

Panel 8:
Neue Technologien praktisch einsetzen - Ansätze zur Gestaltung von Zukunftsbüro und -mobilität
- Impuls KIMonoS

KOMMUNEN INNOVATIV

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

FONA

Forschung für Nachhaltigkeit



Die Projektpartner



- ▶ Neunkircher Verkehrs GmbH: ausführendes Verkehrsunternehmen



- ▶ Deutsche Forschungsinstitut für künstliche Intelligenz



- ▶ BPV Consult: Planungsbüro für sämtliche Mobilitätsfragen



- ▶ Init: Entwicklung der Software



- ▶ eGo Saar: IT-Dienstleister für saarl. Behörden,

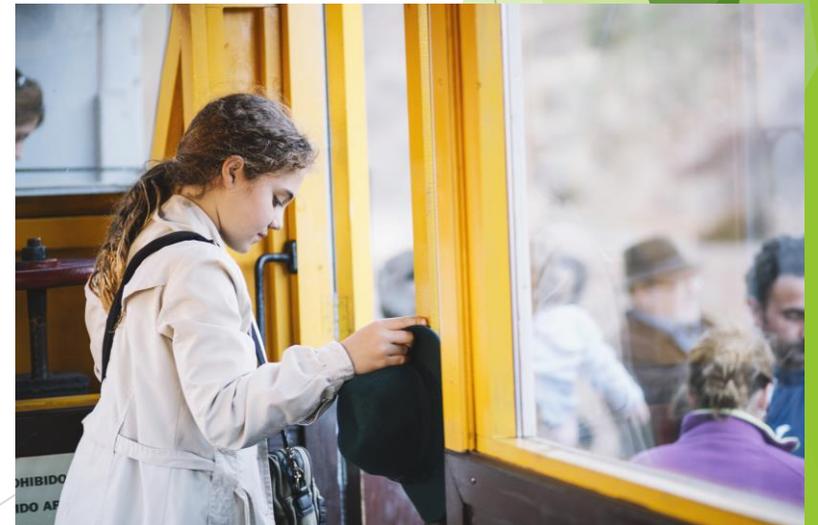


Ausgangslage

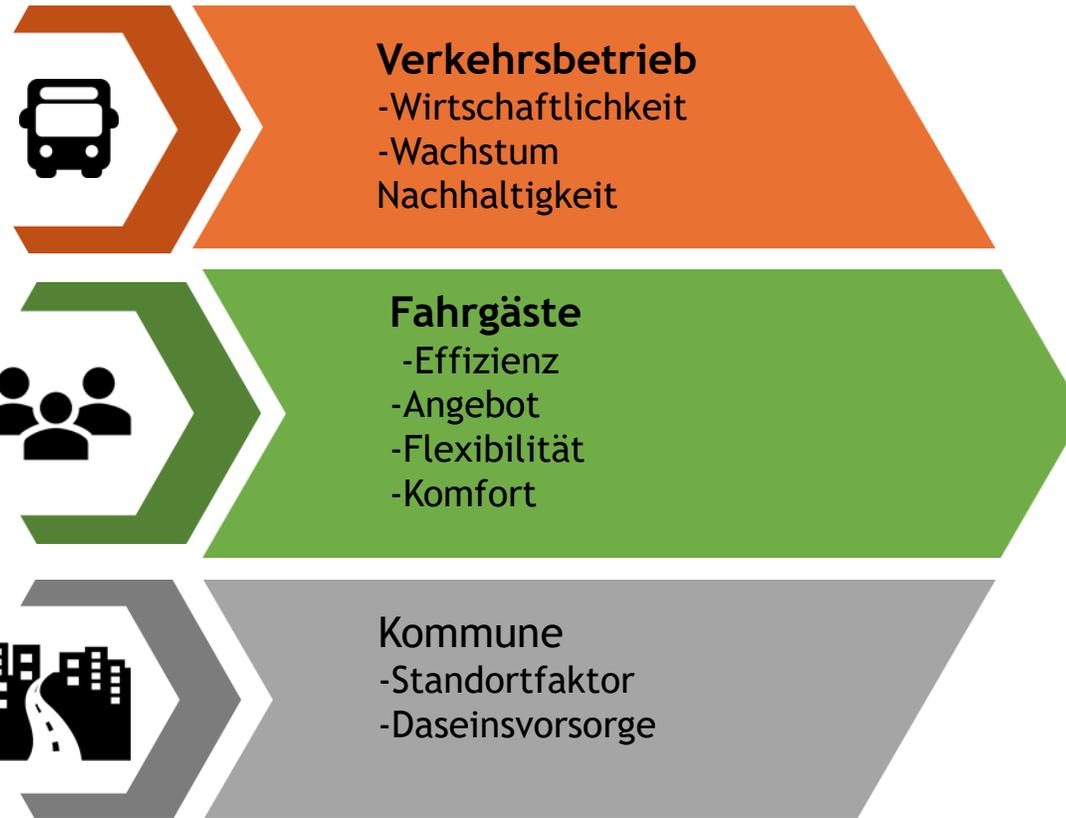
- ▶ Untersuchungsraum: Gemeinde Spiesen-Elversberg (Saarland)
- ▶ Eher ländlich geprägt
- ▶ Knapp 13.000 Einwohner
- ▶ Bewegte Topografie
- ▶ Dichte Besiedelung
- ▶ Kein eigener Bahnhof



- ▶ Ländlicher Raum ist nicht die günstigste Umgebung für (klassischen) ÖPNV
- ▶ Gleichzeitig hohes Verkehrsaufkommen durch Individualverkehr (in Hauptstraßen teilweise bis zu 18.000 Fahrzeuge/ Tag)
- ▶ „Während in Metropolen durchschnittlich 30 % der Wege mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt werden, sind es im kleinstädtischen, dörflichen Raum nur 5 %“*
- ▶ *Quelle: Studie des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur „Mobilität in Deutschland - MiD“, infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH, 2018



Zielsetzung aus 3 verschiedene Perspektiven

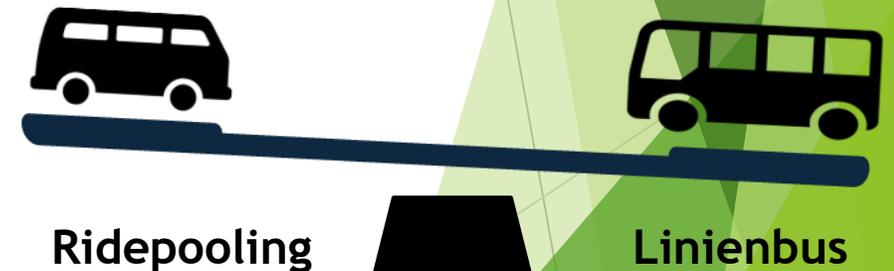


Forschungsziele

- ▶ Zentrale Idee:
- ▶ Liniengebundener ÖPNV in Kombination mit einem KI-gestützten On-Demand-Angebot
- ▶ Gestaltung eines geeigneten Betriebskonzepts
- ▶ Design und Entwicklung einer Mobility-On-Demand-Plattform
- ▶ Erprobung und Evaluation
- ▶ Simulation und Demonstrator
- ▶ Testbetrieb

Ridepooling

beschreibt fahrplanunabhängige Fahrdienstleistungen, bei denen individuelle Fahrtwünsche mehrerer Fahrgäste zu gemeinsamen Fahrtrouten gebündelt werden.



1. Stand der Wissenschaft und Technik

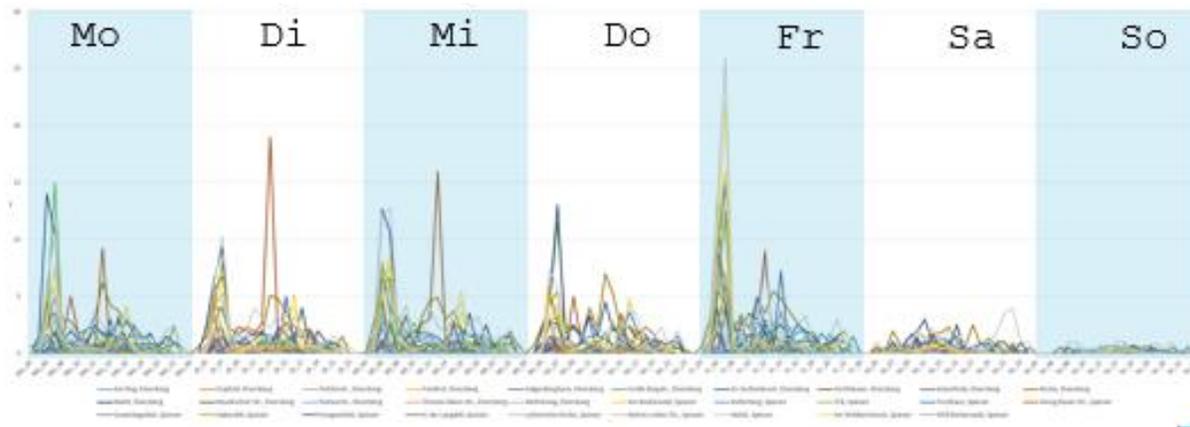
- ▶ DFKI hat 89 wissenschaftliche Beiträge identifiziert und untersucht
- ▶ Untersuchungen adressieren fast ausschließlich urbane Verkehrsräume
- ▶ Meist Untersuchung der Tragfähigkeit als eigenständiges Geschäftsmodell

- ▶ Forschungslücke:
 - Mobility on Demand als Ergänzung/Erweiterung des konventionellen ÖPNVs
 - Befähigung des regionalen Verkehrsbetriebs für effizientere Services

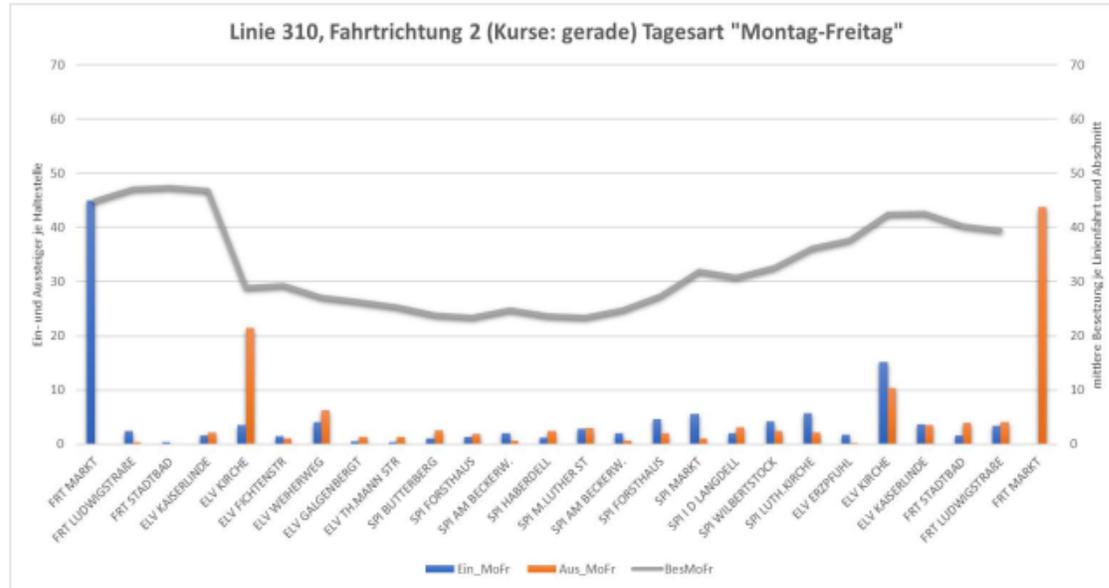


2. Auswertung der Verkehrsdaten des klassischen ÖPNV

- ▶ 3 Linien in der Gemeinde Spiesen-Elversberg (Linie 309, Linie 310 und Regionallinie R6)
- ▶ Fahrgastzähldaten wurden durch Zählungen der NVG erhoben und von BPV ausgewertet



1. Linie 310 – Fahrtrichtung 2: Ein- und Aussteiger, Besetzung Mo-Fr (Tageswert)



- Spitzen zw. Friedrichsthal Markt und Elversberg, Kirche ...
- Fahrtrichtung 2 schwächer als Fahrtrichtung 1

Ergebnis: die Spitzen findet man in Richtung Bahnhöfe, die Haltestellen dazwischen werden hingegen wenig frequentiert

Fazit: der ÖPNV in der jetzigen Form spielt für den innerörtlichen Verkehr eine eher untergeordnetere Rolle



3. Haushaltsbefragung

- ▶ Anfang 2023 wurden die Haushalte zu ihrem Mobilitätsverhalten befragt
- ▶ Die Flyer wurden über den Wochenspiegel sowie Facebook und die Webseite der Gemeinde verteilt
- ▶ Insgesamt haben 346 Personen die Umfrage teilgenommen

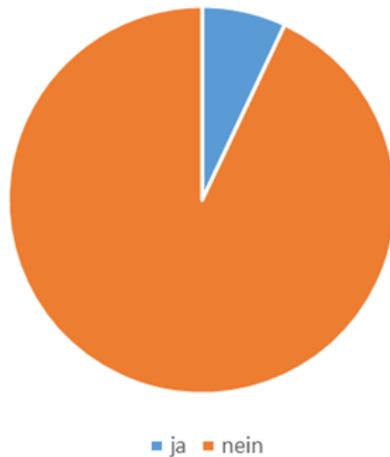


Ergebnisse der Haushaltsbefragung

- Nur 7 % der Befragten sind im Besitz einer Zeitkarte für den ÖPNV
- Während im Schnitt die Haushalte über 1,7 Pkws verfügen (die mittlere Haushaltsgröße beträgt dabei 2,39 Personen/Haushalt)

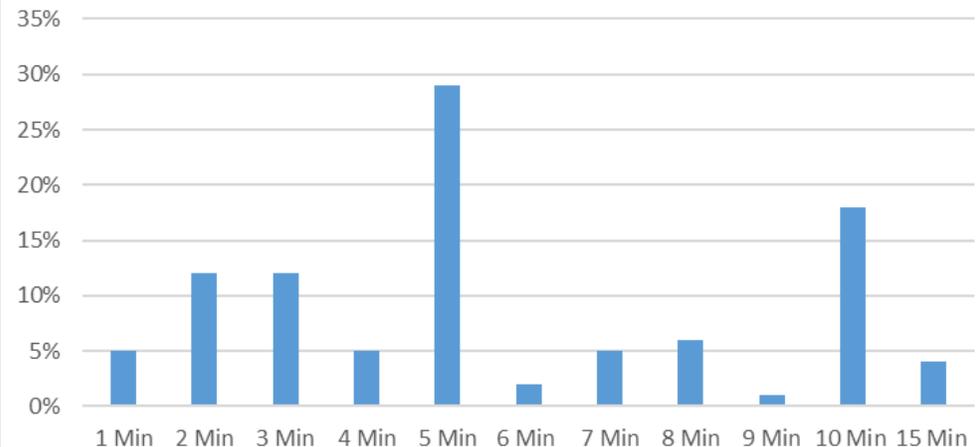


Besitz einer Zeitkarte



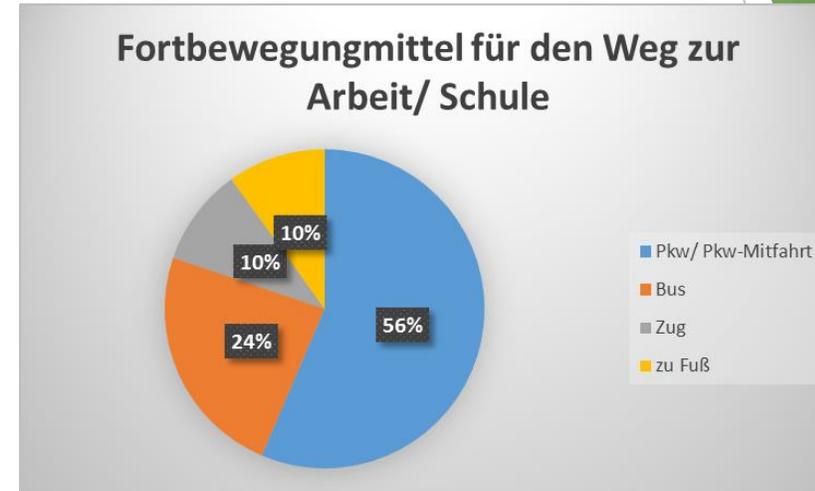
- Im Durchschnitt gaben die Bürger an, dass die nächstgelegene Bushaltestelle 6 min entfernt sei
- Jedoch kennen knapp 30 % der befragten nicht die Haltestelle, die am nächsten liegt

Wie weit ist die nächstgelegene Haltestelle entfernt?



Ergebnisse der Haushaltsbefragung

- Über die Hälfte der Befragten gaben an, dass sie mit dem Pkw zur Schule bzw. zur Arbeit fahren. Der ÖPNV (Bus und Zug) machen dagegen nur 34 % aus.
- Jedoch liegt auch der Anteil an Fahrten aus der Gemeinde heraus bei 84 %
- Gleiches gilt für die Wege zum Einkaufen und Freizeitaktivitäten, wobei hier deutlich mehr Personen innerhalb der Gemeinde bleiben, nämlich 54 %



Ergebnisse der Haushaltsbefragung

- **Wir haben uns 3 Fragen gestellt:**
 1. Warum schneidet der ÖPNV bei der Befragung so schlecht ab?
 2. Was wünschen sich die Bürgerinnen und Bürger vom ÖPNV?
 3. Wie kann man den Umstieg auf ÖPNV erleichtern?
- **Häufig bzw. als wichtig priorisiert waren folgende Aspekte:**
 - Mehr Verbindungen
 - Weniger Umstiege erforderlich für das Erreichen des Zieles
 - Niedrigere Fahrpreise
 - Bessere Verknüpfung mit der Linie R6/X6



Ergebnisse der Haushaltsbefragung

- ▶ Wir haben gefragt, ob ein On-Demand-Verkehr von den Bürgern genutzt werden würden:
- ▶ Bei der Befragung gaben **92 %** an, dass sie einen Bedarfsverkehr nutzen würden
- ▶ 63 % würden dabei die Buchung und Bezahlung per App bevorzugen, gleichzeitig ist der Anteil mit 37 %, die per Telefon buchen möchten, nicht unerheblich
- ▶ Wichtige Erkenntnis für das Betriebskonzept!



4. Betriebskonzept

- Umfrage bildet Basis für wesentliche Eckpunkte des Betriebskonzeptes

06 Planung

- Buchung im Voraus
- Verbindliche Zusage von Abfahrtszeiten

05 Konditionen

- Stornierung bis 60 Minuten vor der Fahrt -> Flexibilität

04 Preisgestaltung

- Einbindung in den SaarVV-Tarifverbund
- Komfortzuschlag möglich, im besten Fall so gering wie möglich halten



01 Betriebszeiten

- Mo-Sa: 6.00-22.00 Uhr
- Sa: 08.00-20.00 Uhr

02 Bediengebiet

- ausschließlich Gemeindegebiet
- Erweiterung des Haltestellennetzes um 34 On Demand Haltestellen

03 Fahrzeuge

- Bis zu zwei Fahrzeuge im Einsatz
- 8-Sitzer mit Rollstuhlplatz



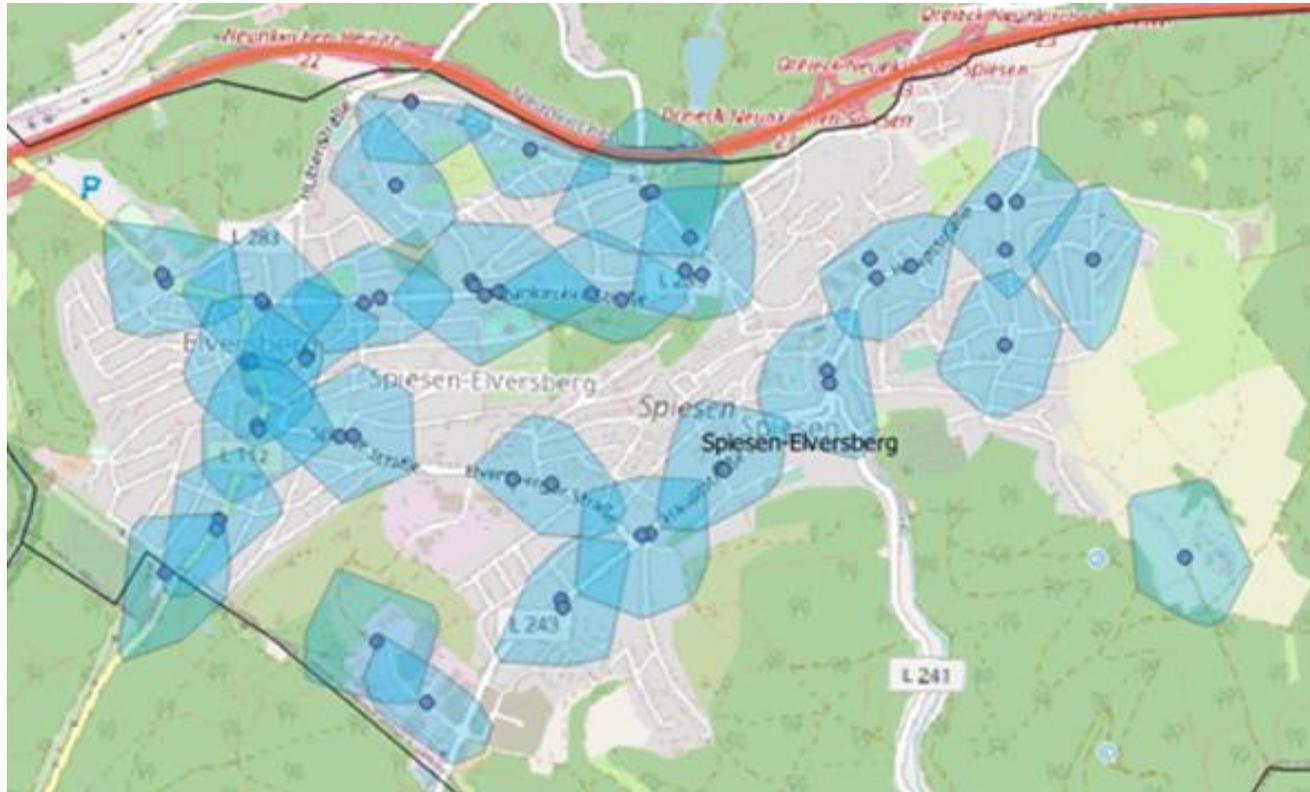
Betriebskonzept - Erweiterung des Haltestellennetzes

- ▶ PBerfG erlaubt keine Tür-zu-Tür Beförderung → Taxibetrieb!
- ▶ Einrichtung von virtuellen Haltestellen notwendig
- ▶ Kriterien: max. 250m Fußweg zwischen den Haltestellen
- ▶ Vermeidung von Sackgassen
- ▶ Möglichkeit zur Kennzeichnung



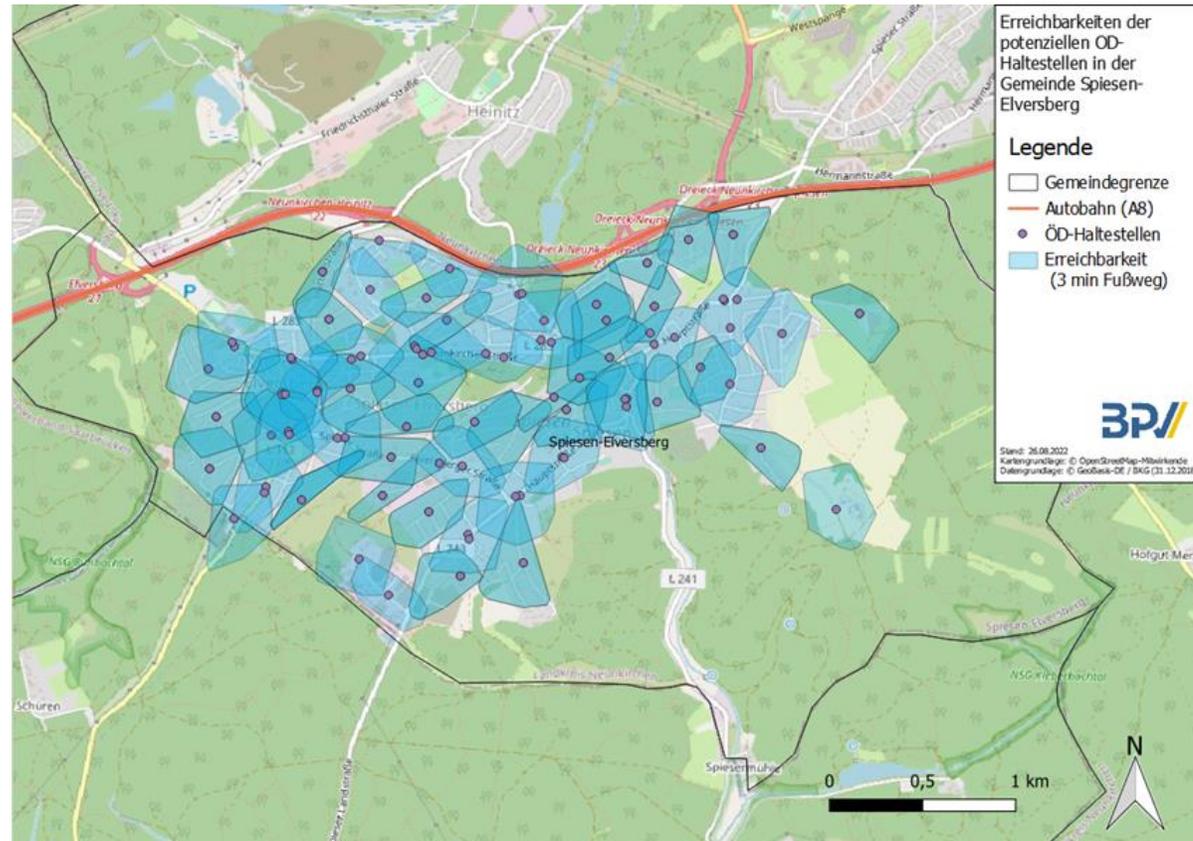
Betriebskonzept - Erweiterung des Haltestellennetzes

Vorherige Einzugsbereiche
der ÖPNV-Haltestellen



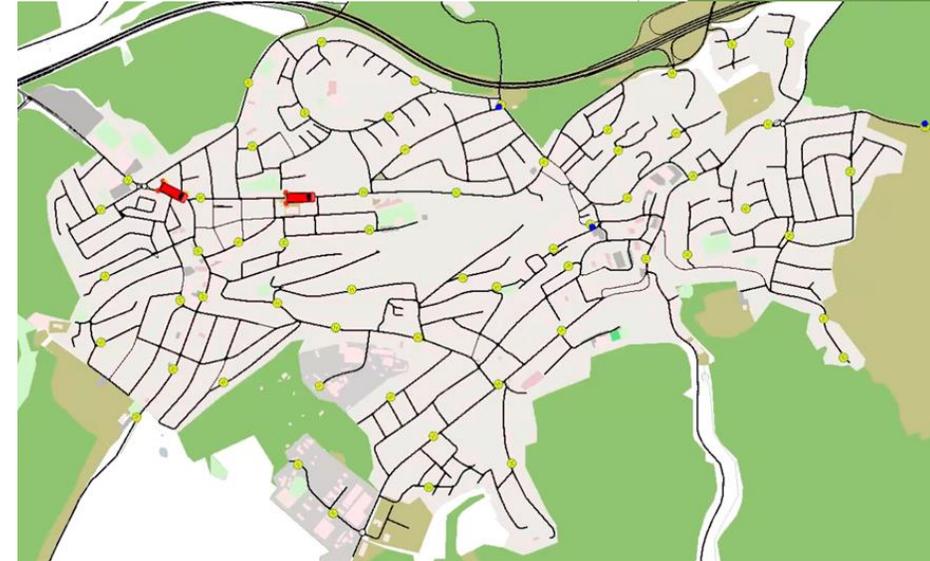
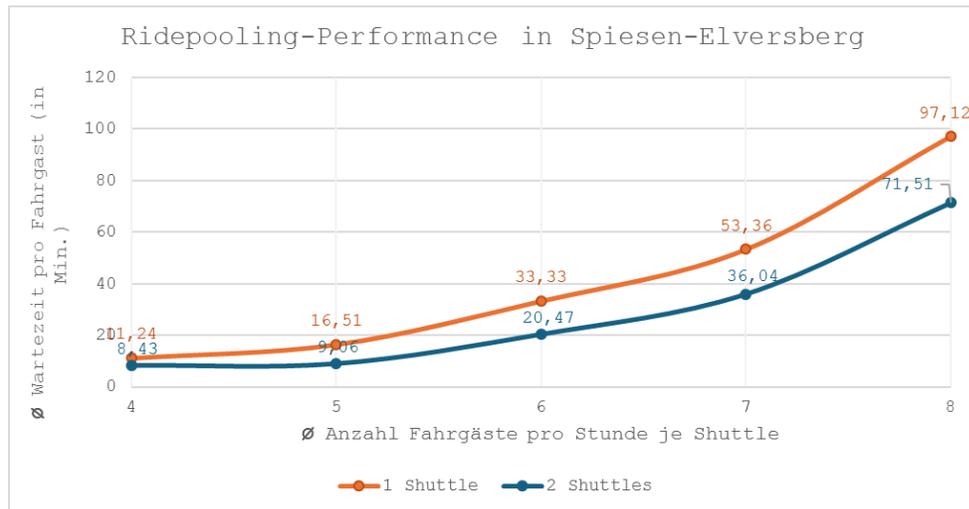
Betriebskonzept - Erweiterung des Haltestellennetzes

Jetzt: Einzugsbereiche
der OD-Haltestellen



5. Simulation ausgewählter Szenarien

- ▶ Projektion der Realität auf ein Simulationsmodell
- ▶ Beobachtung und Analyse ausgewählter Szenarien

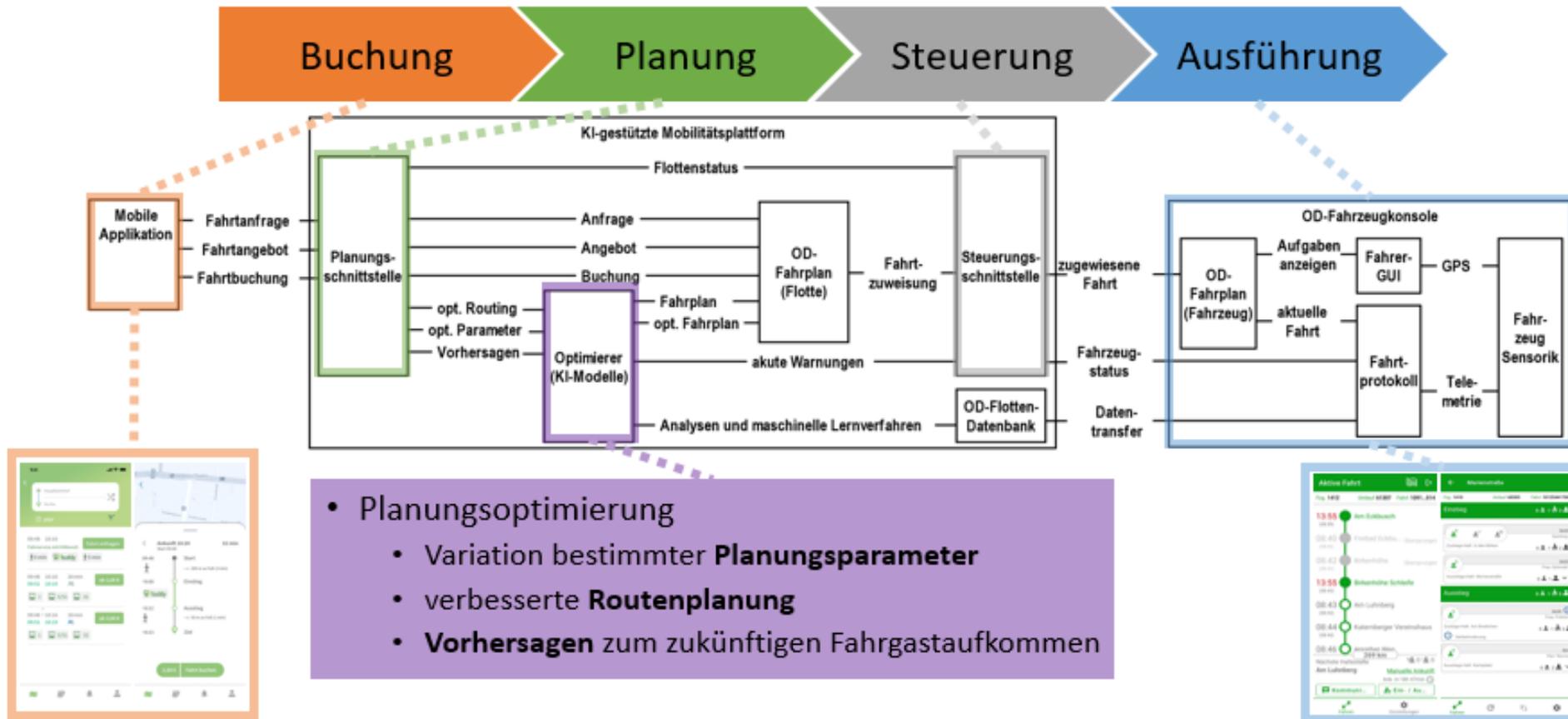


- Variation bestimmter Parameter
- Ermittlung von Kennzahlen und Erkenntnissen



6. Entwicklung der Software

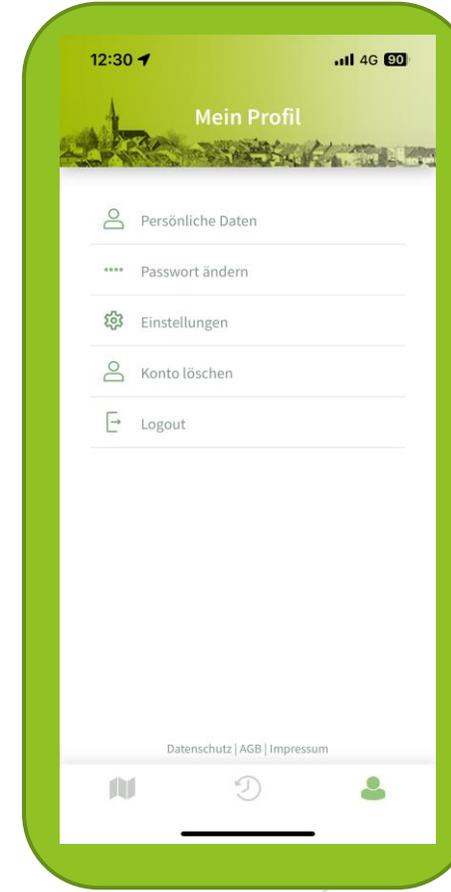
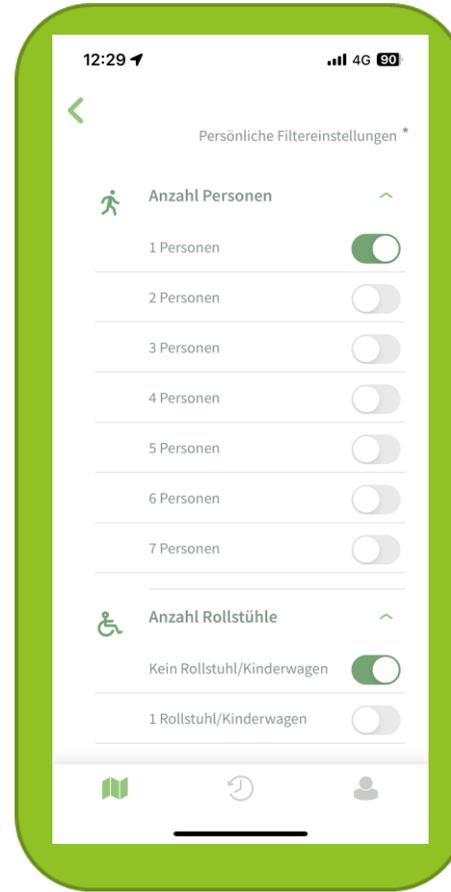
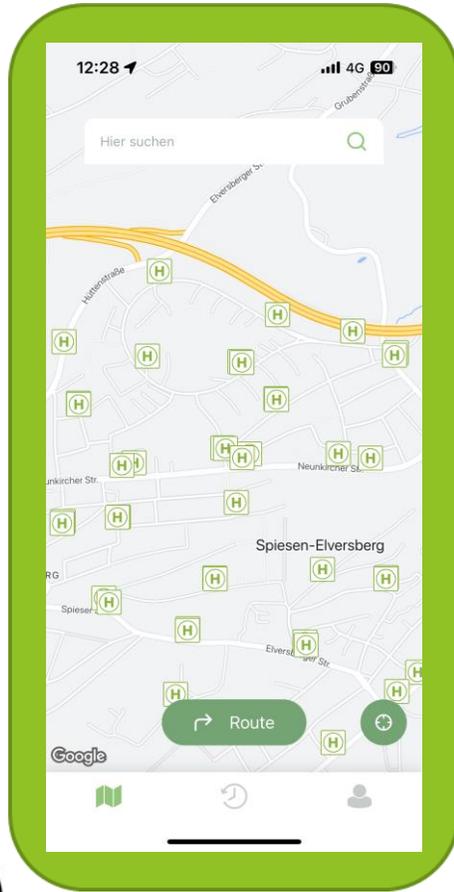
Technische Architektur



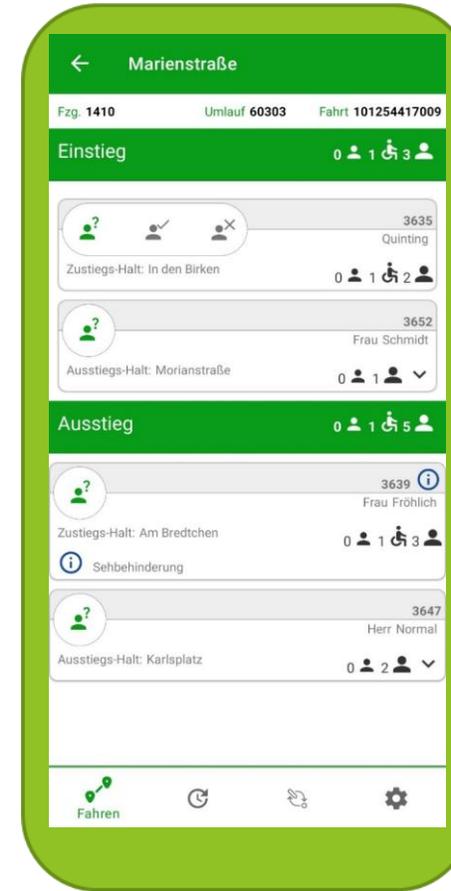
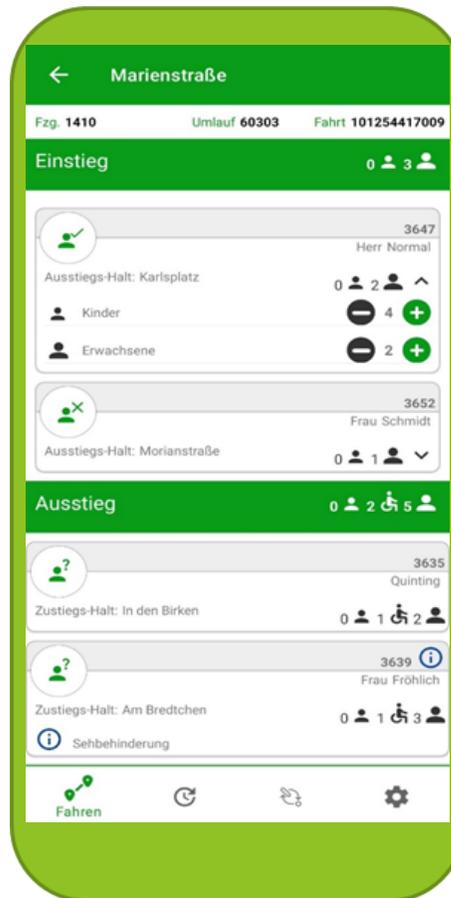
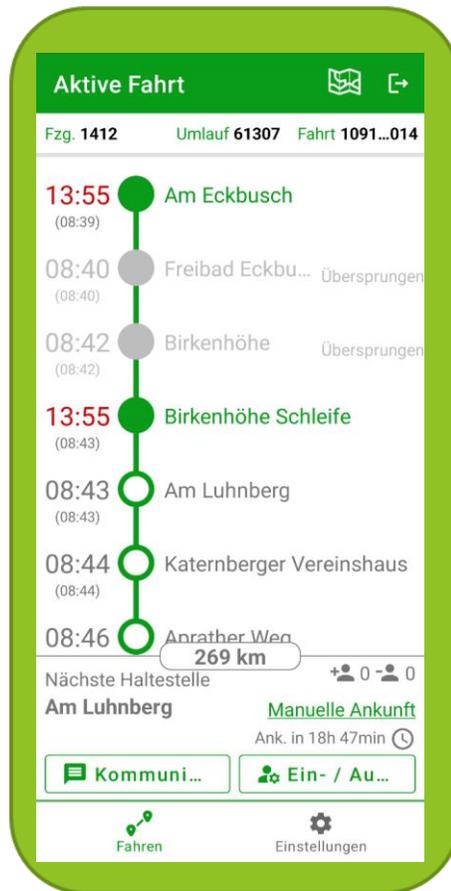
- Planungsoptimierung
 - Variation bestimmter **Planungsparameter**
 - verbesserte **Routenplanung**
 - **Vorhersagen** zum zukünftigen Fahrgastaufkommen



Benutzeroberfläche des Softwareprototyps



Benutzeroberfläche des Softwareprototyps



7. Start des Testbetriebes

- ▶ Nach theoretischen Test konnte das System auf die Straße gebracht werden



Start des Testbetriebes

- Auftaktveranstaltung zur Eröffnung des Testbetriebes
- Bürgerinnen und Bürger sowie Politik wurden eingeladen
- Das Konsortium beantwortet noch offene Fragen zum System



8. Ausblick

► Projektende Mai 2024

- Bevorstehende Aufgaben:
- fachliche und technische Evaluation der Konzepte und Software
 - Friendly-User-Test
 - Befragung der Fahrgäste und Fahrer im Testbetrieb
 - Auswertung der Testbetriebsdaten



Pro und Contra

- ▶ On Demand Verkehr bietet sowohl für den städtischen aber auch für den ländlichen Raum Vorteile

Pro

- Höhere Flexibilität
- Höherer Komfort
- Fördert Mobilität von ansonsten eingeschränkten Personen (Gehbehinderung etc.)
- Schnellere Fortbewegung
- Schließung von ÖPNV Lücken
- Erweitert die Zielgruppe
- u.U. Nachhaltiger

Contra

- begrenzte Kapazitäten → bei hoher Auslastung kann es zu Wartezeiten kommen
- Nicht geeignet für Stoßzeiten
- Erfordert gute Integration in das bestehende Angebot
- Höhere Kosten
- Nur Ergänzung des ÖPNV



Ausblick

- ▶ Darüber hinaus: Umsetzung des On-Demand-Verkehrs in den Echtbetrieb ab Juni 2024: Einführung des „Flitsaar“
- ▶ Gefördert durch das Ministerium für Umwelt, Klima, Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz des Saarlandes
- ▶ Forschungsprojekt hat wesentliche Grundlage geschaffen, um das Folgeprojekt realisieren zu können



flitsaar

Learnings

- ▶ Bürger intensiver in die Konzeption einbeziehen
 - Mehr Akzeptanz schaffen
- ▶ Bessere Datengrundlage schaffen
 - Fahrgastzählungen stammen teilweise aus den „Corona-Jahren“
- ▶ Mutig voranschreiten und neue Ansätze erproben
 - Wer selbst von seiner Idee überzeugt ist, kann auch andere dafür begeistern
 - Chance auf höhere Zufriedenheit durch Innovationen (bei Erfolg)
 - Signalwirkung, dass sich für den Standort engagiert wird
- ▶ Angebote zum gegenseitigen Austausch im Themenfeld
 - Detailliertere Diskussion der Ergebnisse aus KIMonoS
 - Evtl. auch Besuch und Erprobung der Umsetzung im Folgeprojekt



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

