



**Planersocietät**  
Mobilität. Stadt. Dialog.

# Nutzerzentrierte Nahverkehrspläne für einen attraktiven ÖPNV

Deutscher Nahverkehrstag | 17.04.2024

# Agenda

1. Planersocietät & ioki
2. Was bedeutet nutzerzentriert?
3. Mikroskopische Mobilitätssimulation
4. Bestands- und Potenzialanalyse
  - Reisezeitanalyse
  - Nutzerzentrierte Erschließungsqualität
  - Ableitungen für die Netzkonzeption
5. Netzkonzeption
6. Wirkungsanalyse des Zielnetzes
7. Erkenntnisse aus dem vorgestellten Ansatz

# Planersocietät & ioki

# Vorstellung der Projektleiter



**Gregor Korte**

Team- und Projektleiter / Verkehrsplaner



**Martin Grosch**

Senior Verkehrsplaner





# Durch unser ganzheitliches Mobilitätskonzept bewegen wir die Mobilität



Mobility Analytics  
& Consulting



On-Demand-Plattform  
und -Services



Autonomes Fahren



# Planersocietät

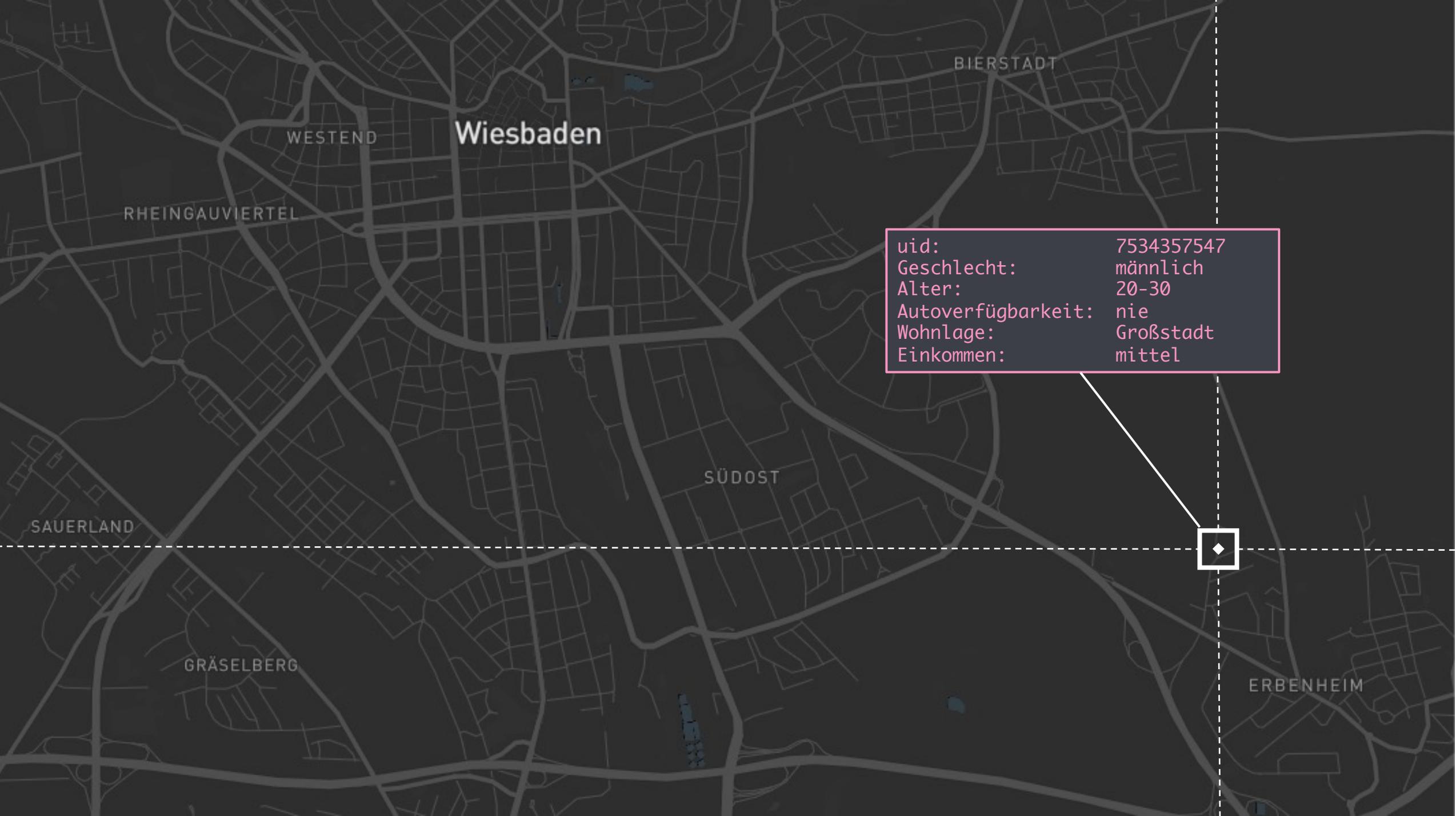
- **Seit über 29 Jahren** im Bereich der integrierten Verkehrsplanung; Standorte in Dortmund, Bremen und Karlsruhe
- **Praxisnah** für Städte, Kreise und Verkehrsunternehmen
- **Pilot- und Modellvorhaben** für Kommunen, Landes- und Bundesministerien
- **Mobilitätskonzepte** Verkehrsgutachten, Nahverkehrsplanung, Radverkehrsplanung, Schnittstellenthemen & kommunikativer Dialog
- **Interdisziplinäres Team** aus den Disziplinen aus Raum-/Stadt-/Verkehrsplanung, Bauingenieurwesen, Geografie und Kommunikation



**Was bedeutet nutzerzentriert?**

Nutzerzentrierte (Nah-)Verkehrsplanung	Angebotszentrierte (Nah-)Verkehrsplanung
Fokus auf Bedürfnisse und Verhalten der <b>Nutzenden</b>	Fokus auf allgemeine Verbesserung der Verkehrsleistung
Verbesserung der Mobilität, Zugänglichkeit und Sicherheit für die <b>Nutzenden</b>	Eher leistungs- und kapazitätsorientiert
Berücksichtigt die verschiedenen Transportbedürfnisse und -prioritäten der <b>Nutzenden</b>	Annahme, dass Nachfrage entsteht, wenn entsprechendes <b>Angebot</b> geschaffen wird
Impliziert Maßnahmen zur Förderung des Umweltverbundes	Geringerer Fokus auf individuelle Präferenzen und Bedürfnisse der <b>Nutzenden</b>

- Mit dem nutzerzentrierten Ansatz können individuelle Bedürfnisse von Verkehrsteilnehmern (z. B. kein Pkw-Besitz) besser berücksichtigt werden.
- Gleichzeitig können und sollten Ansätze der angebotszentrierten (Nah-)verkehrsplanung in die Konzeption einfließen.



# Wiesbaden

uid:	7534357547
Geschlecht:	männlich
Alter:	20-30
Autoverfügbarkeit:	nie
Wohnlage:	Großstadt
Einkommen:	mittel

# Mikroskopische Mobilitätssimulation

# Von der Mobilitätssimulation zum ÖPNV-Konzept



# Untersuchungsgebiet für den Nahverkehrsplan



Legend:

- Planungsgebiet
- Untersuchungsgebiet
- Landkreise

# Mobilitätssimulation



 = 42 Jahre   €

## Eingangsdaten

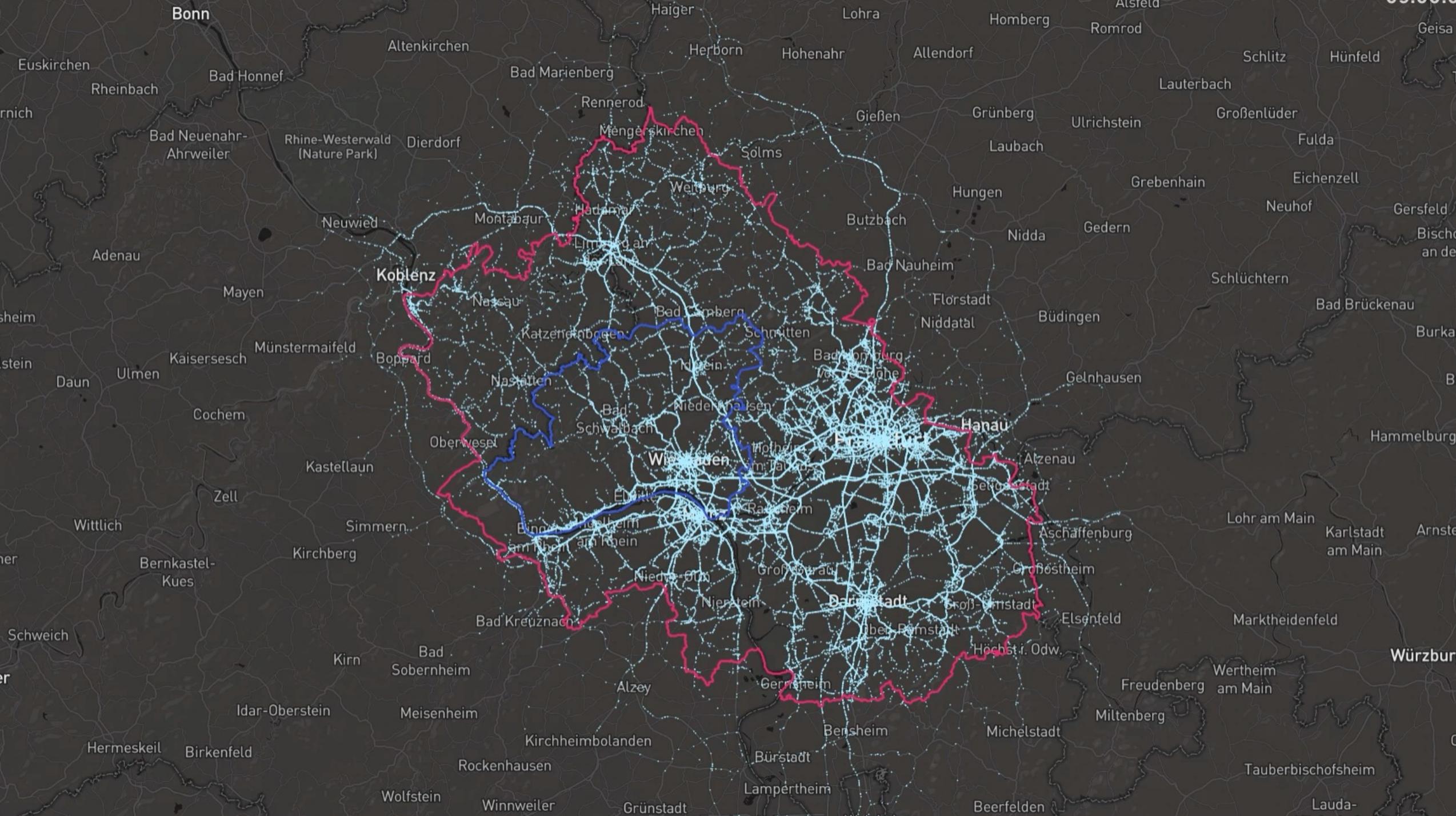
- Soziodemografische und geografische Daten (z.B. Bebauungsdaten)
- Wegetagebücher aus Haushaltsbefragungen (MiD)
- Zeitliche differenzierte Personenströme aus Mobilfunkdaten als Kalibrierungsgrundlage
- Prognose der Wegehäufigkeiten aufgrund eines veränderten Mobilitätsverhalten nach der Corona-Pandemie

## Verfahren

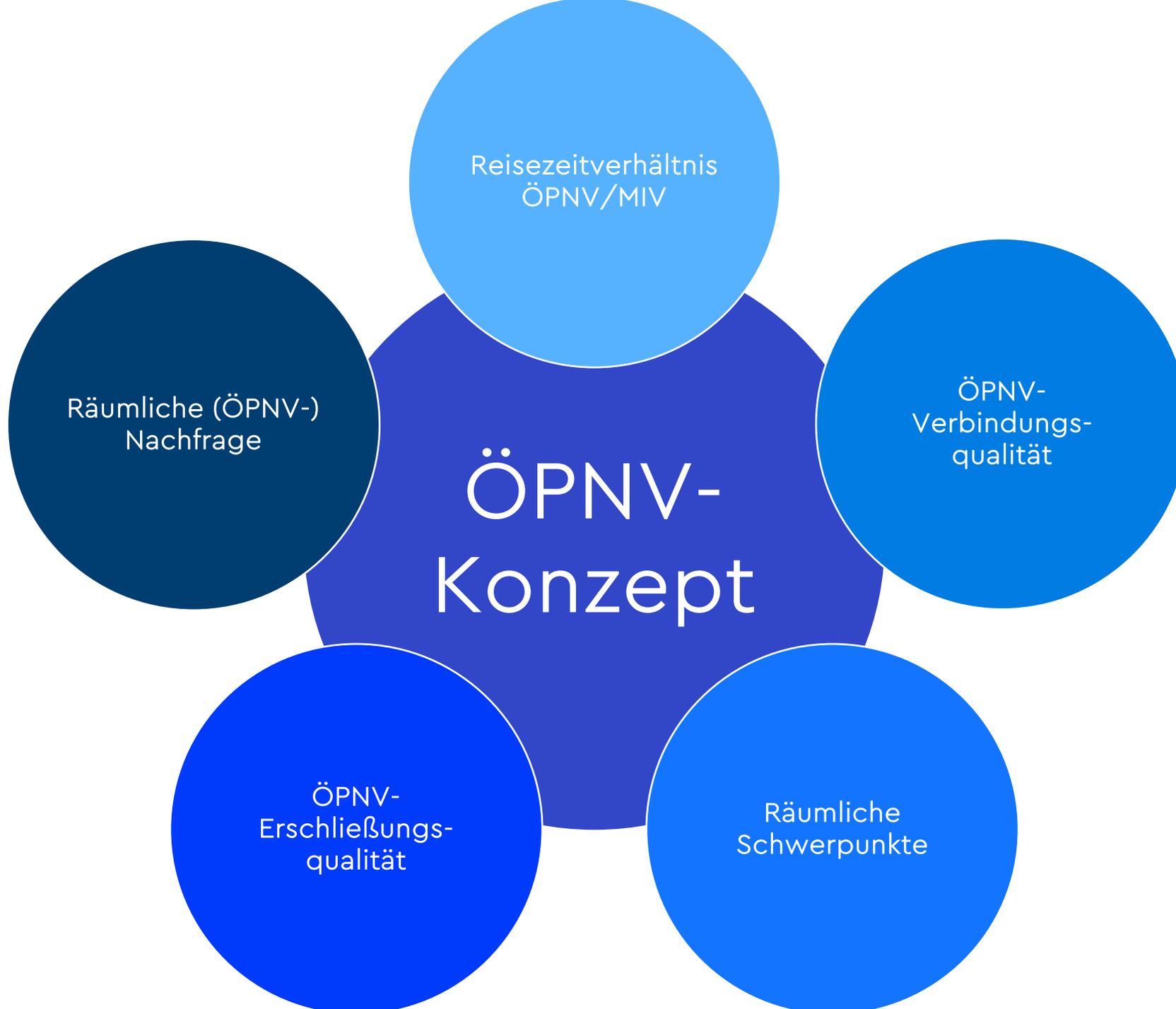
- Modellierte Personen mit soziodemografischen Merkmalen erzeugen
- Wohnorte gebäudescharf zuweisen
- Mobilitätsverhalten zuordnen (Wegekettens, -häufigkeit, -länge, Abfahrtszeiten, Verkehrsmittel)
- Start- und Zielorte von Fahrten koordinatenscharf bestimmen

## Ergebnis

- Hochdetailliertes, mikroskopisches Abbild der Verkehrsnachfrage
- Bewertungsgrundlage für die Identifikation von Schwachstellen im ÖPNV sowie die Planung von neuen Angeboten



# Bestands- und Potenzialanalyse



# Bestands- und Potenzialanalyse - Reisezeitanalyse

# Berechnungsgrundlage Reisezeitverhältnis



$$\text{Reisezeitverhältnis} = \frac{\text{Reisezeit}_{\text{ÖPNV}}}{\text{Reisezeit}_{\text{MIV}}}$$

Qualitätsstufen	Reisezeitverhältnis
A	< 1,0
B	1,0 bis < 1,5
C	1,5 bis < 2,1
D	2,1 bis < 2,8
E	2,8 bis < 3,8
F	≥ 3,8

## MIV-Option



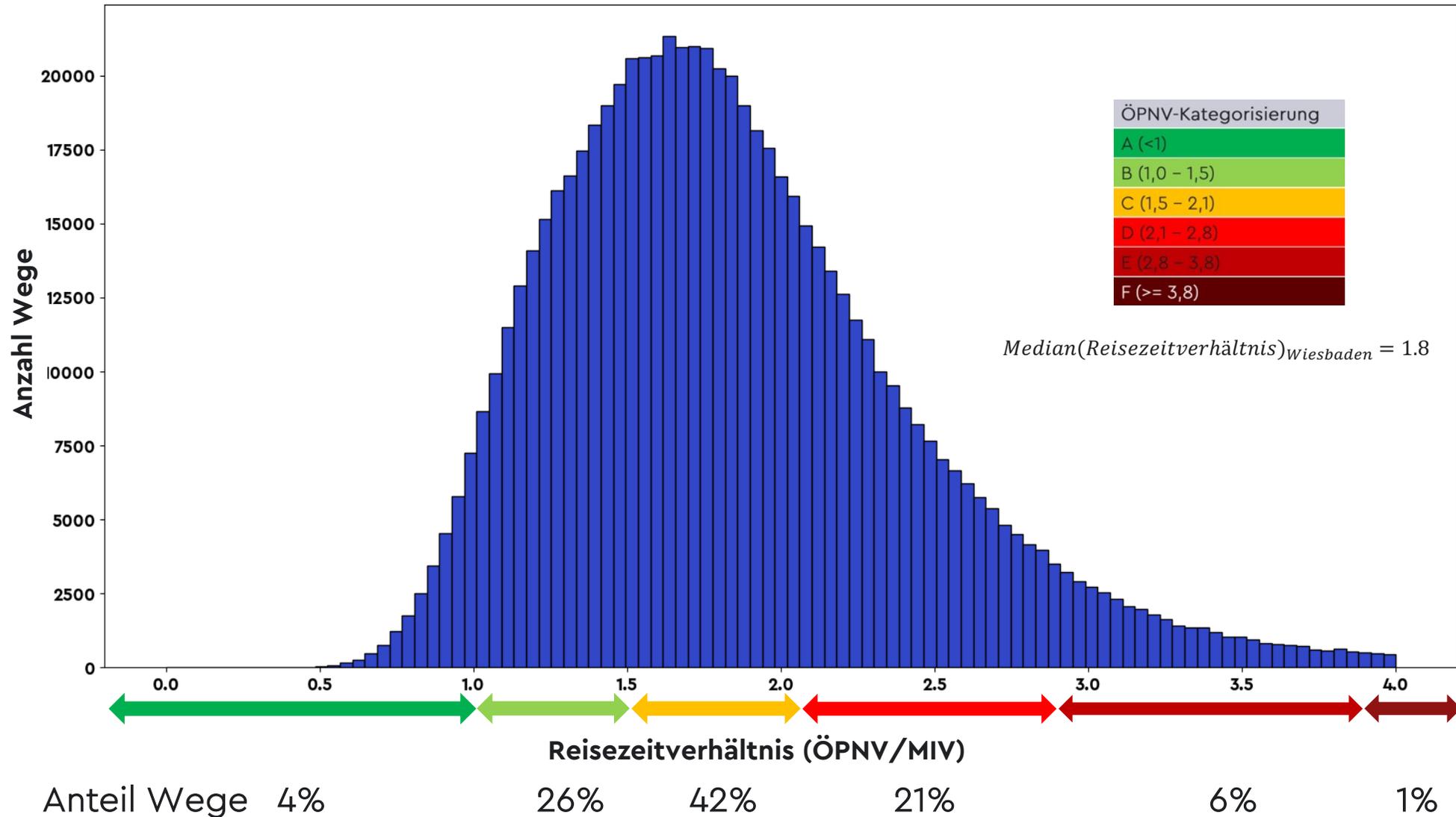
Reisezeit: 25min  
Frequenz: -  
Umstiege: -  
Bewertung: 33

## ÖPNV-Option

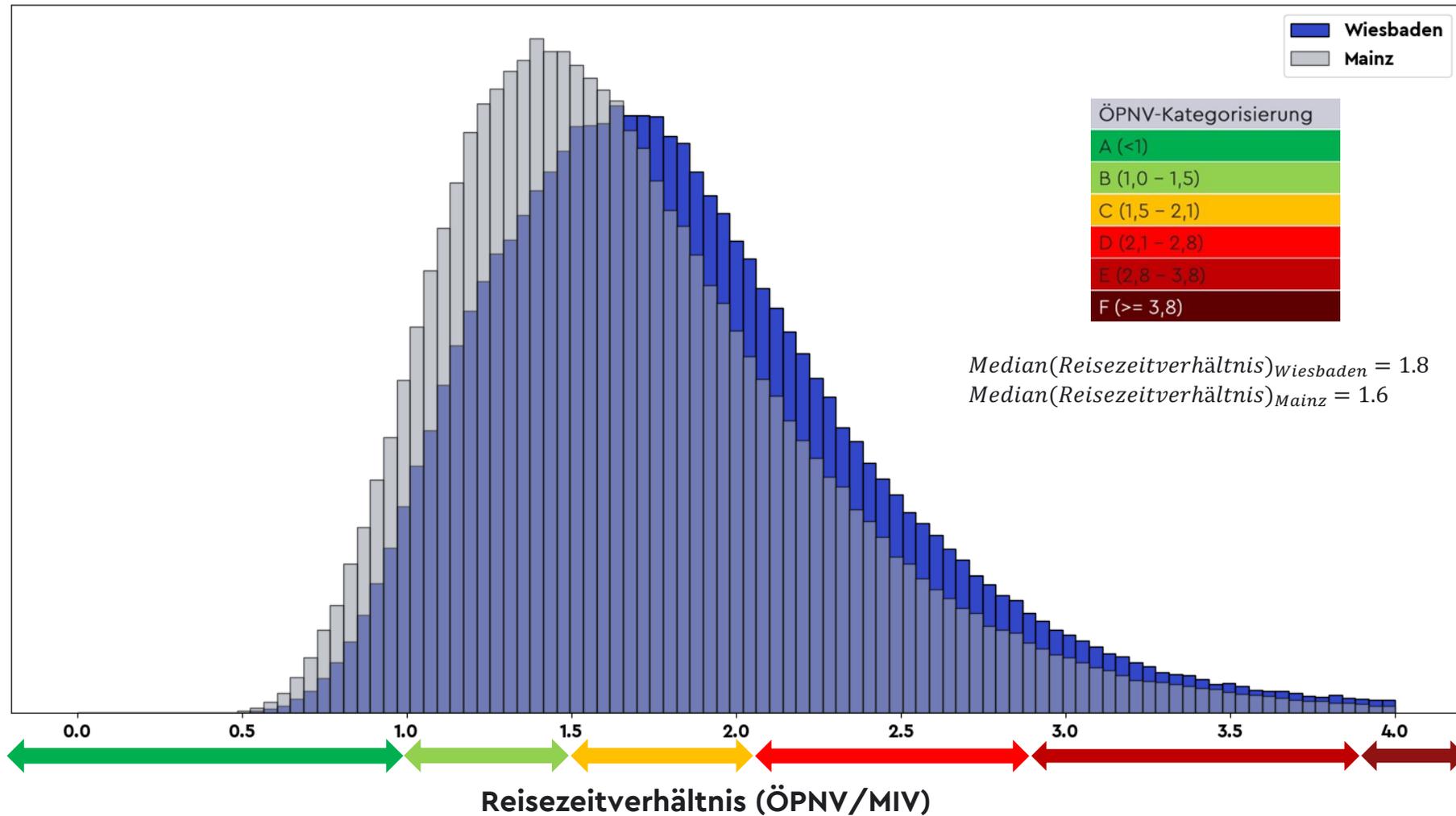


Reisezeit: 40min  
Frequenz: 20'  
Umstiege: 0  
Bewertung: 54

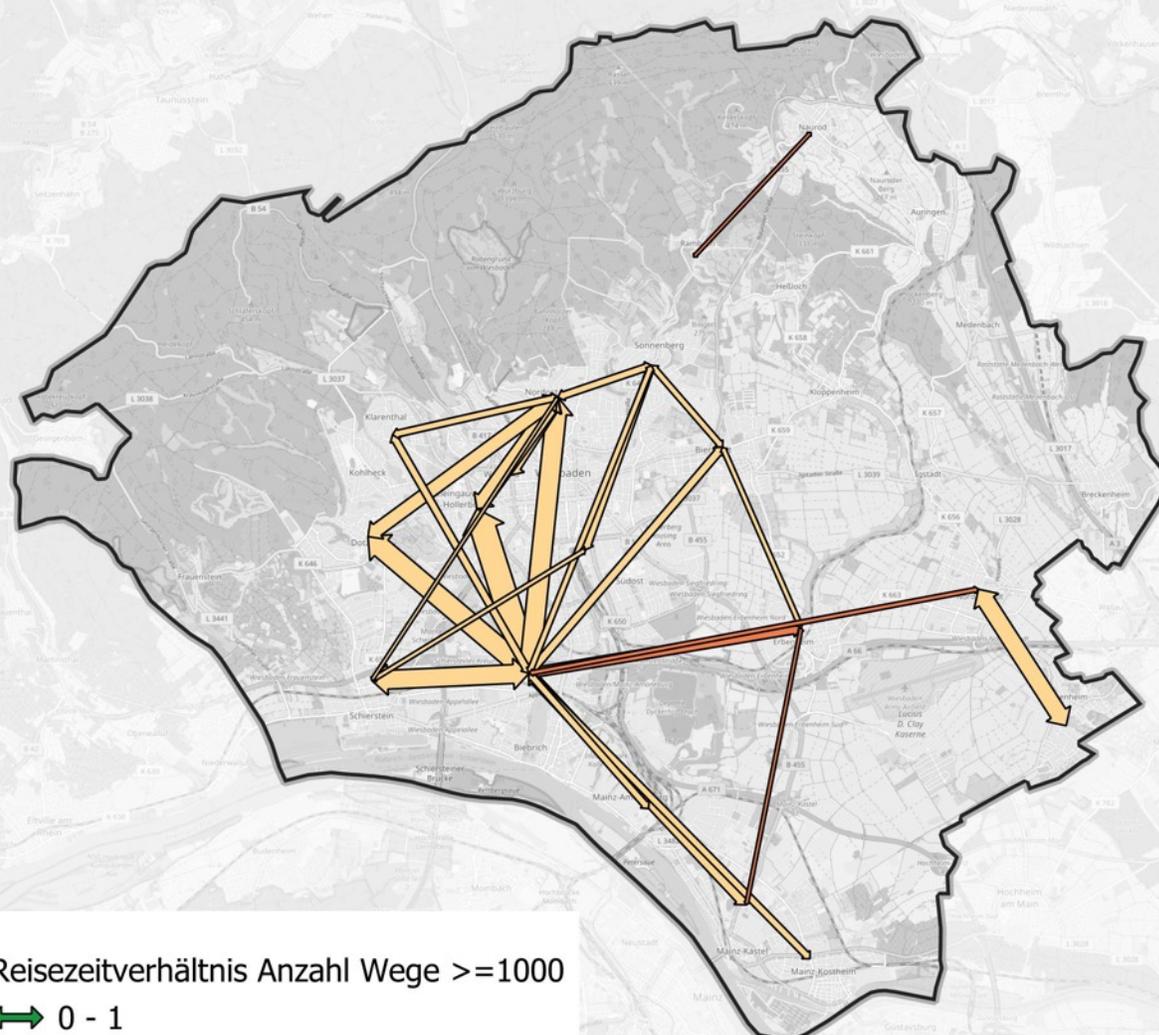
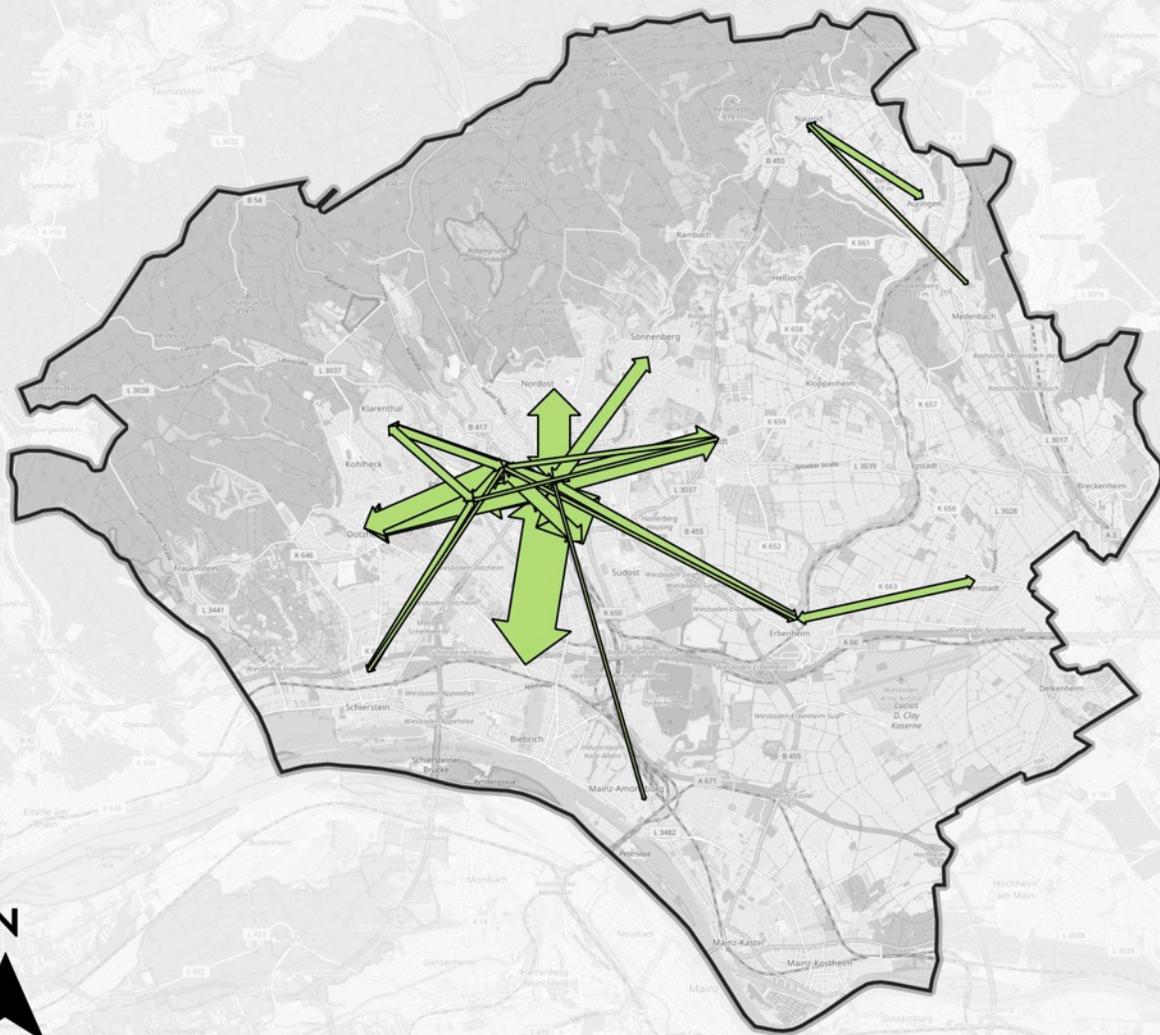
# Verteilung Reisezeitverhältnis (ÖPNV/MIV) Gesamtverkehr Wiesbaden



# Reisezeitverhältnis (ÖPNV/MIV) Wiesbaden im Vergleich mit Mainz (jeweils Gesamtverkehr)



# ÖPNV-Reisezeitverhältnis zwischen Wiesbadener Ortsbezirken



Reisezeitverhältnis Anzahl Wege  $\geq 1000$

- 0 - 1
- 1 - 1,5
- 1,5 - 2,1
- 2,1 - 2,8



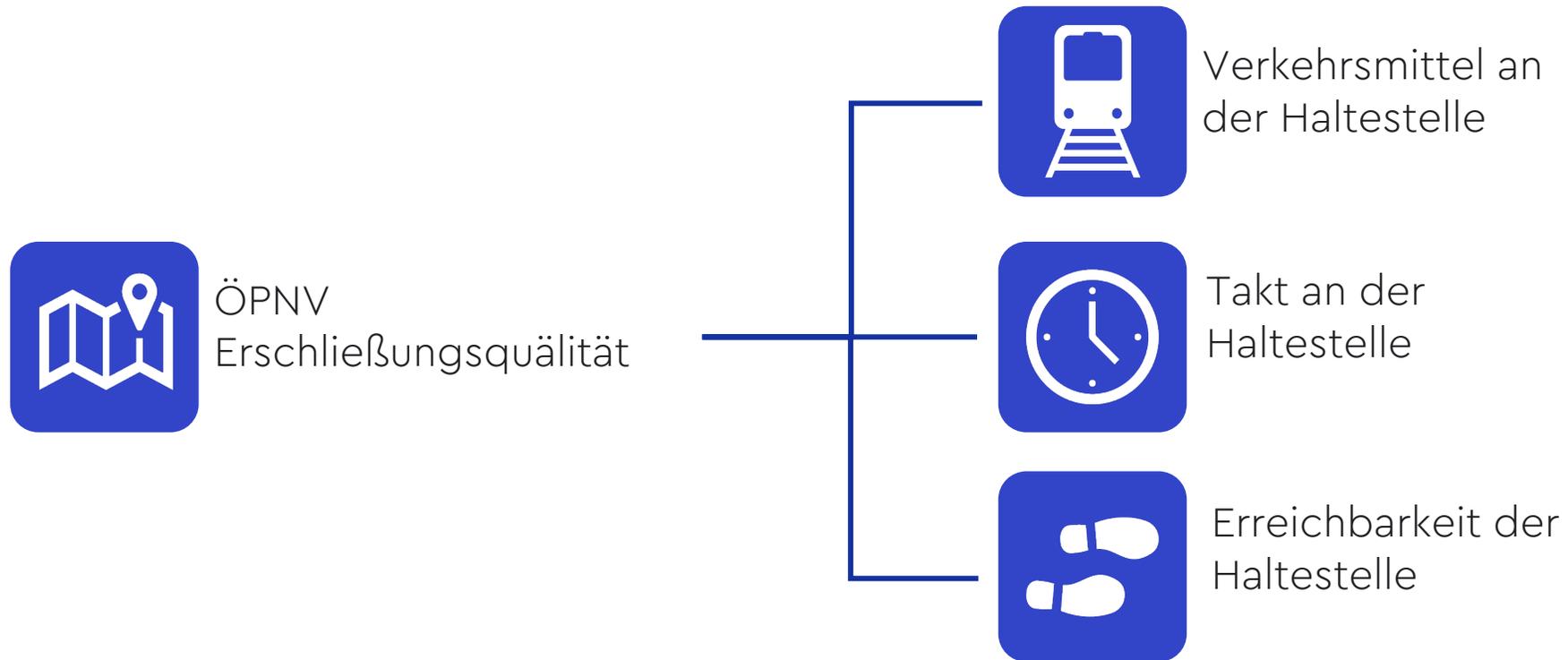
0 1 2 3 4 5 6 km



(c) OpenStreetMap contributors improve this map (c) Mapbox

# Bestands- und Potenzialanalyse - Nutzerzentrierte Erschließungsqualität

# Kriterien zur Berechnung der Erschließungsqualität



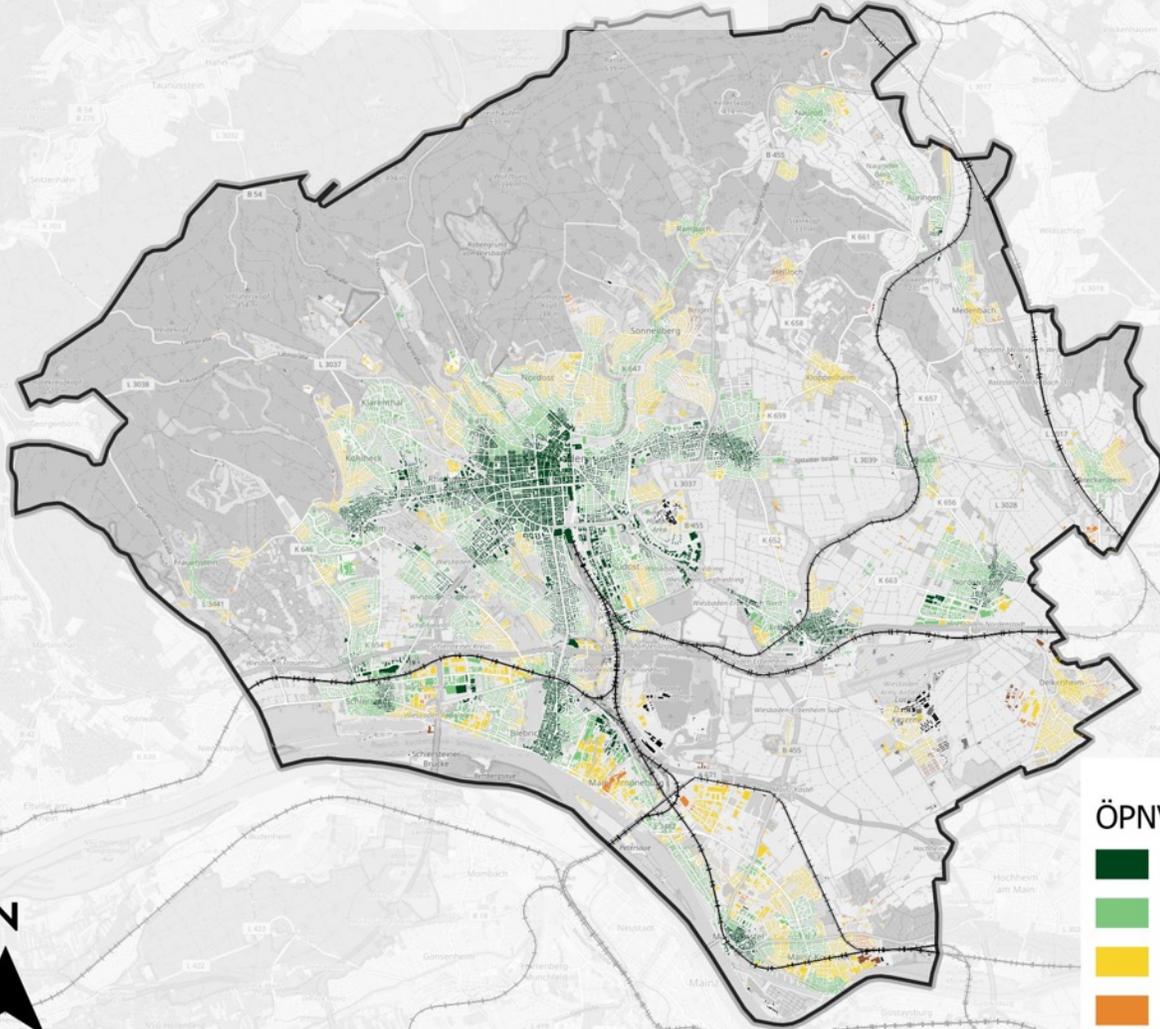
Berechnungsmethodik  
aufbauend auf dem Modell der  
ÖV-Güteklassen

# Ermittlung der Güteklassen der Erschließung

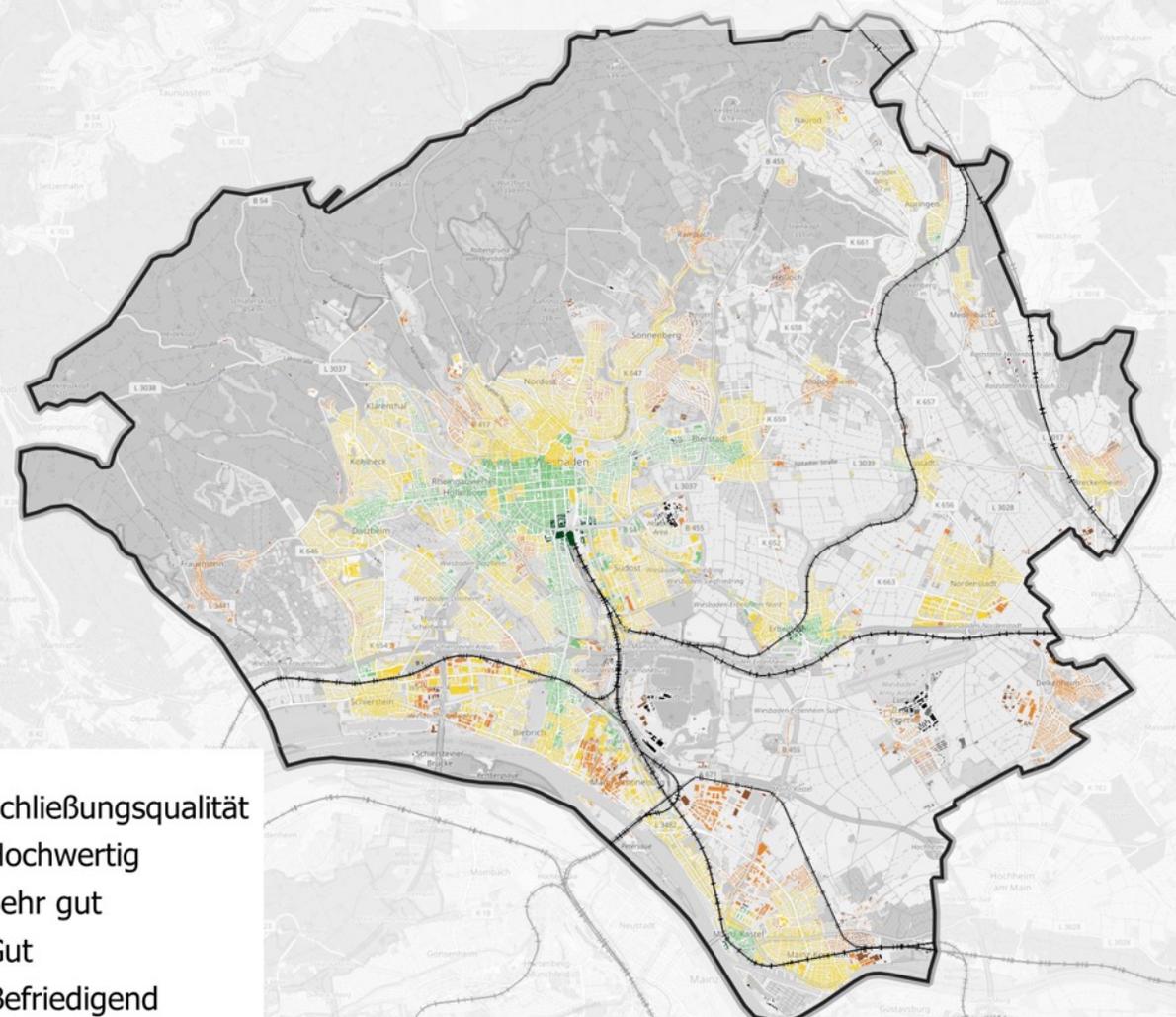
		Erreichbarkeit der Haltestellen (Gehzeit in min)			
		≤ 5 min	5 – 7,5 min	7,5 – 10 min	10 – 15 min
Haltestellenkategorie + Verkehrsmittel an der Haltestelle + Takt an der Haltestelle	I	A	A	B	C
	II	A	B	C	C
	III	B	C	C	D
	IV	C	C	D	E
	V	D	D	E	E
	VI	E	E	F	F
	VII	F	F	F	F
		Güteklassen			

# Erschließungsqualität mit klassischem und nutzerzentriertem Ansatz

## Klassischer Ansatz



## Modifizierter Ansatz



ÖPNV-Erschließungsqualität

- A - Hochwertig
- B - Sehr gut
- C - Gut
- D - Befriedigend
- E - Basis
- F - Marginal
- G - Minimal



0 1 2 3 4 5 6 km



(c) OpenStreetMap contributors improve this map (c) Mapbox

# Klassischer Ansatz

## ÖPNV-Erschließungsqualität

A - Hochwertig

B - Sehr gut

C - Gut

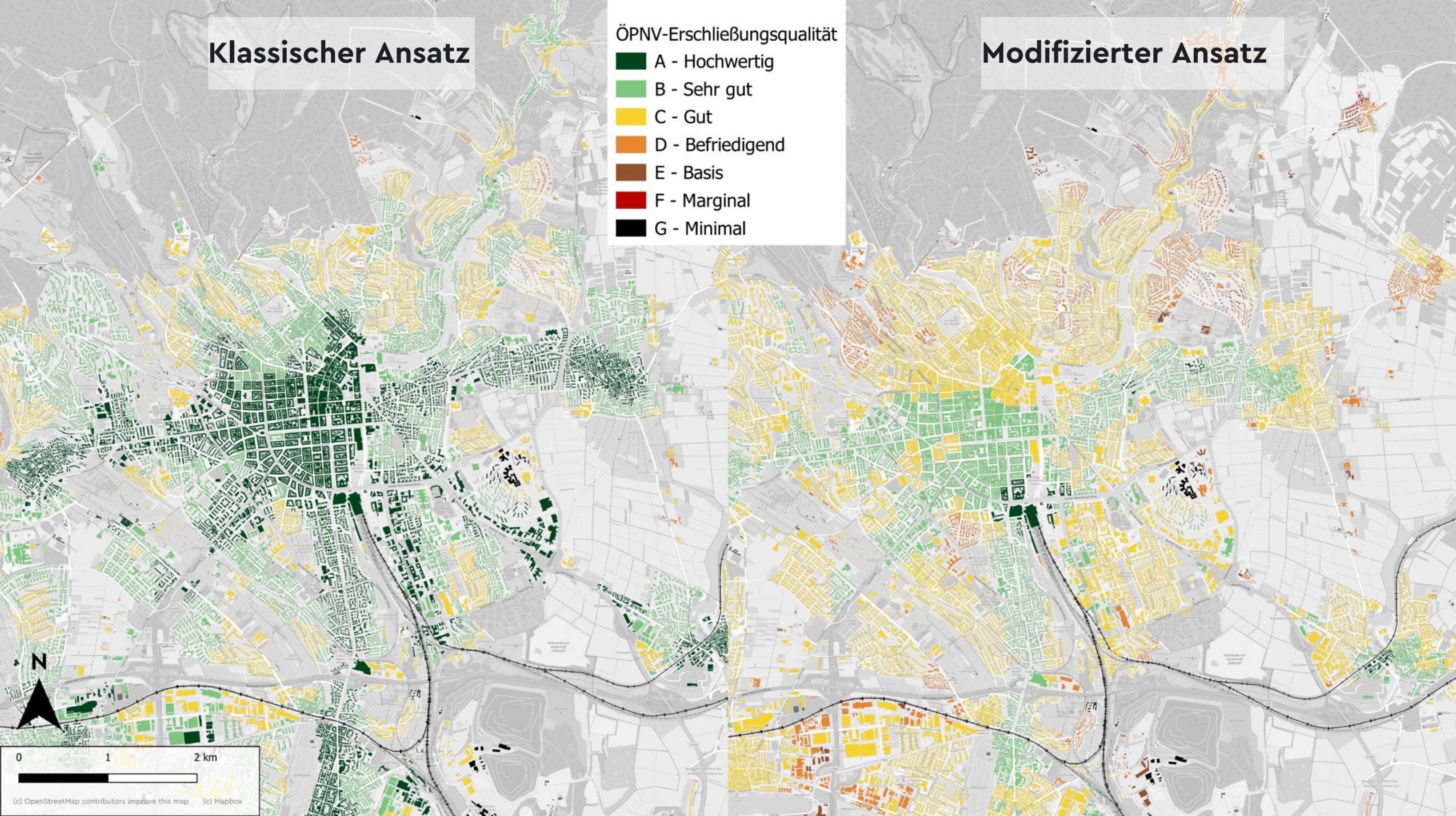
D - Befriedigend

E - Basis

F - Marginal

G - Minimal

# Modifizierter Ansatz



# Aggregation der Güteklassen der Erschließung

Güteklasse	Anteil Bevölkerung	
	Klassischer Ansatz	Nutzerzentrierter Ansatz
A	38%	10%
B	45%	17%
C	17%	61%
D	0%	11%
E	0%	1%
F	0%	0%
N	0%	0%

Bevölkerung: 278.000 EW

**Bestands- und Potenzialanalyse**

-

**Zusammenfassung und Ableitungen für die Netzkonzeption**

# Bestandsanalyse - Ableitungen für die Netzkonzeption

- Die Bestandsanalyse bietet eine detaillierte, quantitative Aufstellung von Stärken und Schwächen für die Netzkonzeption
- Die Reisezeitanalyse zeigt auf, welche Relationen im Netz bereits aktuell über ein gutes ÖPNV-Angebot verfügen. Dies sind vor allem die radialen Verbindungen von der bzw. in die Innenstadt und zum Hauptbahnhof.
- Beim allgemeinen Reisezeitverhältnis gibt es Verbesserungspotentiale, um den ÖPNV konkurrenzfähiger gegenüber dem MIV zu machen.
- Die Erschließungsqualität in Wiesbaden ist räumlich sehr heterogen ausgeprägt. Auf den starken Achsen in der Innenstadt ist sie besonders gut. In den äußeren Stadtteilen nimmt sie ab.

# Beteiligung

# Beteiligungsformate

Akteursbefragungen und  
Expertengespräche

Online-Ideenmelder und  
Online-Feedbackmelder

Planungsworkshops

Fragebogen mit  
Freitextantworten  
Teilstandardisierte Interviews

Kartenbasiertes Beteiligungstool  
mit Kommentarfunktion und  
Diskussionsforum

Vor-Ort-Gruppenworkshop  
an Thementischen

Arbeitgeber  
Freizeiteinrichtungen  
Bildungseinrichtungen  
Vereine und Verbände  
Senioren- und Behindertenbeirat  
Jugendparlament

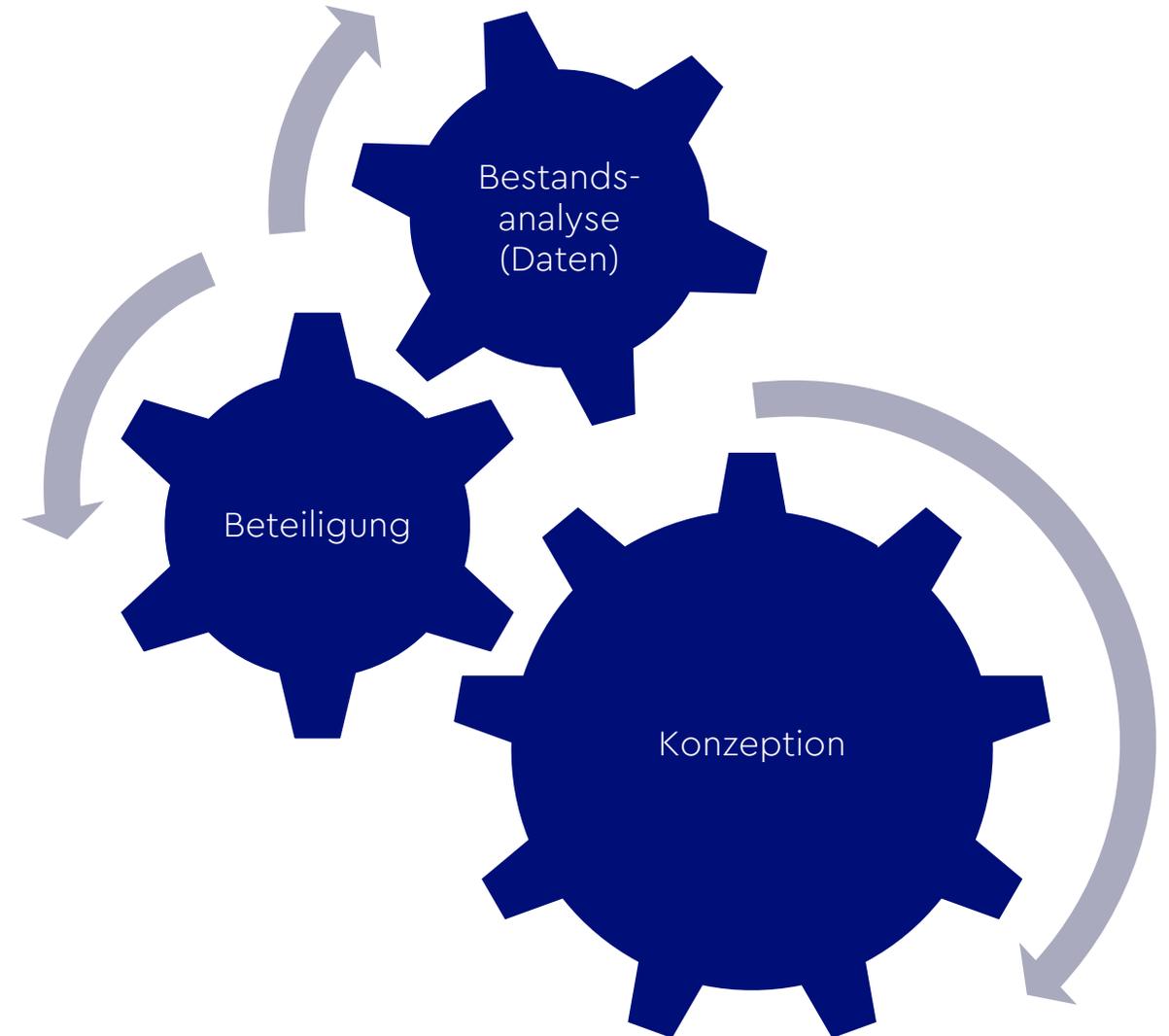
Gesamte Öffentlichkeit

Gesamte Öffentlichkeit  
Kommunale Vertreter:innen  
Ortsbeiräte  
Senioren- und Jugendbeirat

# Netzkonzeption

# Netzkonzeption nach der Methode "Weißes Blatt"

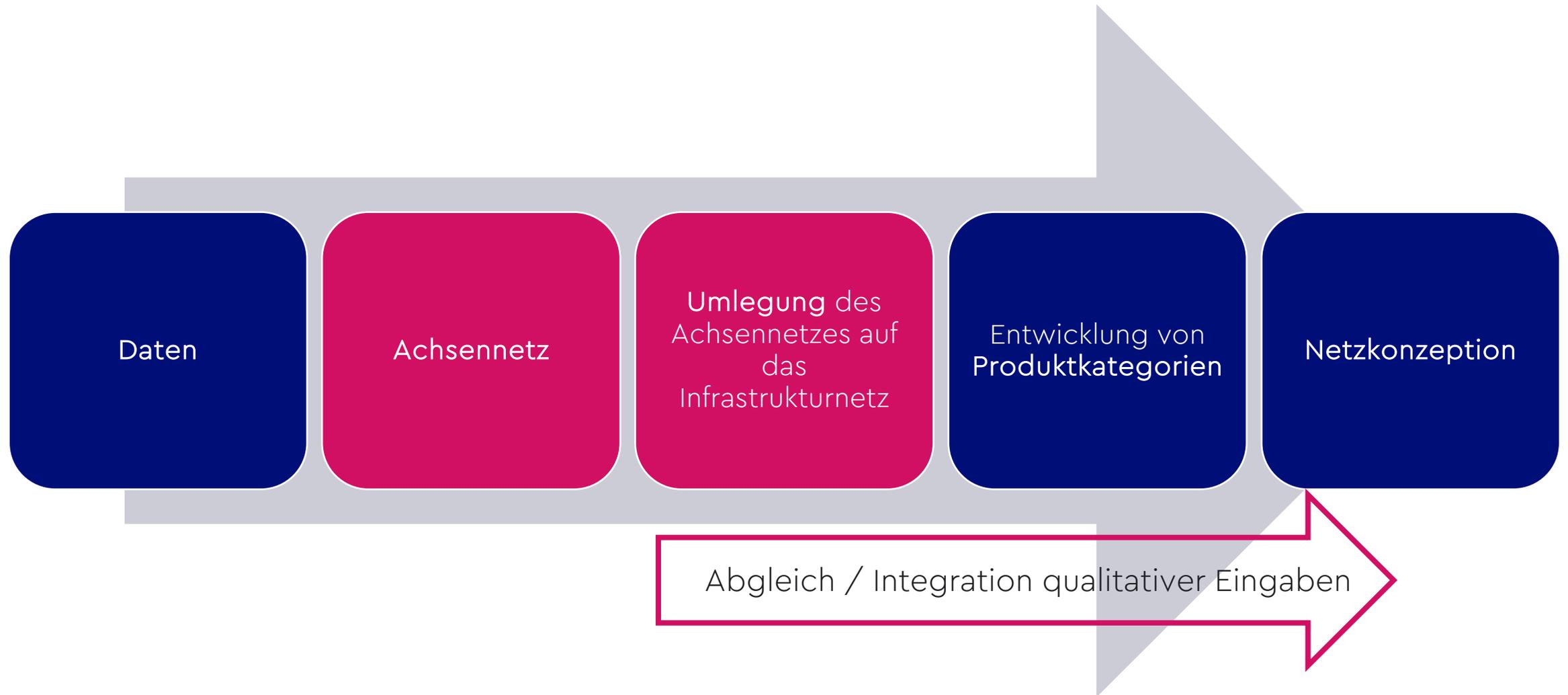
- ÖPNV wird auf Basis der Daten und Anregungen **komplett neu konzipiert**, Schienennetz (inkl. Wallauer Spange und Aartalbahn) als indisponible Grundlagen
- Neue Verbindungen sind ebenso möglich wie der Wegfall bestehender Relationen
- **Regionaler Ansatz:** Berücksichtigung der (Pendler-) Verflechtungen mit den benachbarten Gebietskörperschaften



# Ziele der Netzkonzeption

- Erhalt der Stärken des Wiesbadener ÖPNVs (z.B. hohe Taktfrequenz auf den starken Achsen)
- Erhöhung der Attraktivität des ÖPNVs durch Konkurrenzfähigkeit (schnell, direkt, häufig)
- Höhere Verständlichkeit/Transparenz durch klare Produkthierarchie
- Bildung von Kapazitätsachsen (hochwertiges ÖPNV-Netz)
- Auflösung von Verbindungsdefiziten, z.B. durch Querverbindungen
- Verbesserung der Erschließungsqualität
- Verbesserte Anbindung an den SPNV in Wiesbaden und dem Umland

# Methodik der Netzkonzeption



# Knoten- und Achsennetz als Grundlage für die Netzkonzeption

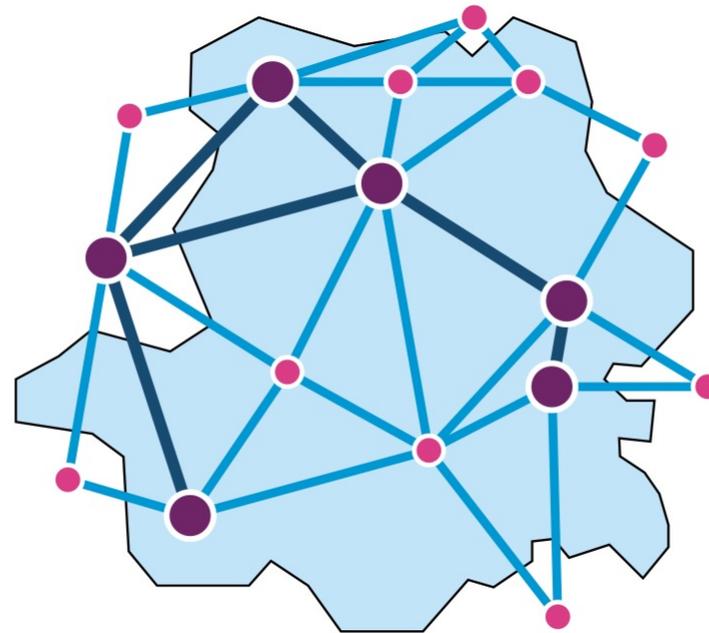
- Ergebnis der datengetriebenen Bestandsanalyse
- Ergänzung des Anforderungsprofils um räumliche Zielaussagen
- Grundlage für die Linienkonzeption, intermodale Verknüpfungspunkte, Infrastrukturausbauten

## Ganzheitlichkeit

- > Vollständiges Plangebiet statt Insellösungen
- > Grenzüberschreitender Ansatz

## Nachvollziehbarkeit

- > Datengestützte Netzentwicklung
- > Grundlage für Qualitätsvorgaben und Angebotskonzeption



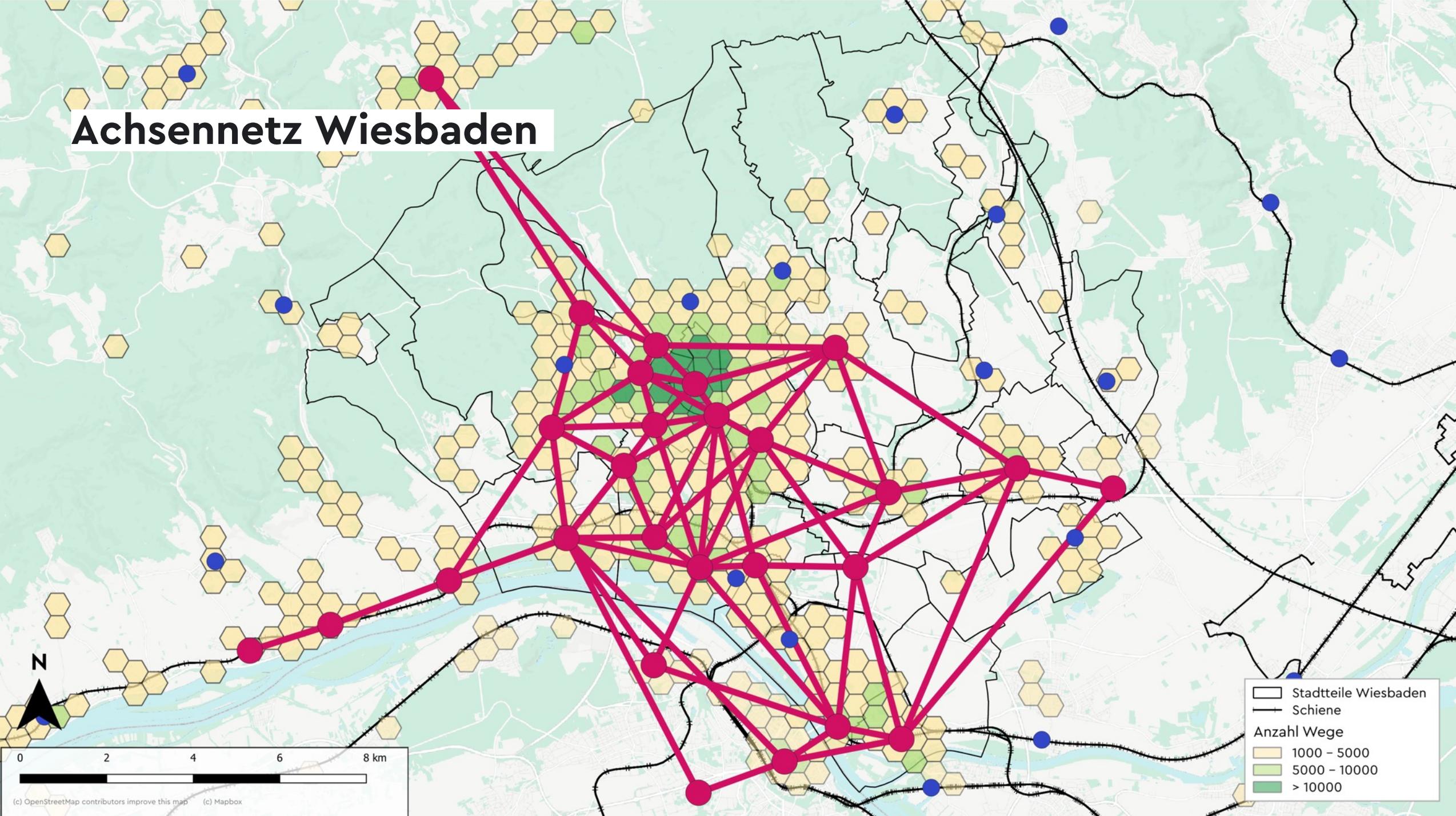
## Anschaulichkeit

- > Direkte Verortung von Potenzialen
- > Ideal für Beteiligungsprozesse

## Skalierbarkeit

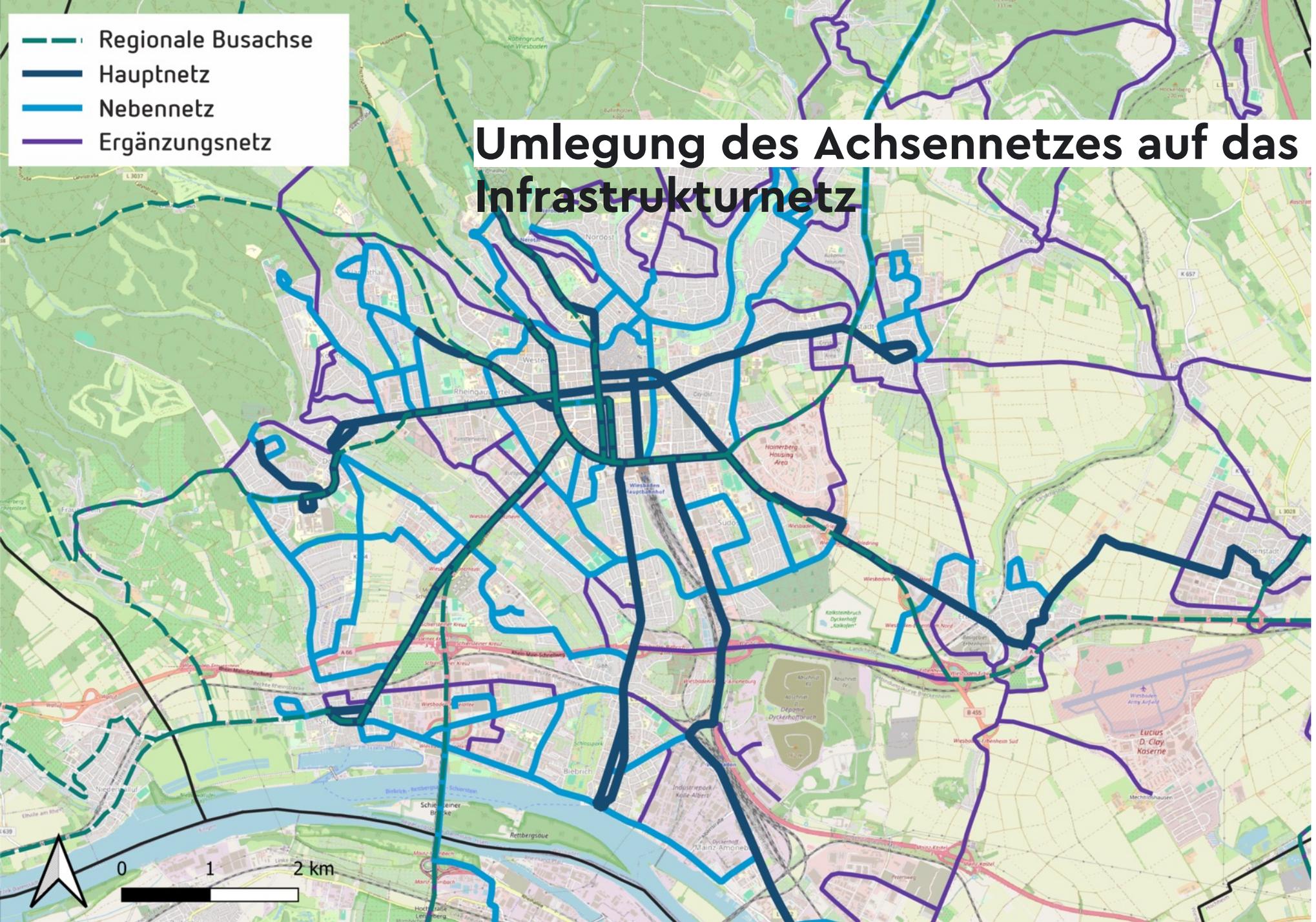
- > Von Einzelmaßnahmen bis zur vollständigen Neukonzeption
- > Langfristiges Leitbild nach Abschluss des NVP

# Achsennetz Wiesbaden

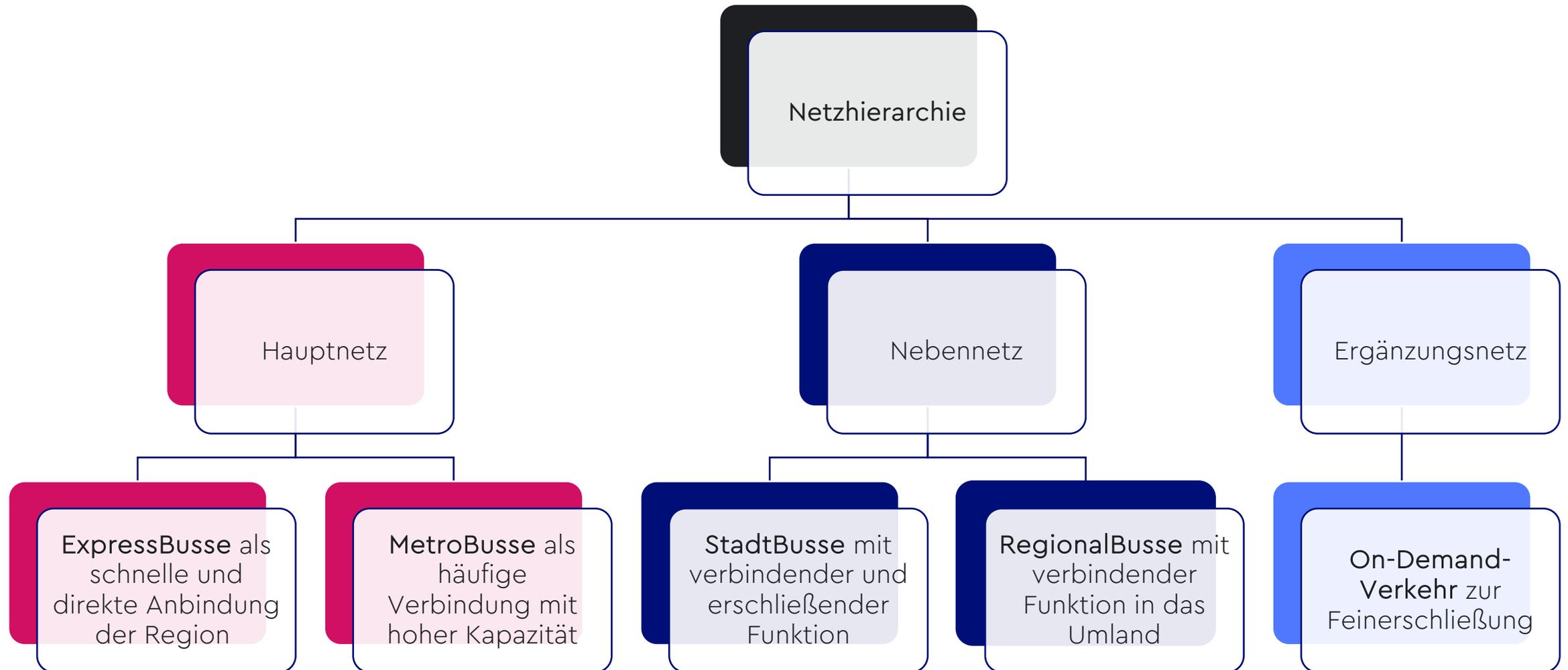


- Regionale Busachse
- Hauptnetz
- Nebennetz
- Ergänzungsnetz

# Umlegung des Achsennetzes auf das Infrastrukturnetz



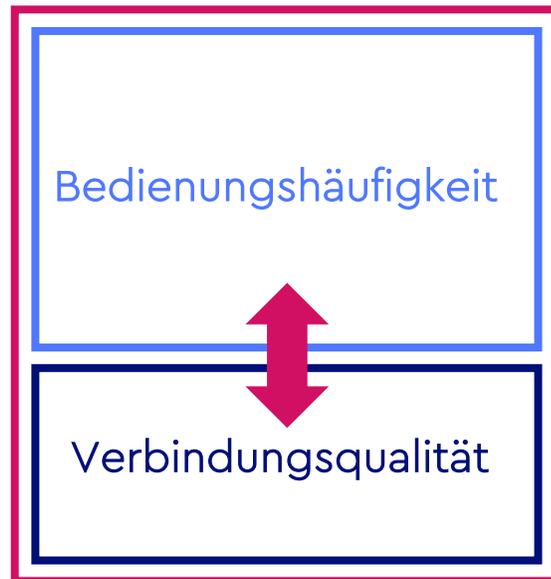
# Entwicklung von Produktkategorien



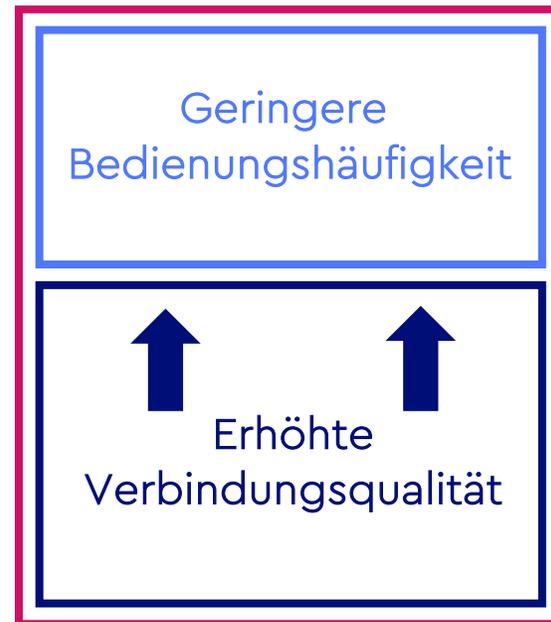
# Netzkonzeption: Herausforderungen

- Betriebsleistung, Bedienungshäufigkeit und Verbindungsqualität sind direkt miteinander verknüpft
- Betriebsleistung als Rahmen, Spannungsfeld zwischen Verbesserung von Bedienungs- bzw. Verbindungsqualität

Rahmen: Betriebsleistung



Rahmen: Betriebsleistung



Rahmen: Betriebsleistung



# Netzkonzeption: quantitative und qualitative Einflüsse

## Beteiligungsprozess zur Bestandsanalyse

- Akteursbefragungen
- Expertengespräche
- Online-Ideenmelder
- Öffentlicher Planungsworkshop

## Quantitative Analyse

- Erschließungswirkung
- Bedienungshäufigkeit
- Verbindungsqualität
- Vernetzung
- Nachfrage



## Netzentwurf 1.0



## Beteiligungsprozess zur Netzkonzeption

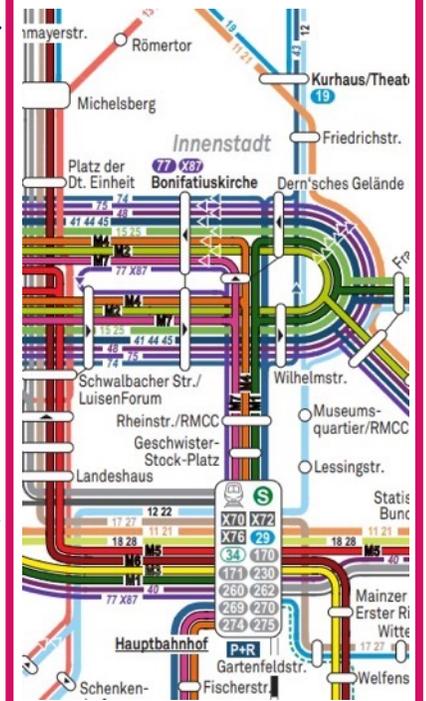
- Politischer/Akteursbezogene Planungsworkshop
- Online-Feedbackmelder
- Abstimmung mit benachbarten Aufgabenträgern

## Wirkungsanalyse

- Nachfragemodellierung
- Betriebsleistung
- Erschließungsqualität
- Verbindungsqualität



## Netzentwurf 2.0



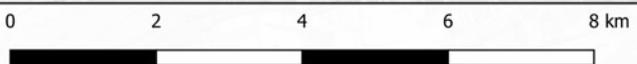
# Wirkungsanalyse des Zielnetzes

# Ergebnisse der quantitativen Wirkungsanalyse

Mit der quantitativen Datenanalyse, bei der für jedes Kriterium ein Delta zwischen Ziel- und Bestandsnetz gebildet wird, wird die Wirkung des Zielnetzes berechnet und interpretiert:

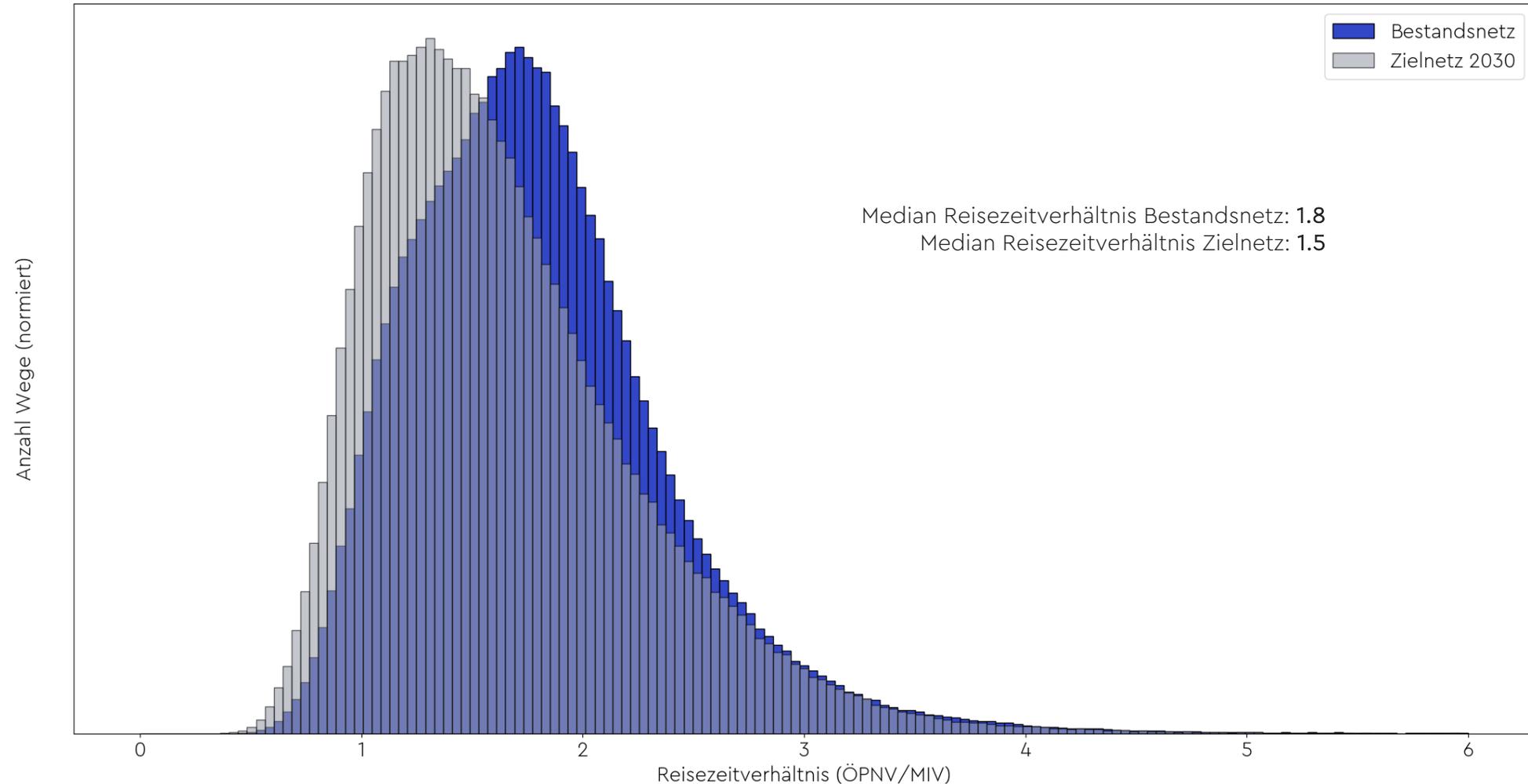
- Entwicklung der räumlichen Relationen mit Auswirkungen auf die Netzform → mehr tangential, weniger radial bei gleichbleibender Qualität der radialen Verbindungen
- Verbesserung...
  - ...der Reisezeit und Steigerung der Konkurrenzfähigkeit gegenüber dem MIV
  - ...der Erschließungsqualität
  - ...der Verbindungsqualität durch deutliche Steigerung an Direktverbindungen
- Kosten:
  - Entwicklung der Betriebsleistung in Form von Fahrplankilometern und Kosten
  - Abschätzung der Fahrzeugflotte untergliedert in Gefäßtypen (Doppelgelenkbusse, Gelenkbusse, Standardbusse, Minibusse)

# Entwicklung der Reisezeit bei den 25 unattraktivsten Relationen

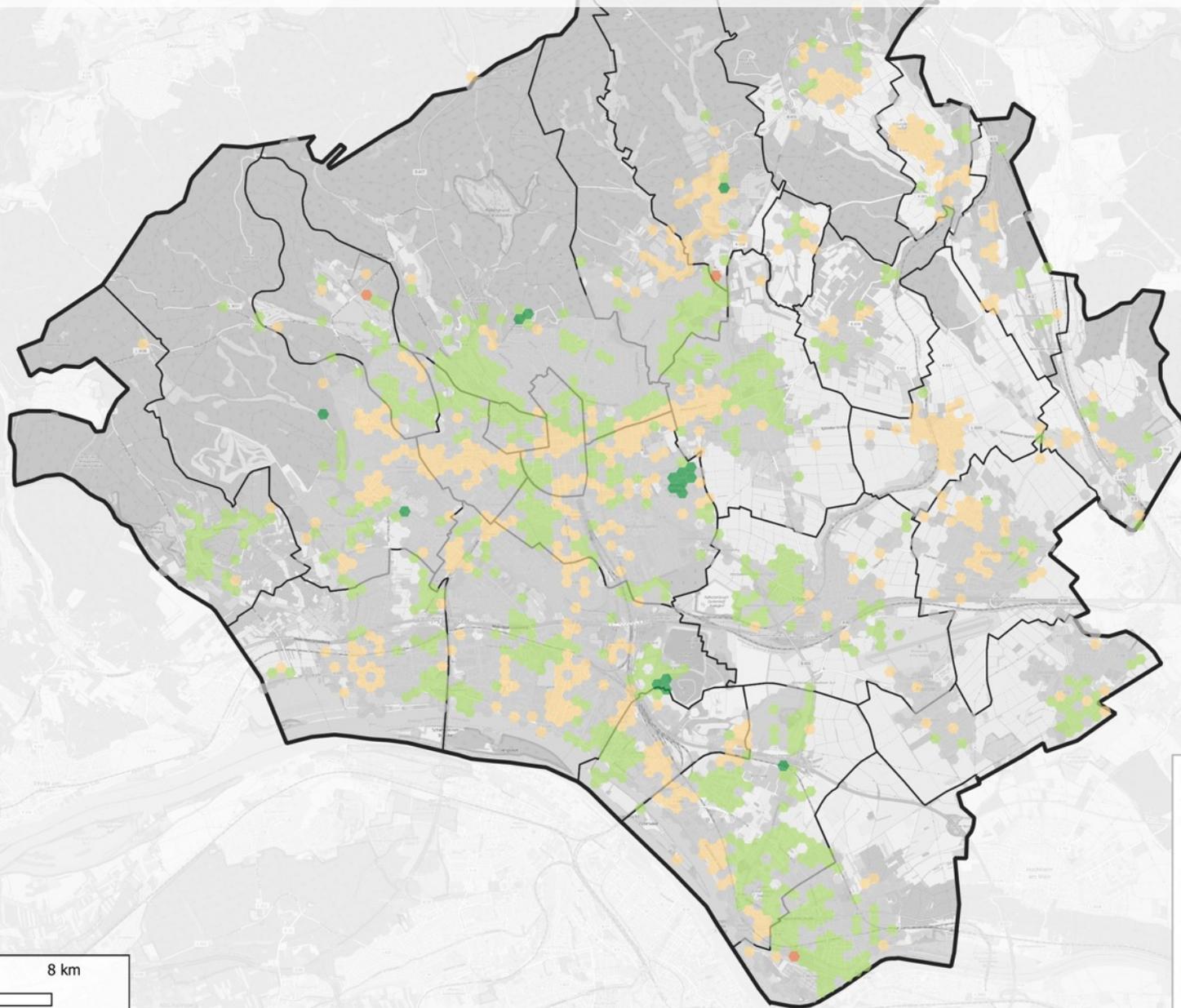


-  Wiesbaden-Stadtgrenze
-  Stadtteilgrenzen
- Vergleich Reisezeitverhältnis ÖPNV / MIV Relationen zwischen Zielnetz und Bestandsnetz
-  Verbesserung im Zielnetz
-  vergleichbares Reisezeitverhältnis

# Vergleich Reisezeitverhältnis ÖPNV/MIV zwischen Bestandsnetz und Zielnetz – Gesamtverkehr Wiesbaden



# Erschließungsqualität im Vergleich (Zielnetz 2030 – Bestandsnetz)



**Wiesbaden-Stadtgrenze**  
**Stadtteilgrenzen**

Vergleich Erschließungsqualität Zielnetz  
im Vergleich zum Bestandsnetz

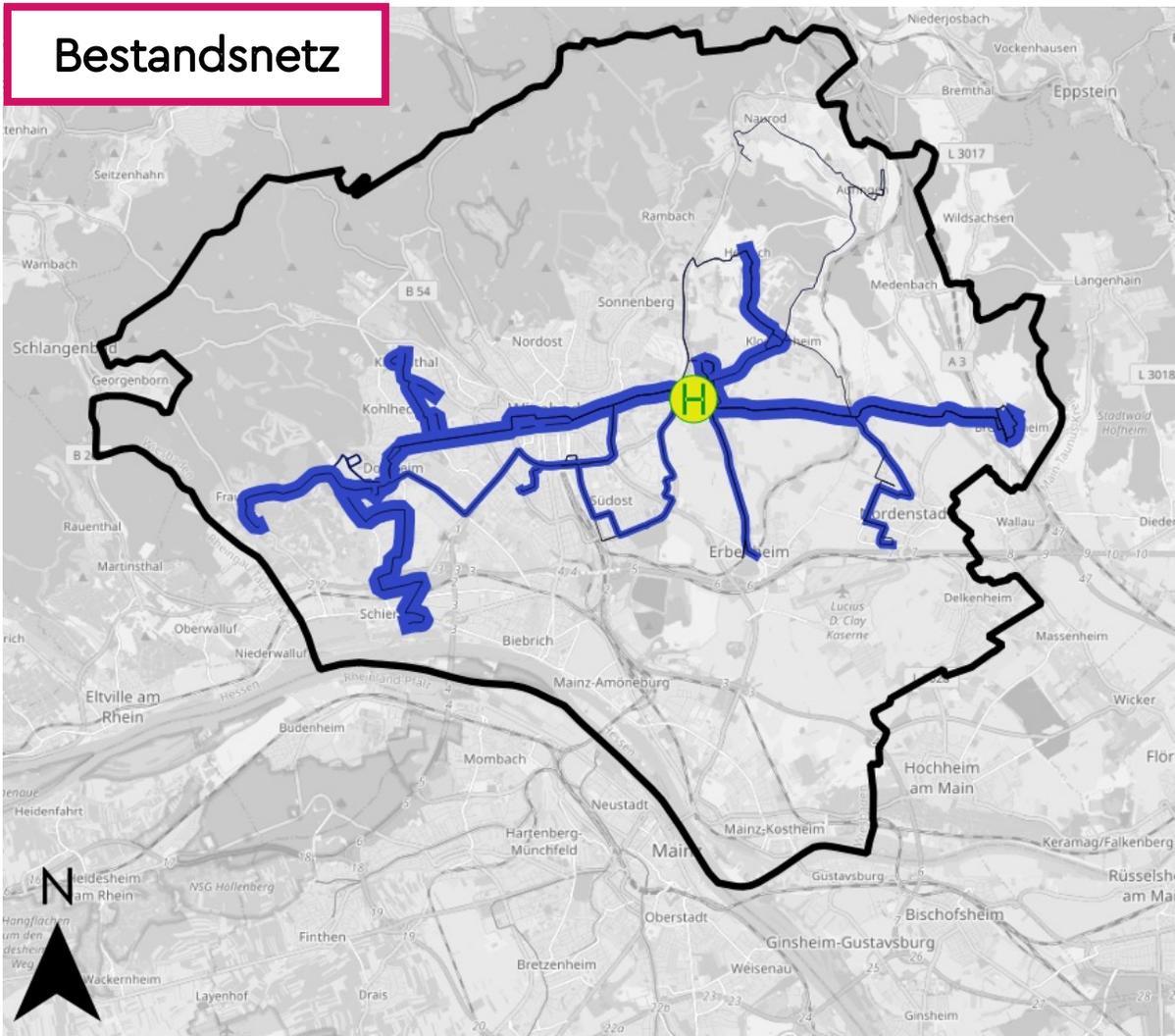
- deutliche Verbesserung
- Verbesserung
- gleiche Erschließungsqualität
- geringe Verschlechterung
- Verschlechterung



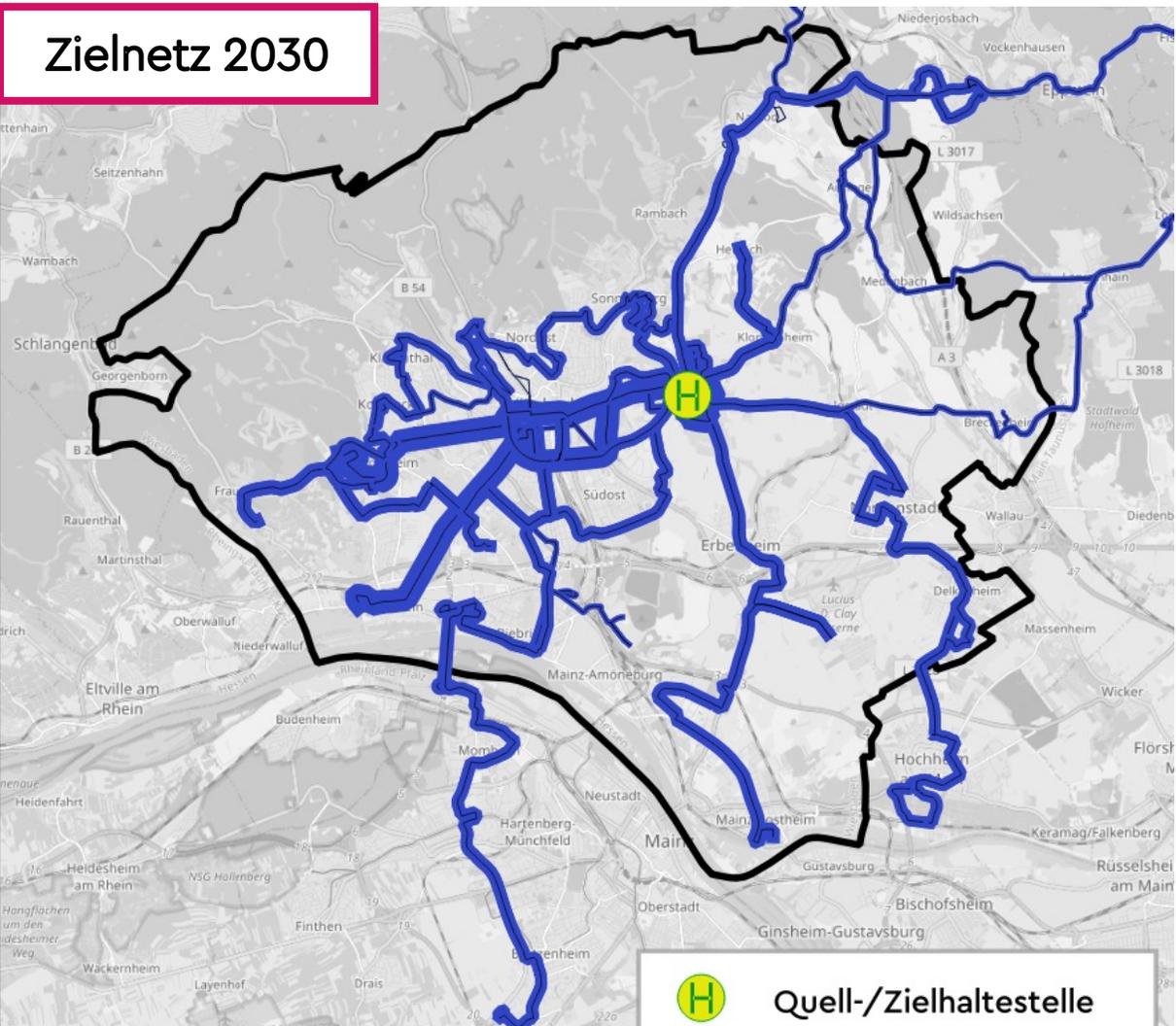
(c) OpenStreetMap contributors improve this map (c) Mapbox

# Bierstadt, Poststraße - Direktverbindungen

Bestandsnetz



Zielnetz 2030

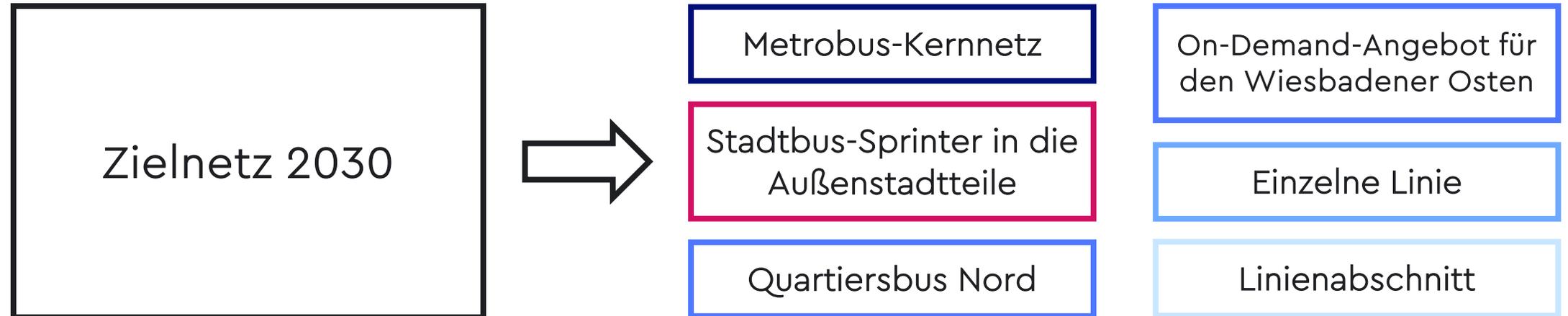


 Quell-/Zielhaltestelle

# Weitere Schritte & Erkenntnisse aus dem vorgestellten Ansatz

# Bündelung von Maßnahmen

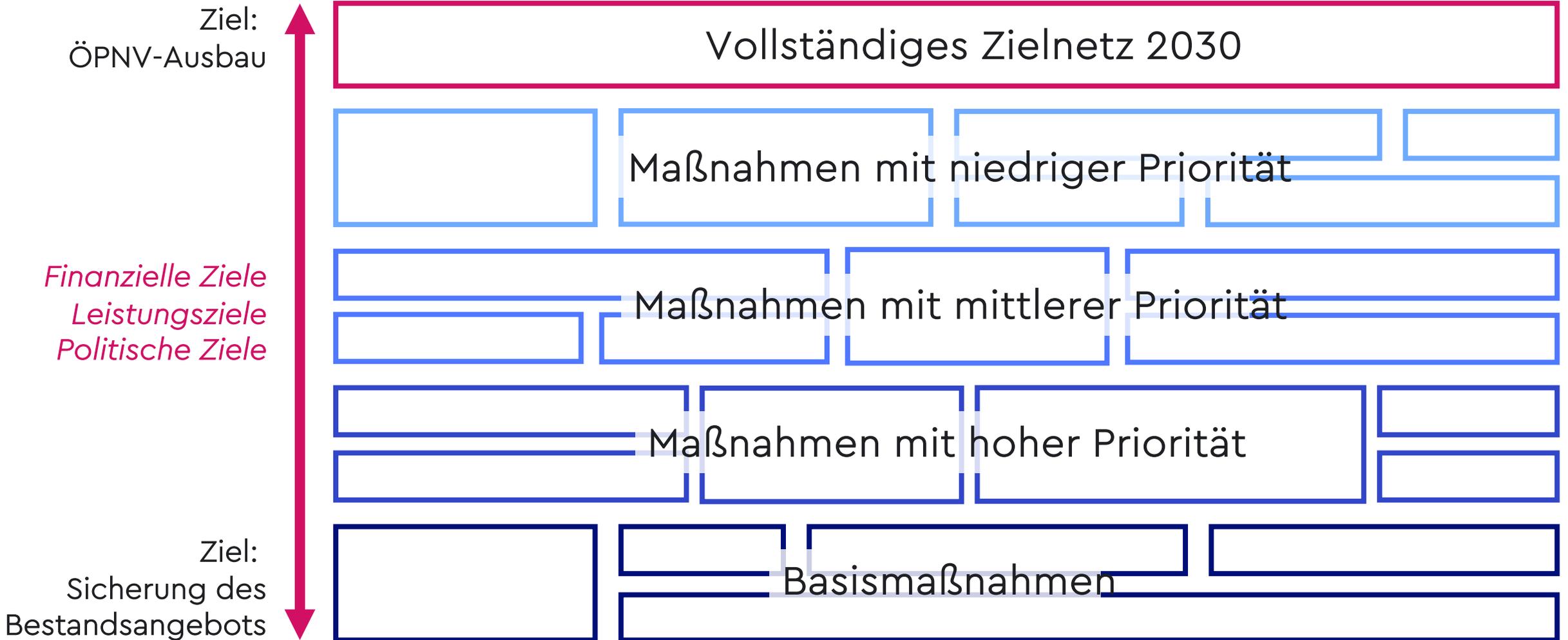
- Aufteilung des Zielnetzes 2030 in verschiedene Einzelmaßnahmen



- Ergänzung um weitere Maßnahmen des NVP



# Maßnahmenpriorisierung nach Baukastenprinzip



# Erkenntnisse aus dem vorgestellten Ansatz

- Mit der Kombination von **quantitativer und qualitativer Methodik** wurde ein umfassender Analyseansatz ausgearbeitet
- Die quantitative Bestands- und Wirkungsanalyse bietet eine **neutrale Bewertungsgrundlage**
- Die Ergebnisse der **mikroskopischen Mobilitätssimulation** können auch bei weiteren Arbeitspaketen des Nahverkehrsplanes herangezogen werden, z. B. Qualitätsanforderungen, Priorisierung des Ausbaus barrierefreier Haltestellen oder der Definition von Mobilitätsknoten zur Vernetzung
- Der **weiterentwickelte Ansatz der Erschließungsqualität** bietet die Möglichkeit einer weitreichenden inhaltlichen Tiefe und Kombination mit der Reisezeit
- Das **qualitative, iterative Vorgehen** ermöglicht den optimalen Einbezug der Stadtgesellschaft
- Durch den **regionalen Ansatz** und den Einbezug vieler Aufgabenträger wird ÖPNV grenzüberschreitend gedacht und geplant
- Das **vollständige Hinterfragen der bestehenden Netzstruktur** ermöglicht es, **alte Muster aufzubrechen** und gleichzeitig **bestehende Stärken deutlicher herauszuarbeiten**

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



**ioki GmbH**  
An der Welle 3  
60322 Frankfurt am Main  
+069 15448 7980  
hello@ioki.com

**Planersocietät**  
Konrad-Zuse-Str. 1  
44263 Dortmund  
+023 1999 9700  
info@planersocietaet.de