



Integration von On-Demand-Verkehren in die Ausweisung von Kennwerten der Nahverkehrspläne

Niklas Höing
Michael Schrömbges

15. Deutscher Nahverkehrstag
17. April 2024

ÖPNV Angebotsindikatoren und -standards

Richtlinien und Empfehlungen (FGSV [1,2], VDV [3])

Nahverkehrspläne (Aufgabenträger [z.B. 4])

Haltestelleneinzugsbereiche

Taktfolgen

Reisezeiten

Anschlussqualität

Reisezeitverhältnis
ÖPNV/MIV

Verkehrszeiten

→ 2021: FGSV-Novelle mit neuer Rechtssicherheit für flexible bedarfsgesteuerte Verkehre

BMDV FuE-Projekt Erstellung der Methodik zur Entwicklung bundesweiter Mindeststandards der ÖPNV-Erreichbarkeit

Projektbeteiligte:



KCW GmbH, Berlin



Lehrstuhl und Institut
für Stadtbauwesen
und Stadtverkehr



Lehrstuhl und Institut für Stadtbauwesen und
Stadtverkehr, RWTH Aachen

Projektlaufzeit:

August 2022 bis vsl. Mitte 2024

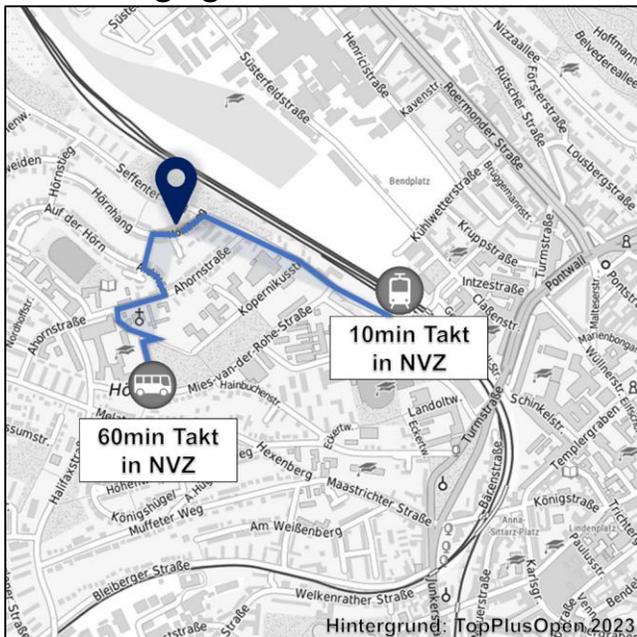
Projektziel:

- Entwicklung einer Methodik zur einheitlichen Messung des ÖPNV-Angebots
- Basis für etwaige bundesweite Mindeststandards

Ausgewählte ÖPNV-Angebotsindikatoren

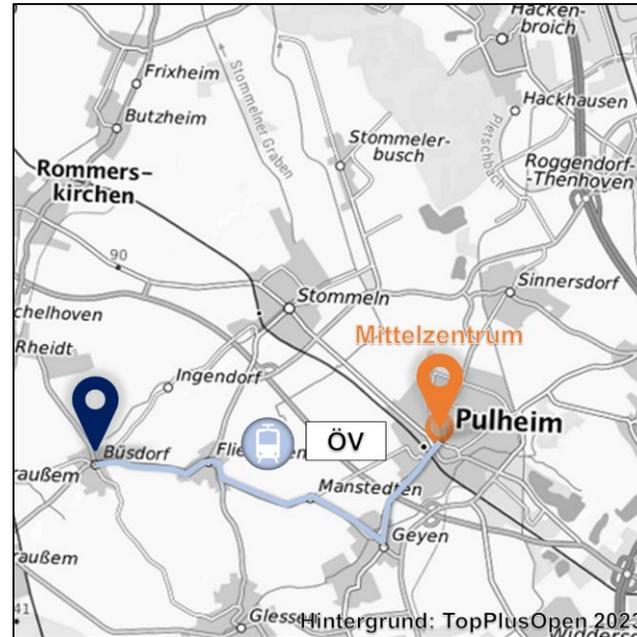
Verfügbarkeitsindikator

Fußweg-Entfernung zur nächsten Haltestelle mit vorgegebenem Takt in vorgegebener Verkehrszeit



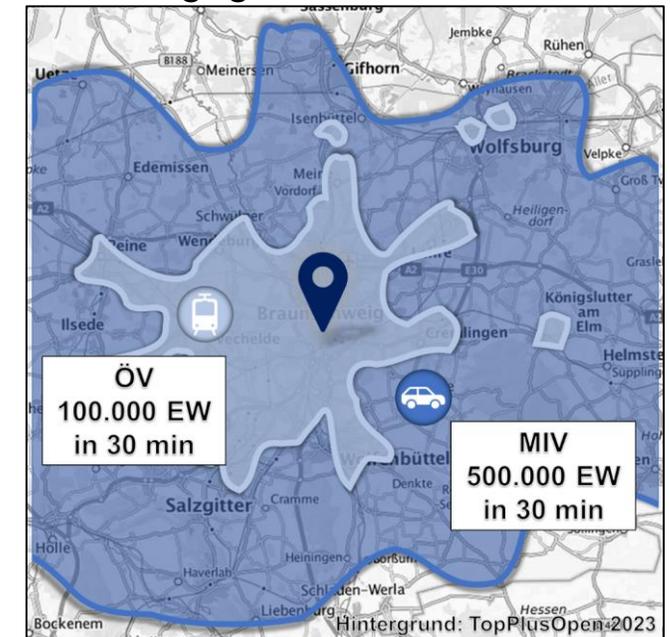
Anbindungsindikator

Reisezeit zum nächsten Mittel-/Oberzentrum



Erreichbarkeitsindikator

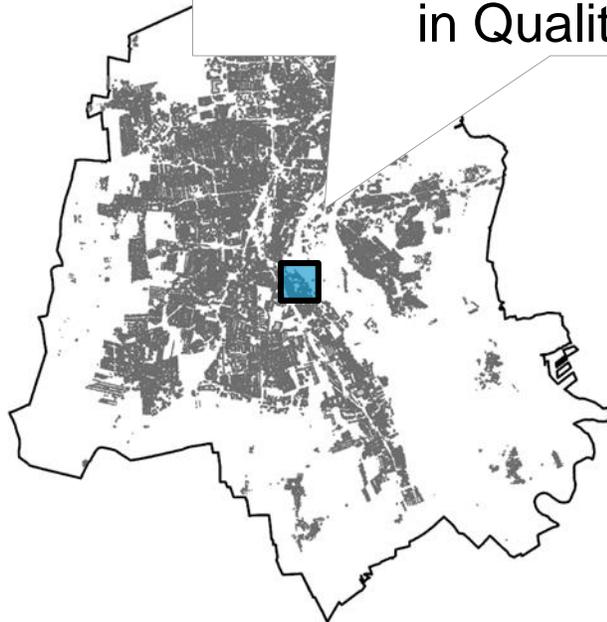
Verhältnis der erreichbaren Bevölkerung ÖPNV/MIV in vorgegebener Reisezeit



Vorgehensweise

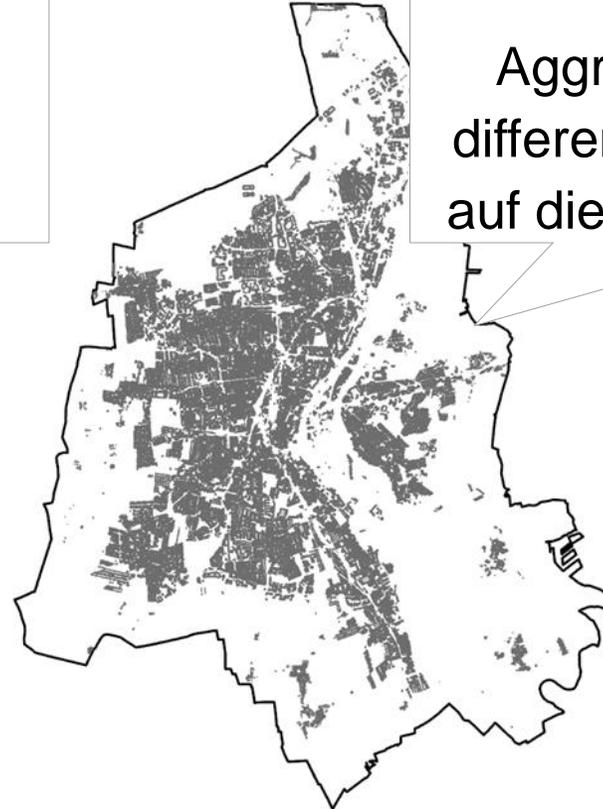
Schritt 1:

Bewertung des ÖPNV-Angebots
auf 100 x 100 m-Rasterebene
in Qualitätsstufen



Schritt 2:

Aggregation der Bevölkerung
differenziert nach Qualitätsstufen
auf die Gemeindeverbandsebene



Qualitätsstufen ausgewählter ÖPNV-Angebotsindikatoren

Verfügbarkeitsindikator

Fußweg-Entfernung zur nächsten Haltestelle mit vorgegebenem Takt in vorgegebener Verkehrszeit

Qualitätsstufe A

(≤ 5 -Min-Takt in ≤ 500 m Entfernung)



Qualitätsstufe H

(≤ 60 -Min-Takt in ≤ 1250 m Entfernung)

Anbindungsindikator

Reisezeit zum nächsten Mittel-/Oberzentrum

Erfüllt: Qualitätsstufe A

(Reisezeit ≤ 60 min)

Nicht erfüllt

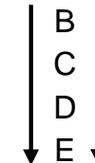
(Reisezeit > 60 min)

Erreichbarkeitsindikator

Verhältnis der erreichbaren Bevölkerung ÖPNV/MIV in vorgegebener Reisezeit

Qualitätsstufe A

(Verhältnis $\geq 0,30$)

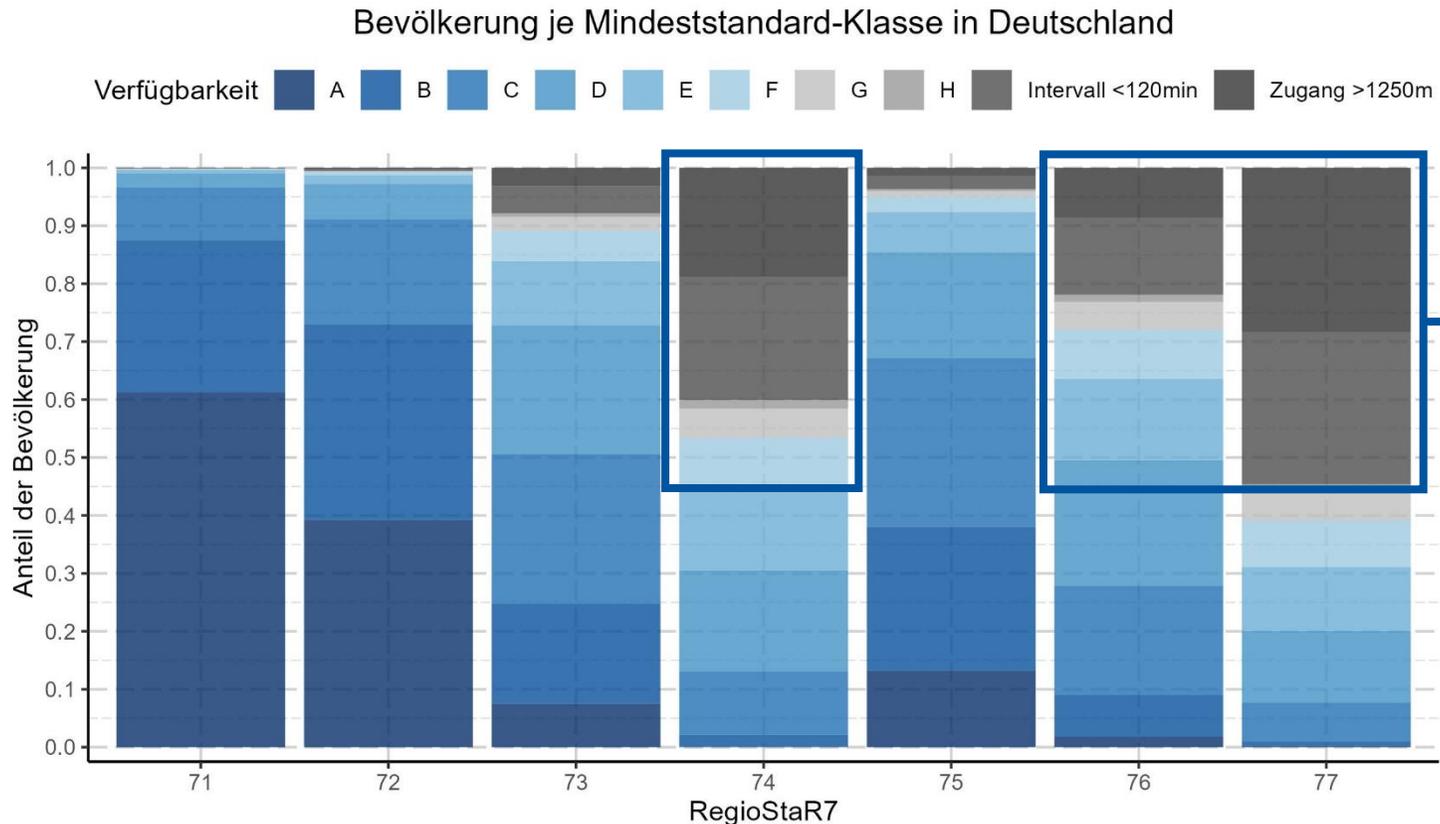


Qualitätsstufe F

(Verhältnis $\geq 0,05$)

Aktueller Arbeitsstand, Änderungen vorbehalten

Ausweisung der Qualitätsstufen des Verfügbarkeitsindikators



Quelle: BKG RoutingPlus 2022, DELFI 2022, Zensus 2011
75.700.000 Personen in 2.900.000 100 m-Rasterzellen

Bedienungslücken im ländlichen
Raum durch On-Demand-
Verkehre schließbar

Unterschiede zum regulären ÖPNV



Fahrplangebunden

Physische Haltestellen

Reisezeit durch Fahrplan definiert

Keine Vorabbuchung, Spontanfahrten möglich



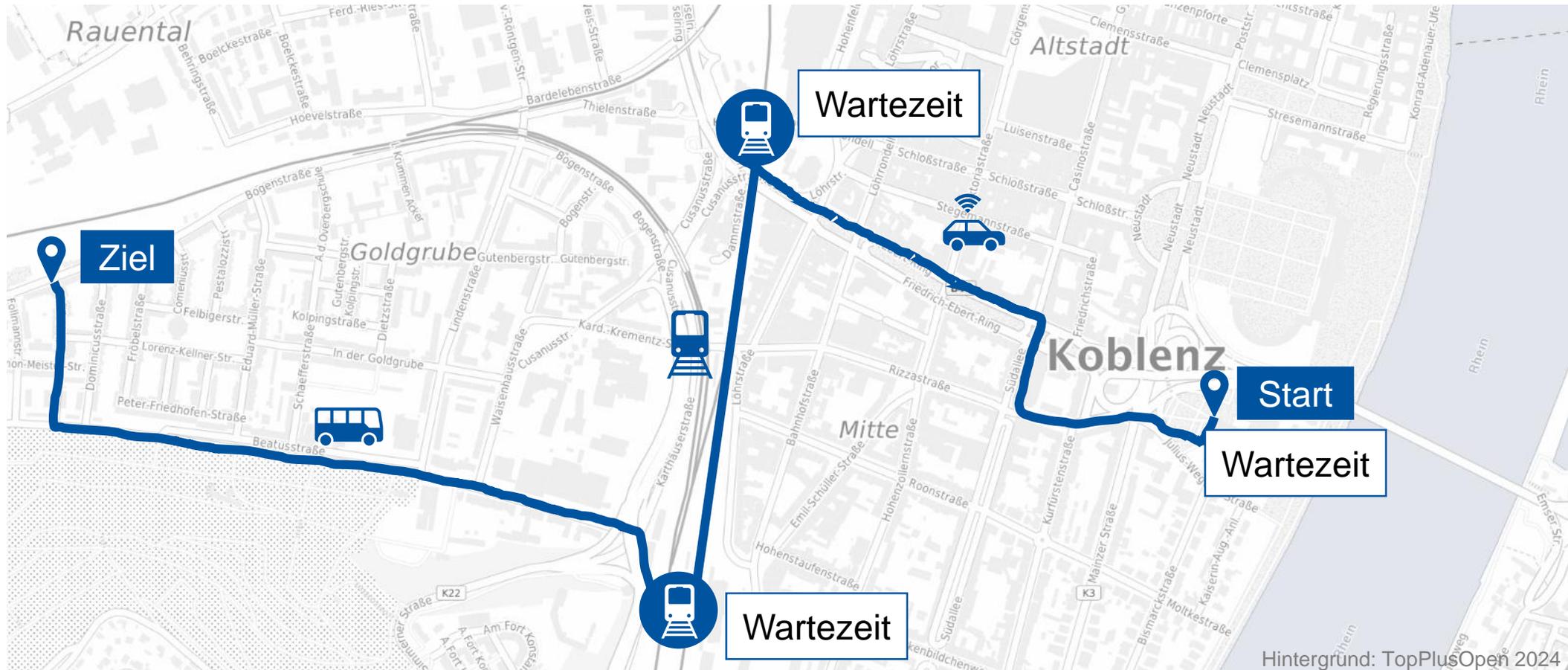
Verkehrt nach Bedarf

Physische / Virtuelle Haltestellen oder Tür-zu-Tür-Betrieb

Reisezeit abhängig von Fahrtroute und Pooling

i.d.R. Vorabbuchung notwendig, Spontanfahrten häufig nicht möglich

Mögliche Reisekette im On-Demand-Verkehr



Berücksichtigung der On-Demand-Verkehre in den Indikatoren



ÖPNV-Verfügbarkeit:

Anzahl der Abfahrten durch **Fahrplan** definiert

Reisezeitberechnung:

Reisezeit durch **Fahrplan**, Umsteigezeiten sowie Zugang und Abgang zu Fuß definiert



ÖPNV-Verfügbarkeit:

Definition der Anzahl der Abfahrten über **Angebotsquote**

→ Wenn ein **definierter Anteil von Fahrtwünschen** innerhalb von 60 Minuten erfüllt werden kann, entspricht das On-Demand-Angebot einem 60-Minuten-Takt

Reisezeitberechnung:

Berechnung von **PKW-Reisezeiten** zwischen allen (virtuellen) Haltestellen sowie Berücksichtigung des Zu- und Abgangs zu Fuß

Berücksichtigung von **Wartezeiten bzw. Umsteigezeiten** zwischen Linienverkehr und On-Demand-Verkehr

Modellierte On-Demand-Systeme im Rahmen des Projekts

Flexa, Stadt Leipzig



- On-Demand-Angebot in der **Stadt Leipzig**
- Bedienung von **virtuellen Haltestellen** in den **vier Bediengebieten**: Südost, Südwest, Leutzsch, Nord

Rufbus flex / Flexa, Landkreis Nordsachsen



- Rufbus in einem Teil des **Landkreises Nordsachsen**
- Bedienung von **physischen Haltestellen**, die maximal 10km Luftlinie entfernt liegen.

ODI wir4mobil, Niederrhein

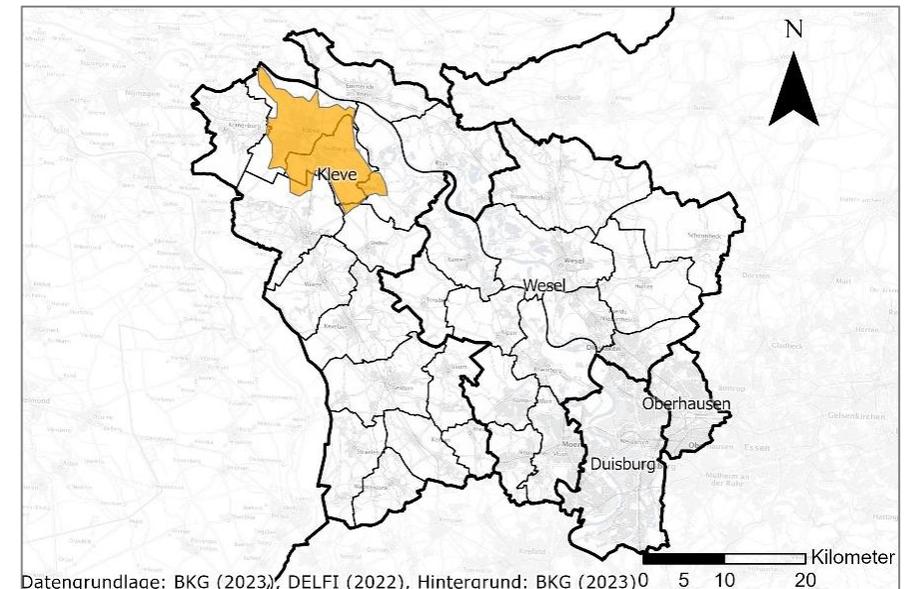


- On-Demand-Angebot in den Städten **Kamp-Lintfort, Moers, Neukirchen-Vluyn** und **Rheinberg**

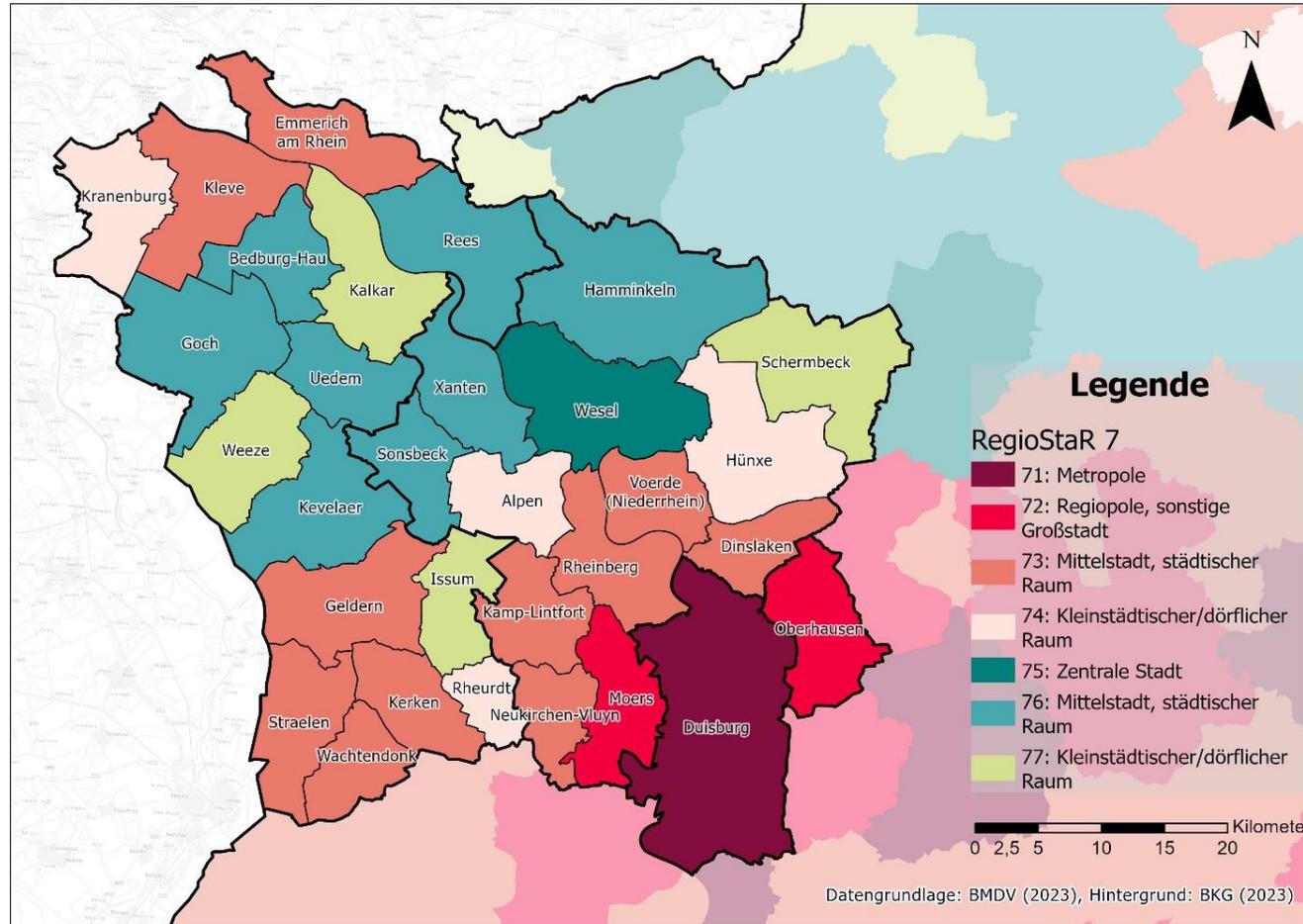
KleveMobil, Kreis Kleve



- On-Demand-Angebot in der **Stadt Kleve** sowie in der Nachbargemeinde **Bedburg-Hau**
- Bedienung von ca. **3800 virtuellen Haltestellen**

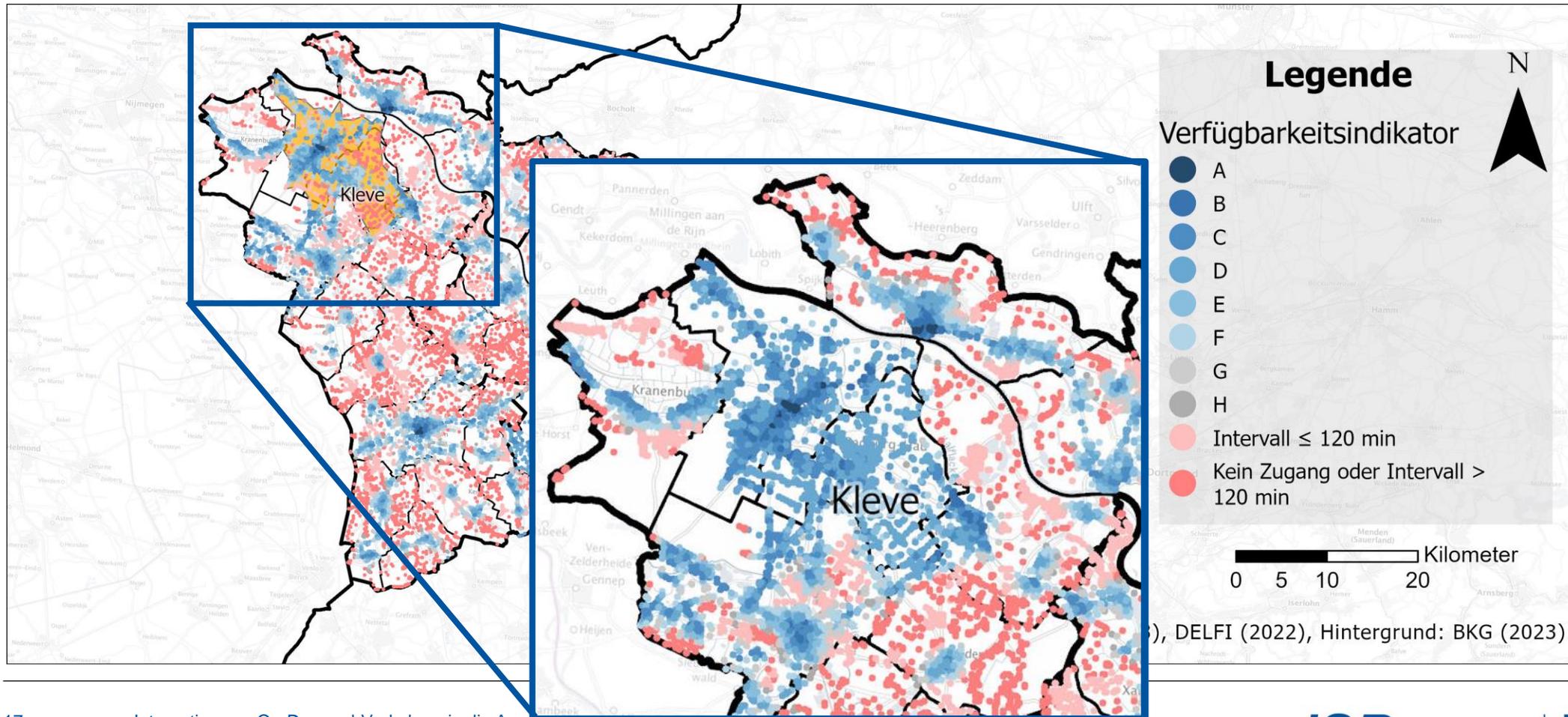


Lage von Kleve und Bedburg-Hau



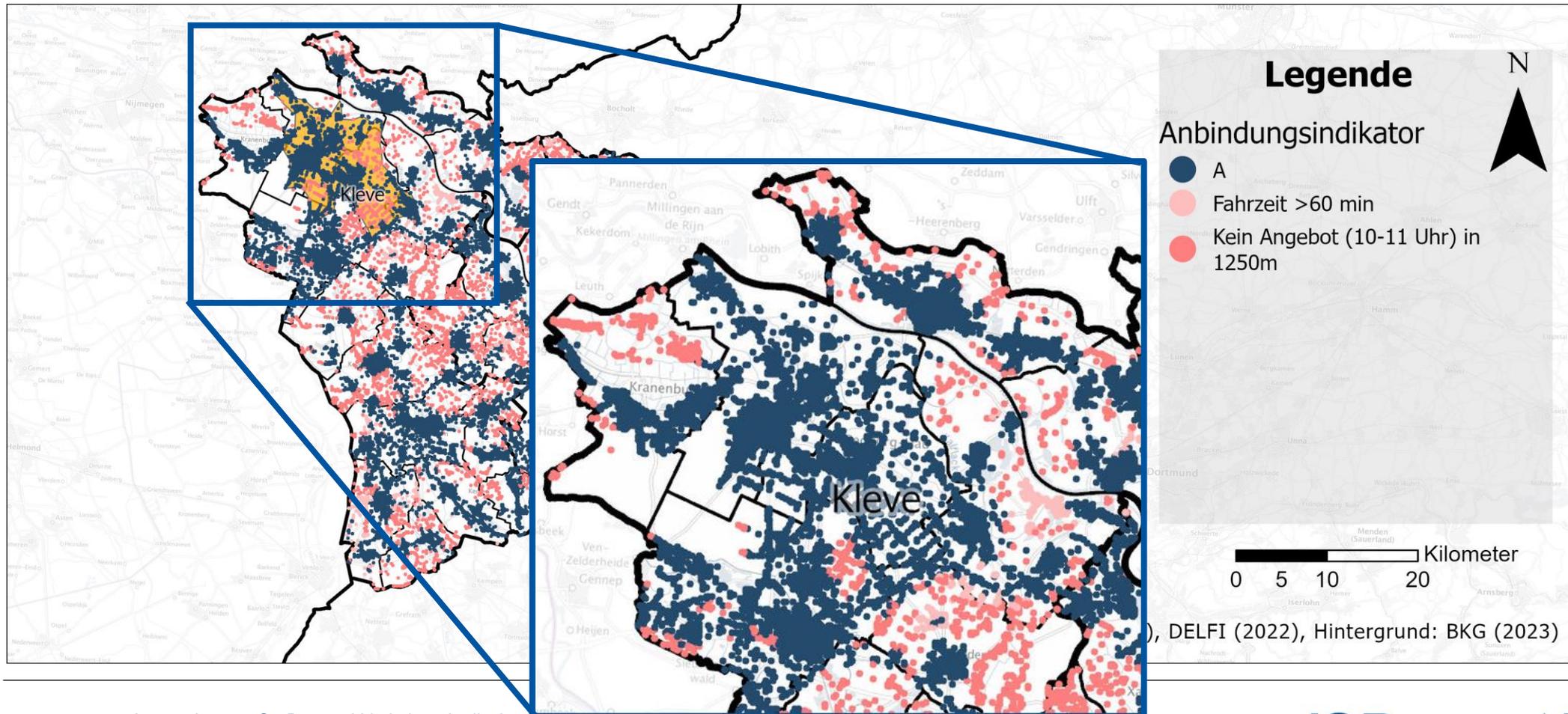


Verfügbarkeitsindikator



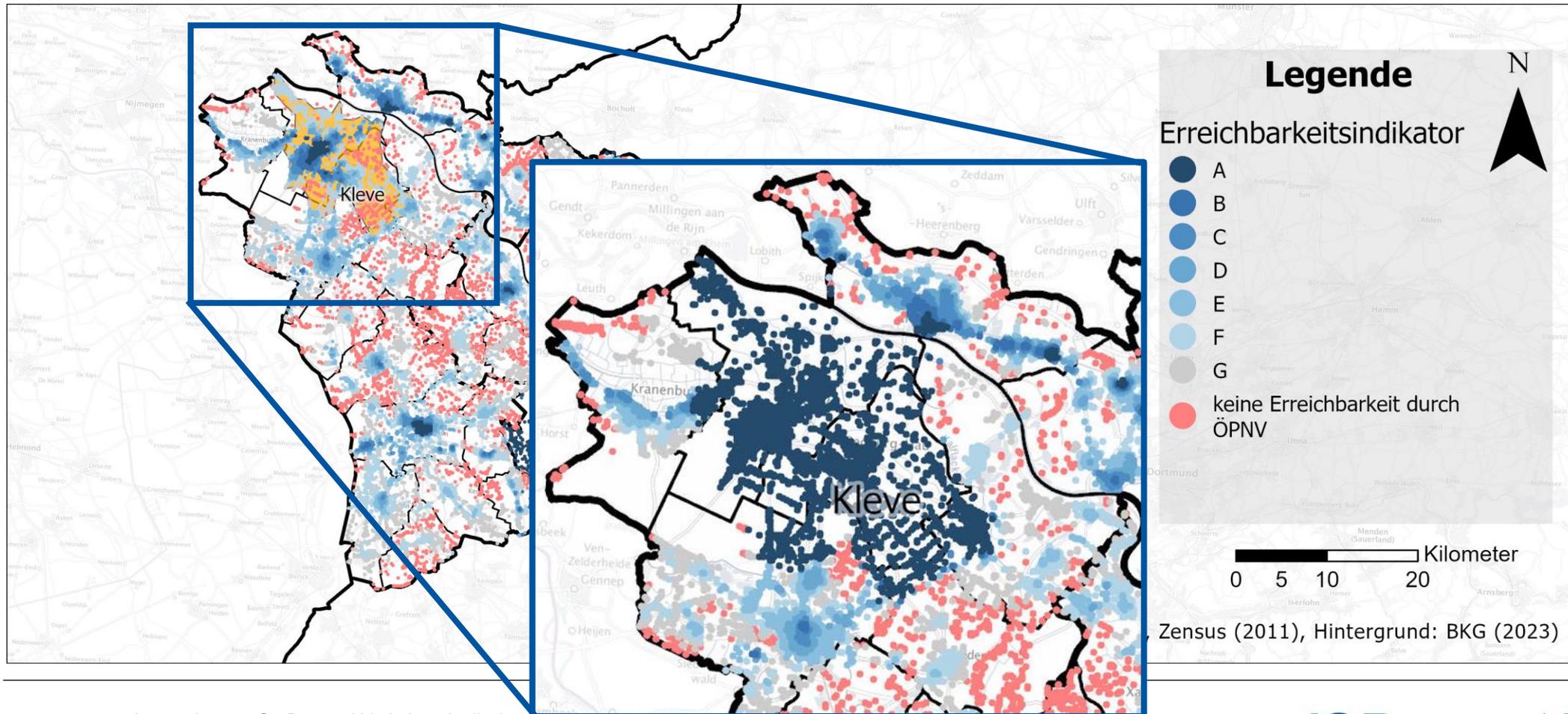


Anbindungsindikator





Erreichbarkeitsindikator



Bedeutung der On-Demand-Verkehre für die Indikatoren

Verfügbarkeitsindikator

- Auswirkung auf den Verfügbarkeitsindikator v.a. abhängig von der angestrebten Angebotsquote (angenommenes Kursintervall).
- Bei einer Bedienung von phys. Haltestellen kann in ländl. Räumen nur ein geringer Bevölkerungsanteil neu angeschlossen werden.

Anbindungsindikator

- Insbesondere innerhalb von Mittelzentren mit guter ÖV-Anbindung wirkt sich ein Flächenverkehr nur minimal aus.
- Ländliche Räume mit disperser Siedlungsstruktur können durch den Flächenverkehr effizient angebunden werden.

Erreichbarkeitsindikator

- Durch die flächige Erschließung kann die höchste Qualitätsstufe sehr schnell erreicht werden.
- Die Wirkung des Flächenangebots führt zu einer starken Überlagerung des bestehenden Linienverkehrs (*trifft auf alle Indikatoren, aber insbesondere auf den Erreichbarkeitsindikator zu*)

Für alle Indikatoren sind insbesondere die Parameter Größe des Bediengebiets, Angebotsquote und Anzahl der (virtuellen) Haltestellen relevant.

Limitationen der Methodik

Methodische
Vereinfachungen

Leistungsfähigkeit

Vorabbuchung

Preisauflschläge

Was haben wir durch die Integration von On-Demand-Verkehren in unsere Methodik gelernt?

1. Eine Integration ist **grundsätzlich plausibel** möglich
2. Praxismeinung: OD-Angebote werden **zu positiv** abgebildet
3. Jedes System erfordert derzeit eine **individuelle** Modellierung
4. Nur **ÖPNV-integrierte** Systeme sollten berücksichtigt werden

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Teile der Arbeiten, die dieser Studie zugrunde liegen, wurden im Auftrag des Bundesministers für Digitales und Verkehr unter der FE-Nr. VB710007 mit dem Titel „Erstellung der Methodik zur Entwicklung bundesweiter Mindeststandards der ÖPNV-Erreichbarkeit“ durchgeführt. Die Verantwortung für den Inhalt liegt ausschließlich bei den Autoren.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



M. Sc.
Niklas Höing
Telefon: +49 / 241 / 80 – 25235
Mail: hoeing@isb.rwth-aachen.de



M. Sc.
Michael Schrömbges
Telefon: +49 / 241 / 80 – 25206
Mail: schroembges@isb.rwth-aachen.de



Literatur

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) (Hrsg.) (2008): Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN). Ausgabe 2008, mit Änderungen Stand Mai 2015. Köln.
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) (Hrsg.) (2010): Empfehlungen für Planung und Betrieb des öffentlichen Personennahverkehrs. Forschungsprojekt des Forschungsprogramms Stadtverkehr (FoPS) FA-Nr. 70.837/2009 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Köln.
- [3] Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) (2019): Verkehrserschließung, Verkehrsangebot und Netzqualität im ÖPNV. VDV-Schrift 4. Köln.
- [4] Land Berlin, Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (2020): Nahverkehrsplan Berlin 2019–2023.
<https://www.berlin.de/sen/uvk/verkehr/verkehrsplanung/oeffentlicher-personennahverkehr/nahverkehrsplan/#nvp>, Zugriff am 12.10.2022.