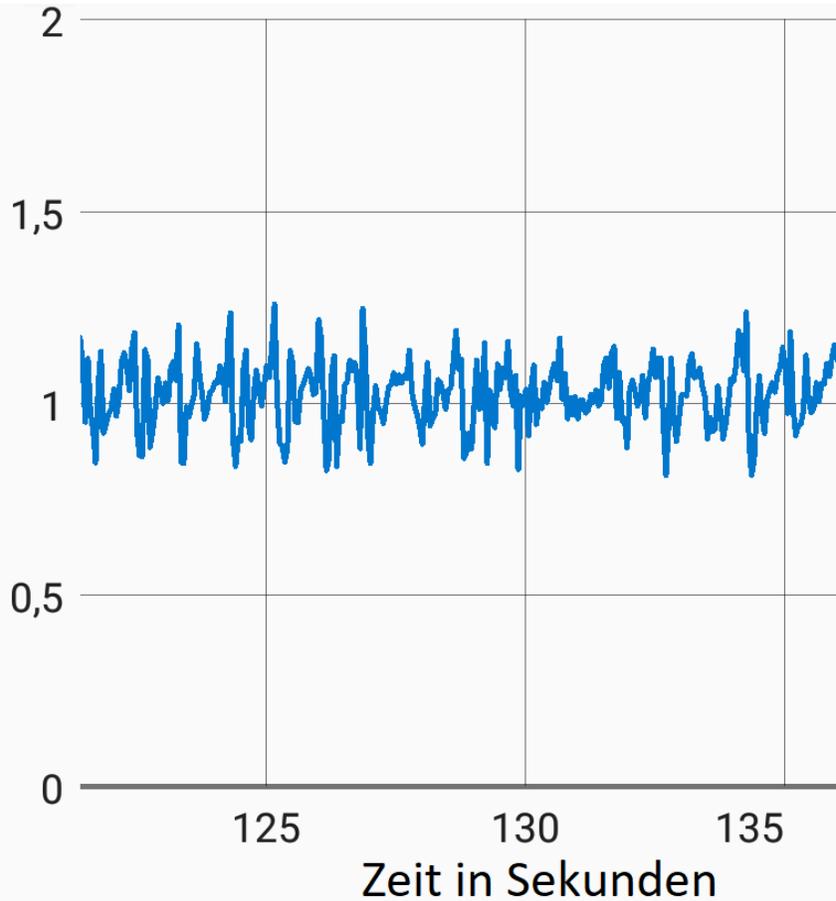


Fourier-
Transformation

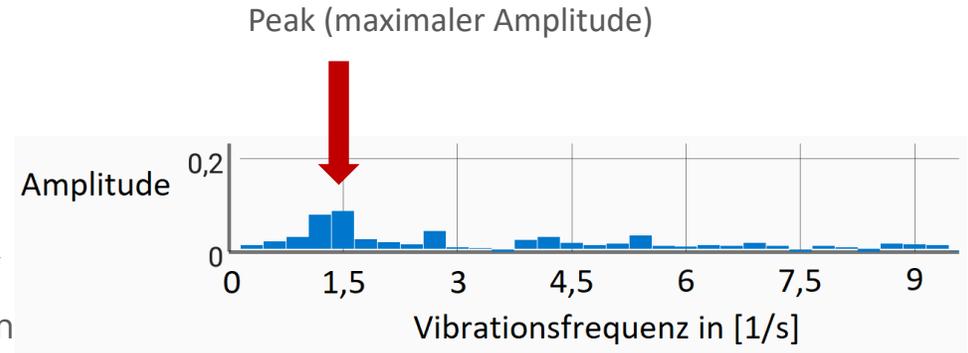


AP6 | NGM | Erkennung Mobilitätsverhalten

Beschleunigung
des Handys

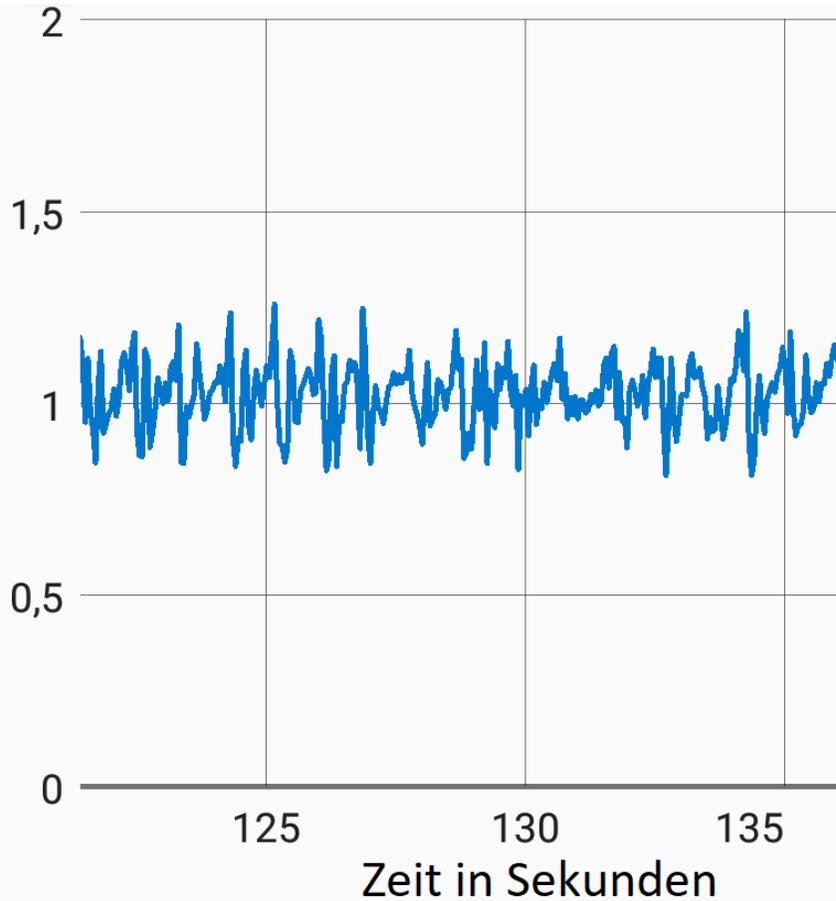


Fourier-
Transformation

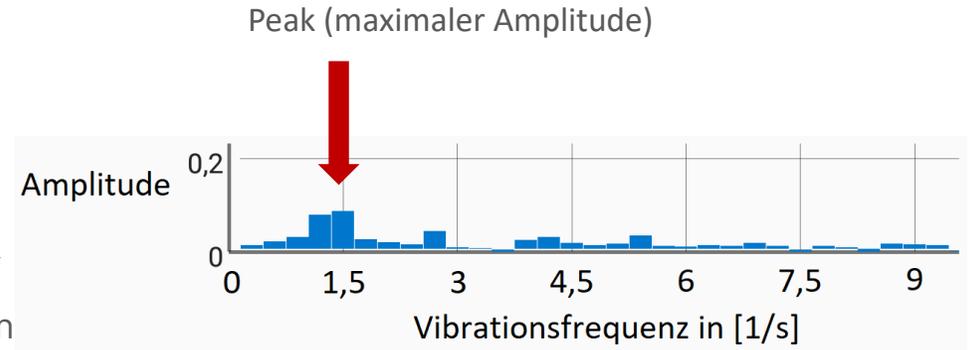


AP6 | NGM | Erkennung Mobilitätsverhalten

Beschleunigung
des Handys



Fourier-
Transformation

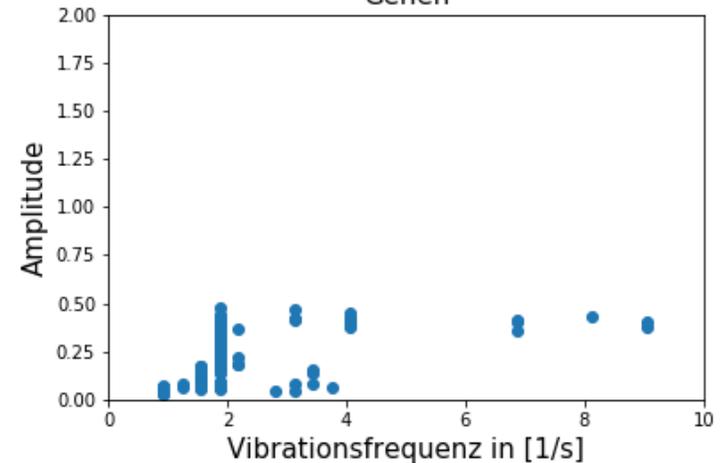


Etwa alle 3 Sekunden

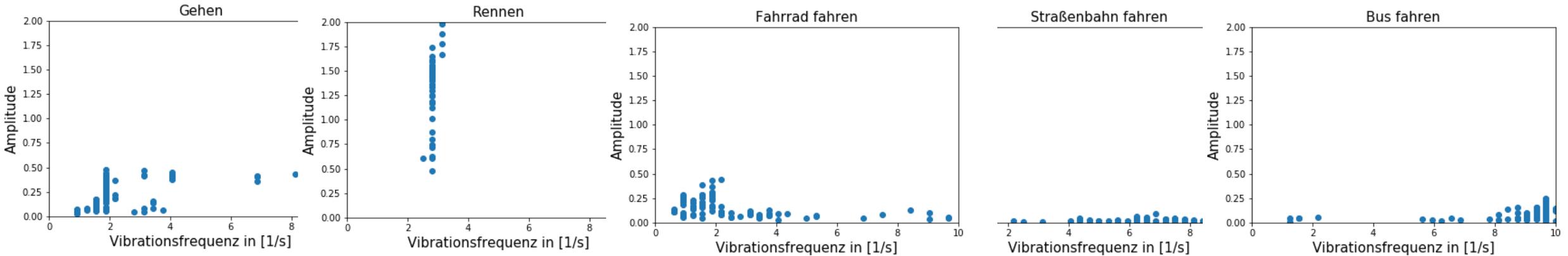


Frequenz und Amplitude
des Peaks bestimmen

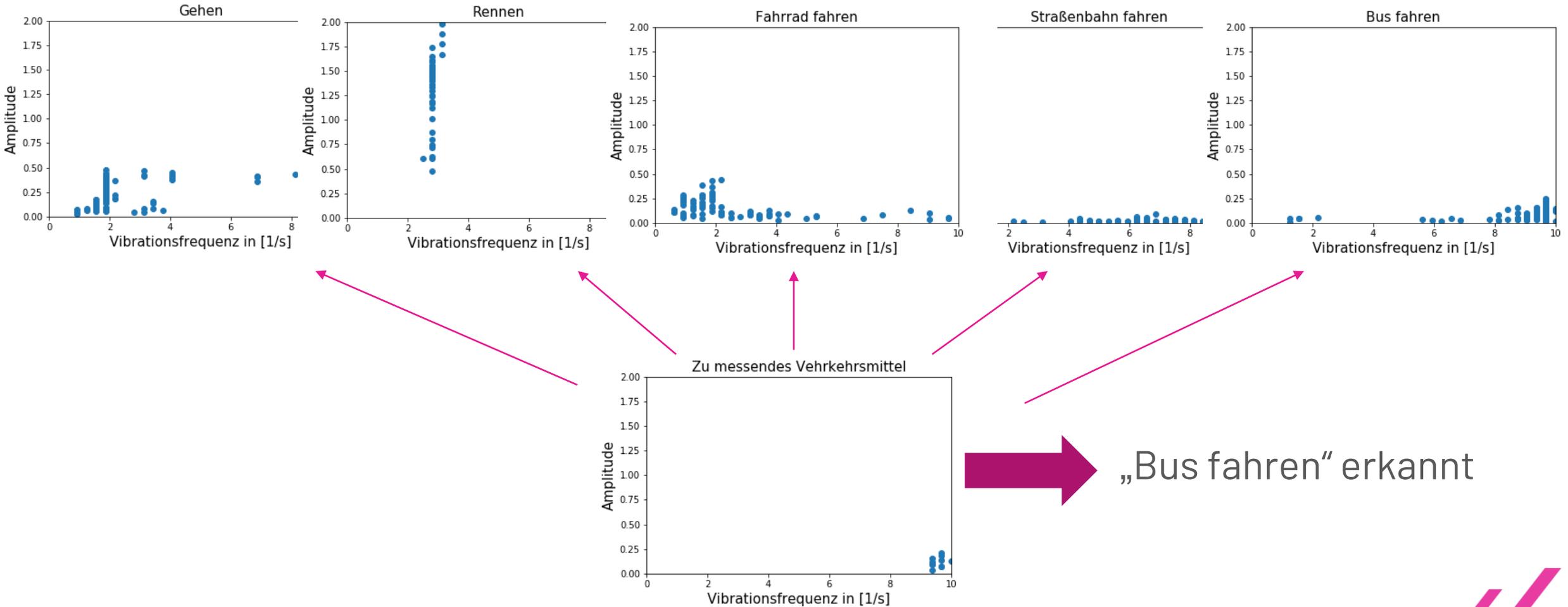
Gehen



AP6 | NGM | Erkennung Mobilitätsverhalten

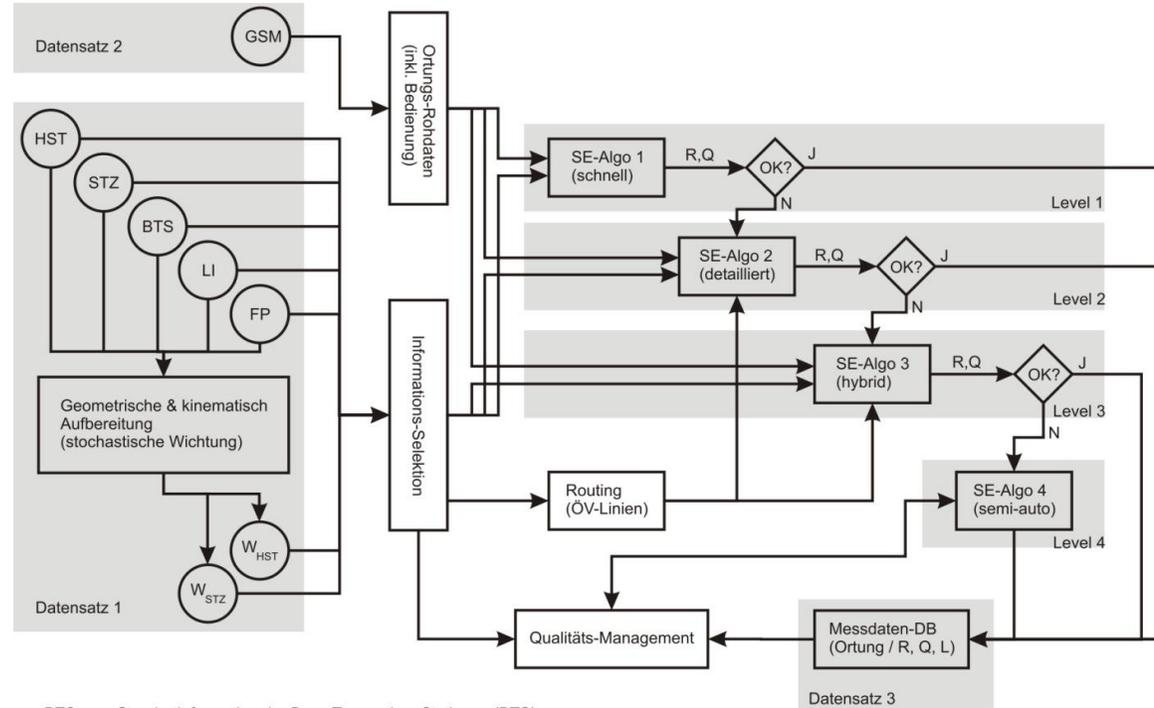
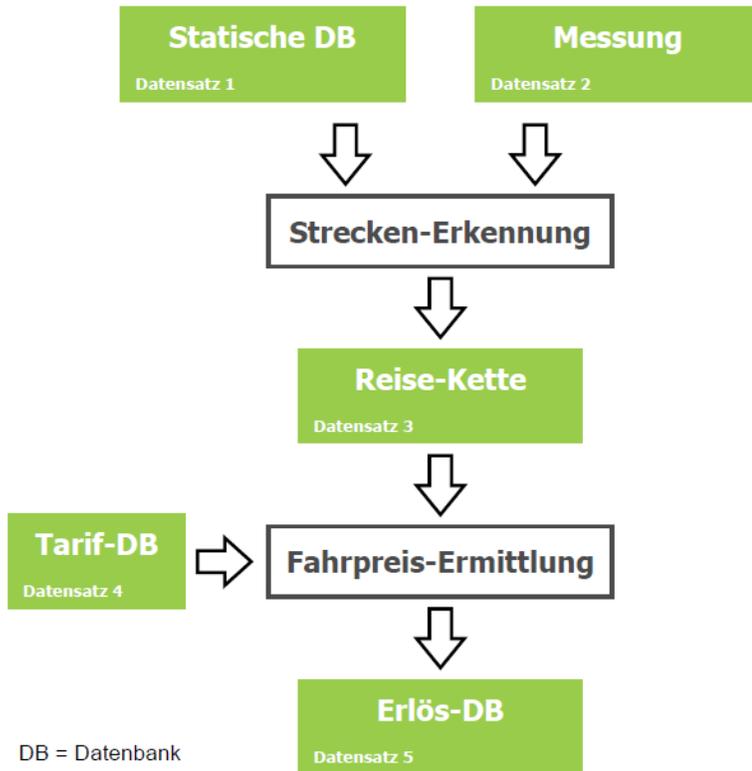


AP6 | NGM | Erkennung Mobilitätsverhalten



AP6 | NGM | ZEUS-Patent (Pfister, Geppert, Plank-Wiedenbeck, Zimmer)

c Systemarchitektur Zeus



- BTS Standortinformation der Base Transceiver Stationen (BTS)
- FP Fahrplan
- GSM Global System for Mobile Communications
- HST Informationen über die Position der Haltestellen
- LI Linien-Info, Zuordnung von HST und STZ zu ÖV-Linien
- SE-Algo Strecken-Erkennungs-Algorithmus
- STZ Informationen über den Streckenverlauf in Form von Streckenzügen
- W(HST) Relation: BTS-HST (Wahrscheinlichkeiten)
- W(STZ) Relation BTS-STZ (Wahrscheinlichkeiten)

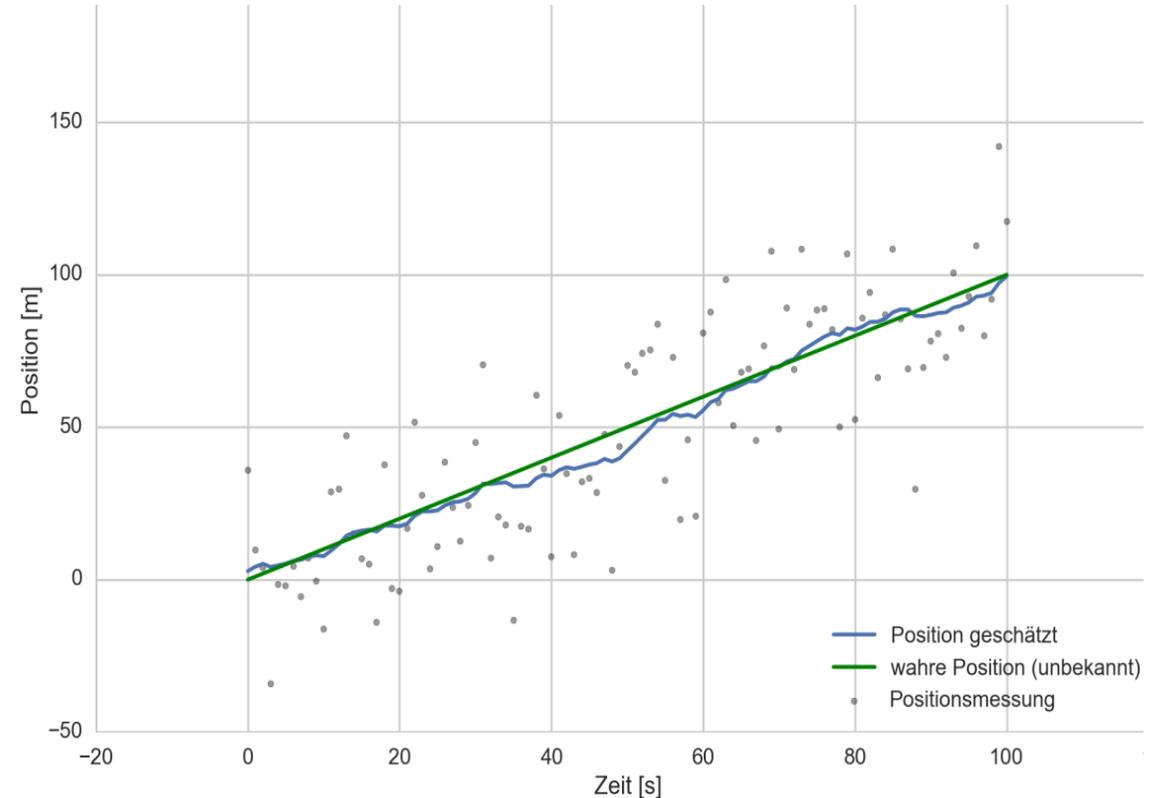
- R Resultat SE-Algo in Form der ÖPNV-Abfolge
- Q Qualität (Qualitäts-Maß) des Resultats
- L Level, des Angewendeten Algorithmus



Bayes-Modellierung dynamischer Systeme

Grundidee

- dynamisches System mit bekannter Dynamik aber nicht direkt bekanntem Zustandsverlauf
- regelmäßige unscharfe Messung y_t des aktuellen Zustands x_t
- gesucht: wahrscheinlichster Verlauf auf Basis der Messwerte
- $p(x_1, \dots, x_t | y_1, \dots, y_t)$

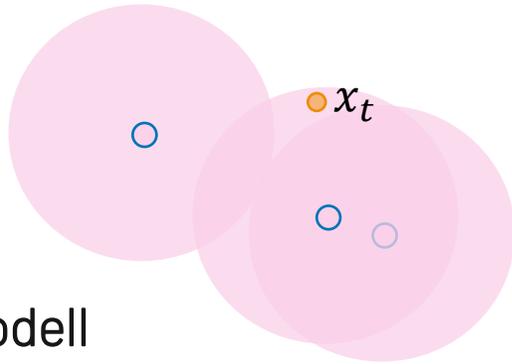


AP6 | NGM | ZEUS & Bayes

Bayes-Modellierung dynamischer Systeme

ÖPNV-Infrastruktur & Dynamik

Messungen

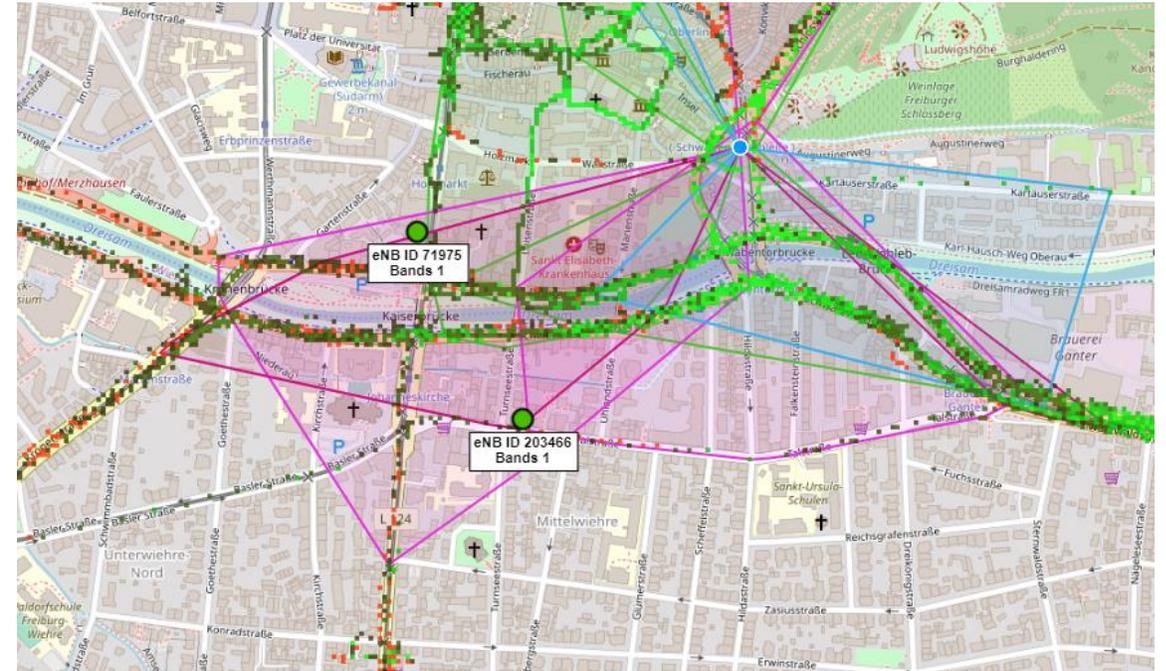


Observationsmodell

$y_t = \text{BST zum Zeitpunkt } t$

$$p(\{y\}_t | \{x\}_t) = p(\{y\}_t | x_t)$$

Messung hängt nur von der aktuellen Position x_t zum jeweiligen Zeitpunkt ab, nicht vom Fahrtverlauf davor vorab bekannte Wahrscheinlichkeiten, am aktuellen Ort x_t mit einer BST y_t verbunden zu sein



AP6 | NGM | ZEUS & Bayes

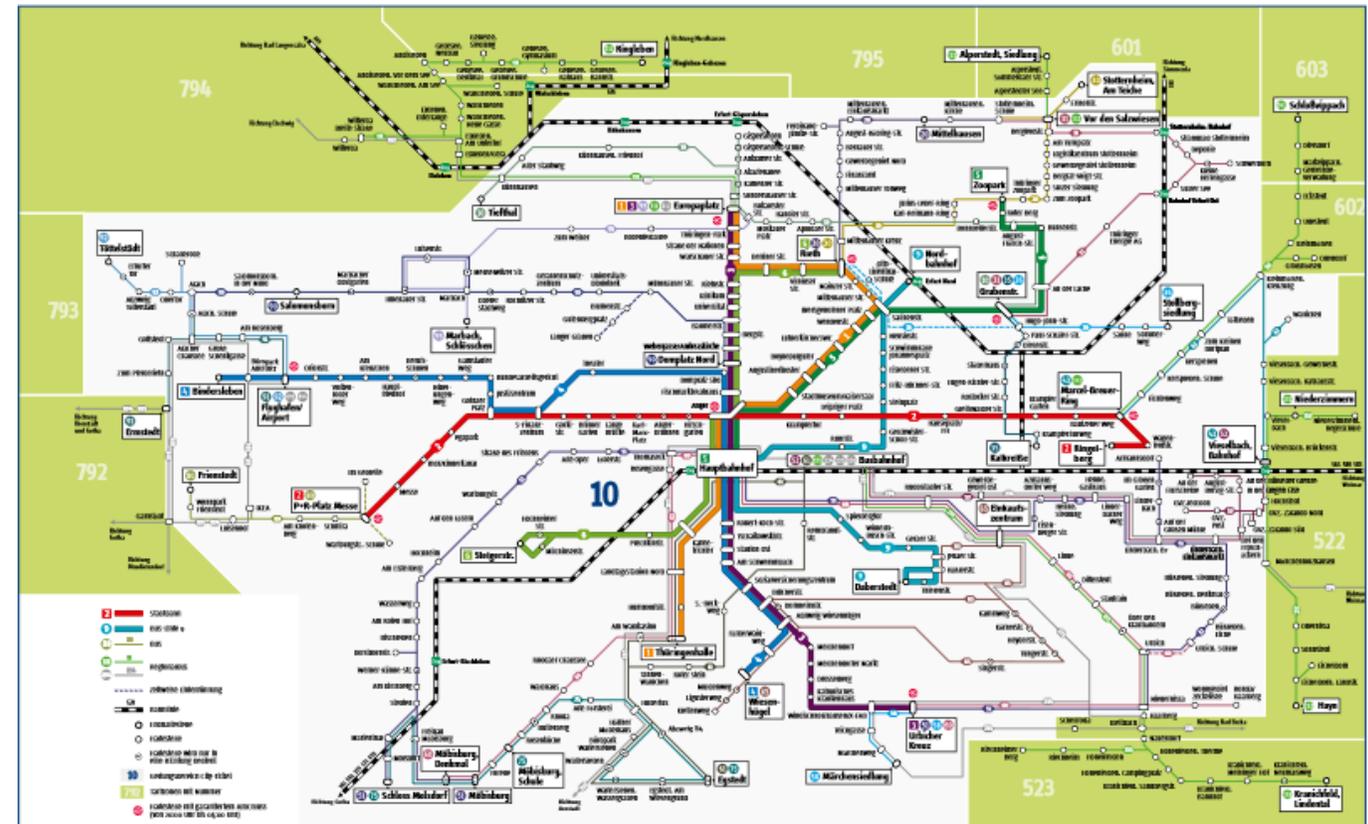
Bayes-Modellierung dynamischer Systeme

- ÖPNV-Infrastruktur & Dynamik
- Messungen
- Fahrwegermittlung

gesucht ist die Fahrweg-Sequenz x_1, \dots, x_t
zu maximalem

$$p(\{x_1, \dots, x_t\} | \{y_1, \dots, y_t\})$$

Netzplan Erfurt
gültig ab 01.01.2020



AP6 | NGM | Backoffice

Kontrolle der Erfassung (Wegpunkte, Signalstärken, ...)

Von: 01.11.2020 00:00 Bis: 14.11.2020 00:00

06.11.2020

Freiburg Mattenstraße - Freiburg Mattenstraße

3 Messpunkte optimiert, Zeus, GPS Stops

Ausfahrt Ochsenbrücke - Schwimmbadstraße

17 Messpunkte, Messfehler, GPS, Android

Kronenstraße - Konradstraße

9 Messpunkte, Messfehler, GPS, Android

LoQate Zeus

JSON CSV TEST

Nutzungsdaten vorhanden Alle Informationen

- 7 Weimar, Moskauer Straße**
Straßenbahn fahren ≈109.00 km/h - 5904.13 Meter
- Hopfgarten (bei Weimar)**
Straßenbahn fahren ≈100.41 km/h - 5885.24 Meter
- Vieselbach**
Straßenbahn fahren ≈2.68 km/h - 33.56 Meter
- 52 Erfurt, Vieselbach, Bahnhof**
Straßenbahn fahren ≈86.31 km/h - 5394.33 Meter
- 52 Erfurt, Azmannsdorfer Weg**
Straßenbahn fahren ≈43.97 km/h - 549.64 Meter
- 234 Erfurt, Gewerbegebiet Ost**
Straßenbahn fahren ≈9.48 km/h - 403.06 Meter
- 60 Erfurt, Rudolstädter Straße**
Straßenbahn fahren ≈51.97 km/h - 1039.40 Meter



Bauhaus.MobilityLab Software-Generierung Der highQ IDS Connector



The screenshot shows the 'Web Modeler - Model Element' interface. The main content area displays a table of model elements with columns for 'Name' and 'Options'. The table is expanded to show details for 'API 1 Interface/API Definition'. Below the table, there are sections for 'Datendefinitionen', 'Eigentümer', 'Lizenz', and 'Quellsystem'. On the left side, there is a form for editing the model element, including fields for Name, Type Icon, Type, Module, and Description. Below the form is an 'Edit Options' section with a table of options and values.

Option	Values
Kommunikation	HTTPS/REST
Datenformat	XML
Datenart	Verkehrsnetz
Nr. innerhalb Teilvorhaben	0
Teilvorhaben	ERF



Mobility Data Space highQ Connectors

The screenshot shows the 'Mobility Data Space Broker Search' interface. On the left is a green sidebar with navigation links: Resources, Connectors, and Dashboard. The main content area displays search results for '18 results found in 1ms'. The top result is 'ZF Mobility Data Space Connector', followed by 'highQ Dataspace Connector v4', 'highQ Dataspace Connector v6', and 'Dataspace Connector'. On the right, there are filter panels for 'Keyword' and 'Publisher', each with a search input and a list of checkboxes and counts. The footer of the sidebar contains contact information for the Mobility Data Space Broker.

Mobility Data Space Broker Search

Search

18 results found in 1ms

ZF Mobility Data Space Connector
IDS-Connector from ZF Friedrichshafen AG
Curator <https://www.zf.com/mobile/de/homepage/homepage.html>
Maintainer <https://www.zf.com/mobile/de/homepage/homepage.html>
Click & Connect Stream ID:JT3K-KWM9v-Test
Click & Connect for the Stream-ID:JT3K-KWM9

highQ Dataspace Connector v4
IDS-compliant connectors were implemented by highQ for bilateral data exchange with the consortium partners and laboratory customers of the Bauhaus.MobilityLab. With the help of the interface generation technology, connectors to the Fraunhofer IDS and existing systems of mobility providers can be created in an optimal and resource-saving way. Now this solution is also available for further use outside the Living Lab.
Curator <https://www.highq.de/>
Maintainer <https://www.highq.de/>

highQ Dataspace Connector v6
IDS-compliant connectors were implemented by highQ for bilateral data exchange with the consortium partners and laboratory customers of the Bauhaus.MobilityLab.
Curator <https://www.highq.de/>
Maintainer <https://www.highq.de/>
Fahrplandaten in GTFS

Dataspace Connector
IDS Connector providing vehicle data by Volkswagen Group
Curator <https://cariad.technology>

Keyword
Search

- Engineering Ingegneria Informatica SpA 2
- OpenData 2
- broker 2
- trueConnector 2
- Alert 1
- Audi 1
- ... 1

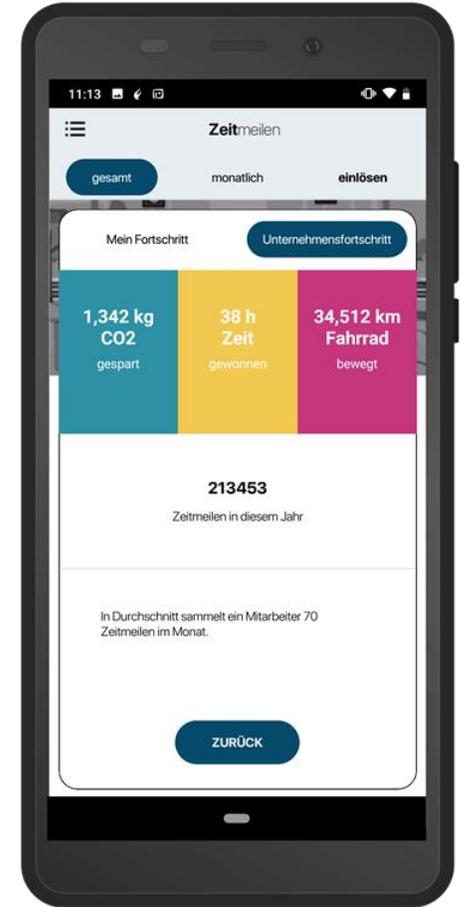
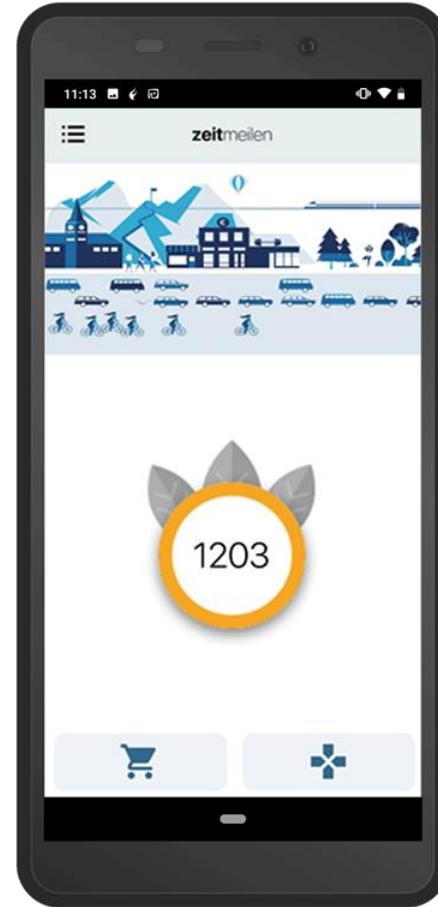
Publisher
Search

- <https://api-marketplace.org> 1
- <https://deutschebahn.com> 1
- <https://dwd.com> 1
- <https://strassen.nrw.de> 1
- <https://www.highq.de> 1
- <https://www.zf.com/> 1

Resource Language
Search

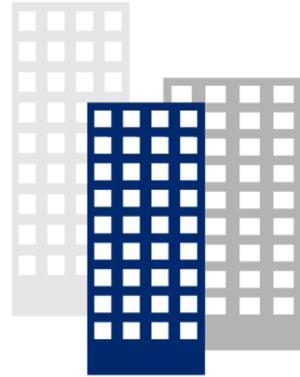
Mobility Data Space Broker
International Data Spaces
© 2024 Fraunhofer IAIS
contact@ias.fraunhofer.de
Data Protection Policy
Imprint

AP6 | NGM | mytraQ.BML

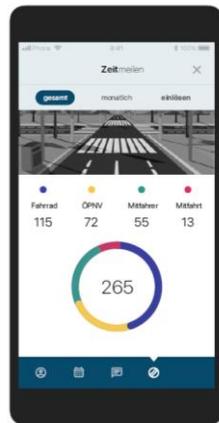


Gemeinwohlokongforme Optimierung der Mobilität mit Incentivierung

- Berücksichtigung von Strategien der öffentlichen Hand/des Incentivegebers
- Vermeidung von Parkproblemen
- Intelligente, multimodale Routenführung



Kommunen/Unternehmen/
Industriegebiete:
Prämiengeber



Prämien: Anreize, Maßnahmen im Austausch für Zeitmeilen für strategiekonformes Verhalten

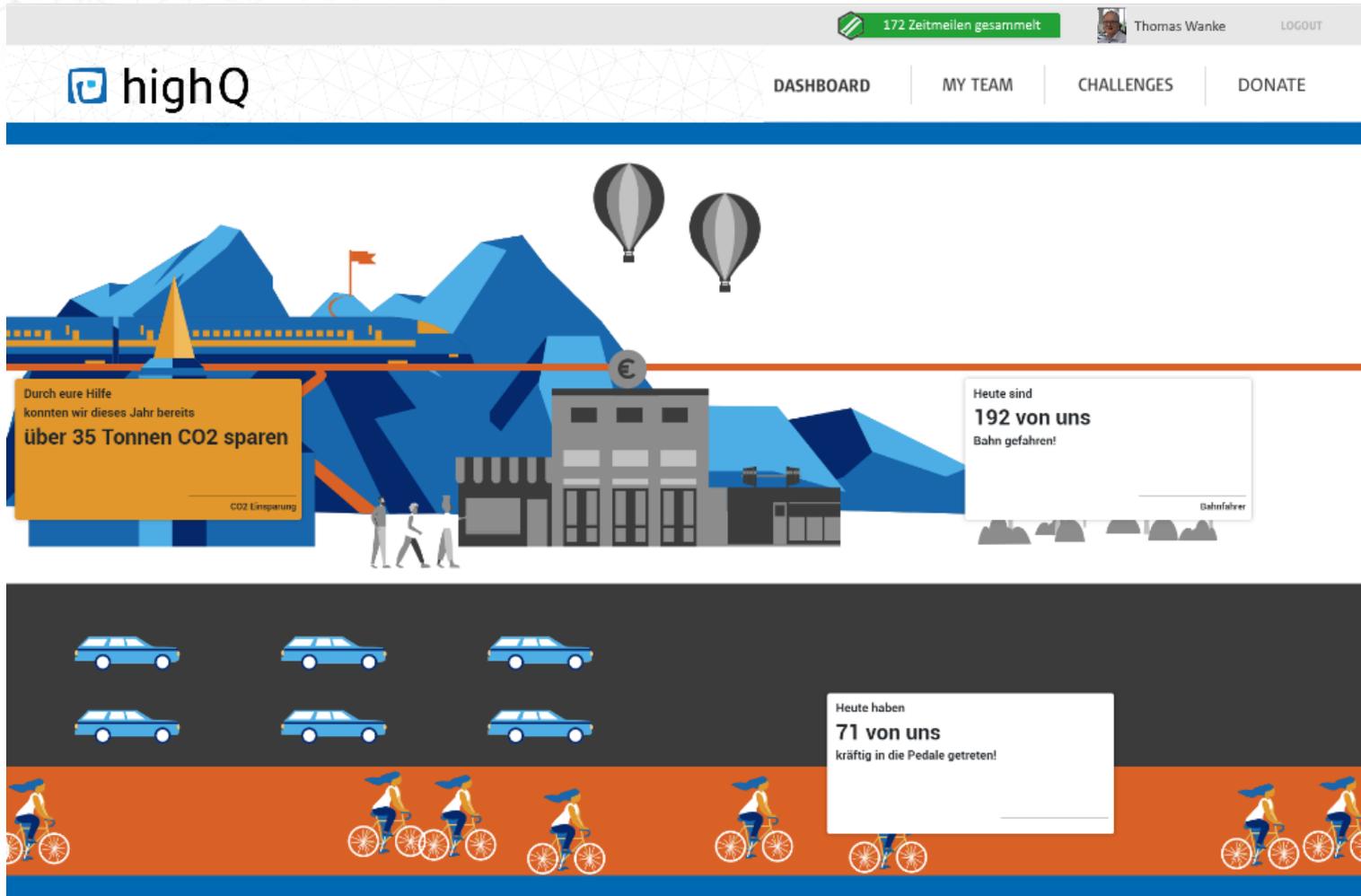


Wir stellen den Mobilitätslotsen zur Verfügung

Der Nutzer bekommt Prämien und wird künftig optimal informiert



Öffentliches highQ Dashboard – Visualisierung und Motivation



<https://dashboard-sbdigital.highq.de/view/2>



**BAUHAUS.
MOBILITY
LAB**

AP6 | Laborinnovationen | NGM

Diskussion

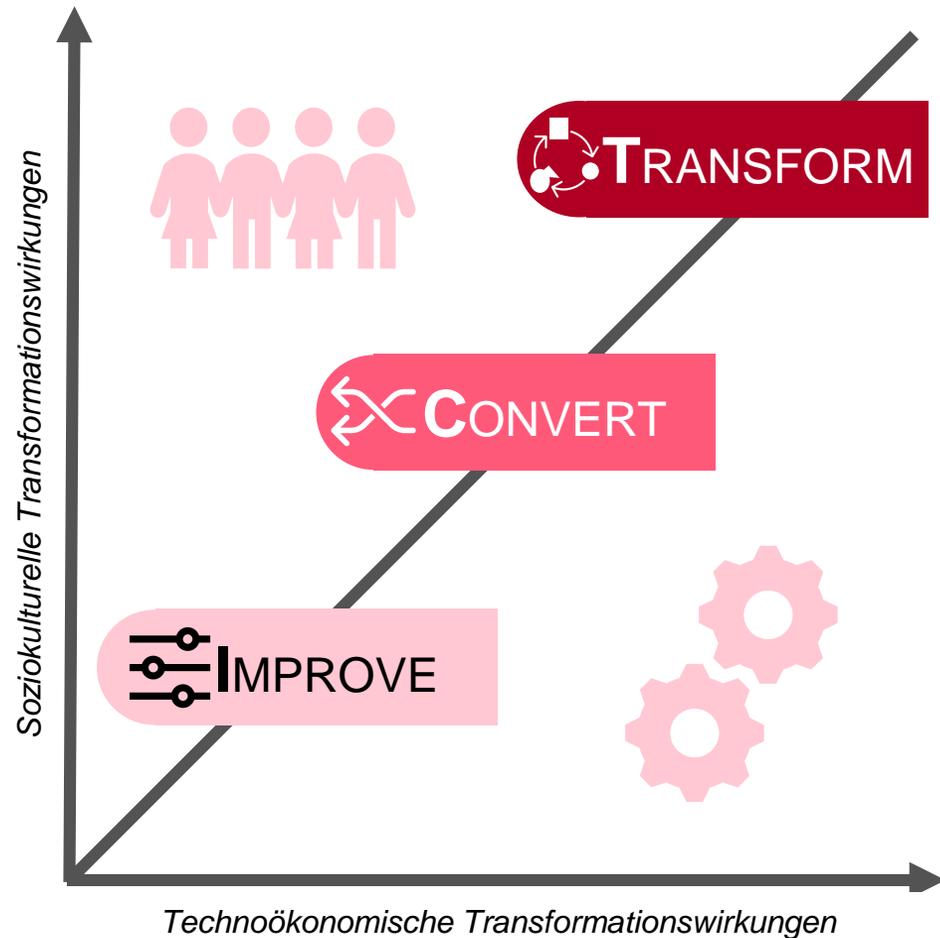


Digitalisierung als Wegbereiter hin zu einer nachhaltigen Mobilität

Dr. René Arnold, VP Public Affairs Strategy



Drei Ebenen des Einflusses von digitalen Lösungen



Improve

Diese Ebene beschreibt den Einsatz digitaler Technologien und Anwendungen, um bestehende Verfahren, Prozesse und Strukturen effizienter oder nachhaltiger zu gestalten. Beispiele für diese Wirkungsstufe gibt es bereits viele.

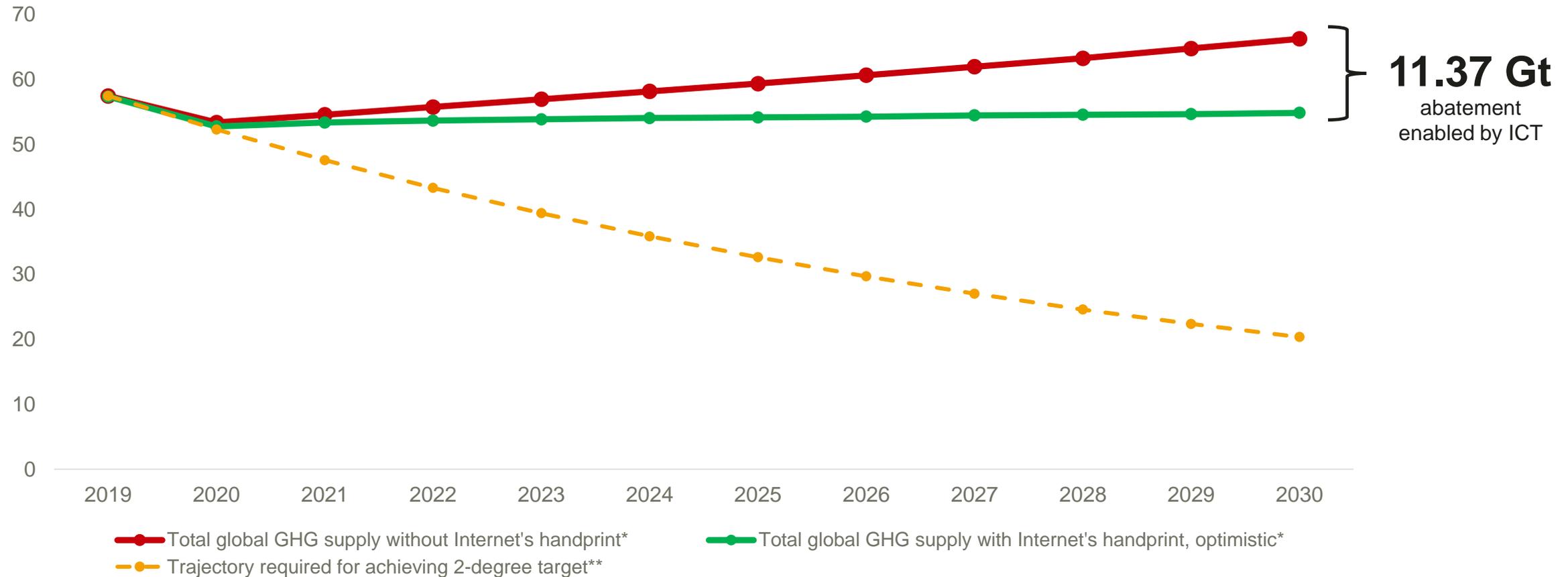
Convert

Digitale Technologien ermöglichen neue Geschäftsmodelle und Rahmenbedingungen, die einige der etablierten Paradigmen herausfordern. Wir sehen heute erste Beispiele für dieses Wirkungsniveau, aber es gibt ein erhebliches Potenzial für Umwandlungen in vielen weiteren Bereichen.

Transform

Digitale Technologien sind ein Eckpfeiler einer umfassenden Transformation von Wirtschaft und Wertschöpfung, die eine effektive Neuausrichtung von Gesellschaft und Lebensstil auf Nachhaltigkeit sicherstellen wird. Es ist ein langer und harter Weg, um das ehrgeizige Klimaziel zu erreichen.

Indirekte Nachhaltigkeitseffekte von IKT bis 2030



*Andrae, A. (2021): [Internet's handprint](#). Engineering and Applied Science Letter 4(1): 80-97.

**German Advisory Council on Global Change; WBGU 2009. (see Notes for an explanation)

Notes: The estimate provided by Andrae (2021) for 2030 is in line with the latest GeSI (2015) report. The GeSI (2015) puts the abatement potential attributed to ICT at 12.1 Gt. See GeSI (2030): #SMARTer2030. Aiming at a cumulative CO₂ emissions equal 750 Gt during the time period 2010-2050 (1 Gt C = 3.67 Gt CO₂). At this level, there is a 67% probability of limiting global warming to a maximum of 2°C. The yellow line in the figure shows the 9% annual reduction that would necessary assuming the peak year of emissions in 2020 to achieve compliance with this aim.

Digitalisierung selbst muss nachhaltig gestaltet werden

Die Produktion, der Betrieb und die Entsorgung digitaler Produkte haben Auswirkungen auf die Umwelt :

- Die Herstellung, insbesondere von digitalen Geräten und Infrastrukturen, erfordert die Gewinnung und Verarbeitung von Rohstoffen, die oft aus ethisch und ökologisch problematischen Lieferketten stammen.
- Der Betrieb digitaler Geräte und Infrastruktur führt zu Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen.
- Die Recycling-Mechanismen, die wir derzeit für digitale Geräte und Infrastrukturen einsetzen, erzeugen weiterhin eine rasant wachsende Menge an Elektroschrott, der erhebliche Umweltauswirkungen hat.



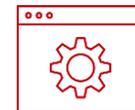
Rechenzentren müssen die positive Entwicklung der Steigerung ihrer Effizienz fortsetzen. Dies erfordert eine weitere Optimierung, Rückgewinnung und Wiederverwendung von Abwärme, eine höhere Energienutzung und letztlich eine vollständige Umstellung auf erneuerbare Energien.



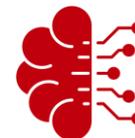
Kommunikationsnetze müssen ebenso auf erneuerbare Energien umstellen. Der Einsatz von mehr Glasfasertechnologie wird deren Energieeffizienz erhöhen.



Digitale Geräte sind ein wesentlicher Faktor für den Ressourcenverbrauch der Digitalisierung. Die Produktlebenszyklen und die Reparierbarkeit müssen verbessert werden. Entsprechende Strategien für Software-Updates sollten dies unterstützen.



Software-Design und -Programmierung sind Bereiche mit erheblichem ungenutztem Potenzial zur Effizienzsteigerung. Dies kann durch die richtige Wahl in Bezug auf die Programmiersprache oder die Effizienz von Algorithmen geschehen.



KI-Anwendungen sollten mit ebenso Prinzipien der Effizienzsteigerung folgen. Daher sollte die Wiederverwendung von Daten und bestehenden Modellen in Betracht gezogen werden.

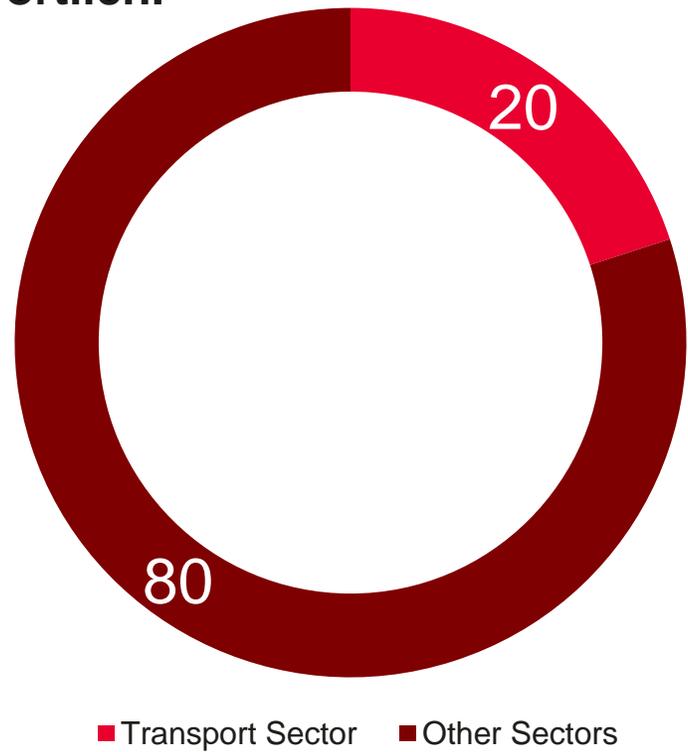
Deep Dive – Mobility

ICT – Improve, Convert, Transform – for sustainability



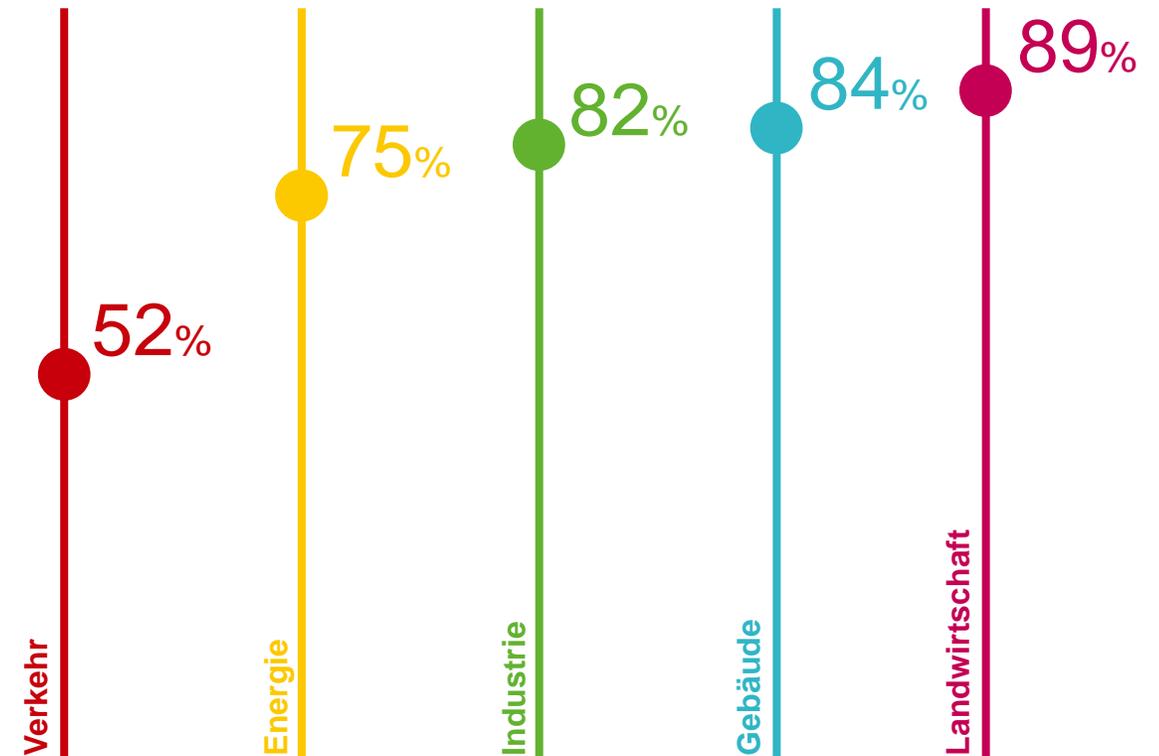
Hintergrund und Herausforderung

Der Verkehrssektor ist für rund 20% der Treibhausgasemissionen in Deutschland verantwortlich.



Anteil an Treibhausgasemissionen in Deutschland in %

Er hinkt beim Erreichen der deutschen Klimaziele hinterher.



Zielerreichungsgrad nach Sektoren in 2030 (Schätzung)

Zielbild

Um den Verkehrssektor beim Erreichen des deutschen Klimaziels auf Spur zu bringen, sind grundlegende Veränderungen notwendig:



- Erstens ist es notwendig, das **Gesamtverkehrsaufkommen zu reduzieren**. Dies kann durch eine effizientere Raumnutzung und die Nutzung virtueller Mobilität erreicht werden. Zum Beispiel, indem der Berufsverkehr und Geschäftsreisen durch Homeoffice und digitale Meetings ersetzt werden.
- Zweitens **muss von umweltschädlichen Verkehrsmitteln auf den Umweltverbund umgestellt werden**, z. B. zu Fuß, Radfahren, öffentlichen Verkehrsmitteln und flexiblen Sharing-Lösungen. Um dies zu erreichen, muss die Attraktivität des Umweltverbundes insbesondere im Vergleich zur privaten Pkw-Nutzung erhöht und die Nutzerfreundlichkeit verbessert werden, etwa durch digitale Dienste für die einfache Reiseplanung und Buchung.
- Drittens ist es von entscheidender Bedeutung, die **Verkehrsträger zu verbessern**. Neben der Steigerung der Effizienz wird eine Veränderung der Funktionsweise der Fahrzeuge unabdingbar sein. Im Personenverkehr kann dies beispielsweise durch den Umstieg auf batterieelektrische Fahrzeuge und deren intelligente Integration in Antriebssysteme erreicht werden. Smart Grids sind die Grundvoraussetzung dafür.

IMPROVE – Onlinetickets sparen Zeit und Papier

105 Mio.
Onlinetickets
hat die DB bis 2019
schon verkauft



Die Verbreitung von Smartphones und 4G/5G Netzen ermöglicht mobile Tickets für Nah- und Fernverkehr.

Dies hat verschiedene Vorteile:

- Potenzial für einen besseren Zugang zu Tickets für benachteiligte Gruppen.
- Niedrigere Hürde für den Ticketkauf.
- Weniger Papierverbrauch, Anforderungen an das Facility-Management usw.

Andere Länder zeigen aber, dass es noch Luft nach oben gibt:

- QR-Code oder NFC-basierter Check-in mit integrierter, automatischer (und optimierter) Bezahlung

IMPROVE – Echtzeitinformationen sinnvoll nutzen

Informationen über Radfahrer:innen und Fußgänger:innen¹

- Smart-City-Systeme ermöglichen die Verkehrsüberwachung auch von nicht-motorisierten Verkehrsteilnehmer:innen.
- Solche Systeme können Bewegungsmuster, Rotlichtvergehen und andere Sicherheitsprobleme erkennen.
- Andere Datenströme wie standortbasierte Daten, Fahrrad-Sharing-Daten und Fitness-Tracking können wertvolle Erkenntnisse liefern.
- Erkenntnisse aus diesen Datenströmen können genutzt werden...
 - > ...um Infrastruktur, Beschilderung usw. zu verbessern.
 - > ... um Echtzeitwarnungen zu senden.
 - > ...um Bikesharing-Punkte, Schadstoffbelastung und andere Faktoren zu modellieren und zu verbessern.

Informationen für Radfahrer:innen und Fußgänger:innen

- Smart-City-Systeme bieten Informationen und Warnungen für Radfahrer und Fußgänger, z.B. bei Behinderungen durch falsch geparkte Autos.
- Kopenhagen hat ein spezielles ITS-System für Radfahrer eingeführt.
- Yunex Traffic bietet eine App, die Radfahrer:innen Informationen zur Verfügung stellt und ihnen an entsprechend ausgestatteten Ampeln grünes Licht gibt.²

IMPROVE – Digitalisierung erhöht die ÖPNV-Kapazität

BIM verbessert den Fahrgastfluss

Building Information Modelling kann den Fahrgastfluss in Bahnhöfen verbessern und die Verweildauer von Zügen entscheidend reduzieren. Dies erhöht die Kapazität auf der spezifischen Linie sowie Sicherheit und Epidemieprävention.¹

ATO and UTO erhöhen die Zugfrequenz

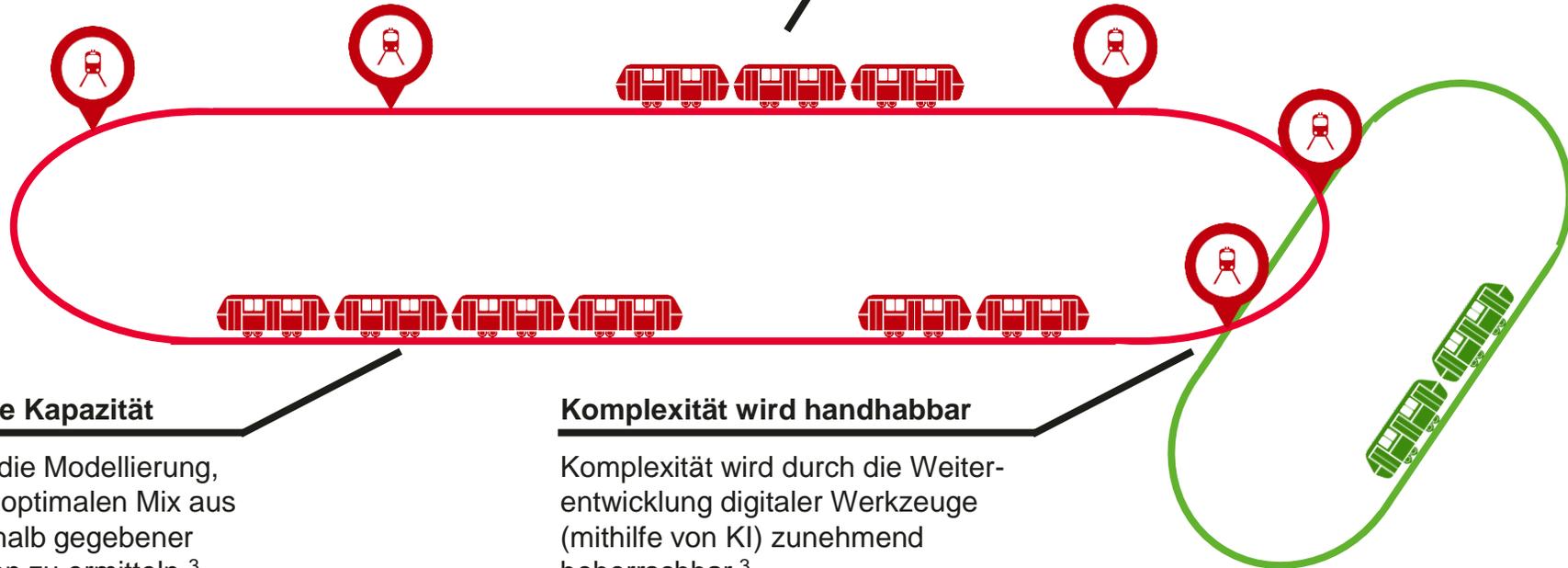
Der (teil-)automatisierte Zugbetrieb (GoA3 & GoA4) ist ein zentraler, aber nicht der einzige Faktor für hohe Betriebsfrequenzen. Diese Systeme erhöhen insbesondere die Frequenz, indem sie die Zeit an den Terminals reduzieren und die Regelmäßigkeit und Konsistenz der Haltestellenzeiten verbessern.²

Längere Züge erhöhen die Kapazität

Digitale Werkzeuge liefern die Modellierung, die erforderlich ist, um den optimalen Mix aus Länge und Frequenz innerhalb gegebener Infrastrukturbeschränkungen zu ermitteln.³

Komplexität wird handhabbar

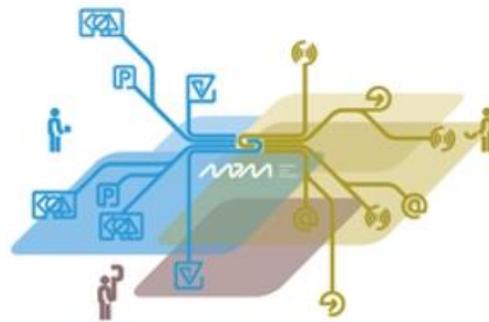
Komplexität wird durch die Weiterentwicklung digitaler Werkzeuge (mithilfe von KI) zunehmend beherrschbar.³



CONVERT – Digitalisierung als Umweltverbundvoraussetzung

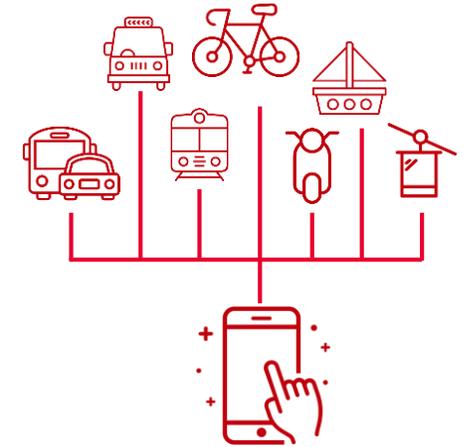
Datenverfügbarkeit

- Der Mobilitätsdatenmarktplatz (MDM) ist ein erster Schritt zur Integration von Daten an einer zentralen Stelle.
- Datenräume im Rahmen der GAIA-X Initiative können den Austausch von Mobilitätsdaten weiter verbessern.
- Anforderungen an die verbindliche Qualität der bereitgestellten Daten müssen so gestaltet werden, dass alle Anbieter in der Lage sind, Daten zeitnah und sicher zu nutzen.



Informations- und Buchungsportale

- Integrierte Informationen zu allen verfügbaren Transportmöglichkeiten inklusive aktueller Fahrzeiten, Preise, etc. in einem Portal inkl. Buchung von multimodalen Fahrten mit nur wenigen Klicks.
- Dies erfordert den Austausch von Daten, den Ausgleich der Umsatzverteilung und die Integration barrierefreier Zahlungssysteme.
- Idealerweise kann eine solche Plattform auch für kleine, lokale Dienstleister attraktive Wettbewerbsbedingungen bieten.



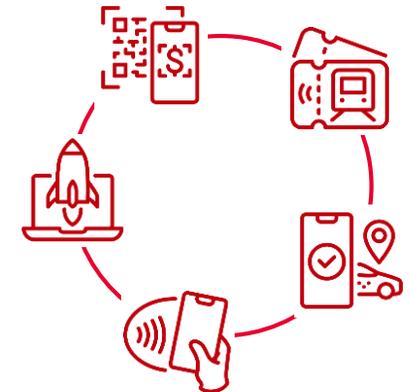
Mobility Hubs

- Ein erfolgreicher Umweltverbund braucht eine passende physische Einbettung in digitale und analoge Infrastrukturen.
- Die Reisezeit von Tür zu Tür muss so kurz wie möglich gehalten werden.
- Ein Beispiel für bessere Verbindungen wären "Mobility Hubs" an erkennbaren Orten, die Transporte mit täglichen Dienstleistungen wie Smart Lockern oder Paketstationen bündeln können.



Ticket- und Tarifsysteme

- Die Standardisierung von Ticket- und Tarifsystemen verbessert die Benutzererfahrung, indem einheitliche Tarifstrukturen geschaffen werden, unabhängig von der Transportmethode oder dem Zielort.
- Ein einheitliches Tarifsystem braucht "Mobilitätspakete", die zum Beispiel monatlich verfügbare Kilometer für verschiedene Dienste sowie für den ÖPNV auf Abruf beinhalten.
- Ziel ist ein möglichst inklusives Tarifsystem.

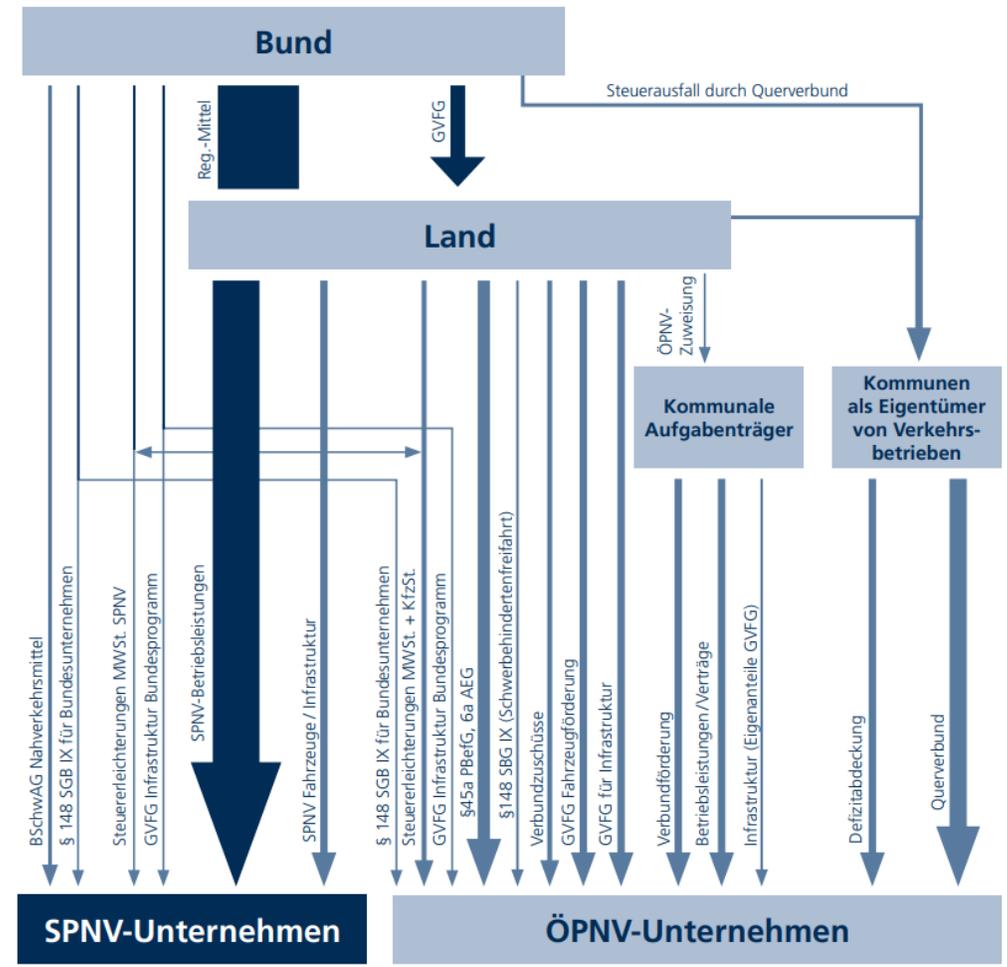
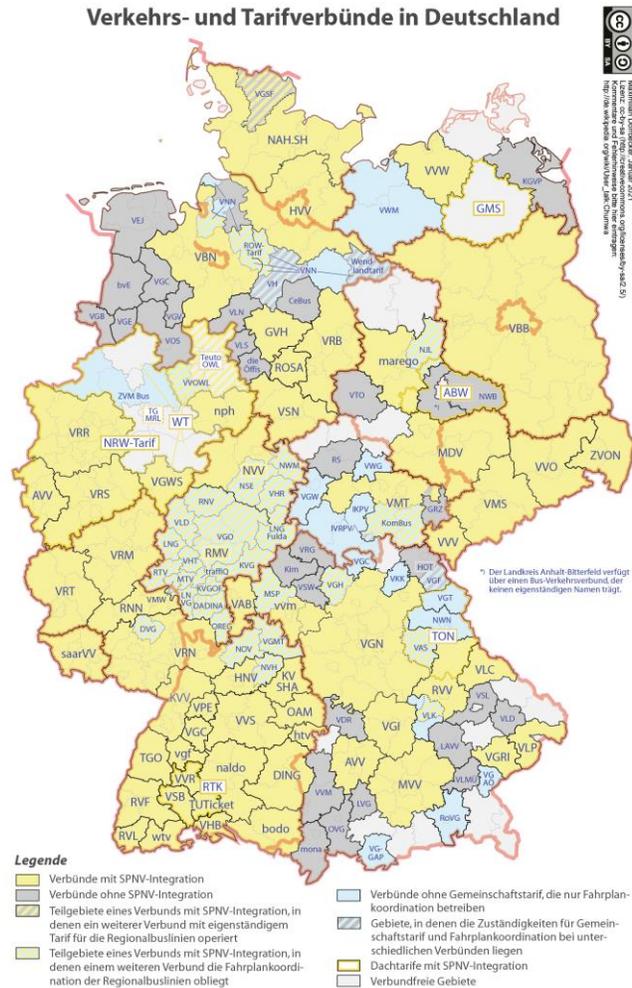


CONVERT – Standards zur Skalierung von MaaS-Lösungen

Um überall ein ausreichendes Dienstleistungsniveau zu erreichen, sind klare Standards erforderlich:

- **Lösungen für die „Letzte Meile“ und Mobilitätsgarantien:** Die derzeitigen Standards für Mobilitätsdienste reichen nicht aus, um eine funktionale Äquivalenz mit Privatfahrzeugen herzustellen.
 - > Dienstleistungsstandards müssen für jede Region ein ausreichendes Angebot an Umweltverbunddiensten schaffen.
 - > Für den ÖPNV, für MaaS-Angebote und für ausgewählte Sharing-Dienste (wie Car- und Bike-Sharing) müssen Standards definiert werden, idealerweise flächendeckend.
 - > Außerdem müssen die Standards regional angepasst werden, damit Umweltverbunddienste in Stadt und Land eine echte Alternative zum privaten Pkw darstellen.
- **Standardisierung von Schnittstellen:** Kein „one-size-fits-all“; vielmehr sind für unterschiedliche Kontexte und Regionen unterschiedliche Lösungen gefragt.
- **Standardisierung der Koordinierungsstellen:** Das Vertrauen der Stakeholder braucht Transparenz. Klar definierte Prozesse und Verantwortlichkeiten erforderlich sind zum Datenaustausch notwendig.
 - > Mehrere Koordinierungsstellen sind derzeit gut aufgestellt, um bei der Bündelung der Daten zu helfen. Als Koordinierungsstelle könnte beispielsweise die BaSt ausgebaut werden.

TRANSFORM – Restrukturierung der Finanzierung



Ein komplexes Geflecht aus Verkehrsverbänden und Finanzierungsinstrumenten macht ein einheitliches Vorgehen schwer:

- Digitale Lösungen haben das Potenzial, Prozesse zu vereinfachen und transparenter zu gestalten.
- Dazu braucht es jedoch ein grundlegendes Umdenken auf Seiten der Beteiligten.

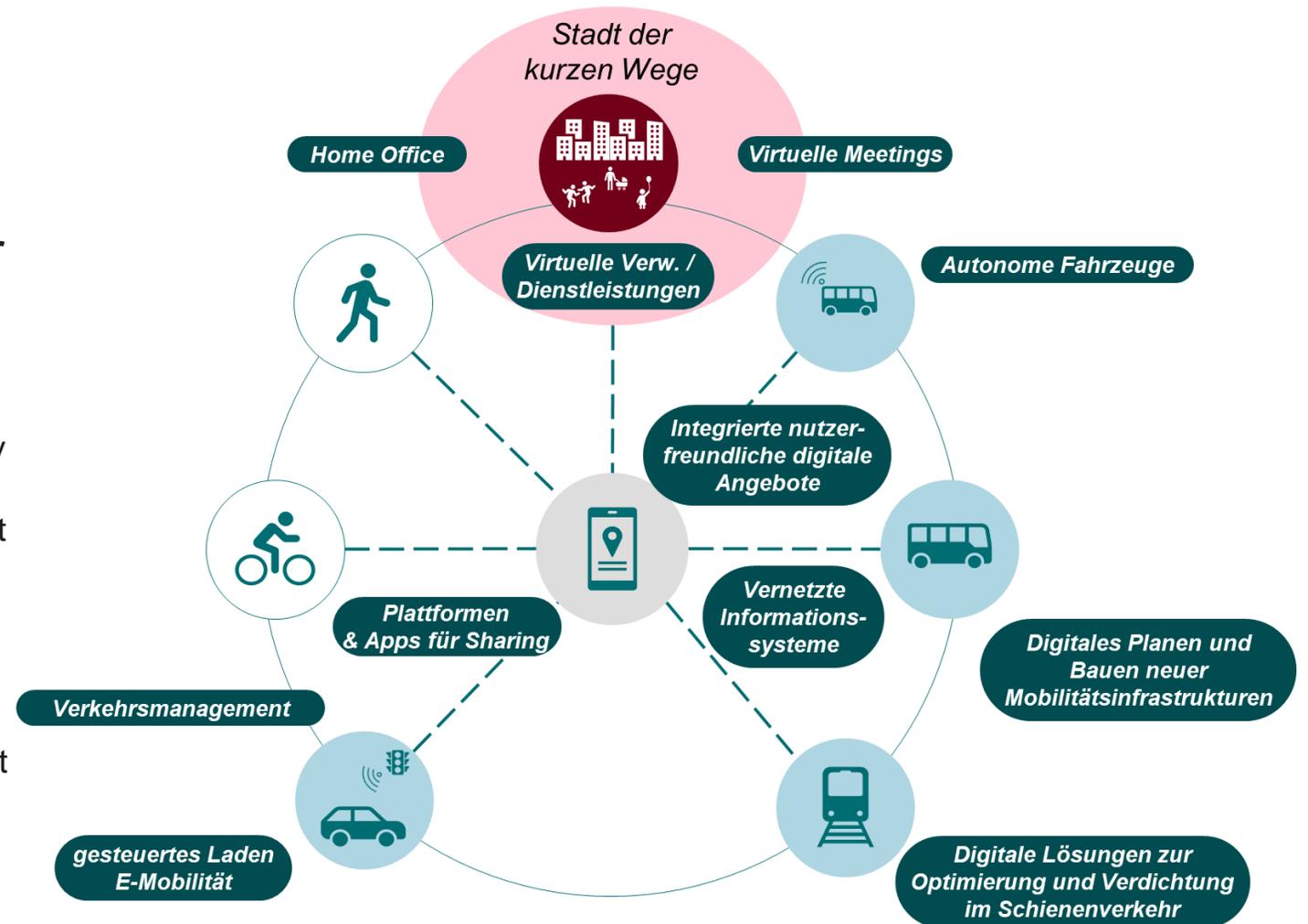
Fazit

Eine grundlegende **Mobilitätswende** ist unerlässlich, um die **aktuelle Klimakrise** zu bewältigen.

Wir brauchen ein **neues Mobilitätssystem**, das die **gleiche Mobilität mit weniger Verkehr** ermöglicht:

- Nahtlose Integration neuer Mobilitätsangebote mit Bus, Bahn, Fuß- und Radverkehr.
- Fahrgemeinschaften, geteilte Fahrzeuge und Mobility Hubs müssen zu modularen Bausteinen vernetzt werden, die von einer einzigen Plattform aus gebucht werden können und Reisen zuverlässig, komfortabel und inklusiv machen.
- Die Finanzierung muss gestrafft und erhöht werden, um dem Investitionsbedarf gerecht zu werden.
- Ein gemeinsamer Datenraum muss die Auffindbarkeit und Zugänglichkeit von Daten unterstützen.

Nur so kann der Umweltverbund (mindestens) genauso attraktiv sein wie der private Pkw.



Thank you.

Bring digital to every person, home and organization for a fully connected, intelligent world.

**Copyright©2018 Huawei Technologies Co., Ltd.
All Rights Reserved.**

The information in this document may contain predictive statements including, without limitation, statements regarding the future financial and operating results, future product portfolio, new technology, etc. There are a number of factors that could cause actual results and developments to differ materially from those expressed or implied in the predictive statements. Therefore, such information is provided for reference purpose only and constitutes neither an offer nor an acceptance. Huawei may change the information at any time without notice.

