

MOBITAT 2050

Nachhaltiges Pendeln für die Region der Zukunft

Erarbeitung von Szenarien im Projekt MOBITAT 2050

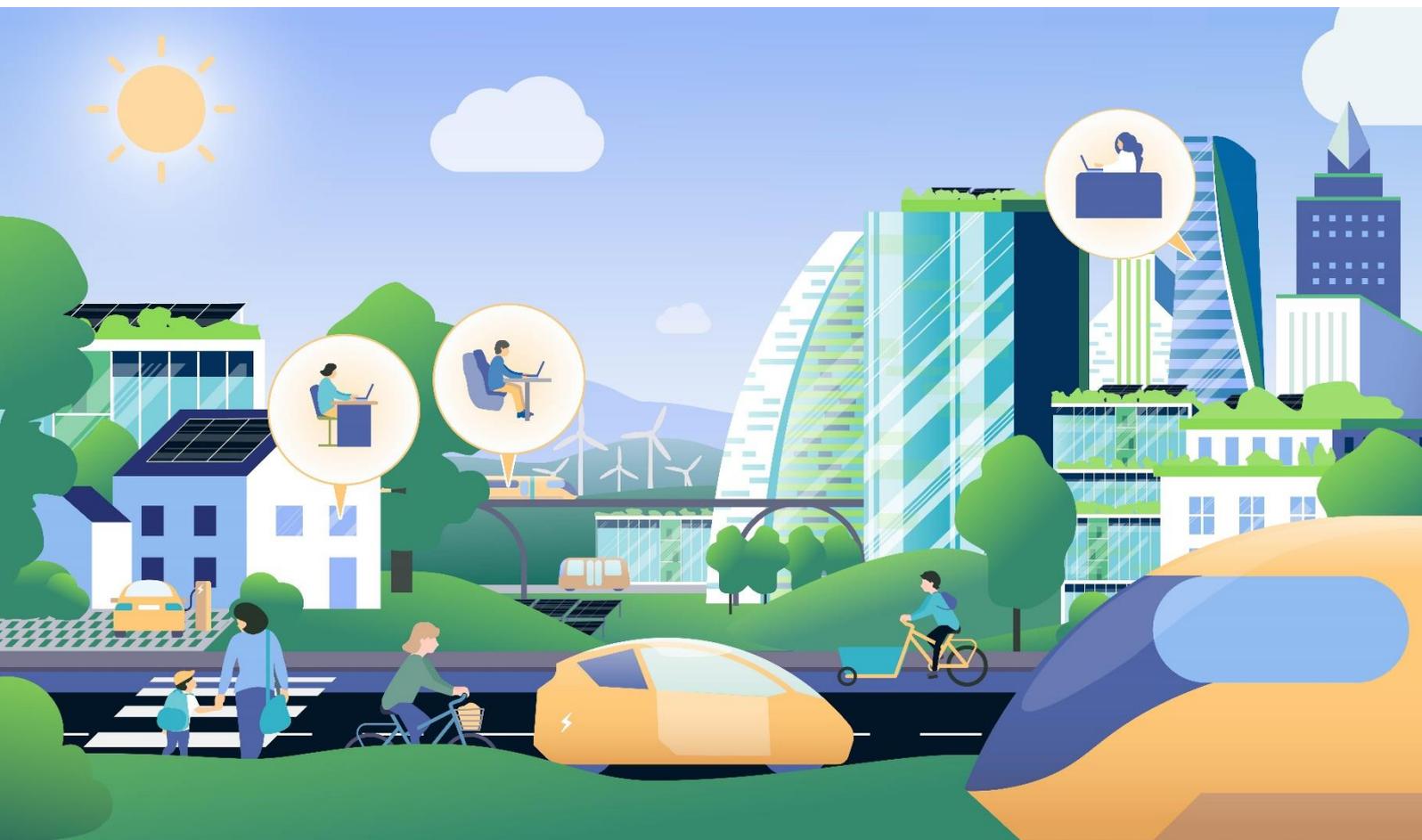
MOBITAT 2050

Simon Hein

Johannes Nießen

Nina Thomsen

Tobias Kuhnimhof



Erarbeitung von Szenarien im Projekt MOBITAT 2050

MOBITAT 2050 | Simon Hein | Johannes Nießen | Nina Thomsen | Tobias Kuhnimhof

MOBITAT 2050

Nachhaltiges Pendeln für die Region der Zukunft

ein Projekt mit Beteiligung von:



Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
(DLR)
Institut für Verkehrsforschung



Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule
Aachen (RWTH)
Lehrstuhl und Institut für Stadtbaugesamtes und
Stadtverkehr



ConPolicy GmbH – Institut für Verbraucherpolitik



ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung
Heidelberg GmbH



ivm GmbH – Integriertes Verkehrs- und
Mobilitätsmanagement Region Frankfurt Rhein-Main

Förderung

Das Forschungsprojekt „MOBITAT 2050 – Wohnen und Arbeiten 2050. Nachhaltiges Pendeln für die Region der Zukunft“ wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) in der Fördermaßnahme „MobilitätsZukunftsLabor2050“ des Förderschwerpunkts Sozial-ökologische Forschung gefördert (Förderkennzeichen: 01UV2087A).

GEFÖRDERT VOM



Zitierhinweis:

Hein, Simon; Nießen, Johannes; Thomsen, Nina; Kuhnimhof, Tobias (2024): Erarbeitung von Szenarien im Projekt MOBITAT 2050. Bericht im Rahmen des Projekts „MOBITAT 2050 – Wohnen und Arbeiten 2050. Nachhaltiges Pendeln für die Region der Zukunft“, gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|---|
| Förderung | 3 |
| Abbildungsverzeichnis | 6 |
| Tabellenverzeichnis | 6 |
| Abkürzungsverzeichnis | Fehler! Textmarke nicht definiert. |
| 1 Einleitung | 7 |
| 2 Hintergrund der Szenarioentwicklung in MOBITAT 2050 | 7 |
| 3 Einflussfeld Siedlungsentwicklung | 9 |
| 3.1.1 Strukturierung des Untersuchungsraums | 9 |
| 3.1.2 Leitlinien der räumlichen Planung | 12 |
| 3.1.3 Zielsetzung des Workshops | 13 |
| 3.2 Ergebnisse des Workshops zur Siedlungsentwicklung | 13 |
| 3.2.1 Räumliche Verteilung von Arbeitsplätzen | 13 |
| 3.2.2 Dichte und Räumliche Verteilung des Wohnraumangebots | 14 |
| 3.3 Projektionen im Einflussfeld Siedlungsentwicklung | 15 |
| 3.3.1 Qualitative Beschreibung der Projektionen | 15 |
| 3.3.2 Plausibilisierung der Projektionen und Ableitung von Inputdaten | 16 |
| 4 Einflussfeld Entwicklung von Homeoffice | 19 |
| 4.1 Berücksichtigte Studien und Erhebungen | 19 |
| 4.2 Projektionen im Einflussfeld Erwerbstätigkeit | 19 |
| 4.2.1 Qualitative Beschreibung der Projektionen | 20 |
| 4.2.2 Ableitung von Inputdaten | 20 |
| 5 Einflussfeld Organisation des (Pendel-)Verkehrs | 22 |
| 5.1 Sammlung von verkehrlichen Maßnahmen | 22 |
| 5.1.1 Ergebnisse des Workshops | 22 |
| 5.1.2 Umsetzbarkeit im Verkehrsmodell | 23 |
| 5.1.3 Umgang mit Veränderungen von Kosten | 24 |
| 5.2 Zukunftsbilder und Maßnahmenbündel im Einflussfeld Organisation des (Pendel-)Verkehrs | 25 |
| 5.2.1 Qualitative Beschreibung der | 25 |
| 5.2.2 Operationalisierung der Zukunftsbilder | 26 |
| 5.2.3 Umgang mit Automatisierung | 28 |
| Literaturverzeichnis | 30 |
| Anhang A | 32 |
| Anhang B | 32 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildung 1: Modellierete Szenarien | 8 |
| Abbildung 2: Untersuchungsraum mit raumstrukturellen Elementen | 11 |
| Abbildung 3: Mindestdichtewerte hessischer und rheinland-pfälzischer Gebiete des Untersuchungsraums | 12 |
| Abbildung 4: Ergebnis der Expertenschätzung zur relativen Verteilung der Bestandserweiterung im Untersuchungsgebiet..... | 15 |
| Abbildung 5: Durchschnittliche Wohnflächen neuentstandener Wohneinheiten im Untersuchungsraum | 18 |
| Abbildung 6: Räumliche Verteilung von Arbeitsplätzen im Basisjahr 2017, die von Erwerbstätigen im Homeoffice besetzt werden..... | 21 |
| Abbildung 7: Zuordnung der verkehrlichen Maßnahmen zu den Zukubftsbildern der Organisation des (Pendel-) Verkehrs | 26 |
| Abbildung 8: Räumliche Abdeckung der Maßnahmen Citymaut, Streckensperrungen in Quartieren und On-Demand-Verkehr..... | 28 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|---|----|
| Tabelle 1: In der Dokumentenanalyse berücksichtigte Planwerke | 9 |
| Tabelle 2: Aufteilung der Gemeinden raumstrukturellen Elementen | 12 |
| Tabelle 3: Räumliche Verteilung des Bestandszuwachses an Wohneinheiten (relative Anteile) in der Untersuchungsregion bis zum Jahr 2050; Projektion „Suffizienz durch Planung“ | 17 |
| Tabelle 4: Räumliche Verteilung des Bestandszuwachses an Wohneinheiten (relative Anteile) in der Untersuchungsregion bis zum Jahr 2050; Projektion „Wohnwünsche“..... | 17 |
| Tabelle 5: Datenbasis der Projektionen zur Entwicklung von Homeoffice | 19 |
| Tabelle 6: Kennzahlen zur Erwerbstätigkeit im Homeoffice im Basisjahr 2017 und in den Projektionen..... | 21 |
| Tabelle 7: Verkehrliche Maßnahmen aus dem Expertenworkshop | 23 |
| Tabelle 8: Umsetzbarkeit der Maßnahmen im Verkehrsmodell und Priorisierung | 24 |
| Tabelle 9: Operationalisierung der verkehrlichen Maßnahmen in den Zukunftsbildern der Organisation des (Pendel-) Verkehrs..... | 27 |
| Tabelle 10: Modellannahmen zur Abbildung automatisierten Fahrens | 29 |
| Tabelle 11: Räumliche Verteilung des Bestandszuwachses an Wohneinheiten (relative Anteile) in der Untersuchungsregion im Zeitraum von 2012-2020 (Datenbasis: Regionalstatistik der statistischen Ämter des Bundes und der Länder) | 32 |
| Tabelle 12: Wohnflächenangebot in der Untersuchungsregion im Basisjahr (WFL.2017), in der Projektion „Suffizienz durch Planung“ und in der Projektion „Wohnwünsche“ sowie Arbeitsplatzangebot in den Projektionen | 32 |

1 Einleitung

MOBITAT 2050 untersuchte wie die Pendelmobilität in der Region der Zukunft nachhaltig gestaltet werden kann. Jeden Tag legen Millionen von Menschen Wege zwischen ihrem Zuhause und ihrem Arbeitsort zurück. Da das Pendeln unmittelbar durch vorgelagerte Entscheidungen zur Wohnstandort- und Arbeitsplatzwahl bestimmt wird, basiert das Projekt auf einer integrierten Betrachtung der Bereiche Mobilität, Wohnen und Arbeiten. Im Rahmen des Projekts wurde am Beispiel der Metropolregion FrankfurtRheinMain ein auf andere Regionen übertragbares Instrumentarium aufgebaut, bestehend aus Szenarien, Modellierung der Standortwahl und des Verkehrs und einer Nachhaltigkeitsbewertung. Eine umfangreiche Empirie, in Form von zwei Online-Erhebungen und Fokusgruppen ergänzte das Projekt.

Der vorliegende Bericht erläutert den Prozess, der der Bearbeitung der Szenarien in MOBITAT 2050 zugrunde lag. Die erarbeiteten Szenarien wurden im Projekt modelliert. Die Ergebnisse der Modellierung sind in einem separaten Berichtsteil dargestellt („Modellierung der Szenarien – Ergebnisbericht“).

Dieses Dokument richtet sich an die interessierte Öffentlichkeit, Forschung, Praxis sowie politische Entscheidungsträger und -trägerinnen sowie alle weiteren Akteurinnen und Akteure, die nachvollziehen wollen, wie die Mobitat-Szenarien entstanden sind.

Das Dokument ist wie folgt gegliedert. Zunächst erfolgt eine knappe Beschreibung des theoretischen Hintergrunds, an die sich der Erläuterung der Projektionen in den Einflussfeldern Siedlungsentwicklung und Entwicklung von Homeoffice anschließt. Abschließend führt der Bericht aus, mit welchen verkehrlichen Maßnahmen die Szenarien jeweils hinterlegt sind.

2 Hintergrund der Szenarioentwicklung in MOBITAT 2050

Modelle sind eine Vereinfachung der Realität. Sie nutzen daher viele Annahmen um untersuchen zu können, wie sich Sachverhalte unter anderen Rahmenbedingungen entwickeln. Szenarien fassen diese Annahmen zusammen und bilden den Grundstein zur Untersuchung der Veränderungen hin zur Region der Zukunft im Jahr 2050 und der Ableitung von Überlegungen, wie diese möglichst nachhaltig gestaltet werden können. Der Szenarioprozess im Projekt MOBITAT 2050 war angelehnt an die Methodik der Szenariotechnik, deren Anwendung sich zur Strukturierung von künftigen Entwicklungen und Planungsalternativen eignet (Louen et al. 2023).

Der zeitliche Horizont des Projektes und damit der Szenarien war das Jahr 2050. Das heißt, die Szenarien sollten wesentliche Einflussfaktoren auf Pendelverkehre für das Jahr 2050 abbilden. Das Projektteam unterschied diese in Einflussfaktoren, auf die Akteurinnen und Akteure der Planung, Unternehmen sowie politische Entscheidungsträger und -trägerinnen einen unmittelbaren oder zumindest mittelbaren Einfluss haben und solche die sich außerhalb deren Einflussphäre befinden. Letztere Einflussfaktoren (exogene Einflussfaktoren) beziehen sich z.B. auf die sozio-demografische und sozio-ökonomische Entwicklung der Untersuchungsregion oder Kostenentwicklungen im Verkehr. Einige dieser Faktoren wurden für das Projekt auf Basis bestehender Prognosen fortgeschrieben (sozio-demografische Entwicklung, Arbeitsplatzangebot) für andere wurden vereinfachende Annahmen getroffen, so dass sie in den Szenarien berücksichtigt sind. Im Hinblick auf die Wohlstandsentwicklung in der Region oder Preise von

Erarbeitung von Szenarien im Projekt MOBITAT 2050

Rohstoffen für den Betrieb von Verkehrssystemen bedeutete dies z.B., dass diese in den Szenarien dem heutigen Niveau entsprechen.

Exogene Einflussfaktoren stellen folglich nicht die maßgeblichen Hebel dar, um Pendelverkehre nachhaltiger zu gestalten, da sie sich außerhalb der Handlungssphäre maßgeblicher Akteurinnen und Akteure befinden. Faktoren, die hingegen maßgeblich durch diese Akteurinnen und Akteure beeinflusst werden können, sind endogene Faktoren. Das Projektteam identifizierte drei wesentliche Felder, die die endogenen Einflussfaktoren zusammenfassen:

- ▶ Die Siedlungsentwicklung
- ▶ Die Entwicklung von Homeoffice
- ▶ Die Organisation des (Pendel-)Verkehrs

Für diese Einflussfelder sollte jeweils nachgezeichnet werden, wie sich diese im Jahr 2050 darstellen könnten. Dies geschah in den Einflussfeldern Siedlungsentwicklung und Entwicklung von Homeoffice über Projektionen. Das heißt, es wurden mögliche Zukünfte für diese Felder erarbeitet, ohne diese mit konkreten Maßnahmen zu hinterlegen, die beschreiben, wie diese Zukünfte zu erreichen sind. Für das Einflussfeld Organisation des (Pendel-)Verkehrs wurden hingegen konkrete Maßnahmenbündel erarbeitet, die verschiedene Strategien zum Umgang mit Pendelverkehren in Bezug auf das Verkehrssystem repräsentieren sollten.

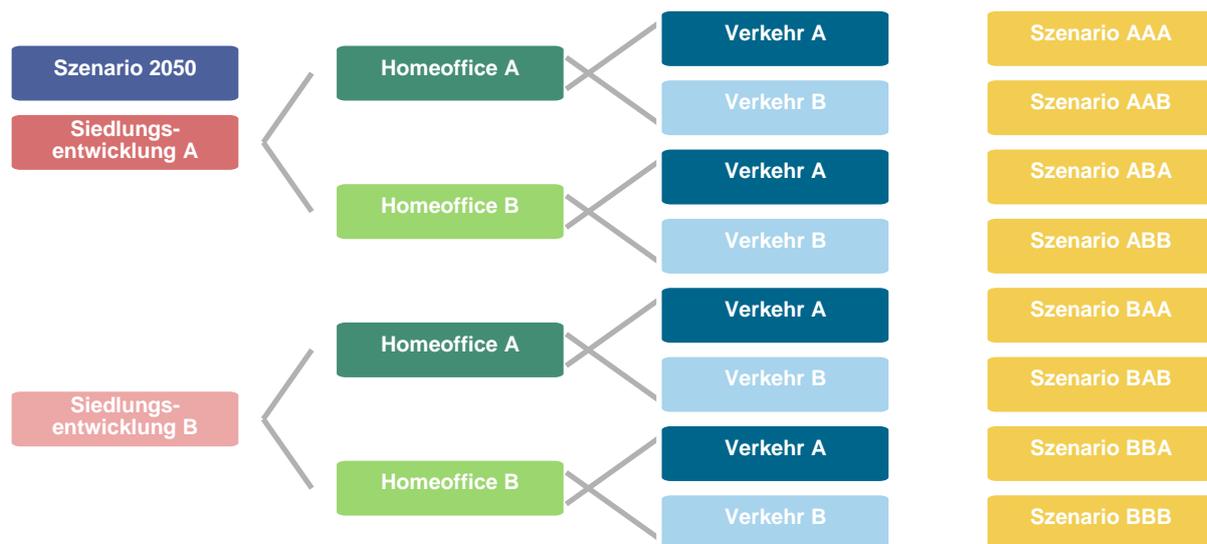


Abbildung 1: Modellierte Szenarien

Im Ergebnis sind so jeweils zwei Projektionen in den Einflussfeldern Siedlungsentwicklung und Entwicklung von Homeoffice sowie zwei Maßnahmenbündel im Einflussfeld Organisation des (Pendel-)Verkehrs entstanden. Ein Szenario setzt sich jeweils aus einer Projektion zur Siedlungsentwicklung und Entwicklung von Homeoffice sowie einem verkehrlichen Maßnahmenbündel zusammen. So ergeben sich acht mögliche Kombinationen und somit acht Szenarien (siehe Abbildung 1). Alle Szenarien wurden für das Projekt modelliert. Für die Interpretation der Ergebnisse ist folgendes wichtig: Die Szenarien sollen mögliche Zukünfte repräsentieren. Es sind keine Zielszenarien, die vorgeben, wie bestimmte verkehrs- und umweltpolitische Ziele zu erreichen sind.

3 Einflussfeld Siedlungsentwicklung

Die Projektionen im Einflussfeld Siedlungsentwicklung basieren auf einer Dokumentenanalyse regionaler Planwerke, einem Expertenworkshop sowie Auswertungen von Daten zum Wohnungsbestand in der Region. Die Dokumentenanalyse diente dabei der inhaltlichen Vorbereitung des Expertenworkshops. Die dem Workshop nachgelagerte Datenanalyse sollte dabei helfen, aus den Workshopergebnissen plausible quantitative Inputdaten für die im Projekt geplanten Modellierungen abzuleiten.

3.1 Dokumentenanalyse regionaler Planwerke und Workshopvorbereitung

Um die raumplanerischen Rahmenbedingungen in der Untersuchungsregion zu erfassen, wurden verschiedene Planwerke berücksichtigt. Aufgrund der Größe des Untersuchungsraums, der sich aus mehr als 500 Gemeinden zusammensetzt, beschränkte sich die Analyse auf übergeordnete Pläne der Regional- und Landesplanung und vernachlässigte kommunale Bauleitpläne. Die betrachteten Planwerke sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: In der Dokumentenanalyse berücksichtigte Planwerke

| Landesplanung | Regionalplanung |
|--|---|
| Landesentwicklungsprogramm Bayern | <i>Bayern</i> |
| Landesentwicklungsplan Hessen | Regionalplan Region Bayerischer Untermain |
| Landesentwicklungsprogramm Rheinland-Pfalz | <i>Hessen</i> |
| | Regionalplan Nordhessen |
| | Regionalplan Mittelhessen |
| | Regionalplan Südhessen |
| | Regionales Entwicklungskonzept Südhessen |
| | Regionaler Flächennutzungsplan (Ballungsraum Frankfurt) |
| | <i>Rheinland-Pfalz</i> |
| | Regionaler Raumordnungsplan Rheinhessen-Nahe |

Zielsetzung der Analyse war es,

- ▶ Die Gemeinden des Untersuchungsraums sinnvoll zu strukturieren,
- ▶ Die Leitlinien der räumlichen Planung (Landes- und Regionalplanung) in Bezug auf die Entwicklung von Wohnsiedlungs- und Gewerbeflächen zu erfassen.

Konkrete Informationen und Daten für das Jahr 2050 sind in den genannten, übergeordneten Planwerken, die in der Regel Geltungszeiträume von 10-15 Jahren haben, nicht zu finden. Plausible Annahmen für das Jahr 2050 wurden im Anschluss an den Expertenworkshop aus dessen Ergebnissen generiert.

3.1.1 Strukturierung des Untersuchungsraums

Da die Modellierung der Wohnstandortwahlentscheidungen im Rahmen des Projekts räumlich auf Gemeindeebene erfolgte, war es notwendig, Informationen zur Siedlungsentwicklung auf Gemeindeebene zu erfassen. Aufgrund der Vielzahl der Gemeinden war daher in Vorbereitung des Workshops eine Strukturierung der Gemeinden angestrebt, die eine differenzierte Diskussion verschiedener Entwicklungspfade anhand weniger Unterscheidungsmerkmale ermöglicht. Da sich der Workshop überwiegend an Akteure und Akteurinnen der Planungspraxis richtete, sollte sich die Strukturierung der Gemeinden möglichst an bestehenden Planwerken orientieren. Nach

Erarbeitung von Szenarien im Projekt MOBITAT 2050

Einsicht der oben genannten Planwerke, fiel die Wahl auf drei wesentliche Merkmale, die die Gemeinden des Untersuchungsraums strukturieren: Strukturräumliche Einordnung, Zentralität und Verortung auf Entwicklungsachse.

Die Landesplanung weist die Gemeinden bestimmten Strukturräumen zu, um Planungen und Maßnahmen im Sinne einer großräumigen Gliederung ordnungs- und entwicklungspolitisch orientieren zu können (Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen 2020). Die strukturräumliche Einordnung erfolgt dabei aber nicht in allen Bundesländern einheitlich, weswegen die Einordnung der Gemeinden des Untersuchungsraums in den jeweiligen Landesplänen anhand verschiedener Raumstrukturdaten erfolgte. Während die strukturräumliche Einordnung in Hessen bspw. auf der Einwohner-Arbeitsplatzdichte basiert (Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen 2020), zieht die rheinland-pfälzische Landesplanung weitere Raumstrukturmerkmale heran (Ministerium des Innern und für Sport Rheinland-Pfalz 2008). Gleichzeitig sind die Gebietskategorien, denen die Landespläne die Gemeinden zuweisen, nicht einheitlich. Als gemeinsamer Nenner lässt sich jedoch die grundsätzliche Differenzierung zwischen Verdichtungsräumen und ländlichen Räumen identifizieren, die für die Workshops übernommen wurde.

Die Verdichtungsräume prägen eine hohe Zahl und Dichte von Einwohnern, Arbeitsplätzen, Bebauung und Verkehr. Sie entwickeln sich dynamisch und sind dabei gleichzeitig von Nutzungskonflikten und Flächenkonkurrenzen gekennzeichnet. Der Verdichtungsraum stellt die wesentliche Grundlage der räumlichen Entwicklung dar, und soll nach den jeweiligen Landesplanungen als solche erhalten und ausgebaut werden (Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen 2020; Ministerium des Innern und für Sport Rheinland-Pfalz 2008; Bayerische Staatsregierung 2020). Während die Siedlungsfunktion in den Verdichtungsräumen ein stärkeres Gewicht hat als die Freiraumfunktion, so ist es in den ländlichen Räumen umgekehrt. Der ländliche Raum ist durch eine heterogene Raumstruktur und – in Abhängigkeit der Entfernung zu Verdichtungsräumen sowie Entwicklungsachsen – von unterschiedlichen Ausgangssituationen gekennzeichnet. Insbesondere dessen dünn besiedelte Bereiche sehen sich infolge des demographischen Wandels und des Strukturwandels der Landwirtschaft mit besonderen Herausforderungen konfrontiert.

Zur Sicherstellung von Mindeststandards der Versorgung und infrastrukturellen Ausstattung sehen Landes- und Regionalpläne eine Einteilung der Gemeinden in verschiedene Zentralitätsstufen vor. Die zentralörtliche Funktion der Gemeinden diente als weiteres Merkmal zur Strukturierung des Untersuchungsraums, wobei im Rahmen der Workshopvorbereitung lediglich die übergeordneten Zentralitätsstufen (Oberzentrum, Mittelzentrum, Grundzentrum und Gemeinde ohne zentralörtliche Funktion) Anwendung fanden und nicht – wie in den jeweiligen Landes- und Regionalplänen – weiter differenziert wurde. Zur Vereinheitlichung wurden zudem die Stufen „Grundzentrum“ und „Gemeinde ohne zentralörtliche Funktion“ zusammengeführt. Eine Beschränkung auf diese übergeordneten Stufen war nötig, da die weitere Ausdifferenzierung der Zentralitäten in den Planwerken nicht einheitlich erfolgt und je nach Bundesland unterschiedliche Unterkategorien gebildet werden. Die Zentralität einer Gemeinde spiegelt wider, welche Bedeutung jene für das Umland hat. Oberzentren stellen Standorte hochwertiger spezialisierter Einrichtungen im wirtschaftlichen, sozialen, kulturellen und wissenschaftlichen Bereich mit regionaler, landesweiter, nationaler und internationaler Bedeutung. Mittelzentren verfügen über regional bedeutsame gehobene Einrichtungen im wirtschaftlichen, kulturellen, sozialen und administrativen Bereich sowie über weitere öffentliche und private Dienstleistungsangebote. Grundzentren sind Standorte mit Einrichtungen der gemeindlichen Grundversorgung mit Gütern und Dienstleistungen.

Erarbeitung von Szenarien im Projekt MOBITAT 2050

Als zusätzliches Raumstrukturelement zur Differenzierung der Gemeinden wurden landes- und regionalplanerisch definierte Entwicklungsachsen berücksichtigt. Die jeweiligen Landesplanungen legen überregionale Entwicklungsachsen von europäischer, nationaler, landesweiter und regionaler Bedeutung fest, die dem Personen- und Güterverkehr zwischen Metropolregionen, Oberzentren und – unter weitestgehender Berücksichtigung – der Mittelzentren dienen. Die jeweiligen Regionalpläne ergänzen diese teilweise um regionale Entwicklungsachsen. Diese Entwicklungsachsen repräsentieren folglich wesentliche Verkehrsachsen innerhalb der Untersuchungsregion.

Abbildung 2: Untersuchungsraum mit raumstrukturellen Elementen; eigene Darstellung (Datenbasis: Strukturräumliche Einordnung und Entwicklungsachsen: Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen 2020, Regionaler Planungsverband Bayerischer Untermain 2020 und (Planungsgemeinschaft Rheinhessen-Nahe 2016); Zentrale Orte: BBSR (INKAR); Basiskarte: BKG)

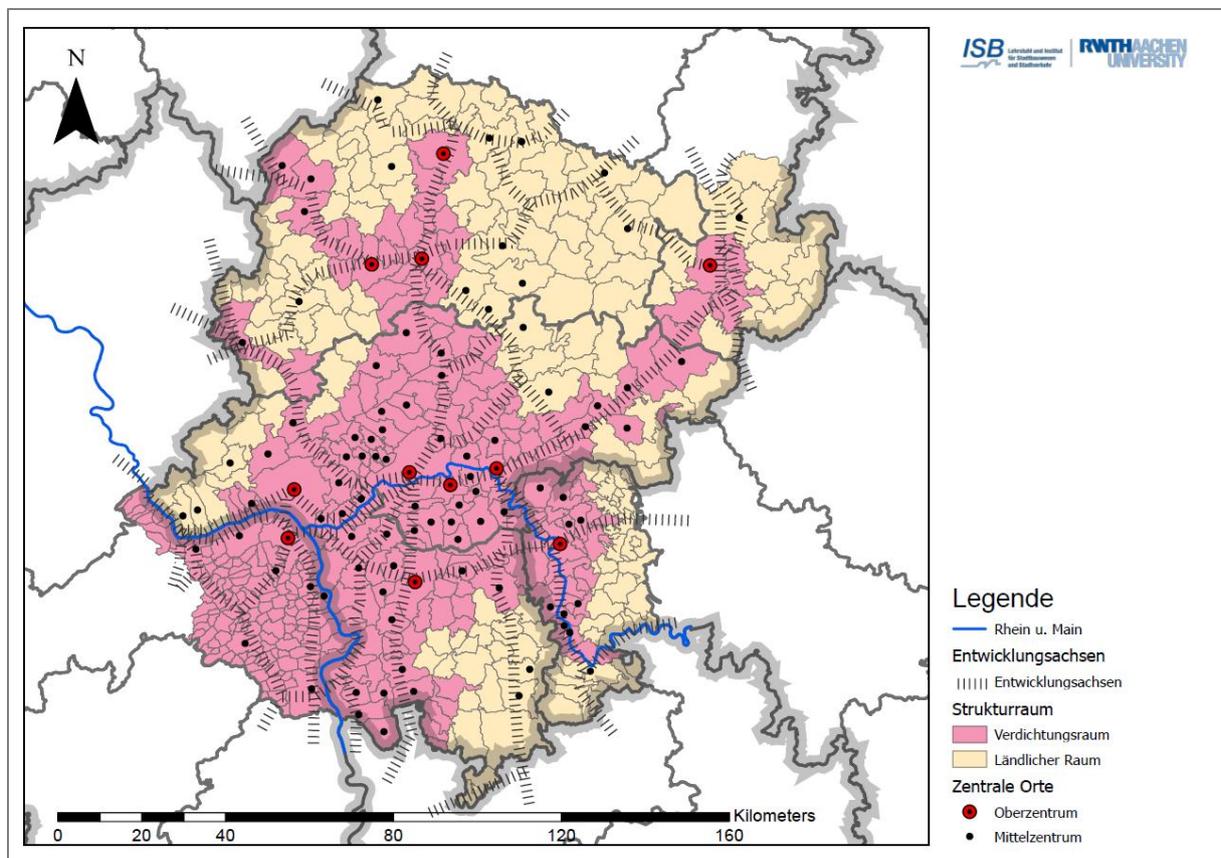


Abbildung 1 stellt den Untersuchungsraum sowie die beschriebenen Raumstrukturelemente dar. Dem Verdichtungsraum weisen die Landespläne insgesamt 344 Gemeinden zu, wohingegen 164 Gemeinden dem ländlichen Raum zugeordnet sind. Im Untersuchungsgebiet befinden sich elf Oberzentren, 92 Mittelzentren und 405 Grundzentren (inkl. Gemeinden ohne zentralörtliche Funktion). Mit 239 ist ungefähr die Hälfte der Gemeinden auf einer Entwicklungsachse verortet. Aus den gewählten Merkmalen lassen sich theoretisch 12 Kombinationen bilden. Da aber alle Oberzentren im Verdichtungsraum und auf Entwicklungsachsen verortet sind, entfallen diese Merkmalskombinationen. Die verbleibenden neun Kombinationen stellen jeweils eine Gemeindekategorie dar, um den Untersuchungsraum innerhalb der Workshops in abstrahierter Form diskutieren zu können. Tabelle 2 zeigt die verschiedenen Gemeindekategorien sowie die Anzahl der Gemeinden, die sich der jeweiligen Kategorie zuordnen lassen.

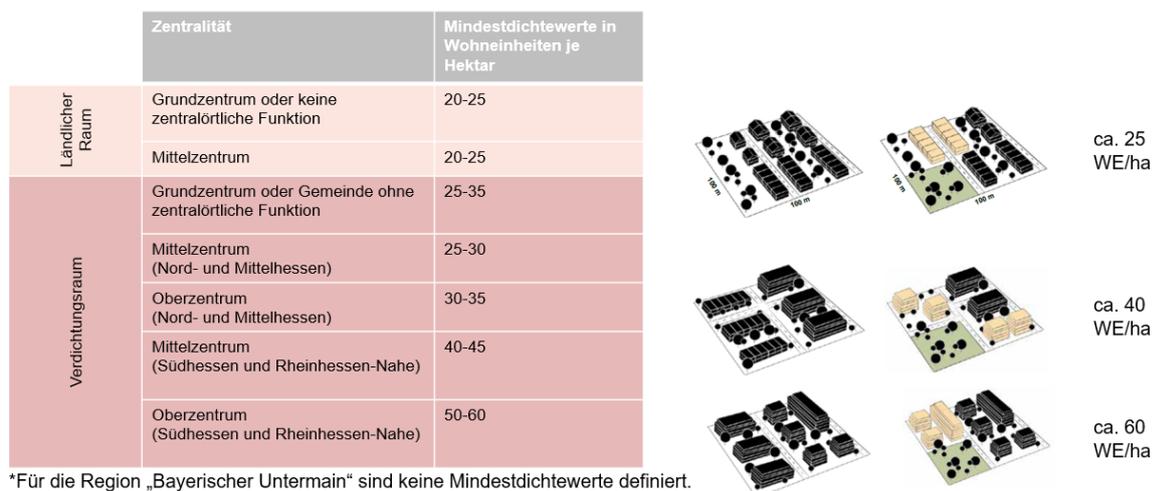
Tabelle 2: Aufteilung der Gemeinden raumstrukturellen Elementen (Datenbasis: Strukturräumliche Einordnung und Entwicklungsachsen: Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen 2020, Regionaler Planungsverband Bayerischer Untermain 2020 und (Planungsgemeinschaft Rheinhessen-Nahe 2016); Zentrale Orte: BBSR (INKAR))

| Anzahl Gemeinden [-] | Oberzentrum | Mittelzentrum | Grundzentrum oder keine zentralörtliche Funktion | Mittelzentrum | Grundzentrum oder keine zentralörtliche Funktion |
|----------------------|--------------------------------|---------------|--|--------------------------------------|--|
| Verdichtungsraum | 11 | 48 | 123 | 24 | 138 |
| Ländlicher Raum | NA | 17 | 40 | 3 | 104 |
| | Auf Entwicklungsachse verortet | | | Nicht auf Entwicklungsachse verortet | |

3.1.2 Leitlinien der räumlichen Planung

In Bezug auf die Entwicklung von Wohnsiedlungs- und Gewerbeflächen geben die Planwerke der Landes- und Regionalplanung verschiedene Leitlinien vor. Die Pläne definieren jeweils Bereiche für Wohnsiedlungs- und Gewerbeflächen, in denen die Siedlungstätigkeit vorrangig stattfinden soll. Diese Bereiche sind bei regionaler Betrachtung vor allem die Gemeinden mit hohen zentralörtlichen Funktionen (Oberzentren und Mittelzentren) und Gemeinden, die entlang von Entwicklungsachsen liegen. Damit besteht innerhalb des Untersuchungsraums eine klare Ausrichtung für die Siedlungstätigkeit: Sie soll entlang der Achsen des schienengebundenen öffentlichen Verkehrs ablaufen. Zusätzlich nennen die Pläne die Verdichtungsräume als Schwerpunkte der Siedlungstätigkeit. Auch kleinräumig geben die Planwerke Schwerpunkte vor. Um disperse und splitterhafte Siedlungsstrukturen zu vermeiden, soll die Siedlungstätigkeit in erster Linie auf Bestandssiedlungsflächen geschehen, um die Inanspruchnahme von Freiraumflächen zu begrenzen.

Abbildung 3: Mindestdichtewerte hessischer und rheinland-pfälzischer Gebiete des Untersuchungsraums (Datenbasis Mindestdichtewerte: Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen 2020 und Planungsgemeinschaft Rheinhessen-Nahe 2016; Darstellung städtebauliche Dichten: Regierungspräsidium Darmstadt 2019)



Umgesetzt werden diese Vorgaben in den Planwerken einerseits durch die konkrete Ausweisung von Wohnsiedlungs- und Gewerbeflächen. Als weiteres Instrument, um disperser Siedlungsentwicklung entgegenzuwirken, greifen die Länder Hessen und Rheinlandpfalz auf Mindestdichtewerte zurück, die für die Entwicklung neuer Wohnsiedlungsflächen gelten (Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen 2020; Planungsgemeinschaft Rheinhessen-Nahe 2016). Die Mindestdichtewerte sind in Abbildung 2

Erarbeitung von Szenarien im Projekt MOBITAT 2050

differenziert nach den Planungsregionen des Untersuchungsraums sowie zentralörtlicher Funktion der Gemeinde aufgeführt. Die vorgegebenen Mindestdichtewerte reichen dabei von 20 WE/ha in Grundzentren des ländlichen Raums bis hin zu 60 WE/ha in den Oberzentren Südhessens.

Entscheidend für die Realisierung der Mindestdichten ist letztlich die Umsetzung über bauleitplanerische Vorgaben. Innerhalb der Region unterschreiten die realen Dichten neuer Baugebiete die Mindestdichtewerte allerdings noch deutlich (Regierungspräsidium Darmstadt 2019). Ausnahmen von den Landes- und Regionalplanerisch vorgegebenen Mindestdichten sind demnach möglich (Dembski et al. 2021).

3.1.3 Zielsetzung des Workshops

Aus den bestehenden Planwerken lassen sich sowohl für die Entwicklung der Wohnsiedlungs- als auch jener der Gewerbeflächen räumliche Schwerpunkte qualitativ beschreiben. Zielsetzung für den Workshop war es, diese – soweit möglich – zu quantifizieren. Der Korridor der innerhalb der Region möglichen Siedlungsentwicklung sollte – sofern vorhanden – dabei durch zwei möglichst unterschiedliche Projektionen abgebildet werden. Die Dokumentenanalyse bildete die Grundlage für die Festsetzung der thematischen Schwerpunkte des Workshops, die jeweils in Kleingruppensitzungen bearbeitet wurden:

- ▶ Diskussion und – soweit möglich – Quantifizierung der künftigen Verteilung des Arbeitsplatzangebots in der Untersuchungsregion
- ▶ Diskussion und – soweit möglich – Quantifizierung der künftigen Verteilung des Wohnungsneubaus in der Untersuchungsregion
- ▶ Diskussion der Dichte, mit der neue Wohnsiedlungsflächen künftig entwickelt werden

Die jeweiligen Kleingruppen sollten dabei zunächst wesentliche Einflussfaktoren identifizieren, um im Anschluss daran mögliche Entwicklungen zu quantifizieren. Weiteres Augenmerk lag auf der Identifikation von Unsicherheiten, die Ansatzpunkte für das Herausarbeiten des Korridors möglicher Entwicklungen bilden.

3.2 Ergebnisse des Workshops zur Siedlungsentwicklung

Die folgenden Unterkapitel fassen die Ergebnisse der innerhalb des Workshops durchgeführten Kleingruppensitzungen zusammen. Dabei führen sie die durch die Expertinnen und Experten genannten Einflussfaktoren sowie Quantifizierungen auf, ohne diese zu interpretieren. Die Interpretation und Zusammenführung zu Projektionen erfolgt in Kapitel 1.3.

3.2.1 Räumliche Verteilung von Arbeitsplätzen

Den Ausgangspunkt der Projektionen für das Jahr 2050 bildet die aktuelle räumliche Verteilung der Arbeitsplätze in der Region. Zentren wirtschaftlicher Aktivitäten und infolgedessen auch räumliche Konzentrationen der Arbeitsplätze sind die Oberzentren der Region, wobei Frankfurt am Main als Metropole besonders hervorzuheben ist. Insgesamt befinden sich knapp 50% aller sozialversicherungspflichtigen Arbeitsplätze in den Oberzentren der Region. Es ist davon auszugehen, dass die Oberzentren auch zukünftig den Schwerpunkt der Arbeitsplätze bilden werden, insbesondere im tertiären Sektor. Dabei bestehen auch Wachstumsaussichten für kleinere Oberzentren wie beispielsweise Fulda, Gießen oder Marburg.

Aktuell befinden sich ca. 90% der sozialversicherungspflichtigen Arbeitsplätze im Verdichtungsraum. Eine deutliche Verlagerung von Arbeitsplätzen hin zu ländlicheren Gemeinden

Erarbeitung von Szenarien im Projekt MOBITAT 2050

erscheint unwahrscheinlich. Hohe Erschließungskosten machen diese Standorte für Investoren wenig interessant, Wertsteigerungen dieser Immobilien sind außerdem nicht zu erwarten. Ausnahmen können hier einzelne Neuentwicklungen von Standorten an Entwicklungsachsen (vor allem mit unmittelbarem Anschluss an Bundesautobahnen) sein, die für das produzierende Gewerbe weiterhin von besonderer Bedeutung sind. Im produzierenden Gewerbe könnten sich einige abgewanderte Branchen wieder vermehrt in Deutschland und dem Untersuchungsraum ansiedeln, wofür die entsprechenden Flächen eher außerhalb der Oberzentren ausgewiesen werden. Auch kleinere Handwerksbetriebe werden vermehrt aus zentraleren Lagen verdrängt, da sie geforderte Mietpreise nicht mehr aufbringen können. Aufgrund von zunehmender Automatisierung von Produktionsprozessen ist im produzierenden Gewerbe, das überwiegend außerhalb der Oberzentren angesiedelt ist, mit einer abnehmenden Beschäftigtendichte zu rechnen.

In den Oberzentren und Mittelzentren mit einem hohen Anteil telearbeitsfähiger Arbeitsplätze im tertiären Sektor hingegen wird die Beschäftigtendichte infolge von Desk-Sharing steigen. Zusätzlich ist eine vermehrte Ansiedlung wohnnaher Dienstleistungen zu erwarten (bspw. Pflegeeinrichtungen).

3.2.2 Dichte und Räumliche Verteilung des Wohnraumangebots

Die Workshopteilnehmenden bestätigen: Den Rahmen für die Entwicklung des Wohnungsbestands setzen Landes-, Regionalplanung und kommunale Bauleitplanung. Als wesentliche Leitlinien geben diese eine flächenschonende Siedlungsentwicklung vor, weswegen für die Ausweisung neuer Wohnsiedlungsflächen das Gebot „Innen- vor Außenentwicklung“ gilt. Vorrangige Entwicklungsschwerpunkte stellen außerdem Flächen in fußläufiger Erreichbarkeit zu schienengebundenen ÖV-Haltepunkten dar. Planerisch sind folglich ebenfalls Gemeinden mit hoher zentralörtlicher Funktion (Oberzentren und Mittelzentren), an Entwicklungsachsen (insb. jene des schienengebundenen ÖV) und im Verdichtungsraum als eindeutige Entwicklungsschwerpunkte definiert. Aufgrund von Flächenkonkurrenzen, begrenzten Flächenverfügbarkeiten und Nutzungskonflikten in den Oberzentren spielen insb. die Mittelzentren eine besondere Rolle. Außerdem ist auch von einer Ausweisung von Wohnsiedlungsflächen in eher peripheren Gemeinden auszugehen, um peripherere Räume zu stabilisieren, so die Teilnehmenden.

Diesen planerischen Vorgaben laufen Nachfragemuster teilweise entgegen. Der vorherrschende Wohnwunsch „Einfamilienhaus“ ist in peripheren Gemeinden aufgrund geringerer Wohnkosten eher realisierbar. In einigen Teilbereichen des Untersuchungsraums besteht bereits heute schon Nachfragedruck auf ländliche Gemeinden. Dieser könnte sich infolge einer weiteren Digitalisierung der Erwerbstätigkeit mit häufigeren Telearbeitstagen weiter erhöhen, wenngleich die Workshopteilnehmenden dadurch eher eine Stabilisierung des ländlichen Raums als eine neue Fokussierung auf periphere Gemeinden erwarten. Im Ergebnis schätzten die Expertinnen und Experten untenstehende Verteilungsmatrix, die näherungsweise den Bestandszuwachs an Wohneinheiten bis zum Jahr 2050 auf die verschiedenen Gemeindetypen verteilt.

Städtebauliche Dichten neuausgewiesener Wohnsiedlungsflächen beeinflussen die räumliche Verteilung des Wohnungsangebots ebenfalls. Für den Großteil des Untersuchungsgebiets geben übergeordnete Pläne Mindestdichtewerte bzw. Dichterichtwerte in Abhängigkeit verschiedener Gemeindetypen vor.¹ In den Verdichtungsräumen der Untersuchungsregion werden die

¹ Lediglich für die Planungsregion „Bayerischer Untermain“ sind keine Mindestdichten definiert.

Erarbeitung von Szenarien im Projekt MOBITAT 2050

vorgegebenen Dichtewerte auch künftig eingehalten, da hier Marktmechanismen für eine entsprechend hohe Verdichtung sorgen. In ländlichen Räumen hingegen können Eigentumsstrukturen (überwiegend Wohnen im Eigentum), die Persistenz von Lebensstilen und Wohnwünschen (Einfamilienhaus) sowie demographische Entwicklungen die Einhaltung der Dichtewerte erschweren, auch wenn sie planerisch vorgegeben werden. Es kommt hinzu, dass in ländlichen Gemeinden Neubau bei gleichzeitigem Leerstand im Bestand zu erwarten ist. In Bezug auf die Einhaltung der Dichtewerte identifizierten die Teilnehmenden des Workshops eine Unsicherheit, aus der sich ein Korridor verschiedener möglicher Siedlungsentwicklungen ergeben kann.

Abbildung 4: Ergebnis der Expertenschätzung zur relativen Verteilung der Bestandserweiterung (Anzahl Wohnungen) im Untersuchungsgebiet (Basis: Expertenschätzung)

| | Oberzentrum | Mittelzentrum | Grundzentrum oder keine zentralörtliche Funktion | Mittelzentrum | Grundzentrum oder keine zentralörtliche Funktion |
|------------------|--------------------------------|---------------|--|--------------------------------------|--|
| Verdichtungsraum | 40% | 20% | 10% | 8% | 4% |
| Ländlicher Raum | // | 8% | 4% | 3% | 2% |
| | Auf Entwicklungsachse verortet | | | Nicht auf Entwicklungsachse verortet | |

Eine Besonderheit stellen jene Gemeinden dar, deren Gebiet sich in der Flugschneise des Frankfurter Flughafens befindet. In diesen ist aufgrund der Lärmimmissionen des Flugverkehrs mit keiner weiteren Entwicklung von Wohnsiedlungsflächen zu rechnen, was die Projektionen zur Siedlungsentwicklung berücksichtigen sollen.

3.3 Projektionen im Einflussfeld Siedlungsentwicklung

Im Anschluss an die Durchführung des Workshops wurden die Ergebnisse projektgruppen-intern diskutiert und zu konkreten Projektionen ausgearbeitet. In einem ersten Schritt entstanden dabei qualitative Beschreibungen zweier Entwicklungspfade, woran sich eine datengestützte Plausibilisierung der Workshopergebnisse anschloss. Die Datenanalysen hatten zudem den Zweck, aus den Ergebnissen konkrete Inputdaten für die Modellierungen abzuleiten.

3.3.1 Qualitative Beschreibung der Projektionen

Aus den Diskussionen zur künftigen Verteilung des Arbeitsplatzangebots gingen teils gegenläufige Entwicklungstendenzen hervor, die jeweils mit Unsicherheiten behaftet sind. Als wesentliche Prozesse steht eine höhere Beschäftigtendichte im tertiären Sektor (und damit vor allem in den Oberzentren) einer abnehmenden Beschäftigtendichte im produzierenden Gewerbe (und damit eher außerhalb der Oberzentren) entgegen. Die Projektionen nehmen gleichzeitig an, dass Neuausweisungen von Gewerbeflächen die abnehmende Beschäftigtendichte außerhalb der Oberzentren weitestgehend auffangen. Daher gehen die Projektionen zur Siedlungsentwicklung im Ergebnis davon aus, dass es nur kleinere Verlagerungen von Arbeitsplätzen – in Form einer weiteren Fokussierung auf die Oberzentren und Frankfurt am Main als Metropole – geben wird. Die Arbeitsplätze sind in der Region auch im Jahr 2050 überwiegend im Verdichtungsraum, entlang der Entwicklungsachsen und in den Gemeinden mit hohen Zentralitäten (vordringlich Oberzentren) verortet. Das Arbeitsplatzangebot variiert nicht zwischen den Projektionen.

Im Hinblick auf das Wohnraumangebot unterscheiden sich die Projektionen hingegen. Aufgrund der Unsicherheit in der städtebaulichen Verdichtung wurden im Projekt MOBITAT2050 zwei verschiedene Projektionen für die räumliche Verteilung des Wohnungsneubaus gebildet, wobei die

Erarbeitung von Szenarien im Projekt MOBITAT 2050

Gesamtanzahl an Wohneinheiten in beiden Projektionen identisch, die entstehende Wohnfläche aufgrund der unterschiedlichen Annahmen zur Verdichtung aber verschieden ist.

Projektion A: Suffizienz durch Planung

In der Projektion *Suffizienz durch Planung* entwickelt sich der Wohnungsbestand in der Untersuchungsregion bis zum Jahr 2050 entsprechend der planerischen Zielsetzungen und Vorgaben. Neue Wohnungen entstehen entsprechend dem Leitbild „Innen- vor Außenentwicklung“ in Oberzentren und außerhalb der Oberzentren in fußläufiger Erreichbarkeit von Haltepunkten des schienengebundenen ÖVs. Das bedeutet auch: Sowohl im Verdichtungsraum als auch im ländlichen Raum werden vorgegebene Dichtewerte eingehalten und Zersiedelung so konsequent entgegengewirkt. Basis für die räumliche Verteilung bildet die im Rahmen des Workshops von den Expertinnen und Experten erarbeitete Verteilungsmatrix, die den Bestandszuwachs an Wohnraum in der Region relativ auf die verschiedenen Gemeindekategorien verteilt.

Projektion B: Wohnwünsche

Während in Projektion A vor allem Raumordnung und Stadtplanung die Entwicklung des Wohnungsbestands determinieren, bezieht die Projektion *Wohnwünsche* Nachfragemuster stärker mit ein. Auch in 2050 werden große Teile der Bevölkerung noch weniger verdichtete Wohnformen wie Einfamilienhäuser präferieren, weswegen trotz planerischer Zielsetzungen zur flächenschonenden Siedlungsentwicklung im ländlichen Raum weniger verdichtet gebaut wird als die planerischen Dichtewerte es vorgeben. Im Verdichtungsraum hingegen erreichen neu entwickelte Wohnsiedlungsflächen die planerisch angestrebten städtebaulichen Dichten, da hier höhere Bodenpreise eine höhere Verdichtung zur Voraussetzung marktfähiger Projektentwicklungen machen. Im Ergebnis entsteht so insgesamt mehr Wohnraum (verstanden als Wohnfläche), der sich (mehr als in Projektion A) auf periphere Gemeinden verteilt. Projektion B ist folglich von einer größeren Zersiedelung gekennzeichnet als Projektion A. Die im Workshop erarbeitete Verteilungsmatrix (Abbildung 3) wurde für die Projektion B entsprechend angepasst. Das Vorgehen dazu beschreibt das nachfolgende Kapitel.

3.3.2 Plausibilisierung der Projektionen und Ableitung von Inputdaten

Um die Expertenschätzung zur künftigen Bestandsentwicklung an Wohneinheiten zu plausibilisieren, wurde sie mit der tatsächlichen Bautätigkeit innerhalb des Untersuchungsraums in den vergangenen Jahren verglichen. Tabelle 5 (siehe Anhang) gibt wieder, auf welche Gemeindetypen sich der Bestandszuwachs an Wohneinheiten in der Untersuchungsregion im Zeitraum von 2012-2020 verteilte.

Beim Vergleich zwischen Expertenschätzung und der tatsächlichen Bestandsentwicklung fällt auf, dass sich beide hinsichtlich der räumlichen Verteilung der Wohneinheiten nur geringfügig voneinander unterscheiden. Die Expertenschätzung stellt hinsichtlich der räumlichen Verteilung des Bestandszuwachses somit eine Fortführung der Entwicklung des Zeitraums 2012-2020 dar, wobei den peripheren Mittelzentren abseits der Entwicklungsachsen sowie jenen im ländlichen Raum proportional größere Zuwächse zugewiesen wurden. Die planerisch definierten Ziele sehen hier aber eine weitere Fokussierung auf die weniger peripheren Gemeinden vor. Der Verteilungsschlüssel wird dementsprechend angepasst. Eine weitere Anpassung erfolgt bei den Grundzentren oder Gemeinden ohne zentralörtliche Funktion, deren Bestandszuwachs im Verdichtungsraum und auf Entwicklungsachsen zugunsten eines höheren proportionalen Zuwachses in den Mittelzentren des Verdichtungsraums reduziert wird. Der plausibilisierte

Erarbeitung von Szenarien im Projekt MOBITAT 2050

Verteilungsschlüssel zur Entwicklung des Bestands an Wohneinheiten im Untersuchungsraum bis zum Jahr 2050 für die Projektion „Suffizienz durch Planung“ ist in Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3: Räumliche Verteilung des Bestandszuwachses an Wohneinheiten (relative Anteile) in der Untersuchungsregion bis zum Jahr 2050; Projektion „Suffizienz durch Planung“ (Basis: plausibilisierte Expertenschätzung)

| Verteilung Bestandszuwachs Wohneinheiten [%] | Oberzentrum | Mittelzentrum | Grundzentrum oder keine zentralörtliche Funktion | Mittelzentrum | Grundzentrum oder keine zentralörtliche Funktion |
|--|--------------------------------|---------------|--|--------------------------------------|--|
| Verdichtungsraum | 40,0 | 30,5 | 10,0 | 8,0 | 4,0 |
| Ländlicher Raum | NA | 3,0 | 2,0 | 0,5 | 2,0 |
| | Auf Entwicklungsachse verortet | | | Nicht auf Entwicklungsachse verortet | |

Die Projektion „Wohnwünsche“ soll hingegen eine größere Anzahl an Wohneinheiten in den peripheren Gemeindekategorien aufweisen. Dementsprechend angepasst gestaltet sich die räumliche Verteilung des Bestandszuwachses an Wohneinheiten auf die verschiedenen Gemeindekategorien. In den Ober- und Mittelzentren des Verdichtungsraums wird eine geringere Neubauaktivität angenommen, in den periphereren Kategorien eine höhere (im Vergleich zur Projektion A). Die relative Verteilung des Bestandszuwachses an Wohneinheiten für die Projektion B stellt Tabelle 3 dar.

Tabelle 4: Räumliche Verteilung des Bestandszuwachses an Wohneinheiten (relative Anteile) in der Untersuchungsregion bis zum Jahr 2050; Projektion „Wohnwünsche“ (Basis: Annahmen auf Grundlage der plausibilisierten Expertenschätzung)

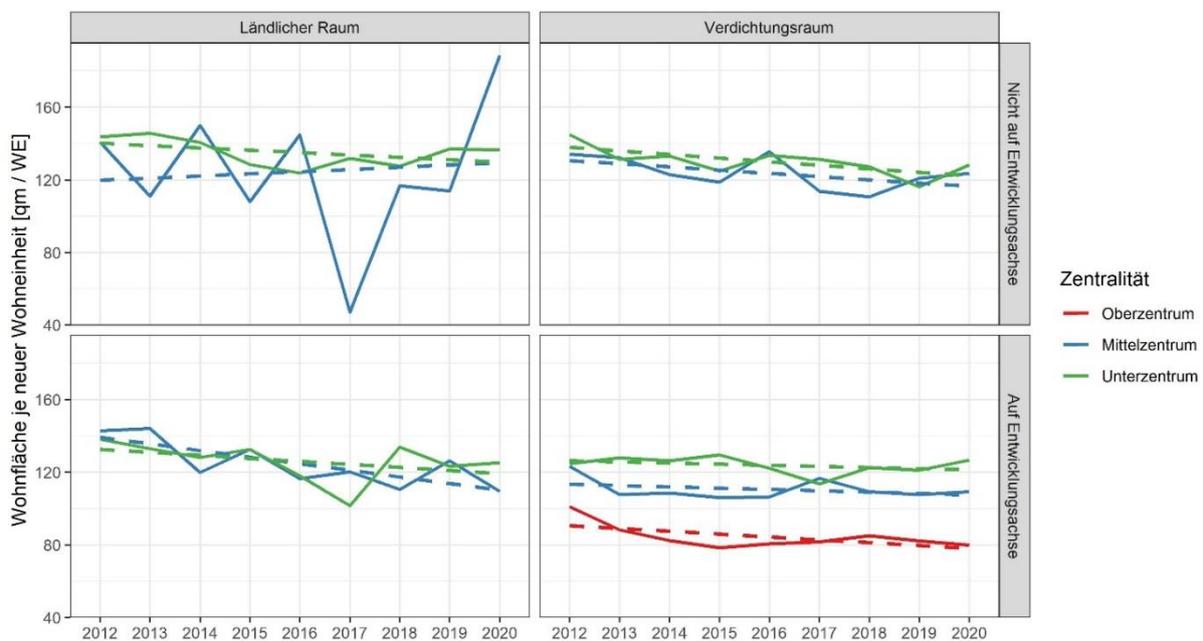
| Verteilung Bestandszuwachs Wohneinheiten [%] | Oberzentrum | Mittelzentrum | Grundzentrum oder keine zentralörtliche Funktion | Mittelzentrum | Grundzentrum oder keine zentralörtliche Funktion |
|--|--------------------------------|---------------|--|--------------------------------------|--|
| Verdichtungsraum | 35,0 | 22,0 | 14,0 | 8,0 | 10,0 |
| Ländlicher Raum | NA | 3,0 | 2,5 | 0,5 | 5,0 |
| | Auf Entwicklungsachse verortet | | | Nicht auf Entwicklungsachse verortet | |

Ausgehend von einer Grundgesamtheit an Wohneinheiten im Jahr 2050 wurden die Anteile auf die einzelnen Gemeinden des Untersuchungsraums umgelegt. Die Grundgesamtheit an Wohneinheiten leitete sich aus der Gesamtanzahl an Haushalten im Jahr 2050 ab, die wiederum aus der Fortschreibung der Bevölkerungs- und Haushaltsprognosen (siehe Hoymann und Schlömer 2021; Maretzke et al. 2021) besteht. Diese prognostiziert, dass im Jahr 2050 im Untersuchungsraum ca. 3.290.000 Haushalte leben werden. Daraus leitete sich für die Projektionen zur Siedlungsentwicklung bei einer festgehaltenen Leerstandsquote von 2,5% ein Wohnungsbestand von ca. 3.372.250 Wohneinheiten im Jahr 2050 ab. Die Differenz des Wohnungsbestandes von 2050 und 2017 ging als Bestandszuwachs in die Projektionen ein. Der Zuwachs betrug ca. 350.000 Wohneinheiten. Die Umlegung des Bestandszuwachses auf die Gemeinden erfolgte im nächsten Schritt gemäß den Tabellen 3 und 4 proportional zum in 2017 existierenden Bestand an Wohneinheiten. Da für die Modellierungen das aggregierte Wohnflächenangebot auf Gemeindeebene notwendig ist, wurde aus dem Bestandszuwachs an Wohneinheiten eine entsprechende Wohnfläche abgeleitet. Basis dafür waren nach Gemeindetypen differenzierte Analysen der Wohnungsgrößen neuentstandener Wohneinheiten, die in Abbildung 4 dargestellt sind.

Erarbeitung von Szenarien im Projekt MOBITAT 2050

Das zusätzlich entstehende Angebot an Wohnfläche errechnete sich als Produkt aus dem Bestandszuwachs an Wohneinheiten und einem Trendwert zur durchschnittlichen Neubauwohnungsgröße, der nach Strukturraum, Verortung auf Entwicklungsachse und Zentralität differenzierte. Der Trendwert wurde aus den linearen Trends der Wohnungsgrößen abgeleitet (gestrichelte Graphen in Abbildung 4). Zur Bestimmung des Wohnflächenangebots wurde für die Gemeinden jeweils der Trendwert aus dem Jahr 2020 verwendet. Abmilderungsfaktoren gingen zusätzlich in die Projektionen ein, um einen weiteren Rückgang der durchschnittlichen Neubauwohnungsgröße abzubilden. In Projektion A wurde der jeweilige Trendwert um 10%, in Projektion B lediglich im Verdichtungsraum um 10%, im ländlichen Raum hingegen nur um 5% abgemildert. So ging in Projektion B ein, dass im ländlichen Raum die angestrebten Verdichtungsziele evtl. nicht erreicht werden.

Abbildung 5: Durchschnittliche Wohnflächen neuentstandener Wohneinheiten im Untersuchungsraum differenziert nach Strukturraum, Verortung auf Entwicklungsachse und Zentralität im Zeitraum von 2012-2020; eigene Darstellung (Datenbasis: Regionalstatistik der statistischen Ämter des Bundes und der Länder)



Die räumliche Verteilung des Arbeitsplatzangebots wurde hingegen im Vergleich zum Basisjahr 2017 nicht angepasst oder zwischen den Projektionen variiert. Hier galt es lediglich, die Gesamtanzahl der in 2050 verfügbaren Arbeitsplätze zu bestimmen und anhand der in 2017 existierenden räumlichen Verteilung umzulegen. Das Arbeitsplatzangebot für das Jahr 2050 wurde aus der Fortschreibung der Bevölkerungsprognose bzw. der Summe der Personen im erwerbstätigen Alter abgeleitet. Im Ergebnis beinhalten die Projektionen zur Siedlungsentwicklung, dass sich das Arbeitsplatzangebot innerhalb des Untersuchungsraums im Zeitraum 2017 bis 2050 um 8.000 Arbeitsplätze erhöht.

Um die Geometrie der Gemeinden des Untersuchungsraums zu vereinheitlichen, wurde die kleinteilige rheinland-pfälzische Gemeindestruktur für die Generierung der Inputdaten angepasst, indem jeweils mehrere Gemeinden zu einer Einheit zusammengefasst wurden. Im Ergebnis besteht das Untersuchungsgebiet aus 406 Gebietseinheiten. Die konkreten Dateninputs sind in Anhang B (Tabelle 6) einsehbar. Dort ist das Wohnflächen- sowie das Arbeitsplatzangebot differenziert nach Gebietseinheiten aufgeführt.

4 Einflussfeld Entwicklung von Homeoffice

Während im Einflussfeld Siedlungsentwicklung die räumliche Verteilung des Wohnraumangebots im Vordergrund stand, fokussierte die Erarbeitung von Projektionen zur Entwicklung von Homeoffice vor allem die Frage, wie viele Erwerbstätige im Jahr 2050 von zu Hause aus arbeiten werden. Hierzu wurden analog zum Einflussfeld Siedlungsentwicklung zwei Projektionen erstellt. Diese basieren auf bereits bestehenden Forschungsarbeiten und Daten. Vorab wurde festgelegt, dass auch im Jahr 2050 der überwiegende Teil jener Erwerbstätigen, die ihre berufliche Tätigkeit von Zuhause verrichten können, regelmäßig an dem Standort ihres Unternehmens oder ihrer Institution arbeiten und somit pendeln. Der Begriff Arbeitsplatz bezieht sich räumlich in MOBITAT2050 immer auf den Arbeitsort im Sinne von Unternehmensstandort oder Standort der Institution, dem bzw. der die Erwerbstätigen angehören.

4.1 Berücksichtigte Studien und Erhebungen

Im Rahmen einer Literatur- und Datenrecherche wurden zunächst Quellen identifiziert, die die aktuelle und zukünftige Verbreitung von Homeoffice in Deutschland behandeln. Die nachfolgend beschriebenen Projektionen, wurden im Wesentlichen aus den in Tabelle 5 gelisteten Quellen abgeleitet.

Tabelle 5: Datenbasis der Projektionen zur Entwicklung von Homeoffice

| Quelle | Informationen |
|---|---|
| Mobilität in Deutschland (MiD) 2017 | Anteil an Erwerbstätigen, die im Homeoffice arbeiten, in Deutschland für das Basisjahr 2017 |
| DLR-Panelbefragung zur Mobilität in Krisenzeiten | Anteil an Erwerbstätigen, die im Homeoffice arbeiten, in Deutschland (2020-2023) |
| Germany's Capacities to Work from Home (CESifo Working Paper) | Anteil an Erwerbstätigen im Homeoffice und Anteil homeoffice-fähiger Arbeitsplätze nach Wirtschaftszweigen in Deutschland (2018/2019) |
| Regionalreport über Beschäftigte (Bundesagentur für Arbeit) | Erwerbstätige nach Wirtschaftszweigen, auf Kreisebene räumlich differenziert |

Für die Modellierungsarbeiten stellte der Anteil der Arbeitsplätze, die Erwerbstätige im Homeoffice besetzen, die wesentliche Inputgröße dar. Dieser sollte räumlich differenziert eingehen. Zudem waren Annahmen dazu notwendig, wie sich die Wochenarbeitszeit von Erwerbstätigen im Homeoffice auf deren Zuhause und auf deren Arbeitsplatzstandort verteilt. Für die Modellschätzungen waren zusätzlich Angaben zum Anteil der Erwerbstätigen im Homeoffice aus dem Basisjahr notwendig. Aus den in Tabelle 5 genannten Quellen konnten diese Größen sinnvoll abgeleitet werden.

4.2 Projektionen im Einflussfeld Erwerbstätigkeit

Analog zum Einflussfeld Siedlungsentwicklung bestehen die Projektionen auf qualitativen Beschreibungen, die in einem nächsten Schritt in quantitative Daten übersetzt wurden, um so Dateninputs für die Modellierungen zu generieren.

4.2.1 Qualitative Beschreibung der Projektionen

Das Projektteam erarbeitete zwei Projektionen, die möglichst gegensätzliche, aber noch realistische Entwicklungspfade repräsentieren sollten.

Projektion A: Post Covid

Die Projektion A bildet einen Entwicklungspfad ab, in dem trotz weiter voranschreitender Digitalisierung, der Anteil der Erwerbstätigen, die zu Hause arbeiten, auf einem Post-Covid-Niveau stagniert. Dieses Niveau spiegelt für das Projekt somit die untere Grenze der Arbeitsmarktdurchdringung von Homeoffice wider. Ein weiterer Rückgang des Anteils an Erwerbstätigen im Homeoffice auf bspw. ein Prä-Covid-Niveau erschien unplausibel.

Projektion B: Zu Hause, wer kann

Im Gegensatz dazu spiegelt Projektion B einen Entwicklungspfad wider, in dem der Anteil der Erwerbstätigen, die zu Hause arbeiten, bis zum Jahr 2050 weiter ansteigen wird. Hier wurde angenommen, dass die Erwerbstätigen, die Ihre berufliche Tätigkeit zu Hause ausüben können, dies – zumindest zeitweise – auch tun. Durch fortschreitende Digitalisierung wird der Anteil homeoffice-fähiger Arbeitsplätze im Vergleich zum Basisjahr 2017 zudem ansteigen.

4.2.2 Ableitung von Inputdaten

Den Ausgangspunkt für die quantitative Ausarbeitung der Projektionen stellte die räumliche Verteilung von Arbeitsplätzen, die im Homeoffice verrichtet werden, für das Basisjahr 2017 dar. In einem erstem Schritt wurden dazu die in Alipour et al. (2020) bestimmten Anteile an Erwerbstätigen im Homeoffice je Wirtschaftszweig mittels Daten der Bundesagentur für Arbeit (siehe Bundesagentur für Arbeit 2024), die Erwerbstätige auf Kreisebene den verschiedenen Wirtschaftszweigen zuordnen, auf die Untersuchungsregion übertragen. Als Ergebnis lag für das Basisjahr 2017 für jeden Kreis im Untersuchungsraum der Anteil an Arbeitsplätzen vor, der von mindestens zeitweise im Homeoffice arbeitenden Erwerbstätigen besetzt wurde (siehe Abbildung 6). Der Großteil dieser Arbeitsplätze (25%) ist in Frankfurt am Main verortet.

Die Verteilung der Arbeitsplätze nach Wirtschaftszweigen auf die Kreise des Untersuchungsraums wurde über beide Projektionen nicht variiert und entspricht folglich der Verteilung aus dem Basisjahr 2017. Die Projektionen unterschieden sich jedoch hinsichtlich des Anteils an Erwerbstätigen im Homeoffice und folglich in der Gesamtanzahl an Personen, die von zu Hause arbeiten. Projektion A beinhaltet einen Anteil an Arbeitsplätzen von 37%, die Erwerbstätige im Homeoffice besetzen. Dies entspricht laut DLR-Panel-Befragungen dem Post-Covid-Niveau in Deutschland. Projektion B weist hingegen einen Anteil von 60% an Arbeitsplätzen auf, die von Erwerbstätigen im Homeoffice besetzt werden. Dieser leitete sich aus Alipour et al. (2020) ab, die Deutschland ein Homeoffice-Potenzial von 56% zuwies. Demnach konnten 56% aller Arbeitsplätze bereits vor der Covid-Pandemie von Personen im Homeoffice bearbeitet werden. Da dieser Wert auf Prä-Covid-Daten basiert, wurde er für die Projektion B auf 60% aufgerundet. Für die Interpretation der Projektergebnisse ist es wichtig zu beachten, dass der Anteil an Erwerbstätigen im Homeoffice im Basisjahr mit 17% (MiD 2017) im Vergleich zu beiden Projektionen deutlich geringer ist.

Zusätzlich berücksichtigen die Projektionen, dass sich das Verkehrsaufkommen für Arbeitswege reduziert mit einem höheren Anteil Erwerbstätiger im Homeoffice. Insgesamt wird die Mobilitätsrate, also die tägliche Häufigkeit eines Arbeitsweges, in Projektion A um 19 % reduziert gegenüber dem Basisjahr, in Projektion B um 34 %. Die Modellierung der Verkehrsmittelwahl für

Erarbeitung von Szenarien im Projekt MOBITAT 2050

den Arbeitsweg berücksichtigt die Erkenntnisse aus den empirischen Arbeiten des Projekts, bei denen sich eine leichte Verschiebung hin zum ÖV mit einem höheren Anteil der Arbeitstage im Homeoffice identifizieren ließ.

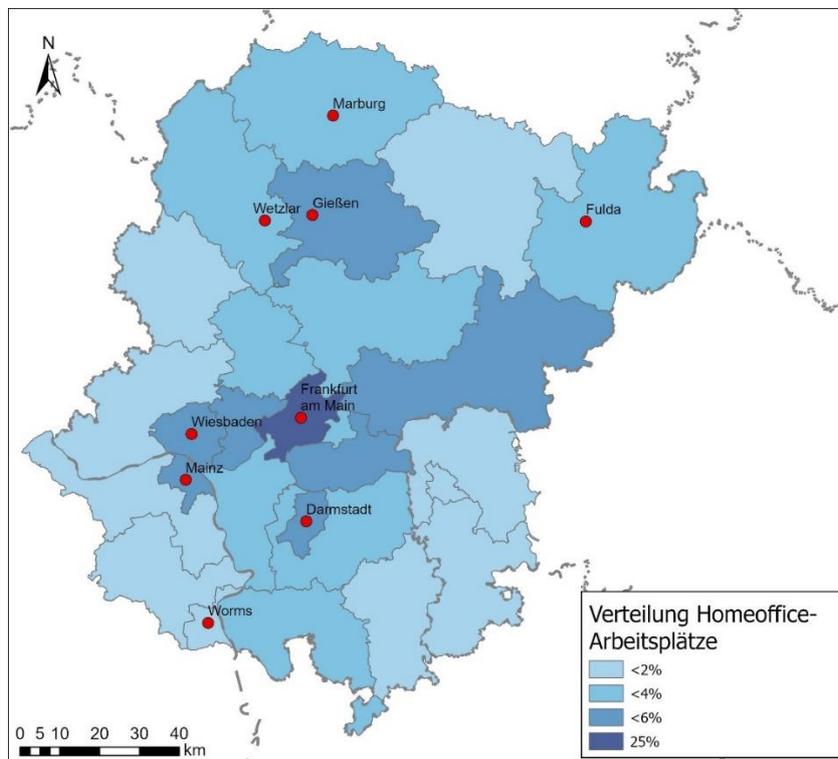


Abbildung 6: Räumliche Verteilung von Arbeitsplätzen im Basisjahr 2017, die von Erwerbstätigen im Homeoffice besetzt werden. Eigene Berechnung und Darstellung (Datenbasis: Alipour et al. 2020; Bundesagentur für Arbeit 2024; MiD 2017)

Für die durchschnittliche Wochenarbeitszeit, die Erwerbstätige im Homeoffice tatsächlich zu Hause und nicht am Arbeitsplatzstandort arbeiten, wurde ausgehend von einer 5-Tage-Arbeitswoche ein Verhältnis von 3:2 angenommen. Das heißt Erwerbstätige im Homeoffice in Vollzeit arbeiten in den Projektionen im Durchschnitt drei Tage zu Hause und pendeln an den verbleibenden beiden Tagen. Dieser Durchschnittswert geht pauschal für alle Erwerbstätigen im Homeoffice in die Modellierungen ein. Die empirische Basis dieses Werts bildet die DLR-Panelbefragung zu Mobilität in Krisenzeiten, in der drei wöchentliche Tage im Homeoffice den Durchschnitt aller Erwerbstätigen, die Homeoffice-Arbeitsplätze besetzen, darstellt. Gemittelt über alle Erwerbstätige ergibt sich so, dass in Projektion A 1,2 Tage pro Woche und in Projektion B 1,9 Tage die Woche von zu Hause aus gearbeitet wird. Tabelle 6 fasst die wesentlichen Kennzahlen der Projektionen zusammen.

Tabelle 6: Kennzahlen zur Erwerbstätigkeit im Homeoffice im Basisjahr 2017 und in den Projektionen. Eigene Berechnung (Datenbasis: Alipour et al. 2020; DLR-Panelbefragung; MiD 2017)

| Projektion | Anteil Erwerbstätiger im Homeoffice [%] | Durchschnittliche Anzahl Tage pro Arbeitswoche, die Vollzeiterwerbstätige zu Hause arbeiten [-] |
|-----------------------|---|---|
| A: Post Covid | 37 | 1,2 |
| B: Zu Hause, wer kann | 60 | 1,9 |
| Basisjahr 2017 | 17 | 0,3 |

5 Einflussfeld Organisation des (Pendel-)Verkehrs

Im Einflussfeld Organisation des (Pendel-)Verkehrs sollen verkehrliche Maßnahmen, die zu Bündeln zusammengefasst sind, verschiedene Strategien mit Pendelverkehren umzugehen, abbilden. Umgesetzt werden diese Maßnahmen in dem bestehenden Verkehrsmodell der Region, der „Verkehrsdatenbasis Rhein-Main“ (VDRM). Die Basis für die Erarbeitung der Maßnahmen bilden die Ergebnisse eines Expertenworkshops. Das Projektteam entwickelte in diesem Einflussfeld im Ergebnis zwei Maßnahmenbündel, die zwei mögliche Zukunftsbilder des Mobilitätssystems in der Region im Jahr 2050 darstellen. Die Grundlage für das Implementieren der Maßnahmenbündel bildet eine Fortschreibung des Modells für das Jahr 2050.

5.1 Sammlung von verkehrlichen Maßnahmen

Um konsistente Maßnahmenbündel zu bilden, sammelte das Projektteam zunächst in einem ersten Arbeitsschritt Maßnahmen, die potenziell umgesetzt werden können. Anschließend wurde geprüft, inwieweit sich diese Maßnahmen im Verkehrsmodell umsetzen lassen. Eine besondere Herausforderung entstand dadurch, dass im Basis-Modell die Kosten für einen Weg nicht im Nachfragemodell enthalten sind, wodurch sich monetäre Maßnahmen nicht direkt implementieren lassen und unter Verwendung von Zeitwerten in Zeitäquivalente umgewandelt werden müssen.

5.1.1 Ergebnisse des Workshops

Im Workshop wurden die in Tabelle 7 aufgeführten Maßnahmen für die Umsetzung in der Region identifiziert. Dabei lassen sich die Maßnahmen in klassische Push- und Pull-Maßnahmen sowie betriebliches Mobilitätsmanagement unterteilen.

Tabelle 7: Verkehrliche Maßnahmen aus dem Expertenworkshop

| Kategorie | Maßnahme |
|---------------------------------------|--|
| Pull-Maßnahmen | <u>ÖPNV</u> |
| | Verbesserung ÖPV Kostenfreier ÖPV/ Kostenfreier ÖPV für Pendler verpflichtendes, kostengünstiges Jobticket |
| | <u>Aktive Modi</u> |
| | Ausbau Fahrradinfrastruktur (z.B. Radschnellwege) |
| | <u>Intermodalität</u> |
| | (Bessere) Mitnahmemöglichkeit von Fahrrädern in Bahn und Bus Personalisierte App zur Verkehrsmittelwahl Ausbau Park&Ride-Parkplätze an Bahnhöfen |
| Push-Maßnahmen | <u>Tempolimits</u> |
| | Tempo 30 innerorts Geschwindigkeitsreduktion Stadtstraßen |
| | <u>Monetäre Maßnahmen</u> |
| | Energie- und Kraftstoffpreise City-Maut Fahrleistungsabhängige Maut Höherer CO2-Preis auf Kraftstoffe |
| | <u>Parken</u> |
| | Parkraummanagement Umverteilung Parkraum Keine kostenlose Bereitstellung von Firmenparkplätzen |
| | <u>Fahrverbote</u> |
| | Autofreie Innenstädte Streckensperrungen in Quartieren Zugangsbeschränkung für Verbrenner in Innenstädten |
| | <u>Legislative Maßnahmen</u> |
| | Verschärfung CO2-Flottengrenzwerte für PKW |
| Betriebliches Mobilitätsmanagement | <u>Arbeitsweg</u> |
| | Bereitstellung Fahrradabstellanlagen, Duschkmöglichkeiten Anbindung letzte Meile zum Arbeitsplatz Förderung Sharing-Angebote |
| | <u>Incentives</u> |
| | Klimaorden |
| | <u>Arbeitsformen</u> |
| | Förderung der Durchführung von Online-Meetings und digitalen Konferenzen Förderung von Homeoffice durch Betriebe |

5.1.2 Umsetzbarkeit im Verkehrsmodell

Die identifizierten Maßnahmen wurden zu Maßnahmenbündeln kombiniert und im Verkehrsmodell implementiert. Dafür war es wichtig, zunächst zu prüfen, inwieweit die Maßnahmen im Modell umsetzbar sind. Anschließend wurde eine Priorisierung der Maßnahmen durchgeführt, um die tatsächlich umzusetzenden Maßnahmen zu identifizieren. Tabelle 8 zeigt eine Übersicht der

Erarbeitung von Szenarien im Projekt MOBITAT 2050

umsetzbaren und tatsächlich für die Umsetzung ausgewählten Maßnahmen. Vor allem die Maßnahmen des betrieblichen Mobilitätsmanagements konnten nicht im Verkehrsmodell umgesetzt werden, sind aber als wichtige flankierende Maßnahmen zur Steigerung der Akzeptanz zu begreifen – vor allem von Push-Maßnahmen. Weiterhin wurden zwei Maßnahmen ergänzt, die in der Modellierung Anwendung finden: On-Demand ÖPNV im suburbanen und ruralen Raum und Streckensperrungen in Quartieren.

Tabelle 8: Umsetzbarkeit der Maßnahmen im Verkehrsmodell und Priorisierung

| Maßnahme | Modellumsetzung | Auswahl |
|---|-------------------|---------|
| Verbesserung ÖPV | kenngrößenbasiert | x |
| Kostenfreier ÖPV/ Kostenfreier ÖPV für Pendler | direkt | |
| verpflichtendes, kostengünstiges Jobticket | direkt | x |
| On-Demand ÖPNV im suburbanen und ruralen Raum | direkt | x |
| Ausbau Fahrradinfrastruktur (z.B. Radschnellwege) | kenngrößenbasiert | x |
| Tempo 30 innerorts | direkt | |
| Geschwindigkeitsreduktion Stadtstraßen | direkt | x |
| City-Maut | direkt | x |
| Fahrleistungsabhängige Maut | direkt | x |
| Höherer CO2-Preis auf Kraftstoffe | direkt | |
| Parkraummanagement | kenngrößenbasiert | |
| Umverteilung Parkraum | kenngrößenbasiert | |
| Keine kostenlose Bereitstellung von Firmenparkplätzen | kenngrößenbasiert | |
| Autofreie Innenstädte | direkt | |
| Streckensperrungen in Quartieren | direkt | x |

Die Umsetzung der Maßnahmen im Modell unterscheidet zwischen zwei Ausprägungen:

- ▶ **Direkt:** Die Maßnahme kann direkt durch die Anpassung des Angebotsmodells implementiert werden und die Wirkung ist ein Ergebnis des Modells. Beispiel: Geschwindigkeiten können als Attribut einer Strecke angepasst werden, wodurch direkt die Reisezeit auf dieser Strecke angepasst wird.
- ▶ **Kenngrößenbasiert:** Die Wirkung einer Maßnahme kann abgebildet werden, indem Kenngrößen (z.B. Reisezeit) angepasst werden. Die Wirkung selbst kann im Modell nicht berechnet werden. Beispiel: Es gibt kein Radwegenetz als Berechnungsgrundlage im Modell, allerdings kann ein Ausbau durch die Erhöhung der mittleren Reisegeschwindigkeit und einer damit verbundenen Reduktion der Reisezeit abgebildet werden.

5.1.3 Umgang mit Veränderungen von Kosten

Grundlage für die Modellierung des Verkehrsverhaltens ist das makroskopische Verkehrsnachfragemodell „Verkehrsdatenbasis Rhein-Main“ (VDRM), in dem die Mobilitätsentscheidungen auf Basis von Zeiten getroffen werden. Dadurch entsteht die Herausforderung, monetäre Maßnahmen abzubilden, da in der ursprünglichen Version der VDRM keine Kosten berücksichtigt werden. Um dieses Problem zu lösen, wurden Veränderungen der

Erarbeitung von Szenarien im Projekt MOBITAT 2050

Kosten infolge von Maßnahmen über die Umwandlung in Zeitäquivalente integriert, unter Anwendung der Ergebnisse der Zeitkostenstudie im Rahmen des Bundesverkehrswegeplans (Axhausen et al. 2015; Thomsen und Schlaich 2021). Dabei wurde für den MIV von einem Zeitwert von 4,66 €/h, für den ÖV von 4,83 €/h ausgegangen.

Dazu wurden zunächst Basiskosten für die Mobilität mit den einzelnen Modi (v.a. Pkw und ÖV) bestimmt und die Differenz zu den Maßnahmenbündeln im Prognosejahr 2050 gebildet. Diese Differenz wurde anschließend in ein Zeitäquivalent umgerechnet und als zusätzliche Komponente der Reisezeit in den Nutzenfunktionen des Nachfragemodells integriert. So konnte beispielsweise eine Erhöhung der Kosten pro gefahrenem Pkw-Kilometer oder ein günstigeres ÖV-Ticket abgebildet werden.

Diese Methodik kann am Beispiel der Maßnahme City-Maut demonstriert werden. Hierfür wurde ein Kostensatz für die Einfahrt in die von der Maut betroffene Innenstadt angesetzt, der somit die Reisekosten für den Pkw erhöht. Diese Erhöhung der Kosten wird dann in eine zusätzliche Reisezeit umgewandelt, die der tatsächlichen Reisezeit hinzugefügt wird. Bei einem Kostensatz von 10 € fallen werden somit pro Einfahrt 129 Minuten zusätzliche Reisezeit im Nachfragemodell berücksichtigt.

5.2 Zukunftsbilder und Maßnahmenbündel im Einflussfeld Organisation des (Pendel-)Verkehrs

Entsprechend der Projektionen Siedlungsentwicklung und Entwicklung von Homeoffice bildete die qualitative Beschreibung von Zukunftsbildern im Einflussfeld Organisation des (Pendel-)Verkehrs die Grundlage, auf der nachfolgend die Maßnahmenbündel aufbauten. Anschließend wurden die Maßnahmenbündel operationalisiert, um Inputdaten für das Verkehrsmodell zu liefern.

5.2.1 Qualitative Beschreibung der

Die erarbeiteten Zukunftsbilder unterscheiden sich einerseits in der Zusammensetzung der Maßnahmen, andererseits in der Ausgestaltung und dem räumlichen Bezug. Das Ziel des Projektteams war es, zwei ambitionierte Zielbilder zu entwickeln, die sich dennoch im Ausmaß der Eingriffe in die Mobilität unterscheiden. Daher wurde sich gegen einen so genannten Referenzfall ohne weitere Maßnahmen entschieden und beide Maßnahmenbündel enthalten Push- und Pull-Maßnahmen der Verkehrswende.

Zukunftsbild A: Verbesserte Verkehrsqualität entlang der Achsen

Dieses Zukunftsbild geht von einer Zielsetzung aus, bei der die Verringerung von Zeitverlusten im Fokus steht. Daher liegt der räumliche Fokus hier auf den Großstädten und der Metropole Frankfurt am Main sowie den Achsen der Stadt-Umland-Verbindungen. Ziel ist es, ein qualitativ hochwertiges Verkehrsangebot zu schaffen, welches hauptsächlich den Umweltverbund fördert und nur lokal den MIV einschränkt. Die Ziele dieses Maßnahmenbündels sind die Stärkung der ÖV-Achsen und Vermeidung von Stau.

Zukunftsbild B: Flächendeckende Verkehrswende

Im Gegensatz dazu wird im zweiten Zukunftsbild davon ausgegangen, dass eine flächendeckende Verlagerung von Verkehren vom MIV auf den Umweltverbund geschafft werden soll, auch mit stark einschränkenden Maßnahmen für den Pkw-Verkehr. Dabei werden Angebote für den Umweltverbund nicht nur in den Großstädten, sondern in der gesamten Region verbessert und der

Pkw-Verkehr auch in abgelegenen Gebieten stark reguliert. Hier sind die Ziele, das Verkehrsangebot im Umweltverbund überall zu verbessern, mit Einschränkung des MIV.

5.2.2 Operationalisierung der Zukunftsbilder

Beide Zukunftsbilder beinhalten Maßnahmenbündel, die sowohl Push- als auch Pull-Maßnahmen enthalten. Abbildung 8 zeigt eine Übersicht der Maßnahmenzuordnung. Im Zukunftsbild B, flächendeckende Verkehrswende, ist das Maßnahmenbündel deutlich umfangreicher und der räumliche Bezug ist größer.

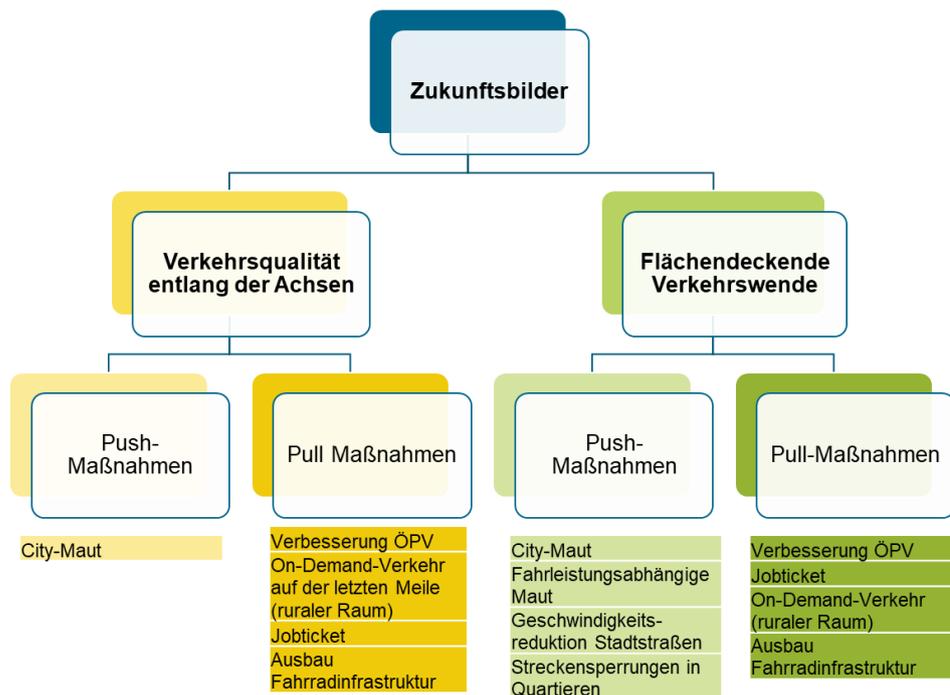


Abbildung 7: Zuordnung der verkehrlichen Maßnahmen zu den Zukubftsbildern der Organisation des (Pendel-) Verkehrs

Die Ausgestaltung der gewählten Maßnahmen ist Tabelle 9 zu entnehmen. Für die Maßnahmen Jobticket, und City-Maut, die Teil beider Zukunftsbilder sind, ist die Umsetzung jeweils gleich. Die Verbesserung des ÖPV, die Einführung von On-Demand-Verkehren und der Ausbau der Fahrradinfrastruktur finden sich in beiden Zukunftsbildern in unterschiedlicher Ausgestaltung wieder. Die Push-Maßnahmen Geschwindigkeitsreduktion, fahrleistungsabhängige Maut und Streckensperrungen werden nur in Zukunftsbild B, der flächendeckenden Verkehrswende, umgesetzt.

Tabelle 9: Operationalisierung der verkehrlichen Maßnahmen in den Zukunftsbildern der Organisation des (Pendel-) Verkehrs

| Maßnahme | Operationalisierung | |
|---|---|---|
| | Zukunftsbild A | Zukunftsbild B |
| Verbesserung ÖPNV | Beschleunigung des ÖPNV um 20% auf Relationen nach Frankfurt am Main | Beschleunigung des ÖPNV um 20% auf allen Relationen |
| verpflichtendes, kostengünstiges Jobticket | 30 % mehr Beschäftigte mit ÖV-Zeitkarte, 50 % Reduzierter Ticketpreis | |
| On-Demand ÖPNV im suburbanen und ruralen Raum | Zubringer zu Bahnhöfen außerhalb von Frankfurt am Main als Teil des ÖV, Zugangszeit wie MIV mit Umwegfaktor 1,2 | |
| | | Tür-zu-Tür Service im suburbanen und ländlichen Raum mit 3 € Basispreis + Zusatzgebühr von 0,50€/km; Umwegfaktor zur Pkw-Fahrzeit von 1,2 |
| Ausbau Fahrradinfrastruktur (z.B. Radschnellwege) | Erhöhung Reisegeschwindigkeit Fahrrad um 20 % im urbanen Raum, 30 % auf Stadt-Umland-Relationen | Erhöhung Reisegeschwindigkeit Fahrrad um 20 % überall, 30 % auf Stadt-Umland-Relationen |
| Geschwindigkeitsreduktion Stadtstraßen | | Tempo 30 in den Großstädten mit Ausnahme der Hauptstraßen |
| City-Maut | 10 € pro Einfahrt in Stadtzentrum Frankfurt am Main | |
| Fahrleistungsabhängige Maut | | Zusatzkosten von 0,04 €/km für Pkw-Fahrten überall |
| Streckensperrungen in Quartieren | | Erhöhung der Zu- und Abgangszeit zum Pkw um 5 min für Innenstadtgebiete mit hoher Einwohner- und geringer Arbeitsplatzdichte |

Abbildung 8 zeigt die Gebiete in der Region, in der die Maßnahmen Citymaut, Streckensperrungen in Quartieren und On-Demand-Verkehr eingeführt werden. Während die Citymaut die Frankfurter Innenstadt betrifft, werden bei den Streckensperrungen vor allem Wohnquartiere in Frankfurt und den umliegenden Großstädten verkehrsberuhigt. Hierbei wird die Zu- und Abgangszeit zum Pkw um 5 min erhöht, um die weiteren Wege zum Stellplatz infolge der Sperrungen zu simulieren. Der On-Demand-Verkehr wird in der gesamten Region mit Ausnahme der Metropole Frankfurt und der umliegenden Großstädte eingeführt – im Maßnahmenbündel A ausschließlich als Zubringer zu Bahnhöfen, im Maßnahmenbündel B zusätzlich als Tür-zu-Tür-Service.

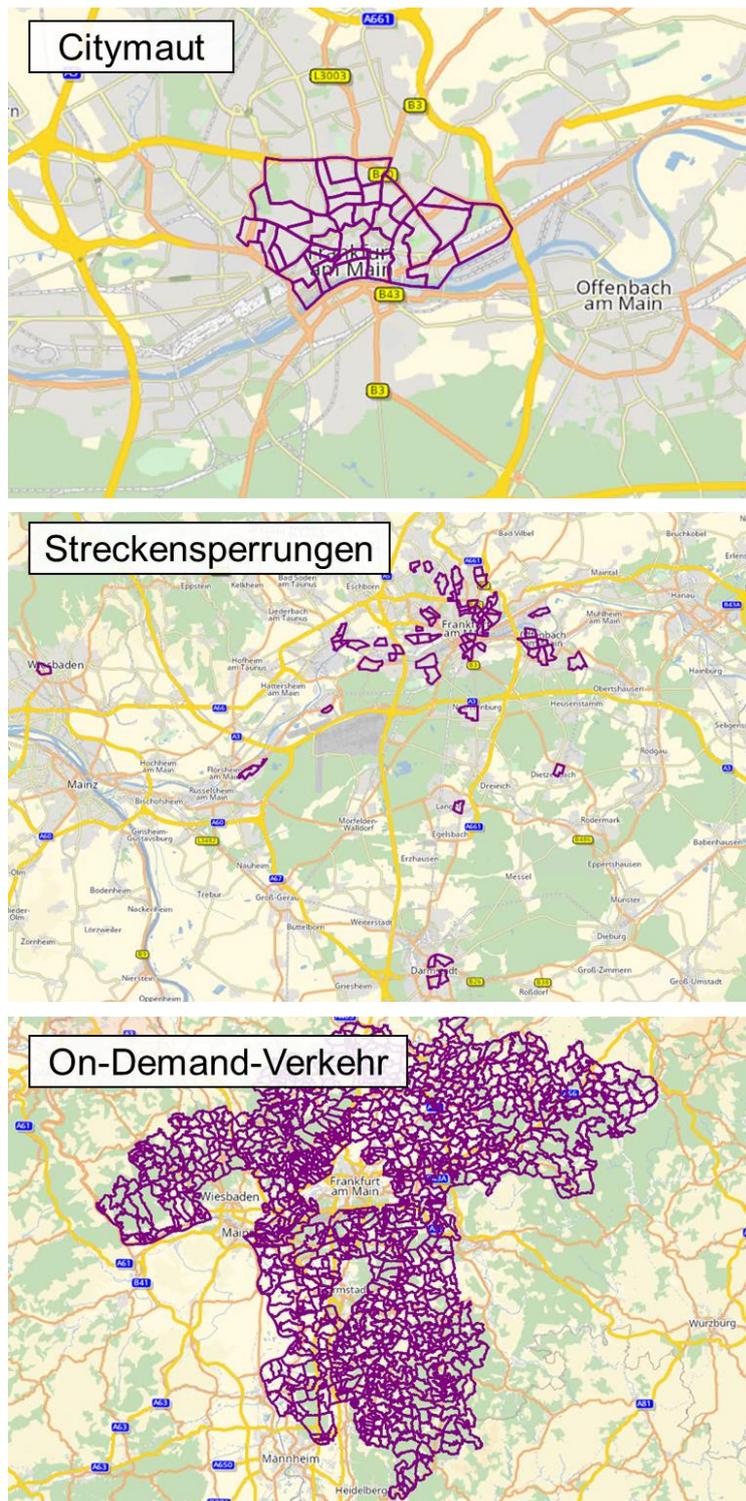


Abbildung 8: Räumliche Abdeckung der Maßnahmen Citymaut, Streckensperrungen in Quartieren und On-Demand-Verkehr

5.2.3 Umgang mit Automatisierung

Auch die Automatisierung im Pkw-Verkehr hat einen Einfluss auf die Pendelmobilität und wurde daher ebenfalls im Szenarioprozess berücksichtigt. Dabei umfasst das Themenfeld Automatisierung die folgenden neuen Mobilitätsoptionen:

Erarbeitung von Szenarien im Projekt MOBITAT 2050

- ▶ Private autonome Fahrzeuge: In einem privaten Pkw, der autonom fahren kann, kann sich die Wahrnehmung der Reisezeit verändern. Da die Aktivität des Fahrens nicht mehr erforderlich ist, können während der Fahrt andere Dinge erledigt werden, z.B. Lesen oder Arbeiten. Die Wahrnehmung der Reisezeit nähert sich somit eher dem ÖV an.
- ▶ Geteilte autonome Fahrzeuge: Durch den Wegfall von Personalkosten können sich On-Demand-Dienste etablieren, die auf Abruf als Zubringer zu Bahnhöfen und Tür-zu-Tür-Service funktionieren. Diese Dienste können das ÖV-Angebot vor allem im ländlichen Raum bedarfsgerecht erweitern.

Im Verkehrsmodell wurde von einem Durchdringungsgrad autonomer Privatfahrzeuge von 43% im Jahr 2050 ausgegangen (Thomsen et al. 2024). Weiterhin wurde die Annahme getroffen, dass sich die Wahrnehmung der Reisezeit ab einer Reisedauer von 5 min um 13%, ab einer Distanz von 10km um 21% reduziert im Vergleich zum konventionellen Fahrzeug (Steck et al. 2018). Die Kombination von Diffusionsgrad und gefühlter Reisezeit im autonomen Fahrzeug ergibt eine gemittelte gefühlte Reisezeit für eine Pkw-Fahrt im Modell, die für die Berechnung der Nachfrage angewendet wurde. Zusätzlich wurde der Effekt der Automatisierung in den Reisezeiten im Wohnstandortwahlmodell berücksichtigt.

Tabelle 10: Modellannahmen zur Abbildung automatisierten Fahrens

| Einflussfeld Automatisierung | Annahme im Modell |
|---|--|
| Diffusionsrate private autonome Fahrzeuge | 43 % der privaten Fahrzeugflotte |
| Wahrnehmung der Reisezeit | 100 % bei Wegen < 5min 87 % bei Wegen > 5 min und < 10 km 79 % bei Wegen > 10 km |
| Geteilte Autonome Fahrzeuge | Verfügbarkeit im suburbanen und ländlichen Raum als Teil des ÖV Zusatzkosten von 0.50 €/km bei Tür-zu-Tür Service Umfwegfaktor von 1.2 durch Bündelung |

Geteilte autonome Fahrzeuge wurden in den Maßnahmenbündeln als Ergänzung des ÖPNV im ländlichen Raum begriffen und somit als neue Alternative auf ländlichen Relationen angeboten. Dabei unterscheidet sich die Ausgestaltung des Angebots entsprechend des Maßnahmenbündels.

Literaturverzeichnis

Axhausen, Kay W.; Ehreke, Ilka; Glemser, Axel; Hess, Stephane; Jödden, Christian; Nagel, Kai et al. (2015): Ermittlung von Bewertungsansätzen für Reisezeiten und Zuverlässigkeit auf der Basis eines Modells für modale Verlagerungen im nicht-gewerblichen und gewerblichen Personenverkehr für die Bundesverkehrswegeplanung. Schlussbericht: FE-Projekt-Nr. 96.996/2011. Online verfügbar unter https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/BVWP/bvwp-2015-zeitkosten-pv.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt geprüft am 01.07.2024.

Alipour, Jean-Victor; Falck, Oliver; Schüller, Simone (2020): Germany's Capacities to Work from Home. Hg. v. Munich Society for the Promotion of Economic Research (CESifo) (CESifo Working Papers, 8227). Online verfügbar unter https://www.econstor.eu/bitstream/10419/216623/1/cesifo1_wp8227.pdf, zuletzt geprüft am 26.01.2024.

Bayerische Staatsregierung (Hg.) (2020): Landesentwicklungsprogramm Bayern.

Bundesagentur für Arbeit (Hg.) (2024): Regionalreport über Beschäftigte. Kreise und Agenturen für Arbeit (Quartalszahlen und Zeitreihen). Online verfügbar unter https://statistik.arbeitsagentur.de/SiteGlobals/Forms/Suche/Einzelheftsuche_Formular.html?nn=15024®iontype_f=Politisch&topic_f=beschaeftigung-reg-bst-reg&dateOfRevision=201806-201806, zuletzt geprüft am 26.01.2024.

Dembski, Sebastian; Sykes, Olivier; Couch, Chris; Desjardins, Xavier; Evers, David; Osterhage, Frank et al. (2021): Reurbanisation and suburbia in Northwest Europe: A comparative perspective on spatial trends and policy approaches. In: Progress in Planning 150, S. 100462. DOI: 10.1016/j.progress.2019.100462.

Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen (Hg.) (2020): Landesentwicklungsplan Hessen 2020. Raumstruktur, Zentrale Orte und großflächiger Einzelhandel.

Hoymann, Jana; Schlömer, Claus (2021): Raumordnungsprognose 2040. Haushaltsprognose. Hg. v. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR). Bonn (BBSR-Analysen KOMPAKT, 05).

Louen, Conny; Höing, Niklas; Böhnen, Carina; Kuhnimhof, Tobias (2023): Scenario planning as an approach to structure the development of transport planning alternatives. In: Case Studies on Transport Policy 14, S. 101089. DOI: 10.1016/j.cstp.2023.101089.

Maretzke, Steffen; Hoymann, Jana; Schlömer, Claus; Stelzer, Alexander (2021): Raumordnungsprognose 2040. Bevölkerungsprognose: Entwicklung nach Altersgruppen. Hg. v. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR). Bonn (BBSR-Analysen KOMPAKT, 04).

Ministerium des Innern und für Sport Rheinland-Pfalz (Hg.) (2008): Landesentwicklungsprogramm Rheinland-Pfalz.

Planungsgemeinschaft Rheinhessen-Nahe (Hg.) (2016): Regionaler Raumordnungsplan. Rheinhessen-Nahe.

Erarbeitung von Szenarien im Projekt MOBITAT 2050

Regierungspräsidium Darmstadt (Hg.) (2019): Regionales Entwicklungskonzept Südhessen.

Regionaler Planungsverband Bayerischer Untermain (Hg.) (2020): Regionalplan. Region Bayerischer Untermain.

Steck, Felix; Kolarova, Viktoriya; Bahamonde-Birke, Francisco; Trommer, Stefan; Lenz, Barbara (2018): How Autonomous Driving May Affect the Value of Travel Time Savings for Commuting. In: Transportation Research Record 2672 (46), S. 11–20. DOI: 10.1177/0361198118757980.

Thomsen, Nina; Schlaich, Johannes (2021): Modellierung von Maßnahmen zur deutlichen Reduktion des Pkw-Verkehrs in Städten. In: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) (Hg.): HEUREKA – Optimierung in Verkehr und Transport, 13.4.2021 - 14.4.2021. Online verfügbar unter https://verlag.fgsv-datenbanken.de/media/upload/tagungsbaende/FGSV_002_127/FGSV_002_127-24.pdf , zuletzt geprüft am 01.07.2024.

Thomsen, Nina; Seibert, Dennis; Schrömbges, Michael; Eisenmann, Christine (2024): Ein Modellsystem zur Abschätzung der Auswirkungen der Pkw-Automatisierung auf das deutsche Verkehrssystem. In: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) (Hg.): HEUREKA - Optimierung in Verkehr und Transport. Stuttgart, 13.3.2024 - 14.3.2024. Online verfügbar unter https://verlag.fgsv-datenbanken.de/media/upload/tagungsbaende/FGSV_002_140/FGSV_002_140-25.pdf , zuletzt geprüft am 01.07.2024.

Anhang A

Tabelle 11: Räumliche Verteilung des Bestandszuwachses an Wohneinheiten (relative Anteile) in der Untersuchungsregion im Zeitraum von 2012-2020 (Datenbasis: Regionalstatistik der statistischen Ämter des Bundes und der Länder)

| Verteilung Bestandszuwachs Wohneinheiten [%] | Oberzentrum | Mittelzentrum | Grundzentrum oder keine zentralörtliche Funktion | Mittelzentrum | Grundzentrum oder keine zentralörtliche Funktion |
|--|-----------------------------------|---------------|--|---|--|
| Verdichtungsraum | 41,6 | 21,3 | 12,8 | 6,7 | 8,3 |
| Ländlicher Raum | NA | 2,6 | 2,0 | 0,4 | 4,2 |
| | Auf Entwicklungsumgebung verortet | | | Nicht auf Entwicklungsumgebung verortet | |

Anhang B

Tabelle 12: Wohnflächenangebot [1.000 m²] in der Untersuchungsregion im Basisjahr (WFL.2017), in der Projektion „Suffizienz durch Planung“ (WFL.SUFF) und in der Projektion „Wohnwünsche“ (WFL.WW) sowie Arbeitsplatzangebot in den Projektionen (ERWPA.2050)

| KENNUNG | NAME | WFL.2017 | WFL.SUFF | WFL.2050.WW | ERWPA.2050 |
|---------|-----------------------------|----------|----------|-------------|------------|
| 6411000 | Darmstadt | 6114.1 | 6890.1 | 6793.1 | 128063 |
| 6412000 | Frankfurt am Main | 27541.7 | 31395.3 | 30913.6 | 683047 |
| 6413000 | Offenbach am Main | 4437.7 | 5042.4 | 4966.8 | 60164 |
| 6414000 | Wiesbaden, Landeshauptstadt | 11380.1 | 12778.5 | 12603.7 | 164109 |
| 6431001 | Abtsteinach | 135.6 | 140 | 147.1 | 481 |
| 6431002 | Bensheim | 1907.2 | 2266.3 | 2166.2 | 20743 |
| 6431003 | Biblis | 443.1 | 481.9 | 497.5 | 1369 |
| 6431004 | Birkenau | 525 | 552.6 | 593.9 | 1101 |
| 6431005 | Bürstadt | 766.2 | 904.5 | 866 | 4407 |
| 6431006 | Einhausen | 321.7 | 337.8 | 361.8 | 854 |
| 6431007 | Fürth | 520.1 | 547.7 | 589.1 | 2210 |
| 6431008 | Gorxheimertal | 217.1 | 228.5 | 245.7 | 229 |
| 6431009 | Grasellenbach | 182.5 | 188.8 | 199.2 | 958 |
| 6431010 | Groß-Rohrheim | 195.4 | 211.6 | 218.1 | 1034 |
| 6431011 | Heppenheim (Bergstraße) | 1202.8 | 1435.4 | 1370.6 | 11407 |
| 6431012 | Hirschhorn (Neckar) | 176.5 | 189.5 | 193.6 | 730 |
| 6431013 | Lampertheim | 1479.3 | 1769.4 | 1688.6 | 7865 |
| 6431014 | Lautertal (Odenwald) | 368.3 | 380.5 | 400.4 | 1210 |
| 6431015 | Lindenfels | 266.9 | 276.2 | 291.5 | 1040 |
| 6431016 | Lorsch, Karolingerstadt | 645.3 | 708.3 | 708.3 | 3904 |
| 6431017 | Mörlenbach | 523.3 | 550.8 | 592 | 1881 |
| 6431018 | Neckarsteinach | 207.8 | 222.2 | 226.8 | 431 |
| 6431019 | Rimbach | 450.8 | 473.9 | 508.6 | 1631 |
| 6431020 | Viernheim | 1426.1 | 1590.1 | 1590.1 | 7408 |
| 6431021 | Wald-Michelbach | 518.2 | 536.1 | 565.3 | 2323 |
| 6431022 | Zwingenberg | 348.5 | 379.2 | 391.4 | 1339 |
| 6432001 | Alsbach-Hähnlein | 470.1 | 510.5 | 526.6 | 2870 |
| 6432002 | Babenhausen | 763.8 | 832.8 | 860.4 | 8138 |

Erarbeitung von Szenarien im Projekt MOBITAT 2050

| | | | | | |
|---------|--------------------------|--------|--------|--------|-------|
| 6432003 | Bickenbach | 275.2 | 300.5 | 310.7 | 1648 |
| 6432004 | Dieburg | 698.9 | 829.8 | 793.3 | 9638 |
| 6432005 | Eppertshausen | 285 | 300.7 | 324.3 | 1439 |
| 6432006 | Erzhausen | 363.4 | 396.5 | 409.8 | 841 |
| 6432007 | Fischbachtal | 139.1 | 143.5 | 150.8 | 202 |
| 6432008 | Griesheim | 1180.3 | 1310.6 | 1310.6 | 6888 |
| 6432009 | Groß-Bieberau | 219.1 | 230.8 | 248.4 | 1478 |
| 6432010 | Groß-Umstadt | 1005.9 | 1188.2 | 1137.4 | 7878 |
| 6432011 | Groß-Zimmern | 625.5 | 660.7 | 713.4 | 3219 |
| 6432012 | Messel | 194.6 | 212.4 | 219.6 | 608 |
| 6432013 | Modautal | 256.5 | 264.5 | 277.7 | 990 |
| 6432014 | Mühltal | 696.1 | 732.8 | 787.9 | 5763 |
| 6432015 | Münster (Hessen) | 653.3 | 712.5 | 736.2 | 1905 |
| 6432016 | Ober-Ramstadt | 704.5 | 744.8 | 805.2 | 4622 |
| 6432017 | Otzberg | 341.8 | 352.4 | 369.9 | 963 |
| 6432018 | Pfungstadt | 1092.6 | 1315.2 | 1253.2 | 6177 |
| 6432019 | Reinheim | 813.6 | 857.3 | 922.8 | 2948 |
| 6432020 | Roßdorf | 604.3 | 637 | 686.1 | 2964 |
| 6432021 | Schaafheim | 447.7 | 471 | 506 | 1084 |
| 6432022 | Seeheim-Jugenheim | 845.9 | 890.1 | 956.4 | 2973 |
| 6432023 | Weiterstadt | 1101.9 | 1320.2 | 1259.3 | 11687 |
| 6433001 | Biebesheim am Rhein | 303.3 | 332 | 343.4 | 2661 |
| 6433002 | Bischofsheim | 542 | 597.3 | 619.4 | 2508 |
| 6433003 | Büttelborn | 694 | 757.3 | 782.6 | 2712 |
| 6433004 | Gernsheim, Schöfferstadt | 498.7 | 544.3 | 562.6 | 4732 |
| 6433005 | Ginsheim-Gustavsburg | 651.5 | 725 | 754.4 | 6354 |
| 6433006 | Groß-Gerau | 1062.8 | 1277.4 | 1217.6 | 13635 |
| 6433007 | Kelsterbach | 625.9 | 699.2 | 728.5 | 7674 |
| 6433008 | Mörfelden-Walldorf | 1458.7 | 1765.7 | 1680.1 | 13597 |
| 6433009 | Nauheim | 488.2 | 533.7 | 551.9 | 1543 |
| 6433010 | Raunheim | 546.2 | 605.6 | 629.4 | 6526 |
| 6433011 | Riedstadt | 1065.6 | 1159.3 | 1196.8 | 5409 |
| 6433012 | Rüsselsheim am Main | 2414.9 | 2977 | 2820.3 | 41970 |
| 6433013 | Stockstadt am Rhein | 275.8 | 300.9 | 310.9 | 1194 |
| 6433014 | Trebur | 646.3 | 681.4 | 734.1 | 2077 |
| 6434001 | Bad Homburg v. d. Höhe | 2552.3 | 2831.7 | 2831.7 | 40565 |
| 6434002 | Friedrichsdorf | 1223.1 | 1347.1 | 1347.1 | 8906 |
| 6434003 | Glashütten | 312.1 | 326.3 | 347.6 | 483 |
| 6434004 | Grävenwiesbach | 259.1 | 267.5 | 281.3 | 881 |
| 6434005 | Königstein im Taunus | 930.9 | 1012.2 | 1012.2 | 5866 |
| 6434006 | Kronberg im Taunus | 932.8 | 1024.2 | 1024.2 | 8965 |
| 6434007 | Neu-Anspach | 703.2 | 739.3 | 793.4 | 3174 |
| 6434008 | Oberursel (Taunus) | 2046.1 | 2275.5 | 2275.5 | 24395 |
| 6434009 | Schmitten | 508.2 | 532.7 | 569.5 | 1366 |
| 6434010 | Steinbach (Taunus) | 423.4 | 451.7 | 494.2 | 1518 |
| 6434011 | Usingen | 681.6 | 746.2 | 746.2 | 3403 |
| 6434012 | Wehrheim | 481.7 | 506.1 | 542.7 | 1923 |

Erarbeitung von Szenarien im Projekt MOBITAT 2050

| | | | | | |
|---------|----------------------------------|--------|--------|--------|-------|
| 6434013 | Weilrod | 347 | 357.9 | 375.7 | 757 |
| 6435001 | Bad Orb | 470 | 527.2 | 527.2 | 2921 |
| 6435002 | Bad Soden-Salmünster | 639.2 | 760 | 726.3 | 5715 |
| 6435003 | Biebergemünd | 431.7 | 446.1 | 469.6 | 2526 |
| 6435004 | Birstein | 329.5 | 339.6 | 356.2 | 1482 |
| 6435005 | Brachtal | 276.5 | 285.4 | 300.1 | 505 |
| 6435006 | Bruchköbel | 990.8 | 1092.5 | 1092.5 | 4138 |
| 6435007 | Erlensee | 618 | 654.6 | 709.5 | 3990 |
| 6435008 | Flörsbachtal | 135.7 | 140.2 | 147.5 | 162 |
| 6435009 | Freigericht | 737.8 | 776.6 | 834.7 | 3011 |
| 6435010 | Gelnhausen, Barbarossast., Krst. | 1085.2 | 1292.5 | 1234.8 | 18638 |
| 6435011 | Großkrotzenburg | 356.5 | 390.4 | 404 | 1093 |
| 6435012 | Gründau | 730.8 | 793.4 | 818.4 | 5062 |
| 6435013 | Hammersbach | 255.8 | 268.8 | 288.3 | 711 |
| 6435014 | Hanau | 3642.4 | 4081.3 | 4026.4 | 61340 |
| 6435015 | Hasselroth | 371 | 403.6 | 416.7 | 1079 |
| 6435016 | Jossgrund | 189 | 195.3 | 205.7 | 576 |
| 6435017 | Langenselbold | 642.5 | 679.9 | 735.9 | 5460 |
| 6435018 | Linsengericht | 511.1 | 537.6 | 577.2 | 4447 |
| 6435019 | Maintal | 1624.1 | 1818 | 1818 | 10318 |
| 6435020 | Neuberg | 276.4 | 291 | 312.8 | 498 |
| 6435021 | Nidderau | 968.6 | 1052.8 | 1086.5 | 3908 |
| 6435022 | Niederdorfelden | 166.1 | 182.3 | 188.7 | 1192 |
| 6435023 | Rodenbach | 534.3 | 583.4 | 603 | 1672 |
| 6435024 | Ronneburg | 185.4 | 194.8 | 208.8 | 300 |
| 6435025 | Schlüchtern | 784.7 | 927.9 | 888 | 6779 |
| 6435026 | Schöneck | 585.1 | 636.8 | 657.4 | 1835 |
| 6435027 | Sinntal | 468.7 | 483.7 | 508.2 | 1850 |
| 6435028 | Steinau an der Straße | 519.9 | 564.7 | 582.7 | 3806 |
| 6435029 | Wächtersbach | 583.3 | 691.6 | 661.4 | 4755 |
| 6436001 | Bad Soden am Taunus | 1141.7 | 1260.2 | 1260.2 | 6241 |
| 6436002 | Eppstein | 708.6 | 767.1 | 790.6 | 2073 |
| 6436003 | Eschborn | 902.3 | 1008.8 | 1008.8 | 36876 |
| 6436004 | Flörsheim am Main | 910.9 | 1093.1 | 1042.3 | 5723 |
| 6436005 | Hattersheim am Main | 1172.3 | 1419.8 | 1350.8 | 6730 |
| 6436006 | Hochheim am Main | 805.6 | 965.7 | 921.1 | 4065 |
| 6436007 | Hofheim am Taunus | 1880.1 | 2233.6 | 2135.1 | 16960 |
| 6436008 | Kelkheim (Taunus) | 1401.2 | 1541 | 1541 | 6911 |
| 6436009 | Kriftel | 485.2 | 532.7 | 551.6 | 3449 |
| 6436010 | Liederbach am Taunus | 392.7 | 415.5 | 449.7 | 1921 |
| 6436011 | Schwalbach am Taunus | 657.6 | 732.1 | 732.1 | 9490 |
| 6436012 | Sulzbach (Taunus) | 403.7 | 429.2 | 467.4 | 7782 |
| 6437001 | Bad König | 465.8 | 498.5 | 509 | 3360 |
| 6437003 | Brensbach | 273.9 | 282.9 | 297.7 | 1606 |
| 6437004 | Breuberg | 343.5 | 355.8 | 375.9 | 5230 |
| 6437005 | Brombachtal | 198.1 | 204.5 | 215 | 581 |
| 6437006 | Erbach | 616.4 | 674.4 | 677.6 | 8128 |

Erarbeitung von Szenarien im Projekt MOBITAT 2050

| | | | | | |
|---------|---|--------|--------|--------|-------|
| 6437007 | Fränkisch-Crumbach | 166.1 | 171.8 | 181.1 | 617 |
| 6437009 | Höchst i. Odw. | 465.1 | 497.5 | 507.9 | 1669 |
| 6437010 | Lützelbach | 348 | 359.5 | 378.3 | 689 |
| 6437011 | Michelstadt | 765.5 | 835.4 | 839.3 | 6110 |
| 6437012 | Mossautal | 139.1 | 143.5 | 150.6 | 345 |
| 6437013 | Reichelsheim (Odenwald) | 433.9 | 449.1 | 473.9 | 2834 |
| 6437016 | Oberzent | 546.6 | 582.4 | 593.8 | 2410 |
| 6438001 | Dietzenbach | 1281.5 | 1427.4 | 1427.4 | 14914 |
| 6438002 | Dreieich | 1893 | 2277.8 | 2170.6 | 17201 |
| 6438003 | Egelsbach | 488.5 | 534.8 | 553.3 | 4196 |
| 6438004 | Hainburg | 639.7 | 702.1 | 727.1 | 2748 |
| 6438005 | Heusenstamm | 881.9 | 976.9 | 976.9 | 7044 |
| 6438006 | Langen (Hessen) | 1509.2 | 1849.1 | 1754.4 | 16380 |
| 6438007 | Mainhausen | 434.8 | 459.1 | 495.5 | 2739 |
| 6438008 | Mühlheim am Main | 1176.9 | 1433.8 | 1362.2 | 6789 |
| 6438009 | Neu-Isenburg | 1512 | 1874.4 | 1773.4 | 28335 |
| 6438010 | Obertshausen | 1027.6 | 1148 | 1148 | 9690 |
| 6438011 | Rodgau | 1959.5 | 2169.5 | 2169.5 | 11959 |
| 6438012 | Rödermark | 1277.5 | 1404.6 | 1404.6 | 7440 |
| 6438013 | Seligenstadt | 990.1 | 1183.8 | 1129.8 | 6846 |
| 6439001 | Aarbergen | 315.1 | 326 | 343.9 | 891 |
| 6439002 | Bad Schwalbach | 518.2 | 585 | 588.7 | 3879 |
| 6439003 | Eltville am Rhein | 827.3 | 985.9 | 941.7 | 6573 |
| 6439004 | Geisenheim, Hochschulstadt | 556.9 | 609.1 | 612 | 3754 |
| 6439005 | Heidenrod | 431.9 | 445.8 | 468.5 | 794 |
| 6439006 | Hohenstein | 331 | 341.6 | 359 | 689 |
| 6439007 | Hünstetten | 574.9 | 591.9 | 619.8 | 1245 |
| 6439008 | Idstein, Hochschulstadt | 1200.6 | 1429.7 | 1365.9 | 8581 |
| 6439009 | Kiedrich | 188.7 | 206.5 | 213.7 | 1013 |
| 6439010 | Lorch | 193.6 | 207.6 | 212.1 | 555 |
| 6439011 | Niedernhausen | 749.2 | 816.1 | 842.8 | 1688 |
| 6439012 | Oestrich-Winkel | 572.1 | 613.9 | 627.3 | 2160 |
| 6439013 | Rüdesheim am Rhein | 413.8 | 456.9 | 459.3 | 4838 |
| 6439014 | Schlangenbad | 347.6 | 359.2 | 378.1 | 873 |
| 6439015 | Taunusstein | 1396.9 | 1540.6 | 1540.6 | 8906 |
| 6439016 | Waldems | 283.8 | 293 | 308 | 449 |
| 6439017 | Walluf | 278.6 | 305.4 | 316.2 | 2237 |
| 6440001 | Altenstadt | 571.5 | 620.8 | 640.5 | 3563 |
| 6440002 | Bad Nauheim | 1477.7 | 1778.6 | 1694.7 | 14432 |
| 6440003 | Bad Vilbel | 1533.7 | 1842.8 | 1756.7 | 12432 |
| 6440004 | Büdingen | 995.6 | 1081.9 | 1086.7 | 7746 |
| 6440005 | Butzbach, Friedrich-Ludwig-Weidig-Stadt | 1155.7 | 1374.6 | 1313.6 | 8267 |
| 6440006 | Echzell | 277.4 | 301 | 310.5 | 1132 |
| 6440007 | Florstadt | 444.3 | 467.4 | 502.1 | 1513 |
| 6440008 | Friedberg (Hessen) | 1266.3 | 1529.3 | 1456 | 15133 |
| 6440009 | Gedern | 371.7 | 383.8 | 403.5 | 1964 |
| 6440010 | Glauburg | 162.4 | 172.8 | 176.1 | 525 |

Erarbeitung von Szenarien im Projekt MOBITAT 2050

| | | | | | |
|---------|--------------------------|--------|--------|--------|-------|
| 6440011 | Hirzenhain | 145.9 | 150.9 | 159.2 | 671 |
| 6440012 | Karben | 1057.1 | 1152.4 | 1190.5 | 9650 |
| 6440013 | Kefenrod | 142.8 | 147.2 | 154.4 | 561 |
| 6440014 | Limeshain | 264.4 | 278.2 | 298.8 | 907 |
| 6440015 | Münzenberg | 306.7 | 322.4 | 346 | 758 |
| 6440016 | Nidda | 833.3 | 904.2 | 908.1 | 7374 |
| 6440017 | Niddatal | 482.9 | 507.9 | 545.4 | 883 |
| 6440018 | Ober-Mörlen | 312 | 338.7 | 349.3 | 1245 |
| 6440019 | Ortenberg | 456.9 | 472.1 | 497 | 1964 |
| 6440020 | Ranstadt | 263.8 | 280.4 | 285.7 | 1126 |
| 6440021 | Reichelsheim (Wetterau) | 343 | 372.2 | 383.8 | 1029 |
| 6440022 | Rockenberg | 226.8 | 238.1 | 255 | 625 |
| 6440023 | Rosbach v. d. Höhe | 607.1 | 637.9 | 684.2 | 4337 |
| 6440024 | Wölfersheim | 484.5 | 509.9 | 547.9 | 2777 |
| 6440025 | Wöllstadt | 319.4 | 348.4 | 360.1 | 625 |
| 6531001 | Allendorf (Lumda) | 217 | 224 | 235.5 | 476 |
| 6531002 | Biebertal | 538.2 | 566.1 | 608 | 1669 |
| 6531003 | Buseck | 653.2 | 710.2 | 733 | 4287 |
| 6531004 | Fernwald | 338.1 | 356.6 | 384.2 | 2684 |
| 6531005 | Gießen | 3337.1 | 3785.8 | 3729.7 | 62257 |
| 6531006 | Grünberg | 688.8 | 746.3 | 749.5 | 4138 |
| 6531007 | Heuchelheim | 385.4 | 421.2 | 435.5 | 5649 |
| 6531008 | Hungen | 654 | 707.7 | 710.6 | 3932 |
| 6531009 | Langgöns | 595.9 | 645.7 | 665.7 | 4247 |
| 6531010 | Laubach | 502.2 | 558.6 | 561.7 | 2881 |
| 6531011 | Lich | 678.7 | 737.5 | 740.8 | 4460 |
| 6531012 | Linden | 623.2 | 681.4 | 704.6 | 4097 |
| 6531013 | Lollar | 455.7 | 497.8 | 514.6 | 4507 |
| 6531014 | Pohlheim | 857.9 | 934.3 | 964.9 | 5454 |
| 6531015 | Rabenu | 273.2 | 281.9 | 296.2 | 532 |
| 6531016 | Reiskirchen | 528.6 | 561.9 | 572.6 | 3489 |
| 6531017 | Staufenberg | 419.8 | 442.9 | 477.4 | 1306 |
| 6531018 | Wettenberg | 655.9 | 689.8 | 740.6 | 4087 |
| 6532001 | Aßlar | 645.9 | 703.2 | 726.1 | 5821 |
| 6532002 | Bischoffen | 180.7 | 186.3 | 195.5 | 635 |
| 6532003 | Braunfels | 585.7 | 605.8 | 638.9 | 3138 |
| 6532004 | Breitscheid | 235.3 | 242.5 | 254.4 | 1187 |
| 6532005 | Dietzhöltal | 292.4 | 302.4 | 318.9 | 2420 |
| 6532006 | Dillenburg, Oranienstadt | 1121.9 | 1334.5 | 1275.3 | 14664 |
| 6532007 | Driedorf | 274.9 | 283.6 | 297.8 | 1586 |
| 6532008 | Ehringshausen | 465.5 | 506 | 522.2 | 3430 |
| 6532009 | Eschenburg | 514.2 | 530.2 | 556.4 | 3395 |
| 6532010 | Greifenstein | 370.2 | 381.9 | 401 | 1356 |
| 6532011 | Haiger | 935.9 | 1101.1 | 1055 | 8085 |
| 6532012 | Herborn | 1003.9 | 1193.3 | 1140.5 | 13192 |
| 6532013 | Hohenahr | 262.1 | 270.5 | 284.3 | 795 |
| 6532014 | Hüttenberg | 549.3 | 576.7 | 617.8 | 2486 |

Erarbeitung von Szenarien im Projekt MOBITAT 2050

| | | | | | |
|---------|------------------------|--------|--------|--------|-------|
| 6532015 | Lahnau | 421.2 | 459.5 | 474.8 | 3316 |
| 6532016 | Leun | 288.1 | 306.6 | 312.5 | 1003 |
| 6532017 | Mittenaar | 256.9 | 265 | 278.3 | 1170 |
| 6532018 | Schöffengrund | 333.6 | 344.1 | 361.4 | 811 |
| 6532019 | Siegbach | 139.7 | 144.2 | 151.5 | 144 |
| 6532020 | Sinn | 324.1 | 351.7 | 362.7 | 1930 |
| 6532021 | Solms | 678.9 | 736.8 | 759.9 | 2652 |
| 6532022 | Waldsolms | 264.4 | 272.8 | 286.6 | 546 |
| 6532023 | Wetzlar | 2324.9 | 2580.8 | 2548.8 | 38565 |
| 6533001 | Beselich | 283.8 | 292.9 | 307.8 | 944 |
| 6533002 | Brechen | 357 | 386.3 | 398 | 947 |
| 6533003 | Bad Camberg | 715.2 | 779 | 804.5 | 4304 |
| 6533004 | Dornburg | 444.7 | 472.2 | 481 | 1379 |
| 6533005 | Elbtal | 127.1 | 131.2 | 137.9 | 150 |
| 6533006 | Elz | 389.7 | 423.9 | 437.5 | 1900 |
| 6533007 | Hadamar | 596.3 | 649.2 | 670.4 | 2678 |
| 6533008 | Hünfelden | 534.2 | 550.4 | 576.9 | 1041 |
| 6533009 | Limburg a.d. Lahn | 1597.6 | 1922.5 | 1832 | 22568 |
| 6533010 | Löhnberg | 238.4 | 253.3 | 258.1 | 1018 |
| 6533011 | Mengerskirchen | 294.8 | 304.5 | 320.4 | 1286 |
| 6533012 | Merenberg | 167.6 | 172.9 | 181.5 | 847 |
| 6533013 | Runkel | 494.9 | 526.6 | 536.8 | 1851 |
| 6533014 | Selters (Taunus) | 400.7 | 437.8 | 452.6 | 637 |
| 6533015 | Villmar | 375.5 | 398.9 | 406.4 | 1024 |
| 6533016 | Waldbrunn (Westerwald) | 316.5 | 326.3 | 342.4 | 787 |
| 6533017 | Weilburg | 644 | 700.7 | 703.9 | 6177 |
| 6533018 | Weilmünster | 470.3 | 486.1 | 512.1 | 2779 |
| 6533019 | Weinbach | 249.8 | 264.8 | 269.6 | 405 |
| 6534001 | Amöneburg | 275 | 291.4 | 296.6 | 515 |
| 6534002 | Angelburg | 175.2 | 180.9 | 190.3 | 595 |
| 6534003 | Bad Endbach | 404.2 | 417.6 | 439.6 | 1608 |
| 6534004 | Biedenkopf | 672.7 | 730.3 | 733.5 | 7185 |
| 6534005 | Breidenbach | 333.8 | 344.3 | 361.6 | 3549 |
| 6534006 | Cölbe | 333.3 | 356.1 | 363.3 | 1812 |
| 6534007 | Dautphetal | 599.5 | 634.7 | 645.9 | 4992 |
| 6534008 | Ebsdorfergrund | 465.4 | 480.1 | 504.1 | 1491 |
| 6534009 | Fronhausen | 211.7 | 229.3 | 236.4 | 964 |
| 6534010 | Gladenbach | 591.8 | 658.2 | 661.9 | 3889 |
| 6534011 | Kirchhain | 806.6 | 875.4 | 879.2 | 4422 |
| 6534012 | Lahntal | 351 | 373 | 380 | 1197 |
| 6534013 | Lohra | 289.9 | 299.3 | 314.7 | 1046 |
| 6534014 | Marburg | 3183.4 | 3581.8 | 3532 | 54223 |
| 6534015 | Münchhausen | 177.7 | 183.1 | 191.9 | 370 |
| 6534016 | Neustadt (Hessen) | 422.8 | 450.8 | 459.7 | 978 |
| 6534017 | Rauschenberg | 238.5 | 246 | 258.2 | 608 |
| 6534018 | Stadtallendorf | 894.7 | 978.7 | 983.4 | 14833 |
| 6534019 | Steffenberg | 209.1 | 215.6 | 226.3 | 1080 |

Erarbeitung von Szenarien im Projekt MOBITAT 2050

| | | | | | |
|---------|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 6534020 | Weimar (Lahn) | 376.3 | 406.8 | 419 | 1117 |
| 6534021 | Wetter (Hessen) | 453 | 482.1 | 491.5 | 1399 |
| 6534022 | Wohratal | 122.1 | 125.7 | 131.7 | 323 |
| 6535001 | Alsfeld | 787.7 | 860 | 864 | 7464 |
| 6535002 | Antrifttal | 113.2 | 116.6 | 122.3 | 130 |
| 6535003 | Feldatal | 147.8 | 152.4 | 160 | 219 |
| 6535004 | Freiensteinau | 174 | 179.3 | 188 | 638 |
| 6535005 | Gemünden (Felda) | 164.9 | 174.6 | 177.8 | 355 |
| 6535006 | Grebenau | 138.7 | 143.2 | 150.6 | 584 |
| 6535007 | Grebenhain | 272.9 | 281.5 | 295.5 | 1681 |
| 6535008 | Herbstein | 256.7 | 264.6 | 277.5 | 2652 |
| 6535009 | Homberg (Ohm) | 377 | 402 | 410 | 3715 |
| 6535010 | Kírtorf | 180.3 | 185.8 | 194.9 | 418 |
| 6535011 | Lauterbach (Hessen) | 680.2 | 739.6 | 742.9 | 8590 |
| 6535012 | Lautertal (Vogelsberg) | 143 | 147 | 153.6 | 391 |
| 6535013 | Mücke | 502.5 | 533.4 | 543.3 | 2907 |
| 6535014 | Romrod | 156.3 | 165.4 | 168.3 | 506 |
| 6535015 | Schlitz | 474.1 | 490.3 | 516.7 | 2655 |
| 6535016 | Schotten | 541.3 | 559.5 | 589.3 | 3463 |
| 6535017 | Schwalmtal | 160.1 | 169.5 | 172.5 | 373 |
| 6535018 | Ulrichstein | 181.7 | 187.6 | 197.3 | 446 |
| 6535019 | Wartenberg | 213.7 | 226.6 | 230.8 | 794 |
| 6631001 | Bad Salzschlirf | 149.3 | 160.5 | 164.1 | 1413 |
| 6631002 | Burghaun | 346.6 | 368.2 | 375.1 | 1634 |
| 6631003 | Dipperz | 180.5 | 186.4 | 196 | 532 |
| 6631004 | Ebersburg | 235.8 | 243.4 | 255.9 | 1249 |
| 6631005 | Ehrenberg (Rhön) | 129.7 | 133.9 | 140.8 | 305 |
| 6631006 | Eichenzell | 566.5 | 613.9 | 632.9 | 5341 |
| 6631007 | Eiterfeld | 375.5 | 387.2 | 406.3 | 1828 |
| 6631008 | Flieden | 450.6 | 489.5 | 505.1 | 2030 |
| 6631009 | Fulda | 2876.1 | 3207.6 | 3166.1 | 62069 |
| 6631010 | Gersfeld (Rhön) | 285.2 | 295.3 | 311.9 | 1636 |
| 6631011 | Großenlüder | 455.2 | 483.7 | 492.8 | 2533 |
| 6631012 | Hilders | 252.2 | 260.9 | 275.2 | 907 |
| 6631013 | Hofbieber | 315.1 | 325.4 | 342.3 | 1222 |
| 6631014 | Hosenfeld | 245.1 | 252.8 | 265.3 | 655 |
| 6631015 | Hünfeld, Konrad-Zuse-Stadt | 788.6 | 855.6 | 859.4 | 6434 |
| 6631016 | Kalbach | 323 | 343.5 | 350.1 | 1616 |
| 6631017 | Künzell | 831.7 | 906.8 | 936.9 | 3556 |
| 6631018 | Neuhof | 555.1 | 604.3 | 624 | 3841 |
| 6631019 | Nüsttal | 148.4 | 153 | 160.5 | 209 |
| 6631020 | Petersberg | 788.6 | 858.7 | 886.7 | 4542 |
| 6631021 | Poppenhausen (Wasserkuppe) | 142.7 | 147.5 | 155.5 | 1109 |
| 6631022 | Rasdorf, Point-Alpha-Gemeinde | 83.7 | 86.3 | 90.6 | 222 |
| 6631023 | Tann (Rhön) | 231.4 | 239.3 | 252.2 | 848 |
| 7315000 | Mainz | 8767.8 | 9917.2 | 9773.5 | 132275 |
| 7319000 | Worms | 3720.6 | 4537.2 | 4309.6 | 35647 |

Erarbeitung von Szenarien im Projekt MOBITAT 2050

| | | | | | |
|---------|--------------------|--------|--------|--------|-------|
| 7339005 | Bingen am Rhein | 1250.9 | 1522.7 | 1447 | 9935 |
| 7339009 | Budenheim | 392.5 | 433 | 449.2 | 2595 |
| 7339019 | Gau-Algesheim | 341.8 | 372.2 | 384.4 | 1342 |
| 7339030 | Ingelheim am Rhein | 1249.7 | 1496.2 | 1427.5 | 17256 |
| 7339048 | Ockenheim | 140.8 | 152.3 | 156.8 | 225 |
| 9661000 | Aschaffenburg | 3064.6 | 3435.2 | 3388.9 | 59377 |
| 9671111 | Alzenau | 943.7 | 1033 | 1033 | 9852 |
| 9671112 | Bessenbach | 274.3 | 298.9 | 308.7 | 2505 |
| 9671113 | Blankenbach | 78.7 | 82.7 | 88.8 | 99 |
| 9671114 | Karlstein a.Main | 387.8 | 423.5 | 437.8 | 3968 |
| 9671119 | Geiselbach | 108.8 | 114.4 | 122.8 | 162 |
| 9671120 | Glattbach | 183.1 | 192.4 | 206.3 | 313 |
| 9671121 | Goldbach | 481.1 | 573.7 | 547.9 | 2870 |
| 9671122 | Großostheim | 770.9 | 813.8 | 878.3 | 6612 |
| 9671124 | Haibach | 447.1 | 470.8 | 506.4 | 1822 |
| 9671126 | Heigenbrücken | 116.4 | 124.2 | 126.7 | 142 |
| 9671127 | Heimbuchenthal | 114.8 | 118.7 | 125 | 451 |
| 9671128 | Heinrichsthal | 46.5 | 48 | 50.5 | 40 |
| 9671130 | Hösbach | 653 | 774.1 | 740.4 | 5017 |
| 9671133 | Johannesberg | 227.2 | 238.2 | 254.8 | 225 |
| 9671134 | Kahl a.Main | 385.8 | 421.8 | 436.2 | 2409 |
| 9671135 | Kleinkahl | 99.4 | 102.7 | 108 | 66 |
| 9671136 | Kleinostheim | 395.6 | 432.2 | 446.8 | 5191 |
| 9671138 | Krombach | 107.9 | 113.6 | 122.1 | 269 |
| 9671139 | Laufach | 267.3 | 290.6 | 299.9 | 1409 |
| 9671140 | Mainaschaff | 398.6 | 438 | 453.7 | 2688 |
| 9671141 | Mespelbrunn | 108.8 | 112.7 | 119.1 | 179 |
| 9671143 | Mömbris | 600.8 | 657.6 | 657.6 | 2050 |
| 9671148 | Rothenbuch | 92.1 | 95.2 | 100.3 | 133 |
| 9671150 | Sailauf | 186.6 | 202.9 | 209.4 | 1330 |
| 9671152 | Schöllkrippen | 202 | 212.8 | 228.9 | 1422 |
| 9671153 | Sommerkahl | 63.7 | 65.8 | 69.2 | 87 |
| 9671155 | Stockstadt a.Main | 350.1 | 382.9 | 396.1 | 4959 |
| 9671156 | Waldaschaff | 194.4 | 204.5 | 219.8 | 1079 |
| 9671157 | Weibersbrunn | 94.6 | 97.8 | 103.1 | 285 |
| 9671159 | Westerngrund | 98.9 | 102.1 | 107.3 | 67 |
| 9671160 | Dammbach | 94.7 | 98.1 | 103.8 | 169 |
| 9671162 | Wiesen | 54.2 | 56 | 59 | 86 |
| 9676112 | Amorbach | 200.4 | 214.2 | 218.7 | 1635 |
| 9676116 | Bürgstadt | 213.1 | 232.6 | 240.4 | 2044 |
| 9676117 | Collenberg | 122.7 | 130.7 | 133.3 | 378 |
| 9676119 | Eichenbühl | 133.1 | 137.5 | 144.7 | 289 |
| 9676121 | Elsfeld | 401.7 | 479.5 | 457.8 | 2839 |
| 9676122 | Erlenbach a.Main | 443 | 531.5 | 506.8 | 2415 |
| 9676123 | Eschau | 197.7 | 204.3 | 215.2 | 597 |
| 9676125 | Großheubach | 242.1 | 265 | 274.1 | 1531 |
| 9676126 | Großwallstadt | 204.5 | 222.5 | 229.7 | 3226 |

Erarbeitung von Szenarien im Projekt MOBITAT 2050

| | | | | | |
|-----------|--------------------------|-------|--------|-------|-------|
| 9676128 | Hausen | 94.6 | 99.6 | 107 | 46 |
| 9676131 | Kirchzell | 125.7 | 129.8 | 136.6 | 210 |
| 9676132 | Kleinheubach | 167.9 | 184.1 | 190.6 | 2898 |
| 9676133 | Kleinwallstadt | 274.7 | 299.5 | 309.4 | 1273 |
| 9676134 | Klingenberg a.Main | 283.1 | 339.3 | 323.6 | 5090 |
| 9676135 | Laudenbach | 74.1 | 80.8 | 83.5 | 190 |
| 9676136 | Leidersbach | 243.4 | 255.7 | 274.2 | 572 |
| 9676139 | Miltenberg | 444.3 | 488.6 | 491.1 | 5939 |
| 9676140 | Mömlingen | 239.1 | 252 | 271.5 | 795 |
| 9676141 | Mönchberg | 127.3 | 131.7 | 138.9 | 260 |
| 9676143 | Neunkirchen | 79.1 | 81.6 | 85.6 | 170 |
| 9676144 | Niedernberg | 241.2 | 262.6 | 271.1 | 2601 |
| 9676145 | Obensburg a.Main | 427 | 506 | 484 | 7619 |
| 9676151 | Röllbach | 82.8 | 85.4 | 89.8 | 139 |
| 9676153 | Rüdenau | 41.2 | 42.6 | 45 | 23 |
| 9676156 | Schneeberg | 91.4 | 97.4 | 99.3 | 175 |
| 9676160 | Sulzbach a.Main | 354.8 | 386.9 | 399.8 | 927 |
| 9676165 | Weilbach | 112.6 | 120.1 | 122.5 | 811 |
| 9676169 | Wörth a.Main | 204.6 | 245.2 | 233.9 | 1307 |
| 733100001 | Alzey, Stadt | 860.3 | 1037.4 | 988.1 | 10103 |
| 733100002 | Eppelsheim | 357.8 | 377.7 | 398.1 | 233 |
| 733100003 | Flonheim | 533.3 | 560.9 | 597.9 | 1250 |
| 733100004 | Gau-Odenheim | 531.6 | 560.2 | 595.5 | 777 |
| 733100005 | Gimbsheim | 677.8 | 719.2 | 761.3 | 1362 |
| 733100006 | Monsheim | 562.8 | 599.8 | 626.4 | 1430 |
| 733100007 | Osthofen | 500.4 | 546.2 | 564.5 | 2187 |
| 733100008 | Saulheim | 671.6 | 719.3 | 750.1 | 742 |
| 733100009 | Westhofen | 540.3 | 570.3 | 603.7 | 974 |
| 733100010 | Wöllstein | 523.8 | 553.5 | 588.5 | 1742 |
| 733100011 | Wörrstadt | 803.6 | 866.3 | 900.7 | 4028 |
| 733900001 | Bacharach | 322.8 | 349.8 | 364 | 328 |
| 733900003 | Bodenheim | 606.4 | 651.8 | 682.1 | 2426 |
| 733900005 | Gensingen | 376 | 404.5 | 421.2 | 1525 |
| 733900006 | Guntersblum | 592.7 | 629.4 | 663.1 | 712 |
| 733900007 | Heidesheim | 508.2 | 552.5 | 570.2 | 1212 |
| 733900010 | Nackenheim | 391.7 | 422.6 | 441.1 | 488 |
| 733900011 | Nieder-Olm, Stadt | 493.6 | 580.5 | 556.3 | 3764 |
| 733900012 | Nierstein | 396 | 468.6 | 448.4 | 1348 |
| 733900013 | Ober-Olm | 411.8 | 448.1 | 462.6 | 1094 |
| 733900015 | Oppenheim | 530.4 | 613.7 | 601.3 | 2133 |
| 733900016 | Schwabenheim an der Selz | 487.1 | 510.9 | 546.8 | 958 |
| 733900017 | Sprendlingen | 365.4 | 392.6 | 409.8 | 980 |
| 733900018 | Stadecken-Elsheim | 430.3 | 451.9 | 484.2 | 463 |
| 733900019 | Waldalgesheim | 514.7 | 541.8 | 582.6 | 525 |
| 733900020 | Zornheim | 823 | 863.5 | 924.3 | 772 |
| 967611101 | Altenbuch | 61.3 | 63.3 | 66.6 | 122 |
| 967611801 | Dorfprozelten | 92.2 | 98.4 | 100.4 | 865 |

Erarbeitung von Szenarien im Projekt MOBITAT 2050

| | | | | | |
|-----------|--------------------|------|-------|-------|-----|
| 967612401 | Faulbach | 129 | 137.6 | 140.3 | 607 |
| 967615801 | Stadtprozelten, St | 79.8 | 85.2 | 86.9 | 126 |