

Integrierte Mobilität – Effekte auf einen leistungsfähigen und attraktiven ÖPNV

Studie

Inhaltsverzeichnis

1. MOTIVATION UND ZIELSTELLUNG	3
2. METHODIK.....	4
2.1. MOBILITÄTSANGEBOT IN DREI SZENARIEN.....	4
2.1.1. GRUNDANNAHMEN.....	4
2.1.2. SZENARIEN	5
2.2. DEFINITION EINER MOBILITÄTSGARANTIE (MESSINSTRUMENT)	7
2.3. VERKEHRSANALYSE	8
3. ERGEBNISSE.....	12
3.1. SZENARIO FORTSCHREIBUNG.....	12
3.2. SZENARIO INTEGRIERTE MOBILITÄT	13
3.3. SZENARIO INTEGRIERTE MOBILITÄT MIT NUTZERFINANZIERUNG	17
DEEP DIVE EXEMPLARISCHES GEBIET	18
EXKURS MOBILITY HUBS	20
EXKURS SHARING-ANGEBOTE	23
4. FAZIT UND AUSBLICK.....	24
QUELLENANGABEN	27

1. Motivation und Zielstellung

„Integrierte Mobilität“ – Effekte auf einen leistungsfähigen und attraktiven ÖPNV

„Integrierte Mobilität“ ist ein geläufiger Ausdruck, wenn es darum geht, den Zielzustand im Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) zu beschreiben. DB Regio versteht unter diesem Begriff, Nahverkehr nicht in Einzellösungen, sondern als Ganzes zu denken. Dafür sollen bestehende Strukturen verändert und die verschiedenen Verkehrsmittel in Mobilitätsräumen intelligent miteinander verknüpft werden – von Bus- und Bahnleistungen über Sharing-Angebote bis hin zu digitalen oder On-Demand-Lösungen. So kann vor allem in ländlichen Gebieten ein verlässliches, nahtloses und bedarfsgerechtes Angebot von Start bis Ziel entstehen.

Dem zugrunde liegt die Überzeugung, dass das gesamte Nahverkehrsangebot effizienter wird, wenn man es nach tatsächlichen Bewegungsbedürfnissen der Bürgerinnen und Bürger – den „Mobilitätsräumen“ – ausrichtet, anstatt sich an starren Verwaltungsgrenzen oder Ausschreibungsbereichen festzuhalten. Beispielsweise können für sich genommen unwirtschaftliche Einzelverkehre als Zubringer zum Gesamtsystem beitragen und über Verbesserung der Nachfrage im gesamten Nahverkehrsangebot kompensiert werden. Auf der anderen Seite kann es sich lohnen, unwirtschaftliche Linienbusverkehre zu streichen, um die eingesparten Kosten in On-Demand-Verkehre zu reinvestieren. Besser aufeinander abgestimmte Umstiegszeiten oder die Bündelung von Mobilitätsangeboten in gut verorteten „Mobility Hubs“ können die Qualität des Angebots ebenfalls erhöhen. Wichtig dabei ist, tatsächliche Verkehrsströme und eigentliche Mobilitätsbedarfe zu berücksichtigen und das Verkehrsangebot weniger an Landkreis- und Verbundgrenzen zu orientieren.

Die vorliegende Studie möchte diesen Argumenten eine zahlenbasierte Grundlage geben. Welchen konkreten Einfluss haben die oben erwähnten Hebel der „Integrierten Mobilität“ auf eine Verbesserung und Flexibilisierung des ÖPNV-Angebots? Wie können Aufgabenträger und Verkehrsplaner bereits bei der geplanten Fortschreibung des schienen- und straßenbasierten Nahverkehrs bis zum Jahr 2035 ein „integrierteres“ und leistungsfähigeres Angebot schaffen?

Um den Nutzen von Integrierter Mobilität zu beziffern, hat man in der Studie sowohl bei der Fortschreibung als auch der weiteren Optimierung keine zusätzliche öffentliche Finanzierung vorgesehen. Abgesehen von den immanent geplanten Kosten der Fortschreibung des heutigen Angebots findet eine Angebotsoptimierung ausschließlich durch planerische Maßnahmen der Integrierten Mobilität statt. Durch die Integration werden eingesparte Kosten reinvestiert, um das Angebot zielgerichtet und mit dem größtmöglichen Nutzen auszubauen.

Da aber anzunehmen ist, dass die Akzeptanz von Mehrkosten bei den Fahrgästen steigt, je besser das Angebot ist, zeigt ein Referenzszenario das Potenzial der Integrierten Mobilität mit einem leichten Nutzerfinanzierten Kostenzuschlag zum Beispiel bei On-Demand-Verkehren auf. Wie viel mehr an Angebot kann mit der

Integration geschaffen werden, wenn diese mit einer geringfügigen Kostenerhöhung kombiniert wird?

DB Regio möchte mit der Studie den Nutzen der Integrierten Mobilität untermauern und gemeinsam mit Aufgabenträgern und Nahverkehrsbranche die Integration des Gesamtsystems vorantreiben.

2. Methodik

2.1. Mobilitätsangebot in drei Szenarien

Die Studie analysiert drei mögliche Szenarien des ÖPNV-Systems im Jahr 2035. Der Zeithorizont von zehn Jahren gewährleistet Ergebnisse, die realitätsnah sowie technisch umsetzbar sind. Jedes Szenario stellt einen eigenen, potenziellen Entwicklungsweg dar. Alle Szenarien betrachten, wie sich Menschen an einem typischen Werktag fortbewegen – zu Fuß, mit dem Fahrrad, dem Privatauto oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln. Fahrten mit Carsharing-Fahrzeugen oder konventionellen Taxis sowie Fahrten aus dem Logistikbereich wurden in den Szenarien nicht berücksichtigt. Die Szenarien verstehen sich als konzeptionelle Modelle: Sie zeigen unterschiedliche Entwicklungspfade oder Zukunftsbilder auf, für die wir heute schon die Grundlage legen können. Sie helfen dabei, mögliche Auswirkungen und Zusammenhänge besser zu verstehen und transparent zu machen.

2.1.1. Grundannahmen

Um eine Basis für die Berechnungen zu schaffen, wurden für alle drei Szenarien bestimmte Annahmen getroffen. Sie bilden das Fundament, auf dem die verschiedenen Entwicklungspfade bewertet werden.

Die Szenarien setzen folgendes voraus:

- **Schieneverkehr:** Die Pläne zum Ausbau des Schienennetzes für 2035 werden umgesetzt.
- **Betriebskosten:** Die Kosten pro Fahrplankilometer im Schienen- und Busverkehr bleiben konstant. Auch die Kosten pro gefahrenen Kilometer mit On-Demand-Verkehren bleiben konstant.
 - Hinweis zu den Betriebskosten: Die Kostenaufstellung erfolgt ohne Berücksichtigung von Inflationseffekten.¹
- **Ticketoptionen:** In allen Szenarien wird eine inflationsbereinigte, deutschlandweite Monatsticket-Option für 58 € angenommen. Mit dieser Ticketoption kann der gesamte ÖPNV in Deutschland genutzt werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit Einzelfahrkarten zu erwerben.

¹ Die Kosten werden ohne Inflationseffekte betrachtet, um eine Vergleichbarkeit der Kosten zwischen dem Status quo und den Szenarien im Jahr 2035 sicherzustellen.

Außerdem berücksichtigen die Szenarien vergünstigte Ticketangebote für berechnete Personen (ähnliche den heutigen Sozialtickets) für Abonnements und Einzelfahrkarten.

- Hinweis zu den Ticketkosten: Die Kostenaufstellung erfolgt ohne Berücksichtigung von Inflationseffekten.

2.1.2. Szenarien

Die folgenden drei Szenarien wurden in der vorliegenden Studie untersucht:

Szenario 1: Fortschreibung

Ausgehend vom Status quo 2025 beschreibt dieses Szenario ein fortgeschriebenes ÖPNV-Angebot im Jahr 2035. Die Entwicklung des ÖPNV bis 2035 folgt Daten und Prognosen, die auf dem Zahlenwerk „Verkehr in Zahlen 2024/2025“ des Bundesministerium für Verkehr (BMV, 2025a) basieren. Es geht davon aus, dass sich der ÖPNV auf Basis der bisherigen Trends und heutigen Gegebenheiten weiterentwickelt, ohne grundlegende (infra-)strukturelle Veränderungen. Der öffentliche Straßenpersonenverkehr (ÖSPV) bleibt im Wesentlichen unverändert und fahrerbasiert bestehen. Auf der Schiene wird der bis 2035 geplante Ausbau umgesetzt.

Dieses Szenario ist der Referenzrahmen für die folgenden Berechnungen. Es zeigt, welcher Finanzierungsbedarf bis 2035 nötig wäre, wenn sich die derzeitigen (infra-)strukturellen Rahmenbedingungen und Entwicklungen fortsetzen. Damit können die Effekte der beiden anderen Szenarien optimal verglichen und bewertet werden.

Szenario 2: Integrierte Mobilität

Im Szenario der „**Integrierten Mobilität**“ wird der ÖPNV umgestaltet, damit er sich besser an die Bedürfnisse und Nachfrage der Nutzenden anpasst. Die Finanzierung orientiert sich am Rahmen des Szenarios „**Fortschreibung**“. Im Vordergrund der Studie steht das Aufzeigen möglicher Optimierungen im Gesamtsystem ÖPNV in einer Beispielregion mit den Raumtypen Metropole, Stadt und Land, ohne dass für die Optimierungen ein höherer Finanzierungsbedarf entsteht als jener, der durch die „**Fortschreibung**“ ohnehin erforderlich wird. Da kein zusätzlicher Finanzierungsbedarf hinzugezogen wird, ist eine Vergleichbarkeit der Szenarien sichergestellt. So treten die reinen Effekte der Integration hervor.

- **Netzoptimierung:** Das bestehende ÖPNV-Netz wird grundlegend neu- und überplant. Als Grundlage dient die Analyse der Mobilitätsströme, die nicht an Gemeinde- oder Landkreisgrenzen Halt machen. So werden die Linienwege, Taktfrequenzen und Haltestellen optimiert. Flexible On-Demand-Verkehre ersetzen schwach ausgelastete Linienverkehre. Gleichzeitig ergänzen neue Linien- und Bedarfsangebote das bisherige Netz dort, wo tatsächlicher Bedarf besteht.
- **Effiziente Umstiege zwischen den Verkehrsmitteln:** Durch eine bessere Abstimmung der Verkehrsmittel, sowohl auf der Straße als auch zwischen Straße und Schiene, wird angenommen, dass sich die durchschnittliche Umstiegszeit von 7,5 Minuten im Status quo in der Beispielregion auf pauschal 5 Minuten reduziert. Ermöglicht wird dies durch eine optimierte Fahrplanung.

Sie fokussiert sich auf die bedarfsorientierte Ausgestaltung des Angebotes und endet nicht an Verwaltungsgrenzen.

- **Mobility Hubs:** An stark genutzten Haltestellen entstehen Knotenpunkte der Mobilität, sog. Mobility Hubs. Sie machen den Umstieg attraktiver, in dem sie weitere Mobilitätsoptionen, wie z. B. Bike- und Carsharing-Angebote, direkt im Anschluss an den ÖPNV bündeln.
- **Deutschlandweites Ticket:** Die Nutzung des ÖPNV sowie der On-Demand-Verkehre ist mit einem deutschlandweiten Ticket bzw. einem Einzelfahrschein möglich. Für die Nutzung von On-Demand-Verkehren werden keine zusätzlichen Kosten erhoben.

Szenario 3: Integrierte Mobilität mit Nutzerfinanzierung

Das dritte Szenario „**Integrierte Mobilität mit Nutzerfinanzierung**“ baut auf den Annahmen des Szenarios der „**Integrierten Mobilität**“ auf. Es beinhaltet die gleichen Anpassungen, Optimierungen und Erweiterungen des ÖPNV-Netzes. Die grundlegenden Verbesserungen, wie die optimierten Linien, die verkürzten Umstiegszeiten und die Integration von Mobility Hubs, bleiben bestehen. Der entscheidende Unterschied liegt in der **Finanzierung der flexiblen On-Demand-Verkehre**. Für die Nutzung der On-Demand-Verkehre wird zusätzlich zum deutschlandweiten ÖPNV-Ticket bzw. Einzelfahrschein eine Gebühr – vergleichbar mit einem Komfortzuschlag – von 1,50 €/km erhoben. Die so entstehenden zusätzlichen Einnahmen fließen direkt in den Ausbau der flexiblen Verkehre ein. Um auch in diesem Szenario die Vergleichbarkeit sicherzustellen, orientiert sich der Finanzierungsbedarf der „Integrierten Mobilität mit Nutzerfinanzierung“ ebenfalls an dem des Szenarios „Fortschreibung“. Somit liegt genau wie im Szenario „Integrierte Mobilität“ der Fokus auf den Optimierungen im Gesamtsystem ÖPNV, ohne dass daraus ein erhöhter öffentlicher Finanzierungsbedarf entsteht. Der Finanzierungsbedarf bleibt im Vergleich zum Szenario „Fortschreibung“ stabil.

Die berechneten Szenarien im Überblick:

Szenario	Beschreibung	Der Fokus liegt auf...
Szenario 1: Fortschreibung 2035	Dieses Szenario zeigt die Entwicklung, wenn sich die aktuellen Trends und Planungen linear bis 2035 fortsetzen.	dem Status quo plus linearem Wachstum basierend auf den Prognosen des Bundesministeriums für Verkehr (BMV).
Szenario 2: Integrierte Mobilität (Optimierung ohne Mehrkosten)	Aufbauend auf Szenario 1 mit dem planerischen Hebel der Integration: Bestehende Mittel werden neu verteilt und eingesparte Kosten intelligent in flexible Angebote reinvestiert (z.B. On-Demand als Zubringer).	der optimalen Ausrichtung des ÖPNV an den tatsächlichen Bedürfnissen der Nutzenden – alles innerhalb des bestehenden Finanzrahmens aus Szenario 1.
Szenario 3: Integrierte Mobilität mit Nutzerfinanzierung (Maximales Potenzial)	Dieses Szenario prüft, wie das Angebot weiter optimiert werden kann, wenn Integrierte Mobilität durch eine leichte zusätzliche Nutzerfinanzierung ergänzt wird (errechneter Finanzbedarf aus Szenario 1 plus Nutzerfinanzierung).	der maximalen Angebotsverbesserung, wobei die Nutzerfinanzierung sich auf Komfortzuschläge für flexible On-Demand-Verkehre beschränkt.

2.2. Definition einer Mobilitätsgarantie (Messinstrument)

Damit Menschen vom Auto auf öffentliche Verkehrsmittel umsteigen, muss der ÖPNV eine echte Alternative zum privaten Pkw bieten. Dazu gehören kurze Wartezeiten, eine gute Erreichbarkeit und eine angemessene Fahrtdauer.

In der Politik wird zunehmend über eine „Mobilitätsgarantie“ diskutiert – bisher jedoch ohne einheitliche Definition. Eine durch ioki und DB Regio entwickelte Mobilitätsgarantie führt konkrete Anforderungen an einen attraktiven ÖPNV auf – abgestuft nach den Raumtypen Metropole, Stadt und Land.

1. Zeitliche Erschließungsqualität

Diese Qualität beschreibt die Zeit in Minuten zwischen dem Wunsch ein Verkehrsmittel zu nutzen, und dem Einstieg in das Fahrzeug.

- **Metropole:** Maximal 10 Minuten Wartezeit.
- **Stadt:** Maximal 15 Minuten.
- **Land:** Maximal 30 Minuten.

2. Räumliche Erschließungsqualität

Darunter fällt der maximale Fußweg bis zum Einstieg in das Fahrzeug. Alle Nutzenden sollen maximal 4 Minuten (ca. 300 m) zu Fuß gehen müssen, um den Zugang auch für mobilitätseingeschränkte Personen zu erleichtern.

3. Intermodale Verbindungsqualität

Die intermodale Verbindungsqualität beschreibt die maximale Anzahl an Umstiegen einer Reisekette.

- **Metropole:** Maximal 2 Umstiege.
- **Stadt und Land:** Maximal 3 Umstiege.

3. Reisezeitliche Verbindungsqualität

Die Reisezeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln soll laut Mobilitätsgarantie maximal 50 Prozent länger sein als mit dem Auto. Dabei werden sowohl die Umstiege im ÖPNV berücksichtigt als auch die Zeit für die Parkplatzsuche mit dem Privat-Pkw simuliert.²

Diese Mobilitätsgarantie setzt Standards für die Qualität/ Attraktivität öffentlicher Verkehrsangebote und dient als Diskussionsgrundlage in der Verkehrspolitik.

In der vorliegenden Studie dient die Mobilitätsgarantie als Messinstrument, da sie für jedes der drei Szenarien, sowie für den Status quo, ermittelt wird und somit ein Vergleich der Qualität/ Attraktivität öffentlicher Verkehrsangebote sichergestellt wird. Demzufolge wurde in den Szenarien „Integrierte Mobilität“ und

² Die Dauer der Parkplatzsuche hängt von der Bevölkerungsdichte und den verfügbaren Parkplätzen ab. So kann die Parkplatzsuche in einer Großstadt auch über 8 Minuten dauern, während man auf dem Land oft direkt am Ziel parken kann.

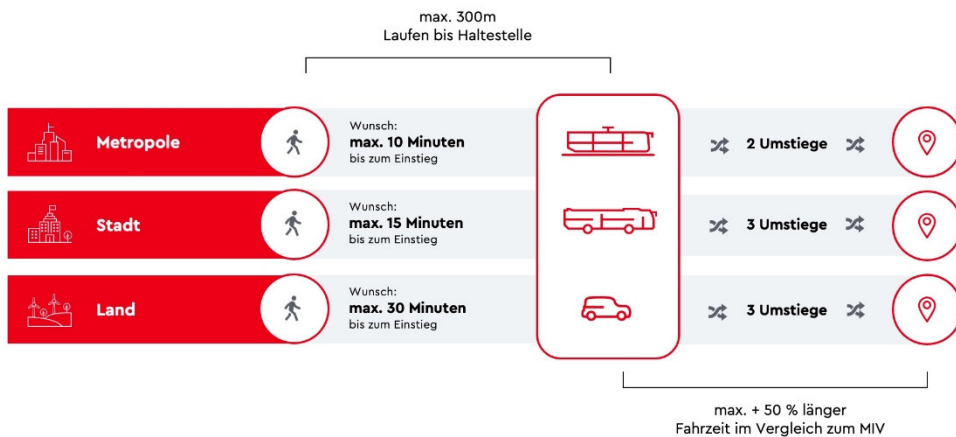


Abbildung 1: Definition der Mobilitätsgarantie, eigene Darstellung

3.1. Verkehrsanalyse

Beispielregion

Für die Untersuchung wurde eine Beispielregion ausgewählt, die die Vielfalt der deutschen Mobilitätslandschaft (Metropole, Stadt und Land) abbildet. Dies erlaubte es, die Szenarien anhand tatsächlicher Straßenverhältnisse realistisch zu planen, zu modellieren und auszuwerten. Die Analyse untersuchte sowohl Wege innerhalb der Region als auch die Mobilitätsströme in und aus den umliegenden Städten und Gemeinden. So ergab sich ein umfassendes Bild des Mobilitätsverhaltens, wie Menschen in der Region mobil sind und welche Verkehrsmittel sie nutzen.

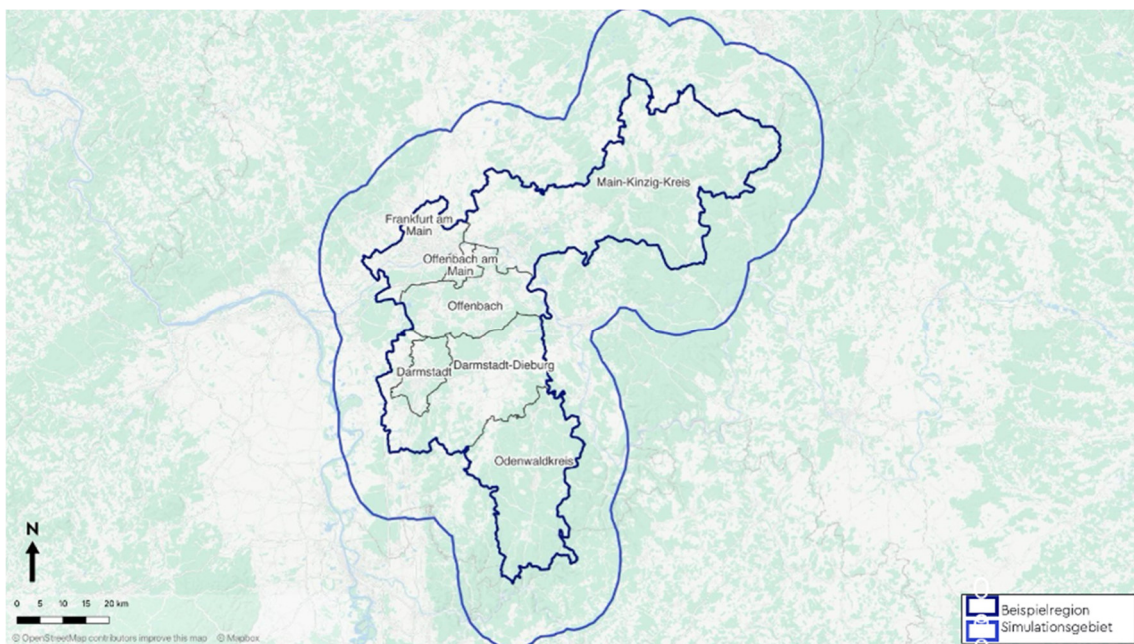


Abbildung 2: Geografische Darstellung der **Beispielregion** und des **Simulationsgebietes**, eigene Darstellung ioki

Die Beispielregion (siehe Abbildung 6) liegt im Rhein-Main-Gebiet nahe Frankfurt am Main und deckt die folgenden Städte und Landkreise ab: Frankfurt am Main, Offenbach am Main, Darmstadt, Odenwaldkreis, Kreis Darmstadt-Dieburg, Kreis Offenbach und Main-Kinzig-Kreis. Auf einer Fläche von 8.500 Quadratkilometern leben dort rund 3 Millionen Menschen.

Die Raumaufteilung innerhalb der Studie wurde in die folgenden drei Kategorien eingeteilt:

- *Metropole*
- *Stadt*
- *Land*

Bestandsaufnahme und Mobilitätssimulation in der Beispielregion

Im ersten Schritt der Verkehrsanalyse wurde eine umfassende Bestandsaufnahme der aktuellen Verkehrsangebote erstellt, um ein Mobilitätskonzept zu erarbeiten. Zudem wurde der Mobilitätsbedarf für das Jahr 2035 in der Beispielregion ermittelt. Als Grundlage diente eine Vielzahl an Daten, wie soziodemografische Daten, geografische Informationen und verkehrliche Daten (z. B. Pendlerdaten, das ÖPNV-Angebot und Verkehrsnetze des öffentlichen und des privaten Verkehrs).

Ein mikroskopisches Modell der Mobilität

Um das Mobilitätsverhalten der Menschen in der Beispielregion realistisch darzustellen, wurde ein detailliertes Verkehrsmodell entwickelt, das einzelne Verkehrsteilnehmende und ihre Bewegungen genau abbildet, um die Verkehrsnachfrage zu ermitteln.

Grundlage ist die Kombination verschiedener Daten:

- feinräumige soziodemografische Daten,
- koordinatenscharfe Bebauungs- und Nutzungsdaten,
- Bewegungsprofile aus Telekommunikationsdaten,
- weitere Datensätze aus Mobilitätsstudien, wie zum Beispiel die Verkehrsmittelwahl, die Pkw-Verfügbarkeit, die Wegelängenverteilung je Zweck und ähnliche Informationen aus der Studie „Mobilität in Deutschland 2017“.

Die Simulation berücksichtigt die Raumstruktur und die Verteilung der Aktivitäten in der Beispielregion, da sie das Verkehrsverhalten maßgeblich beeinflussen.

Das Ergebnis ist ein präzises Abbild aller Wege der 3 Millionen Menschen in der Beispielregion an einem üblichen Werktag. Das entspricht 10 Millionen Wegen, die an einem typischen Werktag zurückgelegt werden. Für jeden dieser Wege gibt es eine Vielzahl von Optionen, woraus sich insgesamt fast 30 Millionen mögliche Verkehrsmittelkombinationen mit rund 46 Millionen Etappen ergeben.

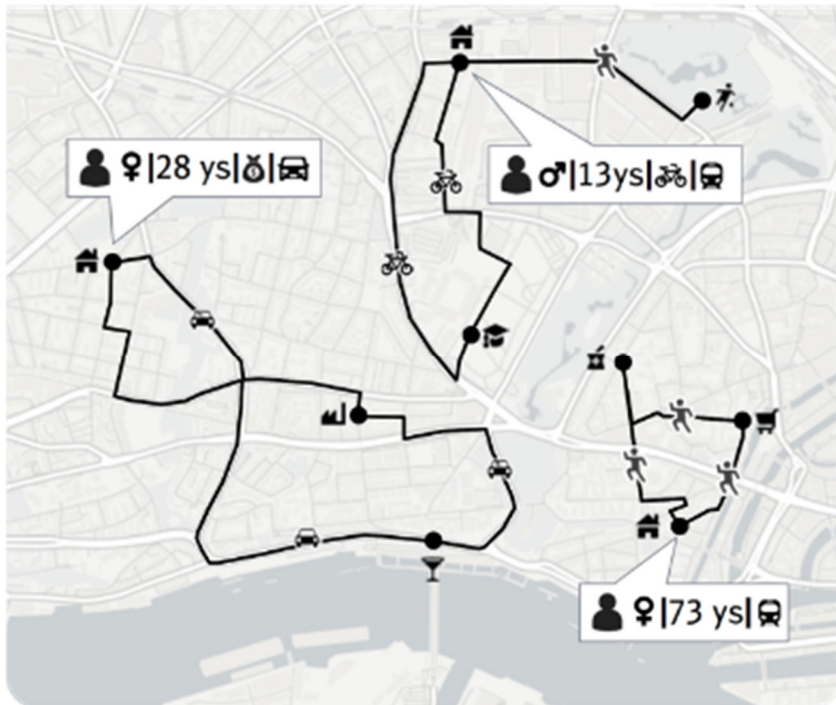


Abbildung 3: Illustrative Darstellung des Mobilitätsverhaltens synthetischer Personen mithilfe der Mobilitätssimulation von ioki, eigene Darstellung

Diese Analyse schafft Transparenz über die Qualität des bestehenden ÖPNV-Angebots in der Beispielregion. Die Untersuchung umfasst:

- Detaillierte Abbildung des Mobilitätsverhaltens
- Erreichbarkeitsanalyse basierend auf Haltestellenabdeckung
- Detaillierte Bewertung der Angebotsqualität hinsichtlich Betriebszeiten, Abfahrtshäufigkeit, Taktung

Die Ergebnisse liefern wichtige Empfehlungen für ein zukunftsorientiertes Verkehrskonzept. Mit der detaillierten Analyse wird ermittelt, in welchen Bereichen der Region das aktuelle Verkehrsangebot verbessert werden sollte. Dabei berücksichtigt die Analyse geographische Angebotslücken, die an einem typischen Werktag festgestellt wurden. Um das alltägliche Mobilitätsverhalten zu erfassen, konzentriert sich die Studie auf einen typischen Werktag. Touristische Verkehre sowie Wochenendverkehre werden bewusst nicht erfasst. Sie entsprechen aufgrund eines abweichenden Nutzungsverhaltens und der zeitlichen Verteilung nicht dem alltäglichen Mobilitätsverhalten. Zusammenfassend liefert die Analyse des Status quo für einen typischen Werktag folgende Informationen:

- Sämtliche Wege der Bevölkerung in der Beispielregion
- Nachfrage-Kennzahlen:
 - Anzahl Wege nach Modus
 - Anzahl Pkm nach Modus
 - Anzahl Pkm nach ÖPNV-Produkt
 - Betriebliche Kennzahlen wie Betriebskilometer für Schienenpersonennahverkehr, Bus und Tram nach Raumeinheit

Modellierung der Verkehrsmittelwahl für die Beispielregion

Mit einem verhaltensbasierten Simulationsmodell wurde untersucht, wie die Bevölkerung auf das neue Verkehrsangebot im Jahr 2035 bzgl. ihrer Verkehrsmittelwahl reagiert. Die Simulation basiert auf dem Konzept des Random Utility Models, einem bewährten Ansatz der diskreten Entscheidungstheorie.³ Im Modell wird jeder Verkehrsmitteloption ein Wert zugeordnet, der zeigt, wie attraktiv diese Option für die Nutzenden ist. Maßgebliche Einflussgrößen dieses Nutzens sind:

- die Tür-zu-Tür-Reisezeit,
- der Preis für Tickets oder Energie- bzw. Kraftstoffkosten,
- sowie der Komfort, dargestellt durch die Anzahl der erforderlichen Umstiege und die Taktfrequenz im ÖPNV.

Je höher der Nutzen einer Option ist, desto wahrscheinlicher wählen die Nutzenden diese Option für ihre Mobilität. Die Wahrnehmung einzelner Faktoren – etwa Zeit- oder Kostenersparnis – unterscheidet sich individuell. Deshalb wird dem Modell eine Zufallskomponente hinzugefügt. Sie stellt sicher, dass nicht zwangsläufig immer die objektiv „beste“ Option gewählt wird, sondern auch die individuellen Präferenzen der Nutzenden einfließen.

Im Modell wird eine eher rational handelnde Person unterstellt, da sich die subjektiven Entscheidungskriterien (wie z. B. Umwelt- und Gesundheitsbewusstsein oder der emotionale Wert des eigenen Pkw) nicht auf alle Personen übertragen lassen und daher kein Bestandteil des Modells sind.

Die Entscheidung, ob man den privaten Pkw oder den ÖPNV wählt, erfolgt anhand eines Modells. Für jede simulierte Person wird ein typischer Tag mehrfach unter verschiedenen Kombinationen durchgerechnet. Jede Kombination erhält einen Nutzenwert, der durch eine Zufallskomponente ergänzt wird.

Die Pkw-Nutzung im Modell ist somit nicht emotional begründet, sondern stark an die notwendige Mobilitätsleistung gekoppelt. Besonders wichtig ist, wie effizient die Mobilitätsbedürfnisse auch ohne eigenen Pkw erfüllt werden können.

Betriebssimulation der flexiblen Mobilitätsangebote für die Beispielregion

Zuerst wurden die Angebotsparameter für flexible Mobilitätsangebote gemäß der Mobilitätsgarantie festgelegt. Dann wurden bestimmte Gebiete in der Beispielregion ausgewählt, in denen On-Demand-Verkehre (direkte Fahrten und Zu-/Abbringerfahrten) besonders gut helfen können, die Mobilitätsgarantie zu erfüllen. Um herauszufinden, wie viele Fahrzeuge in jedem dieser Gebiete benötigt werden, wurde eine Simulation durchgeführt. Diese Simulation basiert auf den Ergebnissen einer Nachfrageprognose, die aus dem Modell zur Verkehrsmittelwahl stammt. Das Wichtigste bei der Simulation ist, dass Fahrzeuge in Echtzeit optimal den Wünschen der Kundinnen und Kunden zugeordnet werden. Das geschieht mit einem speziellen Algorithmus, der sicherstellt, dass alle Vorgaben eingehalten werden. Dabei werden ähnliche Fahrtenfragen, die zeitlich und räumlich nah beieinander liegen, zusammengefasst, dies entspricht dem sog. Pooling.

³ Vgl. Kenneth E. Train (2009): Discrete Choice Methods with Simulation.

Die Simulation ist die Grundlage für die Berechnung der Anzahl an benötigten Fahrzeugen, um die versprochenen Qualitätsstandards zu erfüllen. Außerdem werden wichtige Betriebskennzahlen wie gefahrene Kilometer, Leerfahrten, Auslastung und Effizienz des Poolings mithilfe der Simulation ermittelt.

Aufgrund der vorhandenen finanziellen Ressourcen konnten die flexiblen Mobilitätsangebote in der Beispielregion nicht überall eingeführt werden. Deshalb musste eine strategische Auswahl getroffen werden. Es wurden jene Gebiete ausgewählt, in denen die Verbesserung der Mobilitätsgarantie am größten ist. So wurden Gebiete ausgewählt, in denen On-Demand-Verkehre (Direkt- und Zu-/Abbringerfahrten) in besonders hohem Maß zur Verbesserung des Erfüllungsgrades der Mobilitätsgarantie beitragen. Dabei wurde darauf geachtet, dass diese möglichst gerecht auf die Beispielregion verteilt werden.

4. Ergebnisse

4.1. Szenario Fortschreibung

Im Szenario „**Fortschreibung**“ erfolgt gemäß bestehenden Vorhersagen ein moderater Ausbau des ÖPNV-Angebots in der Beispielregion. Das betrifft sowohl den Ausbau auf der Schiene als auch die Verbesserung des ÖPNV-Angebots auf der Straße. Auf der Schiene umfasst der Ausbau u. a. die Generalsanierung der Riedbahn, den Ausbau der Nordmainischen S-Bahn sowie den Ausbau von S-Bahn-Verbindungen. Auf der Straße beschränkt sich der Ausbau des Angebots hauptsächlich auf Taktverdichtungen. Für die On-Demand-Verkehre wird aufgrund der derzeit stagnierenden Entwicklung bedingt durch eine ungesicherte Finanzierung kein signifikanter Ausbau für 2035 prognostiziert (vgl. VDV 2025). Wesentlicher Grund für diese Annahme sind die zusätzlichen Kosten, die in Zeiten angespannter Haushaltslagen von den Kommunen nicht getragen werden können. Das Szenario „Fortschreibung“ geht davon aus, dass sich der Ausbau des Angebots in den Rahmenbedingungen bewegt, die auch heute gelten. Damit entspricht der ÖPNV in weiten Teilen dem heutigen Angebot, mit einem moderaten Ausbau des Angebots.

Der zu erwartende Angebotsausbau führt im Vergleich zum Referenzjahr 2025 lediglich zu einer marginalen Verbesserung hinsichtlich der Erfüllung der Mobilitätsgarantie: In der Metropole gibt es keine Verbesserung und auf dem Land sind die Fortschritte nur gering. In den Städten steigt die Erfüllung um weniger als zwei Prozentpunkte.

Der Grund für die schwache Entwicklung in der Metropole und auf dem Land ist der Mangel an attraktiven und wettbewerbsfähigen Zu- und Abbringerverkehren, die die Vorgaben der Mobilitätsgarantie erfüllen. Das führt dazu, dass trotz der Investitionen in die Schiene für die Nutzenden keine spürbare Verbesserung im Mobilitätsangebot eintritt.

Der bis 2035 geplante Ausbau des Angebots wird die Erfüllung der Mobilitätsgarantie nicht wesentlich verändern. Das liegt daran, dass es an strukturellen Veränderungen in der Organisation und Planung des ÖPNV fehlt. Deshalb verändert und verbessert sich das Gesamtsystem nur minimal.

	Status quo 2025	Fortschreibung 2035	Steigerung in Prozentpunkten	relative Steigerung
Metropole	30,8 %	30,8 %	-	-
Urban/Stadt	15,5 %	17,2 %	1,7 %	11 %
Ländlicher Raum	6,9 %	7,6 %	0,7 %	10 %
Gesamt	15,9 %	16,8 %	0,9 %	6 %

Tabelle 1: Erfüllungsgrad der Mobilitätsgarantie

Der Finanzierungsrahmen im Szenario „Fortschreibung“ bis 2035 sieht einen Finanzierungsbedarf im ÖPNV von rund 0,9 Mrd. € vor. Dies entspricht einer Steigerung von rund 300 Mio. € im Vergleich zu 2025. Bis 2035 steigen die Kosten durch den Ausbau des Angebots auf der Straße und der Schiene auf rund 1,4 Mrd. € an. Die Einnahmen steigen auf rund 0,6 Mrd. €.

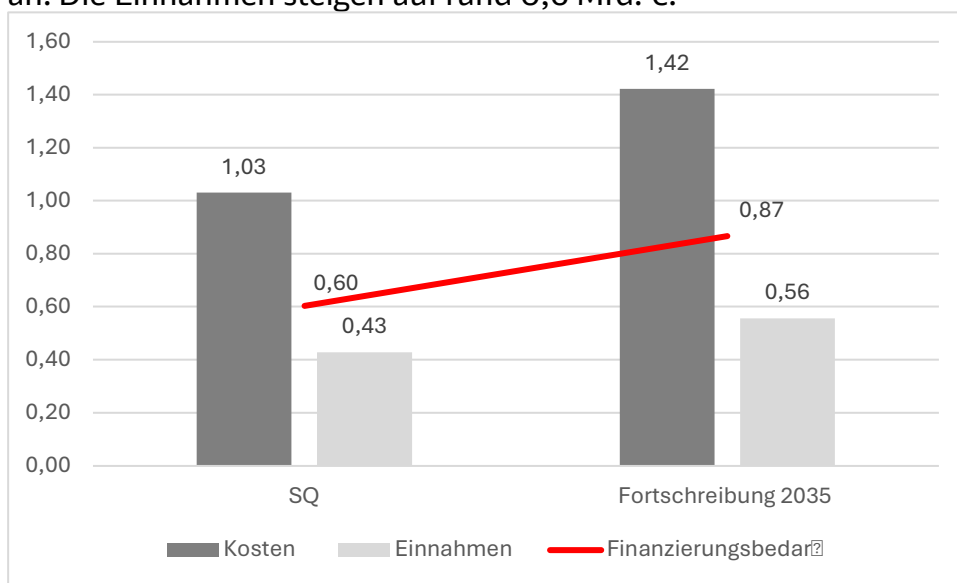


Tabelle 2: Finanzierungsbedarf für die Beispielregion in Mrd. €

4.2. Szenario Integrierte Mobilität

Das Szenario „Integrierte Mobilität“ zielt darauf ab, ein ÖPNV-Angebot zu schaffen, das sich stark an den Mobilitätsbedürfnissen und -wünschen der Nutzenden orientiert. Als Grundlage wurde ein Abbild der Verkehrsverbindungen in der Beispielregion auf Basis der vorangegangenen Analyse zum Mobilitätsverhalten erstellt.

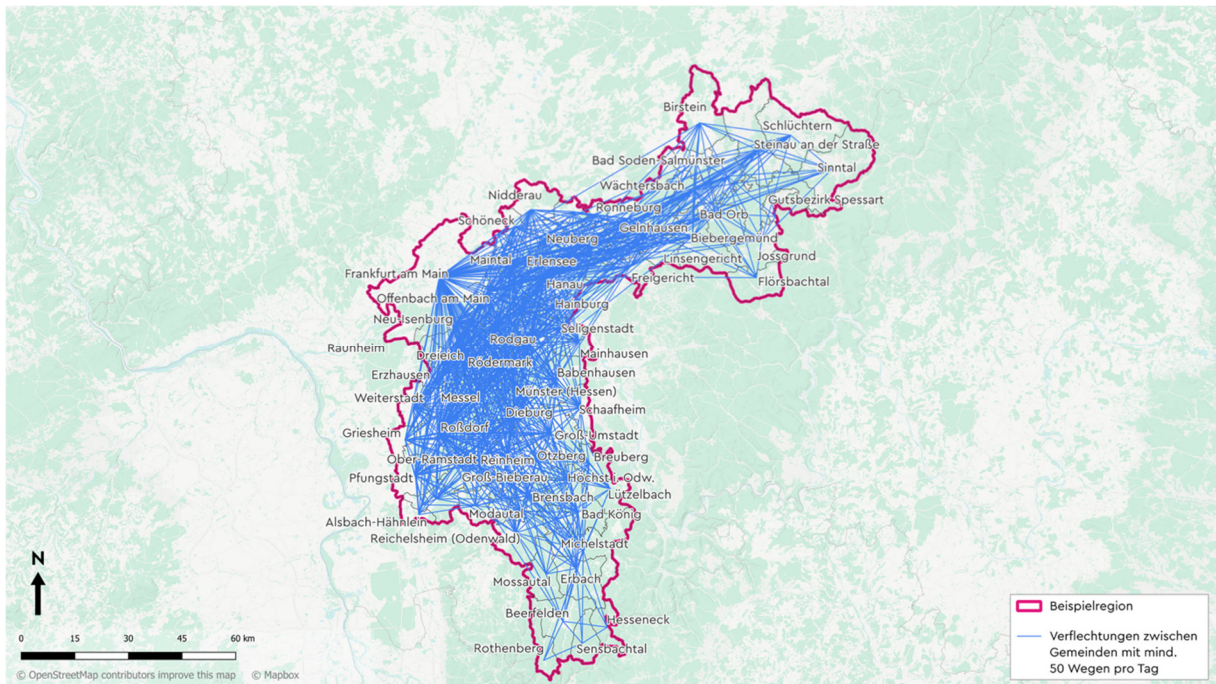


Abbildung 4: Verkehrsverflechtungen in der Beispielregion, eigene Darstellung ioki

Dieses Verbindungsmodell ist die Basis für die Entwicklung eines regionalen Achsenkonzepts. Das Achsenkonzept wiederum dient als Grundgerüst für die Planung des ÖPNV auf der Straße. Für den ÖPNV auf der Schiene fließt der bis 2035 geplante Ausbau in die Analyse ein.

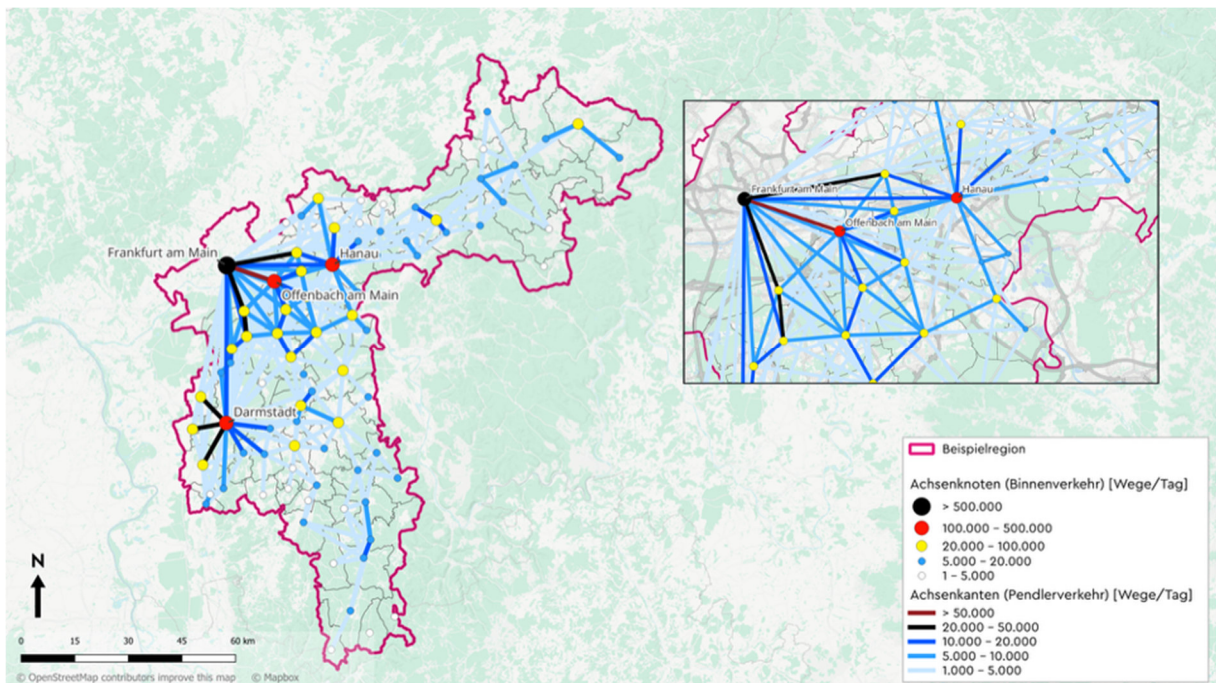


Abbildung 5: Achsenkonzept in der Beispielregion, eigene Darstellung ioki

Zusätzlich wurde eine detaillierte Analyse der aktuellen Reisezeiten im ÖPNV durchgeführt. So wurden Verbindungen ermittelt, die im Vergleich zur Fahrt mit dem privaten Pkw besonders lange Fahrzeiten aufweisen. Diese systematische Vorgehensweise schafft die erforderliche Datengrundlage, um das Nahverkehrsnetz gezielt zu verbessern. Sie liefert tiefgreifende Erkenntnisse über die Mobilitätsströme

der Menschen und die Wettbewerbsfähigkeit des ÖPNV im Vergleich zu anderen Optionen.

Die Optimierung des ÖPNV-Angebots verfolgt eine konsequent nachfrageorientierte Strategie, die Verwaltungsgrenzen außer Acht lässt. Zunächst wurden schwach nachgefragte Linien ermittelt und gestrichen, um finanzielle Ressourcen für einen gezielten Ausbau zu gewinnen. Die Einsparungen aus diesen Maßnahmen fließen direkt in den bedarfsgerechten Ausbau des Angebots ein. Es wurden nur dort Buslinien gestrichen, wo sie bereits eine extrem schwache Nachfrage aufweisen und keinen Beitrag zur Mobilitätsgarantie leisten. Der Erfüllungsgrad der Mobilitätsgarantie bleibt trotz der Linienstreichungen im Vergleich zum Status quo unverändert.

Ein von Verwaltungsgrenzen unabhängiges Maßnahmenpaket aus neuen Verbindungen, schnellere Verbindungen durch nachfrageorientierte Haltestellenbedienung, ähnlich Schnellbus- oder Metrobuslinien, sowie der Integration von On-Demand-Verkehren wird deutliche Veränderungen im ÖPNV-Netz in der Beispielregion erzeugen. Die Nutzung des Linienverkehrs sowie der On-Demand-Verkehre erfolgt mit einem deutschlandweiten Monatsticket oder einem Einzelfahrschein. Komfortzuschläge oder gesonderte Tarife für die Nutzung der On-Demand-Verkehre werden nicht erhoben.

Diese gezielten Anpassungen verbessern das Angebot und liegen im gleichen Finanzierungsrahmen, wie das Szenario „Fortschreibung“. Durch eine ganzheitliche Mobilitätsplanung, die sich an den Mobilitätsströmen orientiert und unabhängig von Verwaltungsgrenzen konzipiert wird, wird eine optimierte Fahrplangestaltung angenommen. Sie führt zu einer verbesserten durchschnittlichen Umstiegszeit von pauschal 5 Minuten. Dies reduziert die durchschnittliche Umstiegszeit von heute (2025) um 2,5 Minuten. Das Zusammenspiel der Maßnahmen verbessert die Qualität des Angebots in allen Raumtypen signifikant.

Neben den Anpassungen im Liniennetz können die Einsparungen aus den oben genannten Linienstreichungen verwendet werden, um sieben On-Demand-Verkehre in der Beispielregion zu finanzieren. Diese werden in städtischen und ländlichen Gebieten eingesetzt, wo On-Demand-Verkehre den ÖPNV am effizientesten – hinsichtlich einer Verbesserung der Erfüllung der Mobilitätsgarantie - machen. Die Bedienegebiete wurden durch detaillierte Analysen identifiziert, damit die On-Demand-Verkehre gezielt eingesetzt werden können. In den einzelnen Bedienegebieten steigt mit der Einführung von On-Demand-Verkehren der Erfüllungsgrad der Mobilitätsgarantie absolut zwischen 3-5 Prozent im Vergleich zum Szenario „Fortschreibung“. Relativ betrachtet führt die Einführung der On-Demand-Verkehre in den jeweiligen Bedienegebieten zu einer deutlichen Steigerung des Erfüllungsgrades der Mobilitätsgarantie von bis zu 100 Prozent.

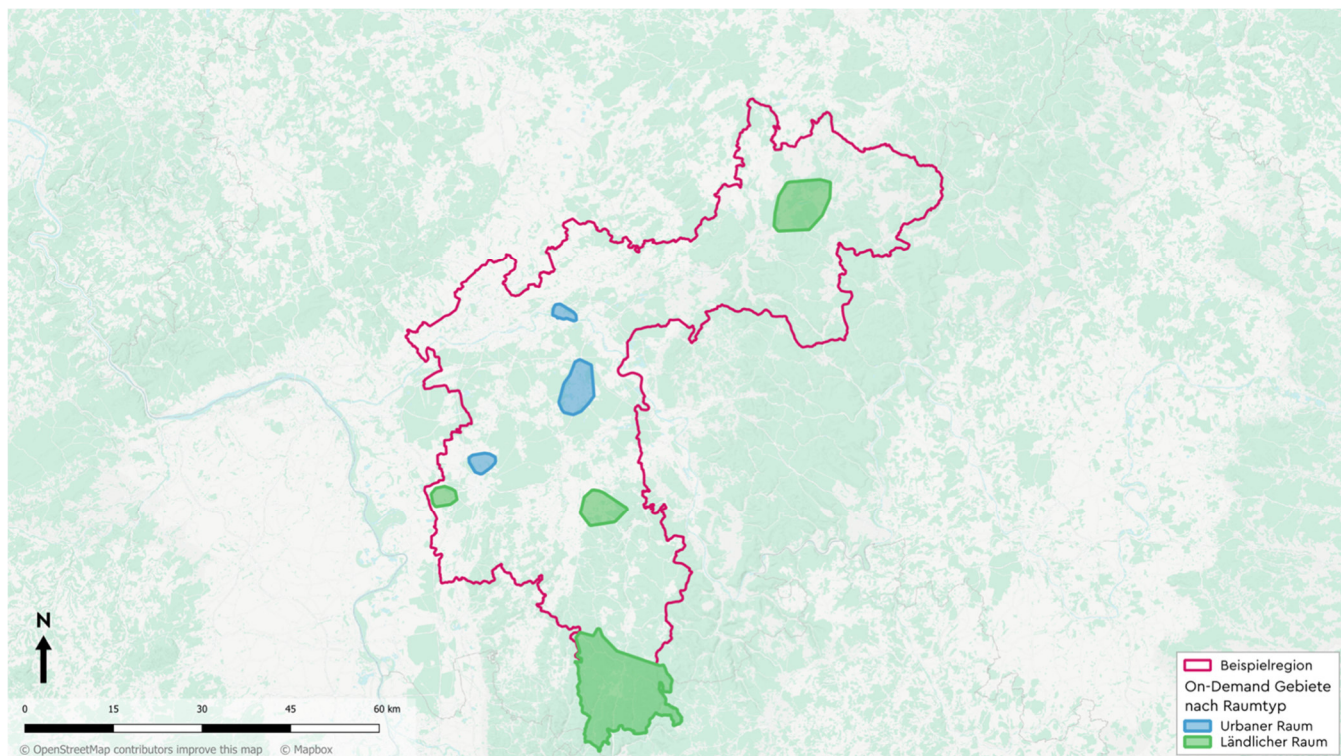


Abbildung 6: Bedienegebiete für On-Demand-Verkehre im Szenario „Integrierte Mobilität“, eigene Darstellung ioki

Insgesamt zeigen die Ergebnisse der Analyse hinsichtlich der Mobilitätsgarantie deutliche Verbesserungen: In der Metropole steigt der Erfüllungsgrad der Mobilitätsgarantie um vier Prozentpunkte. In städtischen und ländlichen Gebieten steigt er um etwa drei Prozentpunkte in der Beispielregion. Die absolute Zunahme des Erfüllungsgrads der Mobilitätsgarantie fällt demnach moderat aus, wohingegen die relative Zunahme deutlich ausfällt: Im Ländlichen Raum steigt der Erfüllungsgrad der Mobilitätsgarantie um 41 Prozent und um rund 20 Prozent in der gesamten Beispielregion. Diese Entwicklung verdeutlicht, dass der Schienenausbau zusammen mit einem gezielt nachfrageorientierten ÖPNV auf der Straße die Attraktivität und Wettbewerbsfähigkeit des Gesamtsystems im Vergleich zum Szenario „Fortschreibung“ erheblich steigert, ohne dass ein erhöhter Finanzierungsbedarf entsteht.

Insbesondere der ländliche Raum profitiert von der zielgerichteten integrierten Planung. Mit über 40 Prozent relativer Steigerung des Erfüllungsgrades der Mobilitätsgarantie wird das große Potenzial integrierter Planung im ländlichen Raum deutlich. Im urbanen Raum und in der Metropole ist das Potenzial geringer als im ländlichen Raum. Mit 13 bzw. 18 Prozent mehr von der Mobilitätsgarantie erfüllten Wege zeigt sich auch hier Potenzial zu einer Steigerung der Attraktivität des ÖPNV durch eine gezielte, integrierte Planung. Entscheidend für die Hebung der Verbesserungsmöglichkeiten ist dabei das optimale Zusammenspiel aller Verkehrsmittel.

	Fortschreibung	IM	Steigerung in Prozentpunkten	Relative Steigerung
Metropole	30,8 %	34,8 %	4 %	13 %
Stadt	17,2 %	20,3 %	3,1 %	18 %
Ländlicher Raum	7,6 %	10,7 %	3,1 %	40,8 %
Gesamt	16,8 %	20,1 %	3,3 %	19,6 %

Tabelle 3: Entwicklung und Steigerung des Erfüllungsgrades der Mobilitätsgarantie

4.3. Szenario Integrierte Mobilität mit Nutzerfinanzierung

Das Szenario „Integrierte Mobilität mit Nutzerfinanzierung“ baut vollständig auf dem Szenario „Integrierte Mobilität“ auf und setzt gleichermaßen einen stabilen Finanzierungsbedarf voraus, der im Vergleich zum Szenario „Fortschreibung“ nicht ansteigt. Für die „Integrierte Mobilität mit Nutzerfinanzierung“ fallen für die Nutzung der On-Demand-Verkehre neben einem Monatsticket oder Einzelfahrschein zusätzliche Kosten in Höhe von 1,50€ pro gefahrenem Kilometer an. Dieses Szenario zeigt, welche Effekte ein geringer zusätzlicher Kostenbeitrag durch die Fahrgäste auf den Ausbau eines integrierten On-Demand-Angebots und auf die Mobilitätsgarantie hat. Bereits heute zahlen Fahrgäste einen sogenannten Komfortzuschlag bei einigen On-Demand-Angeboten in Deutschland.

Die zusätzlichen Einnahmen durch die Nutzenden finanzieren zusätzlich zu den sieben Bediengengebieten im Szenario „Integrierte Mobilität“ elf weitere Bediengengebiete für On-Demand-Verkehre in der Beispielregion. Damit sind in der Beispielregion On-Demand-Verkehre in 18 Bediengengebieten Bestandteil des ÖPNV-Angebots. Ähnlich wie im Szenario „Integrierte Mobilität“ erfolgt eine absolute Steigerung des Erfüllungsgrades der Mobilitätsgarantie in den 18 Bediengengebieten um drei bis fünf Prozentpunkte im Vergleich zum Szenario „Fortschreibung“. Dies ist gleichbedeutend mit einer relativen Steigerung der Mobilitätsgarantie um bis zu 100 Prozent in den Bediengengebieten der On-Demand-Verkehre. Genau wie im Szenario „Integrierte Mobilität“ zeigt die Entwicklung der Mobilitätsgarantie im Szenario „Integrierte Mobilität mit Nutzerfinanzierung“, dass das Potenzial für eine Verbesserung des ÖPNV-Angebots insbesondere im ländlichen Raum vorhanden ist. Ohne einen zusätzlichen Finanzierungsbedarf kann mit einer integrierten Planung das Angebot spürbar verbessert werden.

Anzumerken ist, dass der Anteil an Wegen in den neu erschlossenen Bediengengebieten im Verhältnis zur Gesamtzahl aller Wege in der Beispielregion zu gering ist, um Effekte auf die Mobilitätsgarantie für die Beispielregion insgesamt nachweisen zu können.

	Fortschreibung	IM	IM Nutzerfinanzierung
Metropole	30,8 %	34,8 %	34,8 %
Stadt	17,2 %	20,3 %	20,3 %
Ländlicher Raum	7,6 %	10,7 %	10,7 %
Gesamt	16,8 %	20,1 %	20,1 %

Tabelle 4: Entwicklung des Erfüllungsgrades der Mobilitätsgarantie

Das Szenario „Integrierte Mobilität mit Nutzerfinanzierung“ zeigt, dass mit einer geringfügig höheren finanziellen Beteiligung der Fahrgäste ein weiterer Ausbau der On-Demand-Verkehre möglich ist. Durch den gezielten Ausbau der On-Demand-Verkehre mit zusätzlichen Einnahmen durch Aufpreise für die Nutzung von On-Demand-Verkehren wird das Angebot dort verbessert, wo es den größtmöglichen Effekt hat. Diese Verbesserung kann erreicht werden, ohne dass ein höherer Finanzierungsbedarf – im Vergleich zum Szenario „Fortschreibung“ – erforderlich ist. Es zeigt, dass dieser Ansatz den bestehenden ÖPNV im städtischen Raum und im speziellen im ländlichen Raum, wo der ÖPNV normalerweise weniger attraktiv ist, in der Beispielregion vorantreiben kann. Dieser Ansatz ist dann erfolgreich, wenn die Beispielregion als ein zusammenhängender Mobilitätsraum gedacht wird. Dazu müssen die Einsparungen durch die gezielte Streichung wenig nachgefragter und attraktiver Linien direkt in einen gezielten, bedarfsgerechten Ausbau an anderer Stelle im Mobilitätsraum investiert werden.

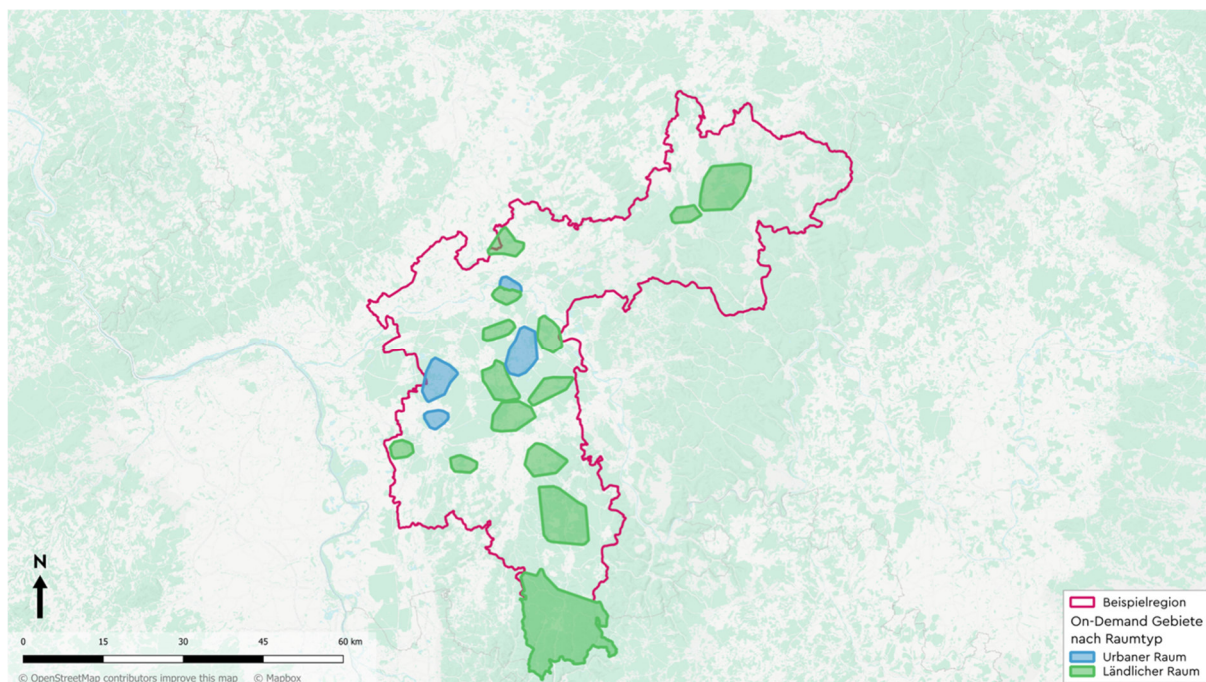


Abbildung 7: Bedienegebiete für On-Demand-Verkehre im Szenario „Integrierte Mobilität mit Nutzerfinanzierung“; eigene Darstellung ioki

Deep Dive exemplarisches Gebiet

In diesem Abschnitt wird ein exemplarisches Gebiet innerhalb der Beispielregion vorgestellt, um das Vorgehen in den Szenarien zur „Integrierten Mobilität“ zu veranschaulichen. Dabei wird die Netzkonzeption und -entwicklung des straßengebundenen ÖPNV beispielhaft aufgezeigt. Hierbei handelt es sich jedoch ausschließlich um Konzeptideen. Es erfolgte keine **detaillierte Netz- und Betriebsplanung**. Auf der Schiene werden die für 2035 geplanten Maßnahmen umgesetzt.

Das ausgewählte Gebiet umfasst die Gemeinden A und B und wird im Jahr 2035 zwischen 10.000-15.000 Einwohnerinnen und Einwohner haben. Innerhalb des

Gebietes treffen sich zwei Regionalbahnlinien. Das Mittelzentrum der Gemeinde A liegt in unmittelbarer Nähe und das nächste Oberzentrum ist rund 20 km entfernt.

Auf Basis der Analyse des Mobilitätsverhaltens und des bestehenden ÖPNV-Angebots wurden Möglichkeiten für die Verbesserung des Netzes und für den Einsatz eines On-Demand-Verkehrs ermittelt. Um den ÖPNV im ausgewählten Gebiet zu stärken, wurden vier Hauptmaßnahmen festgelegt.

- 1) **Taktverdichtung auf der Linie 1:** Der bisherige 60-Minuten-Takt wird auf einen 30-Minuten-Takt reduziert. So wird das nächstgelegene Mittelzentrum besser erreichbar. Die Verbindungen mit der Linie 1 werden für die Fahrgäste spürbar attraktiver.
- 2) **Landkreisübergreifende Verlängerung der Linie 2:** Die Linie 2 wird verlängert und verbessert die Anbindung an eine weitere Gemeinde C sowie die Nachbargemeinde D. In diesen Gemeinden werden bis 2035 zusammen etwa 15.000-20.000 Menschen wohnen. Obwohl bereits eine stündliche Schienenverbindung nach Gemeinde C besteht, ist diese für den südlichen Teil des Gebiets nicht besonders attraktiv. Die Verlängerung der Buslinien ist daher eine sinnvolle Ergänzung.
- 3) **Neue Linie nach Gemeinde E:** Die neue Linie wird nach Gemeinde E eingeführt, die im Jahr 2035 rund 15.000 Menschen beheimaten wird. Diese Verbindung schließt eine Lücke im Nahverkehr und sichert Gemeinde E die Anbindung an das Schienennetz, zusätzlich zur Verbindung in die Gemeinde F.
- 4) **Einrichtung von On-Demand-Verkehren:** On-Demand-Verkehre spielen eine wichtige Rolle für den ÖPNV in der Region. Rund 35 Prozent der On-Demand-Fahrten finden zwischen 17:00 und 24:00 Uhr statt, wenn das Linienangebot geringer ist. Über 80 Prozent der Nachfrage besteht aus Zu- und Abbringerfahrten. Das unterstreicht die Rolle der On-Demand-Verkehre als sinnvolle Ergänzung des öffentlichen Verkehrssystems.

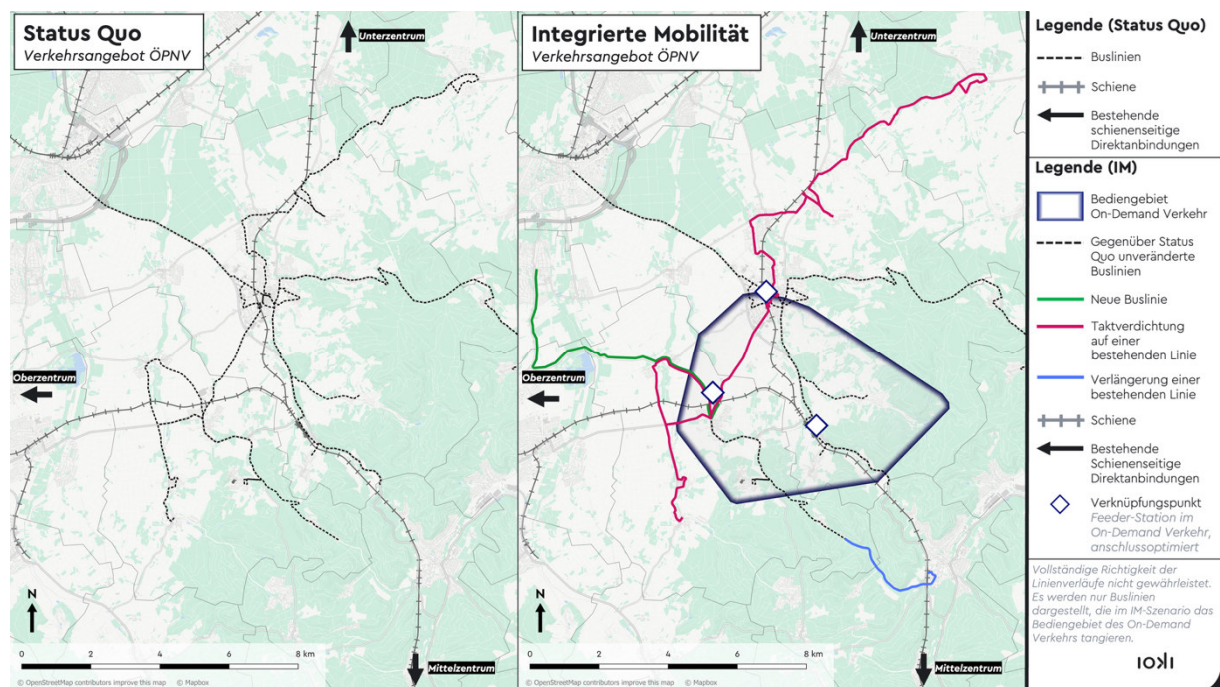


Abbildung 8: Vergleich des ÖPNV-Netzes im exemplarischen Gebiet zwischen Status quo und dem Szenario „Integrierte Mobilität“, eigene Darstellung ioki

Diese Maßnahmen zeigen, wie eine nachfrageorientierte Planung zu einer nachhaltigen Verbesserung des ÖPNV führen kann. Durch den bewussten Verzicht auf Verwaltungsgrenzen und die systematische Abstimmung aller Verkehrsmittel entsteht ein integriertes System.

Das Zusammenspiel von Bus- und Schienenverkehr sorgt dafür, dass die Verbindungen gut auf die Bedürfnisse der Bevölkerung abgestimmt sind. Dies führt zu einer deutlichen Attraktivitätssteigerung des ÖPNV.

Im ausgewählten Gebiet konnte der Erfüllungsgrad der Mobilitätsgarantie mehr als verdoppelt werden. Die Maßnahmen auf der Schiene sowie im Busverkehr und die Einführung eines On-Demand-Angebots verbessern die Mobilitätsgarantie. Sie steigt in dem betrachteten Gebiet von 4,6 Prozent im Szenario „Fortschreibung“ auf 9,6 Prozent im Szenario „Integrierte Mobilität“.

Das Beispiel dieses Gebiets zeigt, was unter schwierigen finanziellen Rahmenbedingungen möglich ist. Für Teile der Gemeinden A und B wurde ein neues Verkehrsnetz geplant und verbessert. Auf Grundlage der simulierten Mobilitätsströme wurde ein Konzept für einen integrierten Mobilitätsraum erstellt.

Exkurs Mobility Hubs

Der folgende Exkurs bietet eine vertiefende Betrachtung von Mobility Hubs. Die im Folgenden dargestellten Überlegungen sind nicht in die zuvor präsentierten Berechnungen eingeflossen. Vielmehr handelt es sich um eine konzeptionelle Erweiterung, die zusätzliche Möglichkeiten zur Bündelung von Verkehrsströmen eröffnen und somit den Erfüllungsgrad der Mobilitätsgarantie weiter erhöhen. Für die Integrierte Mobilität ist entscheidend, dass die verschiedenen Verkehrsmittel attraktiv miteinander verknüpft werden. Mobility Hubs sind wichtige Orte, an denen verschiedene Verkehrsmittel zusammenkommen. Sie erleichtern den Menschen den Umstieg und die Nutzung unterschiedlicher Verkehrsangebote und Dienstleistungen. Mobility Hubs sind zentrale Knotenpunkte, die ÖPNV, Sharing-, Rad- und Park-and-Ride-Möglichkeiten zusammenführen und damit die Anschlussmobilität sichern. In der folgenden Tabelle werden die Ausstattungsmerkmale von Mobility Hubs aufgeführt, die sich je nach Größe und Standort unterscheiden.

Mobilitätsangebote	Orientierung/ Information	Aufenthaltsqualität
ÖPNV (Basisausstattung)	Einheitliche Gestaltung der Stationen untereinander (Basisausstattung)	Beleuchtung (Basisausstattung)
Höherwertige Radabstellanlagen, Verknüpfung zu mind. einem weiteren Modus (Basisausstattung)	Informationsstele (Basisausstattung)	Sitzgelegenheiten (Basisausstattung)
Sharing-Angebote: Car-, Bike-, E-Tretroller-Sharing	Intuitive (Boden-) Markierungen (Basisausstattung)	Begrünung: Grünflächen, Dachbegrünung, Bäume und Pflanzen, die Schatten spenden
Fahrradschließanlagen	Zugang zu digitalen Informationskanälen über Apps/QR-Codes (Basisausstattung)	Wetterschutzeinrichtungen
Lademöglichkeiten für E-Bikes, Pedelecs und E-Pkw	Wegweiser zu Zielen im Umfeld	Öffentliche Toiletten
Park-and-Ride-Parkplätze	Dynamische Fahrgastinformation für den ÖV	Paketstationen, Kioske
	WLAN-Hotspots	
	Informationspunkt	

Tabelle 5: Ausstattungsmerkmale Mobility Hubs

Die Ausstattung der Mobility Hubs sollte sich nach der Größe der Station richten. An kleineren Stationen sollte eine Basisausstattung vorhanden sein. Mittlere Stationen sollten neben einem guten ÖPNV-Angebot auch Sharing-Optionen bieten. An wichtigen Umstiegsbahnhöfen oder -haltestellen sollten zusätzlich umfassende Bike- und Carsharing-Angebote sowie Park-and-Ride-Parkplätze verfügbar sein. Strategisch empfiehlt es sich bestehende Haltestellen wie Bahnhöfe, Zentrale Omnibusbahnhöfe, Rathäuser oder Marktplätze durch Mobility Hubs aufzuwerten. Sie bieten eine hohe Sichtbarkeit und sind leicht zu erreichen.

Die Anzahl der Stationen ist entscheidend für den Erfolg: Je besser sie in Wohnquartiere eingebunden werden, desto häufiger werden sie im Alltag genutzt. Eine gründliche Standortanalyse ist unerlässlich, um das größtmögliche Potenzial für verschiedene Verkehrslösungen zu nutzen. So wird sichergestellt, dass die Verbindung zwischen den verschiedenen Verkehrsmitteln attraktiv und benutzerfreundlich ist.

Im Rahmen dieser Studie wurden Standorte für mögliche Mobility Hubs in der Beispielregion mithilfe einer Standortanalyse ermittelt. Die räumliche Differenzierung zeigt deutliche Unterschiede in der Standortverteilung: Im städtischen Raum mit dichter Besiedelung finden sich mehr potenzielle Standorte für Mobility Hubs als im

ländlichen Raum. Dort gibt es meist einen klaren Favoriten, der zentral liegt und gut an das ÖPNV-System angeschlossen ist.

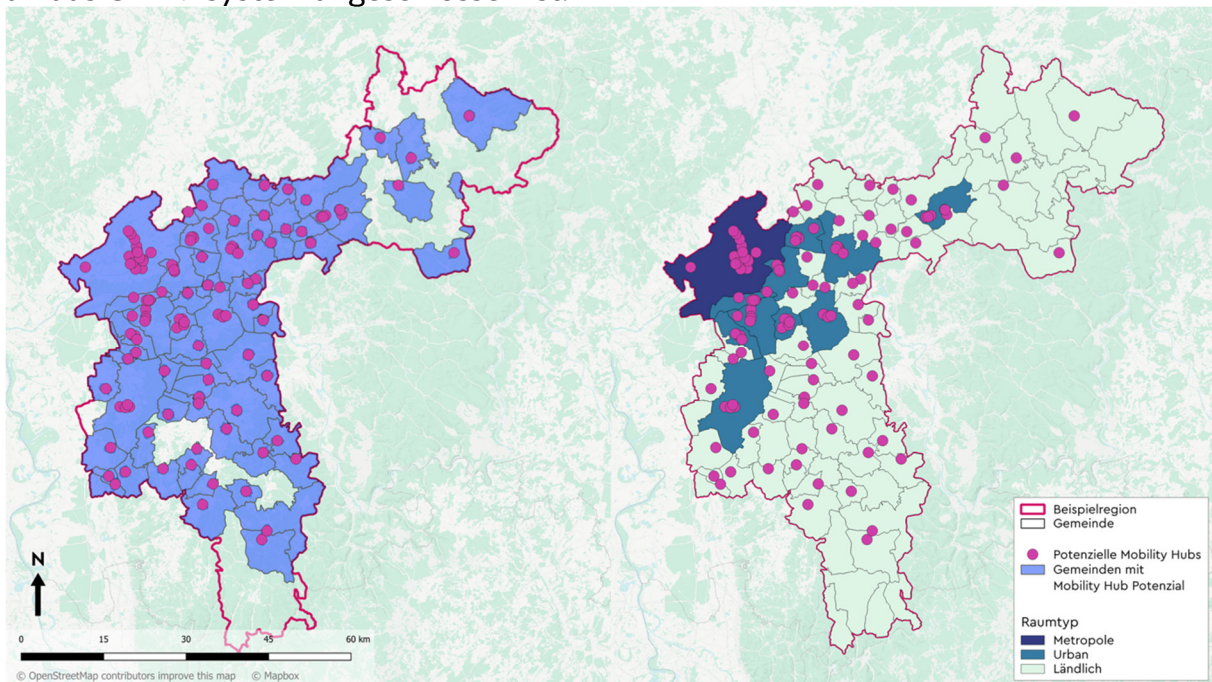


Abbildung 9: Standortanalyse für Mobility Hubs in der Beispielregion, eigene Darstellung ioki

Bestandteil der Standortanalyse ist zudem eine Erschließungsanalyse, die die räumliche Abdeckung der geplanten Mobility Hubs und deren fußläufige Erreichbarkeit aufzeigt. Dabei wurden raumtypspezifische Gehzeiten berücksichtigt: In der Metropole wird eine maximale Gehzeit von 5 Minuten angesetzt, in städtischen Räumen 10 Minuten und in ländlichen Bereichen 15 Minuten.

Die Analyse ermittelt die durchschnittliche Anzahl der Einwohnerinnen und Einwohner je Mobility Hub, die die Mobility Hubs und die dort verfügbaren Verkehrsmittel fußläufig erreichen können.

Jeder Mobility Hub ermöglicht tausenden Menschen in der Umgebung die Nutzung der multimodalen Angebote (Tabelle 6). Während es in der Metropole mehr als 4.000 sind, sind es im ländlichen Raum bereits fast 6.000 Personen und im urbanen Raum sogar rund 9.000.

Raumtyp	Gehminuten	Erschlossene Einwohner im Durchschnitt pro Mobility Hub
Metropole	5	4.181
Urban	10	8.769
Ländlich	15	5.781

Tabelle 6: Durchschnittliche Anzahl von Mobility Hubs erschlossener Einwohnerinnen und Einwohner

Die Ergebnisse der Standortanalyse zeigen, dass in der Metropole und im urbanen Raum jede Gemeinde mindestens einen Mobility Hub haben sollte, während es im ländlichen Raum in mehr als drei von vier Fällen Potenzial für die Einrichtung eines Mobility Hubs gibt. Jeder der potenziellen Mobility Hubs erschließt mehrere Tausend

Einwohnerinnen und Einwohner innerhalb einer attraktiven fußläufigen Distanz, unabhängig vom Raumtyp.

Exkurs Sharing-Angebote

Analog zum vorangegangenen Exkurs zu Mobility Hubs gilt auch für die nachfolgenden Betrachtungen zu Sharing-Angeboten, dass diese nicht in die Berechnungen der Szenarien eingeflossen sind. Sie bieten jedoch als Erweiterung des öffentlichen Verkehrsangebotes zusätzliches Potenzial für die Steigerung der Attraktivität des ÖPNV und der Mobilitätsgarantie. Zu den betrachteten Sharing-Angeboten gehören Angebote für Carsharing, Bike- und Leihroller-Sharing. Jedes dieser Angebote wird von den Nutzenden unterschiedlich genutzt und birgt andere Potenziale für die Verkehrspolitik. Diese unterschiedlichen Nutzungsmuster spiegeln sich in der Analyse wider.

Bikesharing wird insbesondere in Städten häufig genutzt und ist seit 2017 ein sichtbares Mobilitätsangebot (Agora Verkehrswende, 2018). Die Planung von Bikesharing erfordert ein klar abgestecktes Bedienungsgebiet inklusive der benötigten Infrastruktur, da Start- und Zielpunkt der Fahrten typischerweise voneinander abweichen.

Diese Voraussetzungen fließen in die Analyse der Beispielregion ein. Demnach ist Bikesharing in Siedlungsräumen ab 3 km² Fläche und mit mehr als 5.000 Einwohnerinnen und Einwohnern sinnvoll (s. Abbildung 10).

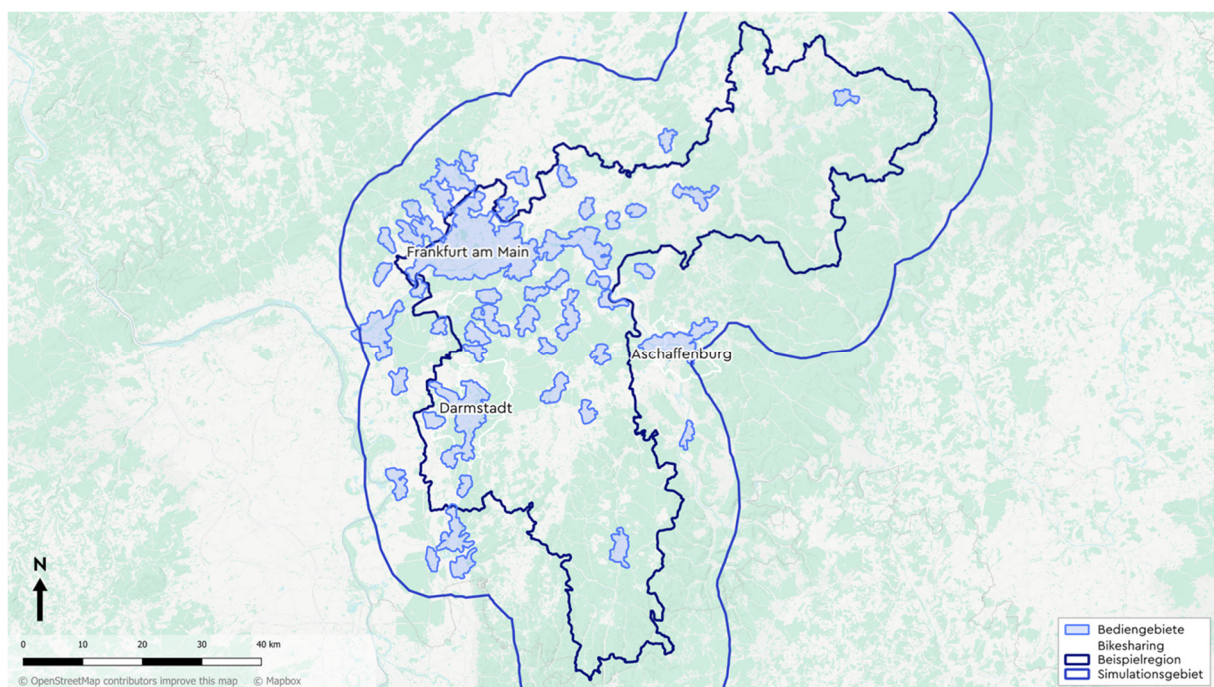


Abbildung 10: Bediengebiete für Bikesharing, eigene Darstellung ioki

Zusätzlich zu Stationen an Mobility Hubs sollten weitere Bikesharing-Stationen eingerichtet werden. Sie ermöglichen das bequeme Abstellen und Leihen von Fahrrädern innerhalb der Bediengebiete. Die Bikesharing-Stationen müssen nicht als vollwertige Mobility Hubs ausgebaut werden.

Im Vergleich zum Bikesharing werden Leihroller grundlegend anders genutzt. Laut ADAC (2023) und MiD 2023 erfolgen etwa 25 Prozent aller Leihroller-Fahrten aus reinem Vergnügen oder ersetzen lediglich kurze Fußwege. Nur 6 Prozent der Nutzenden geben an, dass sie bewusst auf das eigene Auto verzichten. Mit 50-60 Prozent der Fahrten, die unter zwei Kilometern liegen, und der Tatsache, dass Vielnutzende längere Distanzen meist mit dem eigenen, privaten E-Scooter zurücklegen, zeigt sich, dass Leihroller hauptsächlich ergänzend genutzt werden.⁴

Aber: Sie bewirken keine substanzielle Verkehrsverlagerung. Die Studie konzentriert sich daher auf Bikesharing mit einem größeren Potenzial für eine nachhaltige Mobilitätswende.

An jedem Mobility Hub sollten Carsharing-Angebote verfügbar sein. Es wird empfohlen ein stationsbasiertes Sharing-System einzuführen. Die Mobility Hubs dienen als Carsharing-Station und ergänzen den ÖPNV optimal. Durch das stationsbasierte Sharing-System werden klassische „Bediengebiete“ für Carsharing-Angebote überflüssig.

	Gemeinden	Gemeinden mit Potenzial für Mobility Hubs	Anteil aller Gemeinden	Anzahl Mobility Hubs
Metropole	1	1	100%	20
Urban	10	10	100%	50
Ländlich	73	56	77%	56

Tabelle 7: Anzahl an Mobility Hubs differenziert nach Raumtypen

5. Fazit und Ausblick

Die Studie belegt, dass eine intelligente und integrierte Planung als relativ niedrighschwellige Maßnahme spür- und messbare Effekte auf die Leistungsfähigkeit und Attraktivität des Nahverkehrs hat.

Die Ergebnisse der Szenarien "Integrierte Mobilität" und „Integrierte Mobilität mit Nutzerfinanzierung“ zeigen, dass die Qualität auch ohne einen zusätzlichen Finanzierungsbedarf spürbar gesteigert werden kann. Dies gelingt durch bedarfsorientierte Planung, optimierte Fahrpläne über Verwaltungsgrenzen hinweg und die gezielte Vernetzung von Bus/Bahn und flexiblen On-Demand-Verkehren. Die angenommenen konventionellen Planungen aus dem Szenario "Fortgeschrieben" erzielen hingegen nur minimale Fortschritte und führen zu keiner spürbaren Verbesserung der Mobilitätsgarantie.

⁴ Siehe für die Ergebnisse der MID die Quellen BMV (2025b) und BMV (2025c).

Der ländliche Raum profitiert am stärksten

Die Mobilitätsgarantie – also die Verlässlichkeit und Verfügbarkeit des Angebots – steigt auf dem Land im Szenario „integrierte Mobilität“, relativ betrachtet, überproportional an (um mehr als 40 Prozent). Dies ist der Beweis, dass auch in dünn besiedelten Gebieten verlässliche und attraktive Mobilität möglich ist, ohne dass der Finanzierungsbedarf insgesamt steigt. Flexible On-Demand-Verkehre beweisen sich als entscheidender Hebel bei der Verbesserung der Mobilität. Sie sind perfekte Zubringer zu Bus und Bahn und steigern die Mobilitätsgarantie signifikant und schaffen gerade in dünn besiedelten Regionen eine echte Mobilitätsalternative. Zudem zeigt die Analyse, dass Komfortzuschläge für attraktive On-Demand-Angebote akzeptiert werden und deren Erlöse den Ausbau weiterer flexibler Dienste selbst finanzieren können – ein sich selbst verstärkender Effekt.

Ergänzend bestätigt die Studie die zentrale Rolle von Mobility Hubs. Diese essenziellen Knotenpunkte bündeln den Zugang zu allen Verkehrsmitteln und sind besonders auf dem Land die wichtigsten Zugangstore zum übergeordneten Mobilitätsnetz. Die Integration von Sharing-Angeboten (wie Fahrräder und Leihroller) ergänzt das System sinnvoll.

In der vorliegenden Studie nicht berücksichtigt, aber in einem zukünftigen Mobilitätssystem ein entscheidender Faktor, der für den öffentlichen Verkehr vollkommen neue Perspektiven eröffnet, ist das Autonome Fahren. Auch mit intelligenter und integrierter Planung stößt der ÖPNV angesichts von Fachkräftemangel und begrenzter finanzieller Ressourcen an seine Grenzen. Autonome Busse und Shuttles können diesen Engpass langfristig entschärfen, Betriebskosten senken und neue Angebotsformen ermöglichen – auch in ländlichen Räumen, zu Nebenzeiten und auf wenig frequentierten Strecken.

Auf lange Sicht wirkt die autonome Technologie für die integrierte Mobilität wie ein Katalysator, dennoch zeigen die Ergebnisse dieser Studie deutlich, dass allein durch eine integrierte und optimierte Planung der öffentliche Verkehr für die Bevölkerung spürbar attraktiver werden und verbessert werden kann. Diese Qualitätssteigerung ist ohne einen erhöhten Finanzierungsbedarf und unabhängig von technologischen Entwicklungen in einem überschaubaren Zeitrahmen möglich.

In der Praxis dienen Modellregionen wie „SMILE24“, ein ÖPNV-Modellprojekt in der Region an der Schlei, oder die „Modellregion für Integrierte Mobilität im Saarland“ als „proof of concept“. Hier werden verschiedene Verkehrsträger vernetzt und nahtlose Tür-zu-Tür-Mobilität geschaffen. Modellregionen sind Vorbild für andere Regionen und zeigen, wie integrierte Mobilität auf Basis bestehender ÖPNV-Strukturen, ergänzt um neue Mobilitätsformen, innovative Planungsansätze und effizientem Mitteleinsatz in der Praxis umgesetzt werden kann. So werden neue Mobilitätskonzepte pragmatisch verprobt und Erkenntnisse über Wirkungsweise und Effizienz der Maßnahmen geliefert.

Ob wissenschaftliche Studie oder Reallabor: Die Erkenntnisse sollen als Beweisführung und als Motivation für Zusammenarbeit dienen: Denn ein attraktives und bedarfsorientiertes Mobilitätsangebot erfordert, dass in Mobilitätsräumen und

nicht in Verwaltungsgrenzen gedacht wird. Integrierte Mobilität entsteht durch starke Partnerschaften und enge Zusammenarbeit der gesamten Branche mit Öffentlichkeit und Politik.

Quellenangaben

ADAC (2023): Umfrage zu E-Scootern: Wer sie nutzt und wie E-Scooter-Fahrer ticken <https://www.adac.de/verkehr/standpunkte-studien/mobilitaets-trends/nutzung-von-e-scootern/> (zuletzt abgerufen am 25.09.2025).

Agora Verkehrswende (2018): Bikesharing im Wandel [https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2018/Stationslose Bikesharing Systeme/Agora Verkehrswende Bikesharing WEB.pdf](https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2018/Stationslose_Bikesharing_Systeme/Agora_Verkehrswende_Bikesharing_WEB.pdf) (zuletzt aufgerufen am 30.09.2025).

Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) (Hrsg.) (2025a): Verkehr in Zahlen 2024/2025: <https://www.bmv.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/verkehr-in-zahlen.html> (zuletzt aufgerufen am 25.09.2025).

Bundesministerium für Verkehr (BMV) (Hrsg.) (2025b): Mobilität in Deutschland (2023): Sharing-Angebote und On-Demand-Verkehre, https://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2023_Vortrag_Sharing.pdf (zuletzt aufgerufen am 09.10.2025).

Bundesministerium für Verkehr (BMV) (Hrsg.) (2025c): Mobilität in Deutschland (2023): Überblicksvortrag und zentrale Ergebnisse 2023/24, https://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2023_Vortrag_ZentraleErgebnisse.pdf (zuletzt aufgerufen am 09.10.2025).

Kenneth E. Train (2009): Discrete Choice Methods with Simulation.

Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV): Deutschland braucht das Deutschland-Angebot, <https://www.vdv.de/250521-pm-on-demand-leitfaden-und-zahlen.pdf> (zuletzt aufgerufen am 09.10.2025).