



Bundesinstitut
für Bau-, Stadt- und
Raumforschung

im Bundesamt für Bauwesen
und Raumordnung



Angebotsqualitäten und Erreichbarkeiten im öffentlichen Verkehr

Die Angebotsqualität im Öffentlichen Verkehrs (ÖV) lässt sich über die Bereiche Bedienungs-, Erschließungs- und Verbindungsqualität abbilden. In der hier vorgelegten deutschlandweiten Analyse wird der Frage nachgegangen, wie weit es für die Menschen von der Wohnung bis zur nächsten Haltestelle ist, wie oft dort Busse und Bahnen abfahren und wie lange man mit dem ÖV in das nächste Zentrum braucht. Dafür wurden die veröffentlichten Fahrpläne der meisten Aufgabenträger und Anbieter des Öffentlichen Verkehrs aus dem Jahr 2016 ausgewertet.

Das Netz von Bus- und Bahnhaltestellen in Deutschland ist dicht geknüpft: Über 74 Millionen Menschen oder 92 Prozent der Bevölkerung finden innerhalb von 600 Metern Luftliniendistanz zu ihrer Wohnung eine der rund 217.000 Haltestellen. Allerdings besteht vielfach nur wenige Male am Tag die Möglichkeit mit Bus oder Bahn zu fahren, vor allem in ländlichen Räumen und an Wochenenden. Ein attraktives ÖV-Angebot mit mindestens 20 Fahrtmöglichkeiten an einem Werktag besteht nur an rund 130.000 Haltestellen. In fußläufiger Entfernung von solchen Haltestellen, d.h. 600 m bei Bushaltestellen oder 1.200 m bei Bahnhöfen, leben 88 % der Bevölkerung. Die regionalen Disparitäten der ÖV-Bedienung zwischen städtischen und ländlichen Räumen sind dabei jedoch gravierend: Während in den kreisfreien Großstädten 95 % der Einwohner Zugang zu einem ausreichenden ÖV-Angebot haben, sind dies in den dünn besiedelten ländlichen Kreisen nur knapp 60 %.

Ein weiteres Kriterium für die Qualität des Angebots bilden die Fahrzeiten ins nächste Zentrum in dem sich wichtige Einrichtungen wie Krankenhäuser und Gymnasien befinden. 95 Prozent der Bevölkerung erreichen das nächstgelegene Zentrum von ihrem Wohnort aus mit Bussen und Bahnen in maximal einer dreiviertel Stunde. In einigen peripheren, dünn besiedelten Räumen dauert die Fahrt hingegen teilweise mehr als eine Stunde.

Verkehrsbild Deutschland

Autoren

Thomas Pütz
Dr. Stefan Schönfelder

unter Mitarbeit von
Joscha Eberle

Vorwort



Liebe Leserin, lieber Leser,

wo der Bus nur noch wenige Male am Tag fährt und der nächste Bahnhof kilometerweit entfernt ist, ist es um den Öffentlichen Verkehr nicht gut bestellt. In dünn besiedelten ländlichen Regionen, in denen die Bevölkerungszahl zurückgeht und es immer weniger Schüler gibt, wird es immer schwieriger, tragfähige und leistungsfähige Angebote aufrechtzuerhalten. Ganz anders ist die Situation in den wachsenden Ballungsräumen, wo sich Angebote des Öffentlichen Verkehrs eher wirtschaftlich und effektiv betreiben lassen.

Einrichtungen der Daseinsvorsorge wie Schulen, Arztpraxen, Apotheken, Supermärkte oder Kultureinrichtungen müssen auch abseits der Großstädte für Menschen ohne Auto gut erreichbar sein. Das ist dann der Fall, wenn die nächste Haltestelle nah an der Wohnung liegt, Busse und Bahnen ausreichend häufig fahren und die Fahrt in die nächstgrößere Stadt nicht Stunden dauert. Was aber unter einem ausreichenden ÖPNV-Angebot zu verstehen ist, ist bundesweit uneinheitlich geregelt und wird immer wieder diskutiert.

Die vorliegende Analyse vertieft die Auswertungen des Raumordnungsberichts 2017 „Daseinsvorsorge sichern“. An verschiedenen Indikatoren zeigen die Autoren, wie und wodurch sich Umfang und Erreichbarkeit von Angeboten des Öffentlichen Verkehrs unterscheiden – je nachdem, ob man in einer Großstadt, Mittelstadt, Kleinstadt oder Landgemeinde lebt, in städtischen oder ländlichen Räumen. Zahlreiche thematische Karten und Grafiken veranschaulichen die Stadt-Land-Disparitäten.

Die Ergebnisse liefern die empirischen Grundlagen für eine notwendige normative Diskussion darüber, was der Begriff „ausreichend“ für die Leistungserbringung im Öffentlichen Verkehr bedeutet beziehungsweise bedeuten sollte.

Ich wünsche Ihnen eine informative Lektüre.

Dr. Robert Kaltenbrunner
Stellvertretender Leiter des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung

1 Mobilität, Verkehrsmittelwahl und die Bewertung der Qualität des Öffentlichen Verkehrs

Die ÖV-Angebotsqualität ist ein wichtiges Kriterium bei der Verkehrsmittelwahl. Zur Frage wann die ÖV-Angebotsqualität ausreichend ist, besteht keine bundesweit einheitliche Regelung.

Mobilität ist eine wichtige Voraussetzung für die Teilnahme am gesellschaftlichen Leben und die Befriedigung alltäglicher Grundbedürfnisse wie Bildung, Arbeit, Einkauf oder Freizeitgestaltung. Mobil zu sein bedeutet für die meisten Menschen Freiheit und Lebensqualität, kann aber auch eine „Pflicht“ darstellen, wenn kein Einfluss auf den Ort einer Aktivität ausgeübt werden kann und eine Ortsveränderung zu deren Erreichung notwendig wird.

Mit Mobilität, also der Möglichkeit, der Bereitschaft oder auch dem Zwang, mobil zu sein, ist in der Regel physischer Verkehr verbunden: Wege werden (selber) aktiv oder motorisiert zurückgelegt und entweder durch individuelle oder öffentliche Verkehrsmittel erbracht. Ein Großteil aller Wege, etwa 60 Prozent, entfallen auf das Auto. Eine Reihe von individuellen und strukturellen Voraussetzungen führen schon seit Jahrzehnten dazu, dass der Pkw die Verkehrsmittelwahl dominiert. Ein wesentlicher Faktor ist hier der von vielen Menschen präferierte hohe Komfort und die Flexibilität des Autos und der damit verbundenen Zahlungsbereitschaft. Das in vielen Regionen der Bundesrepublik eingeschränkte Angebot im öffentlichen Verkehr und die oft schwierigen Voraussetzungen für aktive Mobilität (Fuß- und Radverkehr) haben ebenfalls großen Einfluss auf das Verkehrsmittelwahlverhalten. Daneben hat sich über einen langen Zeitraum eine politisch-gesellschaftliche „Kultur des Autos“ herausgebildet, in der Voraussetzungen für eine freigiebige/freizügige und preisgünstige Nutzung des Autos als selbstverständlich angenommen und staatlich gefördert werden (vgl. Canzler, 1996).

Um jedoch die Mobilität von Personen zu gewährleisten und zu fördern, die kein Auto nutzen können oder wollen, ist ein gutes Angebot im öffentlichen Fern-, aber insbesondere Nahverkehr von großer Bedeutung. Die Möglichkeit zur Nutzung des öffentlichen Verkehrs (ÖV) ist jedoch aufgrund der unterschiedlichen Angebotsqualität und Erreichbarkeit von relevanten Zielen mit Bussen und Bahnen regional äußerst heterogen. Dies zeigt sich seit langem bei den Auswertungen der bundesweiten Verkehrserhebungen zum Modal Split.

Während der öffentliche Personenverkehr im städtischen Raum in der Regel eine schnelle, effiziente und kostengünstige Alternative zum Auto darstellt und einen Anteil von bis 20 Prozent (MiD 2017) bei den Wegen einnimmt, stellt das Angebot außerhalb der Ballungsräume, v. a. in den ländlichen Regionen Deutschlands, in vielen Fällen nur eine Grundversorgung mit Mobilität dar. Dort ist der Öffentliche Verkehr oft nur auf das eingeschränkte Nachfragesegment Schülerverkehr zugeschnitten. In ländlichen Regionen betrug daher der Anteil des ÖV am gesamten Verkehrsaufkommen laut Erhebung „Mobilität in Deutschland“ im Jahr 2017 lediglich fünf bis sieben Prozent.

Die regionalen Disparitäten in der Nutzung des Öffentlichen Verkehrs führen zu der Frage, wie attraktiv das Angebot im ÖV sein muss, damit er als Option wahrgenommen und tatsächlich genutzt wird.

Dies kann analytisch beantwortet werden, wenn der Untersuchungsansatz die Vielzahl möglicher Einflussfaktoren auf die Verkehrsmittelwahl

adäquat abbildet und die Wirkung des Angebots (der ÖV-Erreichbarkeit) korrekt identifiziert. Aus der Perspektive der Verkehrs- und Raumordnungspolitik und vor dem Hintergrund begrenzter finanzieller Ressourcen der Aufgabenträger des Ö(PN)V ergibt sich allerdings eine etwas andere Frage, nämlich die nach einem ausreichenden Angebot im Öffentlichen Verkehr. Dieses sollte wenn möglich die Daseinsvorsorge in allen Landesteilen gewährleisten.

Sowohl im Raumordnungsgesetz (§ 2 Abs. 2 Nr. 3 ROG) als auch im Gesetz zur Regionalisierung des öffentlichen Personennahverkehrs (§ 1 Abs. 1 Regionalisierungsgesetz/RegG) wird das allgemeine politische Ziel einer ausreichenden Bedienung im öffentlichen Personennahverkehr als Teil der Daseinsvorsorge adressiert. Das Leitbild der Ministerkonferenz der Raumordnung (MKRO) „Daseinsvorsorge sichern“ führt dazu aus: „Zur Sicherung von Erreichbarkeit zentraler Orte und Mobilität soll unter Berücksichtigung der Zumutbarkeit und der Tragfähigkeit die Qualität der öffentlichen Verkehrsangebote erhalten und verbessert werden.“ (Geschäftsstelle der MKRO, 2016).

Die notwendige Sicherung der Mobilität und der Erreichbarkeit von Einrichtungen mit dem Ö(PN)V als wichtiges Element der Daseinsvorsorge, das öffentliche Interesse an einer ausreichenden (zumutbaren) Verkehrsbedienung und die Erkenntnis, dass damit soziale, umweltpolitische und planerische Ziele

unterstützt werden, sind unstrittig. Im Bundesrecht werden jedoch keine Qualitätsstandards für den öffentlichen Verkehr oder Gestaltungsleitlinien festgelegt. Dies bleibt den Ländern und Kommunen bzw. Aufgabenträgern des ÖPNV vorbehalten und wird vorwiegend in Landesnahverkehrsgesetzen festgelegt. Auch der Verband deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) hat schon vor geraumer Zeit Empfehlungen dazu ausgesprochen (VDV, 2001). Üblicherweise werden bei der faktischen Angebotsplanung eine Reihe von verschiedenen Kriterien wie die Übereinstimmung mit Grundsätzen der Raumordnung oder einer nachhaltigen Stadtentwicklung, aber auch Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit, gegeneinander abgewogen.

In dieser Veröffentlichung wird die normative Diskussion darüber, was im Kontext der ÖV-Angebotsqualität „ausreichend“, „zumutbar“ oder „nutzergerecht“ im Detail bedeutet, nicht geführt. Auch eine Einschätzung dazu, was „regional notwendig“ wäre, kann hier nicht gegeben werden (zur Gesamtproblematik vgl. Winter, 2005). Vielmehr sollen die analytischen Grundlagen für eine Übersicht der bundesweiten Angebots- und Erreichbarkeitsstandards des ÖV aufgezeigt werden, die sich aus den veröffentlichten Fahrplänen der Anbieter ergeben. Dazu gehören die Eisenbahnverkehrsunternehmen und die übrigen Betreiber des öffentlichen Personen(nah-)verkehrs in Deutschland (ohne die Anbieter von Fernbussen). Dabei werden

Indikatoren sowohl zur Angebotsqualität des ÖV als auch zur Erreichbarkeit von zentralen Orten mit dem öffentlichen Verkehr entwickelt. Die genutzten Angebots-/Fahrplandaten, die eine Verknüpfung von Nahverkehrsdaten (Bahnen und Busse) aller Bundesländer mit den bundesweiten Fernverkehrsdaten der Deutschen Bahn AG darstellen, wurden dem BBSR von der HaCon Ingenieurgesellschaft mbH zur Verfügung gestellt. Diese Daten entstammen dem sogenannten DELFI-System (Durchgängige Elektronische Fahrgast-Information), das durch Initiierung des Bundesverkehrsministeriums seit dem Jahr 1999 besteht. Die Informationen sind auch Grundlage der bekannten Fahrplanabfrage-Maske auf www.bahn.de oder den Web-Auftritten zur Fahrgastinformation von Ländern und Verkehrsverbänden.

Die Analysen in diesem Beitrag greifen Elemente der Untersuchungen zur Versorgung der Bevölkerung mit Angeboten des ÖV (auf einer aggregierten Ebene) auf, die schon in die letzten Raumordnungsberichte eingeflossen sind (BBSR, 2012; 2018). Schon dort wurde die große Heterogenität des Angebots in Deutschland aufgezeigt. Eine bundesweite, flächendeckende Übersicht zur ÖV-Angebotsqualität und -Erreichbarkeit wie in dieser Publikation dargestellt ist unseres Wissens nach einzigartig und geht auch über die Inhalte anderer relevanter Publikationen hinaus, die beispielsweise auf das ÖPNV-Angebot in den Ballungsräumen fokussieren (vgl. Civity, 2017).

2 Angebotsqualität im Öffentlichen Verkehr

Als Komponenten zur ÖV-Angebotsqualität werden die Bedienungs-, Erschließungs- und Verbindungsqualität betrachtet. Sie zeigen erhebliche regionale Unterschiede zwischen städtischen und ländlichen Räumen.

Die Angebotsqualität im öffentlichen Verkehr ergibt sich aus einer Vielzahl von Komponenten und kann unterschiedlich definiert werden. Die Betreiber, also die Verkehrsunternehmen, weisen üblicherweise Fahrzeugleistung (z. B. Buskilometer) oder Linienkilometer als Kriterien der Angebotsqualität aus (vgl. Schwarze, 2005). Diese Größen beziehen sich auf abgegrenzte Bedienungsgebiete oder Netze. Die „Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen des öffentlichen Personenverkehrs“ betrachtet dagegen Relationen, auf denen Neu- bzw. Ausbauprojekte geplant sind, und definiert Reisezeitäquivalente als zentrale Kenngröße für die Angebotsqualität des Öffentlichen Verkehrs (vgl. ITP Intraplan und VWI, 2006). Aus dem Vergleich des Ist-Zustands mit dem Planfall werden Angebotsverbesserungen in Form von Reisezeitgewinnen berechnet. Oft wird jedoch nach den Kriterien Bedienungs-, Erschließungs- und Verbindungsqualität unterschieden, die stärker die potenzielle Nachfrage (Bevölkerung) und den Standort fokussieren (vgl. Winter, 2005). Dies sind auch die zentralen Aspekte in dieser Analyse. Zu weiteren qualitativen Aspekten des Angebots wie zum Beispiel Fahrzeug- und Haltestellenausstattung oder die

Verlässlichkeit können dagegen auf Basis der vorliegenden Daten keine Aussagen getroffen werden. Solche Aspekte sind dennoch nicht zu unterschätzende Einflussfaktoren bei der Akzeptanz und Nutzungsintensität des Öffentlichen Verkehrs (vgl. z. B. USEmobility Konsortium, 2012; Dahlmann-Resing et al., 2018).

2.1 Bedienungsqualität

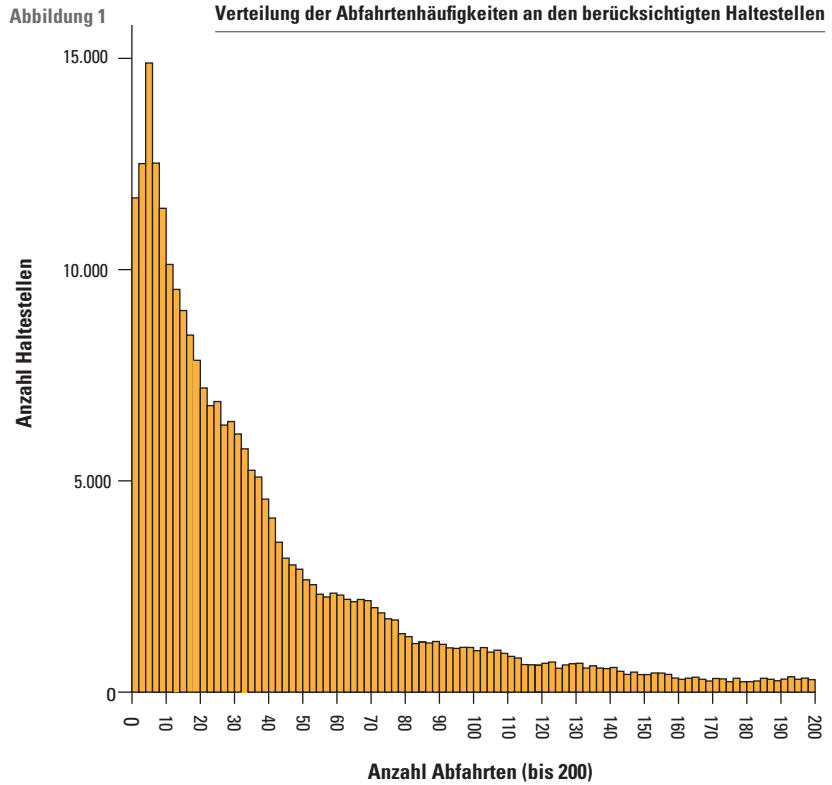
Zentrales Kriterium für die Bedienungsqualität ist das zeitliche Beförderungsangebot, d. h. wie oft und zu welchen (Tages-)Zeiten an einer Haltestelle ein Öffentliches Verkehrsmittel genutzt werden kann. Um die Zahl der Abfahrten für einen vorgegebenen Zeitraum zu bestimmen, hat die Firma HaCon im Auftrag des BBSR für jede Haltestelle des Öffentlichen Verkehrs in Deutschland und den Grenzräumen des benachbarten Auslands eine Abfahrtstafel erstellt. Die Abfahrten wurden dabei nach den Produktklassen ICE-Züge, Inter-/Eurocityzüge, Interregio- und Schnellzüge, Nahverkehr/sonstige Züge, S-Bahnen, Busse, Schiffe, U-Bahn, Straßenbahn und Anrufpflichtige Verkehre gezählt.

Der zur Verfügung stehende Datensatz der Abfahrtsstatistik enthält ca. 215.000 Haltestellen in Deutschland und rund 55.000 im benachbarten Ausland. Für alle Haltestellen wurden die Abfahrten für jeden Tag in der Woche vom 6.6.2016 bis 12.6.2016 ermittelt, sodass auch Angebotsunterschiede zwischen Werktagen und dem Wochenende dargestellt werden können. Für eine erste einfache Bewertung hinsichtlich des ÖV-Angebots wurden die verschiedenen nach Produktklassen differenzierten Abfahrten an den Haltestellen exemplarisch für einen Werktag, Dienstag, den 7.6.2016 aufsummiert. Diese Summe stellt die Bedienungshäufigkeit dar.

Infobox

Bevor Kapitel 2.2 die Analyse der Abfahrtsfrequenzen und die räumliche Verteilung von Haltestellen beschreibt, sei noch darauf hingewiesen, wie eine Haltestelle in den genutzten Daten repräsentiert ist: Je nach ursprünglichem Datenlieferant, d. h. den (lokalen/regionalen) Verkehrsunternehmen und -verbänden, sind Haltestellen in den von HaCon weiterverarbeiteten Fahrplandaten unterschiedlich modelliert. So werden in einigen Teilräumen die Haltestellen „mastscharf“ modelliert, in anderen Teilräumen dagegen nur haltestellenscharf. Zentrale Haltestellen wie zum Beispiel „Hannover Hauptbahnhof“ werden zudem immer von Haltestellen unterschieden, die sich auf dem Vorplatz des Bahnhofs befinden und an denen keine Züge, sondern Busse und/oder Trams abfahren. Um für die Analysen eine Vergleichbarkeit herzustellen, wurden für die in dieser Analyse genutzten Daten aufgeteilte Haltestellen zusammengefasst, obwohl zwischen ihnen de facto (kurze) Fußwege liegen können. Dafür hat HaCon denselben Algorithmus verwendet, der auch bei der öffentlichen Fahrplanauskunft im Internet genutzt wird: Dort werden Auskunftssuchenden, die zum Beispiel Berlin Hauptbahnhof als Startpunkt wählen, auch Verbindungen ab ‚Berlin Hauptbahnhof (S+U)‘ angezeigt.

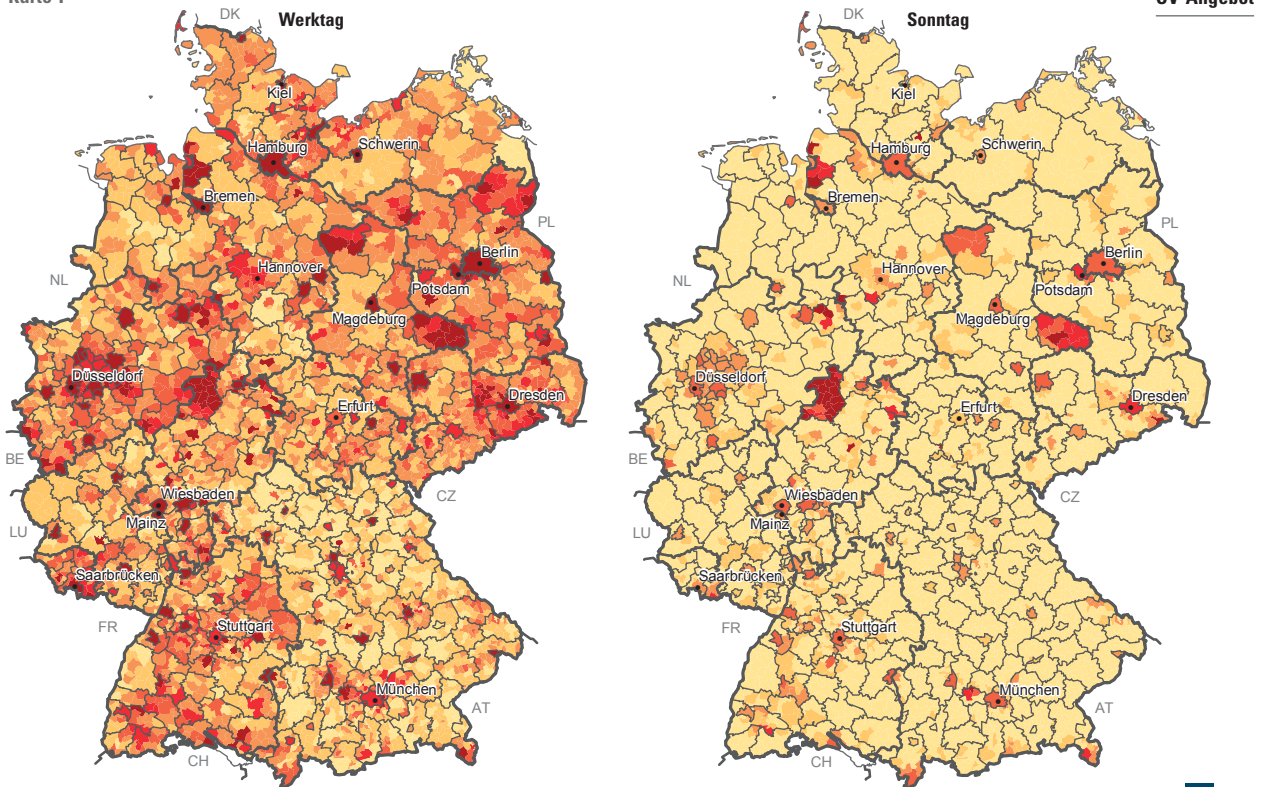
Die Bandbreite der Bedienungsqualität an den ÖV-Haltestellen in Deutschland, also das Angebot in Form von Fahrtmöglichkeiten, ist groß (Abbildung 1): Während an vielen Tausend Haltestellen nur wenige Fahrten am Tag angeboten werden, gibt es dagegen einige wenige Haltestellen – meist in den Zentren der Großstädte – mit mehreren Tausend Abfahrten. Das Maximum mit rund 6.500 Abfahrten an einem Werktag wurde für München Hauptbahnhof ermittelt, bei dem zwischen allen Produktklassen des Öffentlichen Verkehrs, vom Bus bis zum ICE, gewählt werden kann. In der Summe beträgt die Zahl der Abfahrten an allen ÖV-Haltestellen in Deutschland an einem Werktag rund 13,8 Mio. An einem Sonntag reduziert sich dieses Angebot um mehr als die Hälfte auf nur noch 6 Mio. Abfahrten.



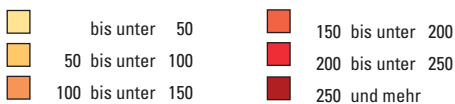
Quelle: HaCon Ingenieurgesellschaft mbH, eigene Berechnungen

© BBSR 2018

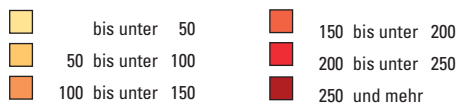
Karte 1



Summe der Abfahrten an ÖV-Haltestellen je 1.000 Einwohner an einem Werktag ermittelt am 7.6.2016



Summe der Abfahrten an ÖV-Haltestellen je 1.000 Einwohner an einem Sonntag ermittelt am 12.6.2016



Datenbasis: HaCon Ingenieurgesellschaft mbH
Geometrische Grundlage: Gemeindeverbände (generalisiert), 31.12.2016 © GeoBasis-DE/BKG

Bearbeitung: T. Pütz

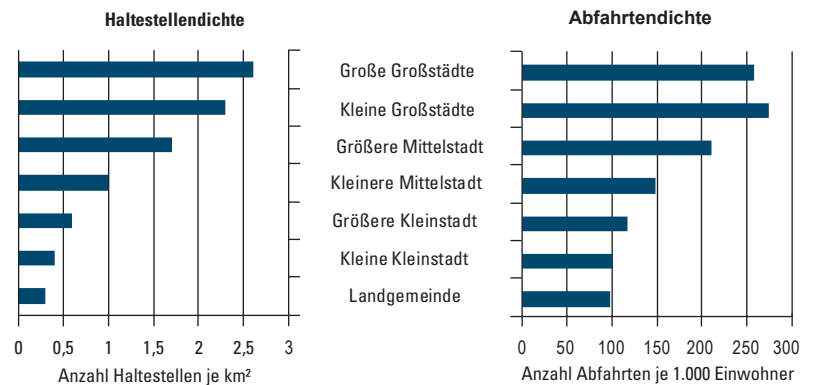


Summiert man die Abfahrthäufigkeiten aller Haltestellen in einem Gemeindegebiet auf und setzt sie in Beziehung zur Einwohnerzahl (Karte 1), zeigen sich große Unterschiede zwischen Werktags und Sonntags einerseits sowie zwischen städtischen und ländlich geprägten Räumen/Kreisen andererseits. Die zeitlichen Differenzen sind allein der Bedienungshäufigkeit an den Stops geschuldet, während die räumlichen Disparitäten sowohl auf die Bedienungshäufigkeit als auch auf die Unterschiede bei der Haltestellendichte in den einzelnen Gemeinden zurückgehen. Es fällt auf, dass entgegen dem allgemeinen Trend auch einige nicht-städtische Gebiete mit einem hohen Wert beim Verhältnis der Abfahrten- zur Einwohnerzahl herausstechen. Beispiele sind der südliche Landkreis Cuxhaven, der Landkreis Waldeck-Frankenberg, der nördliche Altmarkkreis Salzwedel und der Landkreis Wittenberg. Das Verhältnis ist in diesen dünn besiedelten Regionen auch an Sonntagen sehr hoch, weil ausgedehnte Netze bzw. Angebote bedarfsgerechter Verkehre bestehen und die Verkehrsgesellschaften oder -verbände alle potenziellen Abfahrten übermittelt haben und diese in den Fahrplandaten erfasst sind. Ob jede einzelne Fahrt etwa in Form eines Anrufsammeltaxis (z. B. Landkreis Waldeck-Frankenberg) oder eines Rufbusses (z. B. Landkreis Wittenberg) tatsächlich zustande kommt, ist dann jedoch die Frage einer Fahrplanmeldung durch die Fahrgäste.

2.2 Erschließungsqualität

Ein möglicher Indikator für die ÖV-Erschließungsqualität in den Gemeinden Deutschlands ist die Haltestellendichte. Sie ergibt sich daraus, dass die Zahl der Haltestellen je Gemeinde entweder auf die Gemeindefläche oder die Zahl der Einwohner bezogen wird. Die regionale Differenzierung ist in Karte 2 dargestellt, eine Darstellung des Verhältnisses nach BBSR-Stadt- und Gemeindetypen in Abbildung 2.

Abbildung 2 Haltestellen- und Abfahrtdichte nach Stadt- und Gemeindetyp (Werktag)



Quelle: HaCon Ingenieurgesellschaft mbH, eigene Berechnungen

© BBSR 2018

Die Haltestellendichte bezogen auf die Fläche steht in einem engen Zusammenhang mit der Einwohnerdichte. In den 15 Großstädten Deutschlands mit mehr als 500.000 Einwohnern finden sich durchschnittlich 2,6 Haltestellen pro Quadratmeter, in den Großstädten mit mehr als 100.000 Einwohnern sind es noch immer mehr als zwei. Die Haltestellendichte beträgt dagegen in den kleineren Städten und Gemeinden weniger als eine Haltestelle je km², in Landgemeinden nur etwa 0,3. Der bundesdeutsche Durchschnitt liegt bei 0,6.

Die Zahl der Haltestellen je Einwohner ist dagegen vor allem in kleinen Städten und Gemeinden bzw. im ländlichen Raum mit 4 bis 5 je 1.000 Einwohnern hoch, da hier trotz einer sehr geringen Bevölkerungszahl je Gemeinde ein Grundangebot des Öffentlichen Verkehrs vorgehalten wird bzw. vorgehalten werden muss (Deutschland: 2,7). Dagegen ist die Haltestellendichte bezogen auf die Bevölkerung in Großstädten weit unterdurchschnittlich, da hier mit wenigen Haltestellen, an denen dazu noch Fahrzeuge mit hoher Kapazität wie S- oder U-Bahnen halten, große Nutzerpotenziale erreicht werden können. In der Regel besteht an Haltestellen in den Zentren jedoch ein vielfach höheres Fahrtenangebot: Die Abfahrtdichte je Einwohner ist

hier um das 2,5-fache höher als in Kleinstädten und Landgemeinden.

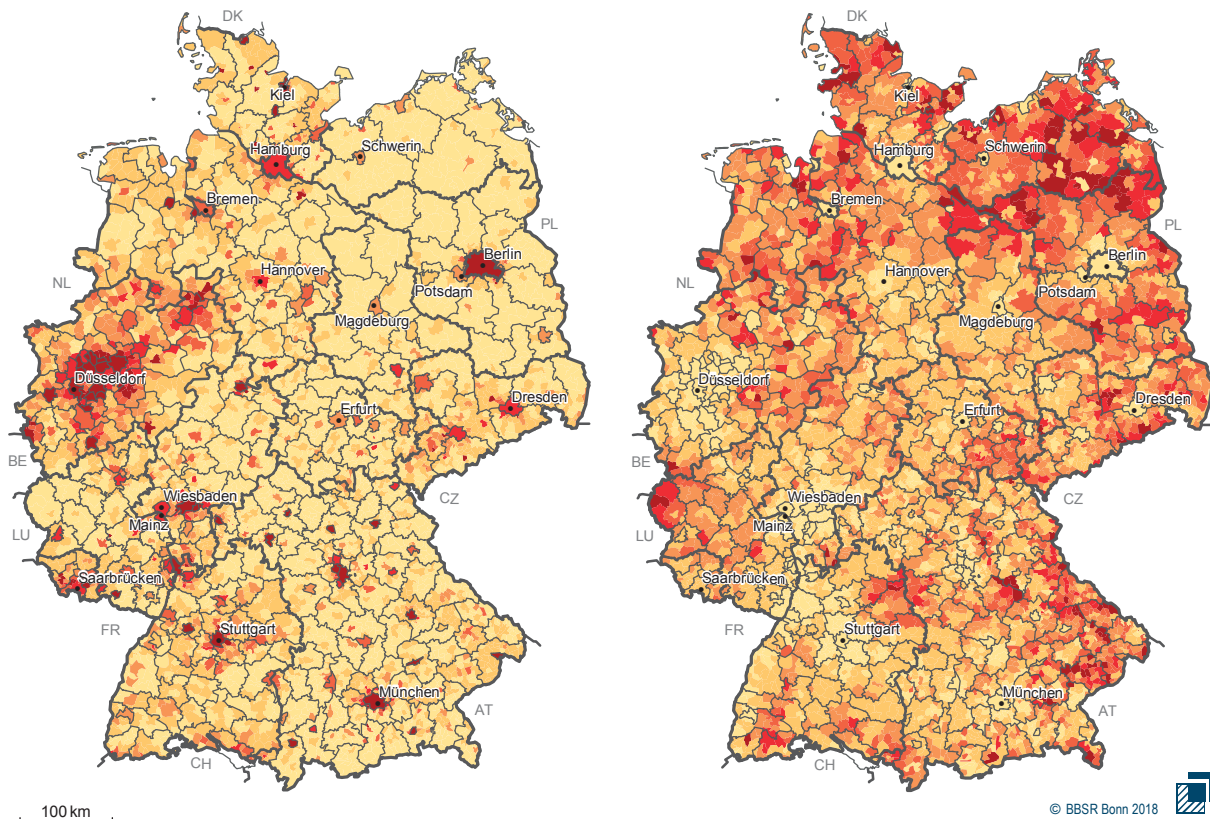
Bei der Abfahrtdichte je Gemeindefläche ist der Unterschied zwischen den Großstädten und den übrigen Stadt- und Gemeindetypen noch eklatanter als beim Verhältnis der Haltestellen zur Fläche. Auf die Großstädte mit weniger als vier Prozent der Gesamtfläche Deutschlands entfällt fast die Hälfte der täglichen ÖV-Abfahrten. Der Quotient aus Zahl der Abfahrten und Quadratmeter Fläche beträgt für große Großstädte fast 700 und ist damit um das einhundertfache höher als zum Beispiel in den mehr als 5.000 Landgemeinden in Deutschland, die fast ein Drittel der Fläche Deutschlands einnehmen.

Aussagekräftiger als die Haltestellendichte und eigentliche Kenngröße für die räumliche Erschließung durch das vorhandene ÖV-Angebot ist die räumliche Abdeckung durch Haltestelleneinzugsbereiche. Ihre Analyse erlaubt räumlich-differenzierte Aussagen über die Zugangsmöglichkeit zur Nutzung des ÖV-Angebotes durch die Bevölkerung.

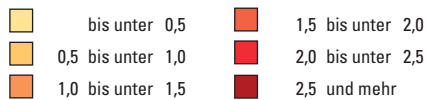
Für die Größe von Haltestelleneinzugsbereichen bzw. die maximale Zugangszeit zu Haltestellen bestehen keine gesetzlichen Vorschriften, die bei der Haltestellen-, Netz- oder Angebotsplanung zu berücksichti-

Karte 2

ÖV-Haltestellen



ÖV-Haltestellen je km² Fläche 2016



ÖV-Haltestellen je 1.000 Einwohner 2016



Datenbasis: HaCon Ingenieurgesellschaft mbH
Geometrische Grundlage: Gemeindeverbände (generalisiert), 31.12.2016 © GeoBasis-DE/BKG

Bearbeitung: T. Pütz

gen sind. Die Dimensionierung ist Teil der planerischen Abwägung durch die zuständigen Aufgabenträger und orientiert sich an örtlichen Bedingungen. Nichtsdestotrotz werden in der Literatur und in einigen Nahverkehrsplänen Richtwerte für Haltestelleneinzugsbereiche genannt, an denen sich auch diese Analyse der aktuellen ÖV-Angebotsqualität in Deutschland orientiert. Zu den anerkannten Richtwerten gehören die der „Empfehlungen für Planung und Betrieb des öffentlichen Personennahverkehrs“, die bei der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) erschienen sind (FGSV, 2010; siehe Tabelle 1). Die Richtwerte differenzieren einerseits nach Produktkategorie und andererseits nach Raumtyp, womit die Vielfalt

Tabelle 1

Indikator	Haltestelleneinzugsbereiche nach ÖPNV- und Raumkategorien nach FGSV	
	Haltestelleneinzugsbereich (m Luftlinie)	
	Bus/Straßenbahn	Schienegebundener Personennahverkehr – SPNV (S-Bahn, Zug)
Oberzentrum	300–500	400–800
Mittelzentrum	300–500	400–800
Untzentrum	400–600	600–1.200
Sonstige Gemeinden	500–700	800–1.200

Quelle: FGSV, 2010

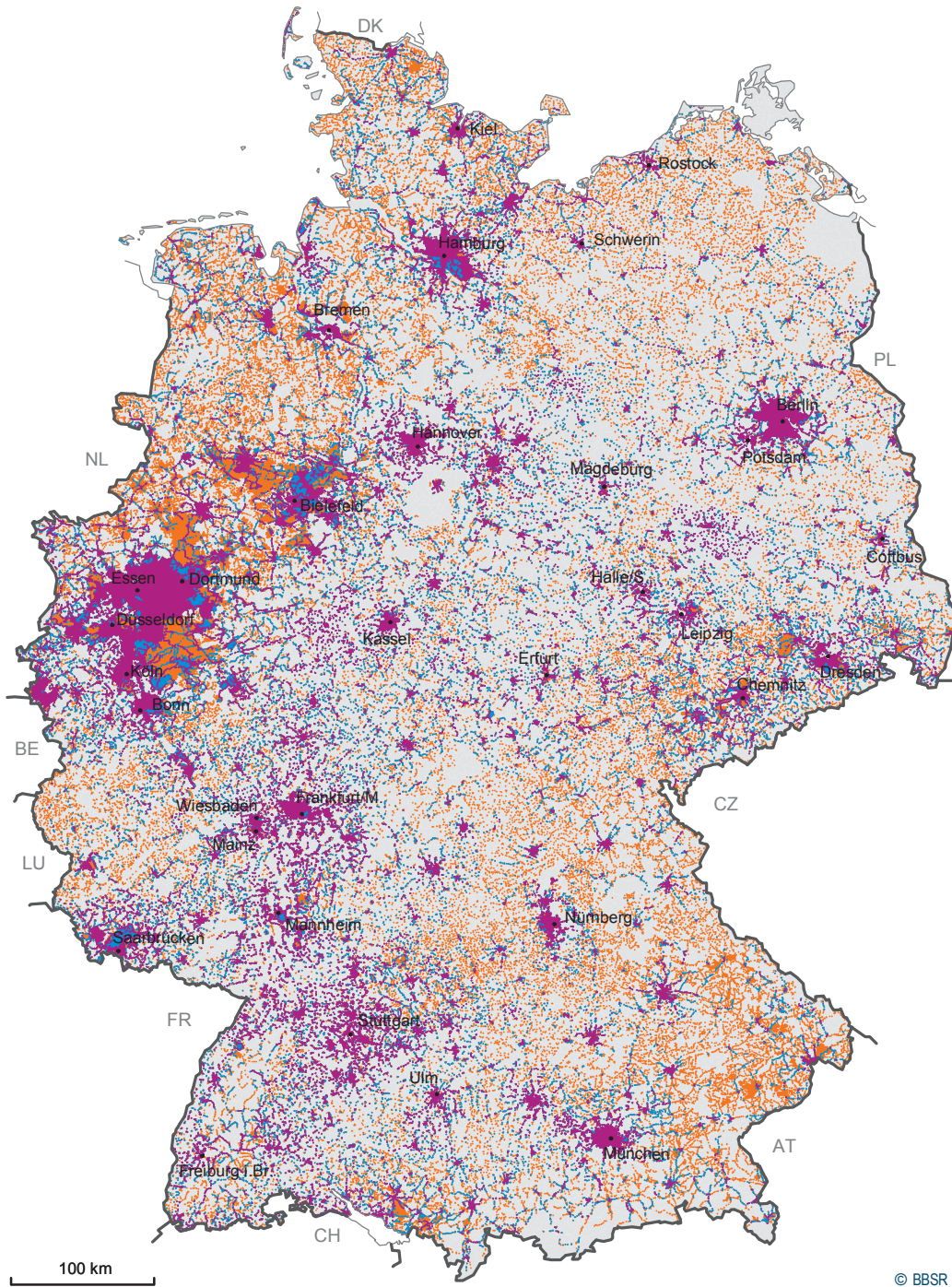
der strukturellen Unterschiede in Deutschland berücksichtigt werden kann.

Betrachtet man bei der Analyse der uns zur Verfügung stehenden Daten zunächst nur Haltestellen, an

denen ein ÖV-Angebot in Form von Busverbindungen (auch Anrufverkehre), also der niedrigsten Stufe der „Produkthierarchie“, besteht, und legt dabei eine fußläufige Erreichbarkeit mit einem Radius von 600 m (etwa acht bis zehn Minuten Fußweg)

Karte 3

Haltestellen, mit Bus- und Anrufverkehren und ihre Einzugsbereiche



- Haltestelleneinzugsbereiche**
- 600 m um Haltestellen mit Bus- und Anrufverkehren
 - darunter 600 m um Haltestellen mit mindestens 20 Abfahrten am Tag von Bus- und Anrufverkehren
 - darunter 600 m um Haltestellen mit mindestens 40 Abfahrten am Tag von Bus- und Anrufverkehren

Datenbasis: HaCon Ingenieurgesellschaft mbH,
 Laufende Raumbewertung des BBSR
 Geometrische Grundlage: Länder (generalisiert),
 31.12.2015 © GeoBasis-DE/BKG
 Bearbeitung: T. Pütz

als Einzugsbereich zu Grunde, ergibt sich auf den ersten Blick ein sehr hoher Versorgungsgrad der Bevölkerung mit Angeboten des Öffentlichen

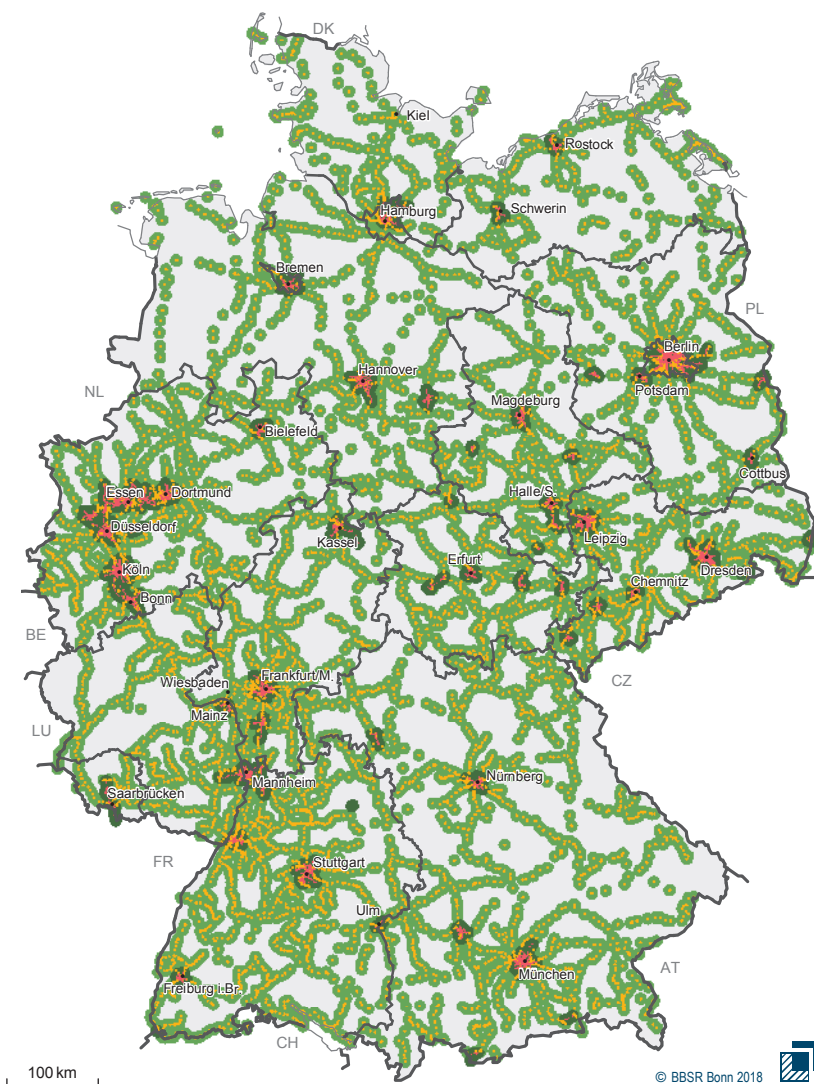
Verkehrs (Karte 3). Innerhalb der so gebildeten Haltestelleneinzugsbereiche leben rund 90 Prozent der Bevölkerung. Das Ergebnis relativiert

sich jedoch stark, wenn man hinsichtlich der Bedienungsqualität ein Mindestangebot von 20 oder sogar 40 Abfahrten am Tag, d. h. umgerech-

Tabelle 2

	Zugang zu Haltestellen mit Bus- und Anrufverkehren		
	Alle Haltestellen mit mind. 1 Abfahrt / Tag 600 m-Radius	Mindestens 20 Abfahrten / Tag 600 m-Radius	Mindestens 40 Abfahrten / Tag 600 m-Radius
Bevölkerung (in Mio.)	74,2	65,7	54,8
Anteil an der Gesamtbevölkerung (in Prozent)	92,4	81,8	68,3
Quelle: HaCon, eigene Berechnungen			

Karte 4 Haltestellen des schienengebundenen Personenverkehrs und ihre Einzugsbereiche



- 600 m um Straßenbahn- und U-Bahn-Haltestellen
- 1.200 m um S-Bahn-, Regionalbahn- und Fernbahnhöfe
- 5.000 m um Straßenbahn- und U-Bahn-Haltestellen
- 5.000 m um S-Bahn-, Regionalbahn- und Fernbahnhöfe

Datenbasis: HaCon Ingenieurgesellschaft mbH, Laufende Raumbewertung des BBSR Geometrische Grundlage: Länder (generalisiert), 31.12.2015 © GeoBasis-DE/BKG Bearbeitung: T. Pütz

net etwa ein bzw. zwei Abfahrten pro Richtung und Stunde über den Zeitraum von 7 bis 17 Uhr, als Kriterium anlegt (Tabelle 2). Dann ist bereits eine deutliche Konzentration der Erschließung durch Bus-Angebote auf die Verdichtungsräume erkennbar. In den „Genuss“ eines solchen Niveaus der Erschließungsqualität kommen nur noch 82 Prozent bzw. 68 Prozent der Bevölkerung. Für den Rest der Bevölkerung ist die Nutzung des ÖV, hier explizit des Angebots an Bus- und Anrufverkehren, im Umkehrschluss bei gegebener Bedienungsqualität nur eingeschränkt oder unmöglich – jedenfalls von ihrem Wohnort aus und bei gegebener „Akzeptanzschwelle“ für den Aufwand, die nächste Haltestelle zu erreichen. Noch schwieriger ist die Situation grundsätzlich an Wochenenden, an denen die Abfahrtszahlen an den meisten Haltestellen aufgrund des weniger dichten Takts deutlich geringer sind.

Die Erschließungsqualität der Haltestellen des schienengebundenen öffentlichen Personenverkehrs, sowohl des Fern-, Regional- und Nahverkehrs auf der Schiene als auch von U-Bahn und Straßenbahn, ist aufgrund der weniger dichten Netze dieser Verkehrsmittel geringer als beim Busverkehr (Karte 4). So kann etwa rund 20 Prozent der Bevölkerung keine Haltestelle des Eisenbahnverkehrs in einer Distanz von fünf Kilometern erreichen – eine Distanz, die noch mit dem Fahrrad überbrückbar wäre (Tabelle 3). Eine Straßen- oder U-Bahn in fußläufiger Entfernung von 600 m hat nur etwa 16 Prozent der Bevölkerung.

Diese sehr differenzierte Betrachtung der Erschließungsqualität der unterschiedlichen ÖV-Angebote zeigt, dass man in Abhängigkeit von den gewählten Kenngrößen der Bedienungsqualität (Mindestangebot an Abfahrten) und der Zugänglichkeit zu den Haltestellen (hier Luftlinienentfernungen) zu ganz unterschiedlichen Einschätzungen der tatsächlichen

Erschließungsqualität gelangen kann. Fasst man alle Angebote mit einem hinsichtlich der Bedienungshäufigkeit guten Angebot (mindestens 20 Abfahrten an einem Tag) zusammen und legt als fußläufige Erreichbarkeit einen Luftlinienradius von 600 m (bzw. 1.200 m bei Bahnhöfen) zu Grunde, so besteht für über 70 Mio. Menschen (ca. 88 Prozent der Bevölkerung in Deutschland) ein „ausreichendes“ ÖV-Angebot (ROB2017). Für rund zwölf Prozent der Bevölkerung, überwiegend in den dünn besiedelten ländlichen Räumen, erscheint das ÖV-Angebot jedoch so unattraktiv, dass der motorisierte Individualverkehr vielen alternativlos erscheint.

2.3 Verbindungsqualität

Der benötigte zeitliche Aufwand (Fahrzeit) für die Erreichbarkeit von Zentren ist das maßgebliche Kriterium zur Bewertung der Verbindungsqualität im öffentlichen Verkehr. Im Fokus der Analysen steht die Fahrzeit zu raumordnerisch festgelegten Mittel- und Oberzentren, deren Erreichbarkeit für die meisten regelmäßigen und vorwiegend täglichen Verkehrszwecke wie Arbeit, Versorgung und Freizeit von großer Bedeutung ist. Für Mittel- und Oberzentren wird unterstellt, dass sich alle wichtigen Infrastruktureinrichtungen, ebenso wie Handels- und Arbeitsplatzschwerpunkte, in bzw. in der Nähe des Stadtzentrums befinden. Eine solche Annahme ist je nach Siedlungsstruktur und Funktion der Gemeinden mehr oder weniger zutreffend und sollte als grobe Annäherung der realen Standortverteilung im Raum interpretiert werden. Über eine Koordinate wurden die zentralen Punkte der knapp 1.100 Mittel-/Oberzentren in Deutschland festgelegt.

Die für die Bewertung der Verbindungsqualität genutzten Fahrzeiten basieren auf Fahrplan-Auswertungen des ÖV-Angebotes ebenfalls zum Stichtag 7. Juni 2016. Insgesamt wurden in den Analysen durch die Firma

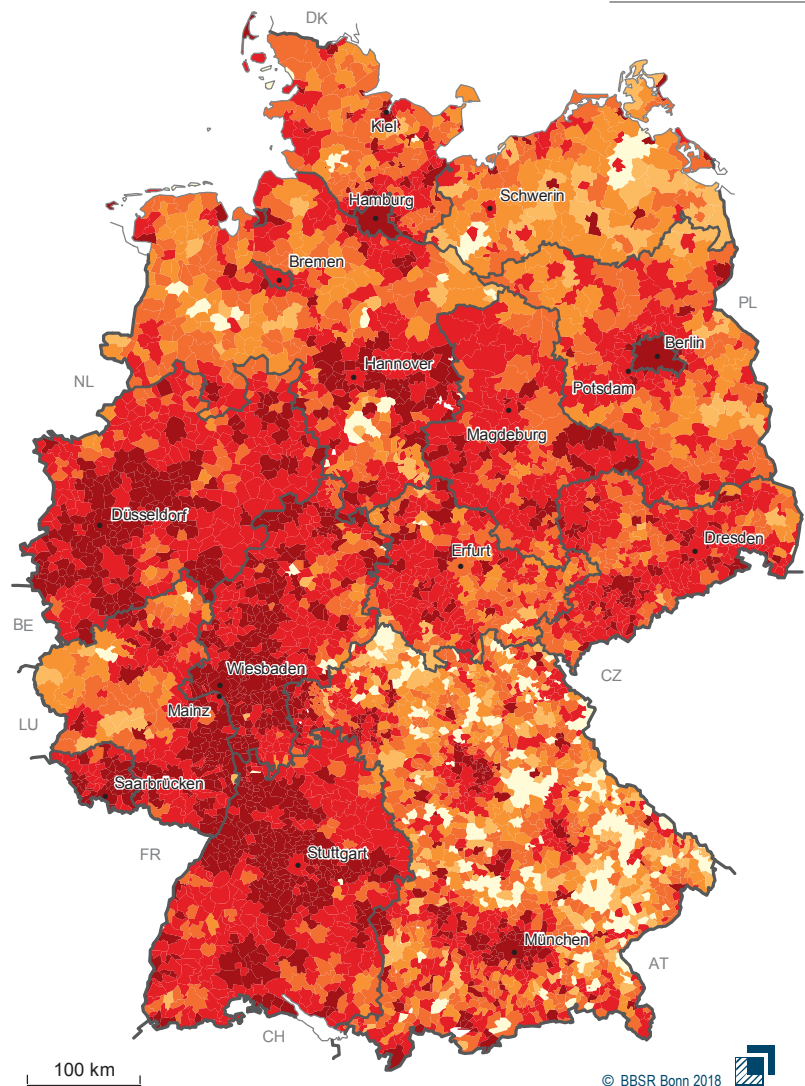
Tabelle 3

Zugang zu Haltestellen des schienengebundenen Personenverkehrs		
	Bevölkerung (in Mio.)	Anteil der Gesamtbevölkerung (in Prozent)
Bahn 1.200 m	30,5	38,0
Bahn 5.000 m	67,1	83,6
Straßenbahn und U-Bahn 600 m	12,6	15,7
Straßenbahn und U-Bahn 5.000 m	25,7	32,0
Bahn 1.200 m oder Straßenbahn und U-Bahn 600 m	36,5	45,5
Bahn 1.200 m oder Straßenbahn und U-Bahn 5.000 m	67,6	84,2

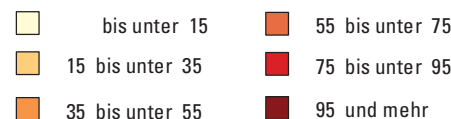
Quelle: eigene Berechnungen

Karte 5

ÖV-Erschließungsqualität



Anteil der Bevölkerung die in maximal 600 m bzw. bei Bahnhöfen 1.200 m Luftlinienentfernung um eine Haltestelle mit mindestens 20 Abfahrten im ÖV am Tag wohnt 2016 in %



Datenbasis: HaCon Ingenieurgesellschaft mbH, Laufende Raumbewertung des BBSR
 Geometrische Grundlage: Gemeindeverbände (generalisiert), 31.12.2015 © GeoBasis-DE/BKG Bearbeitung: T. Pütz

HaCon rund 23 Mio. Verbindungen von den berücksichtigten Haltestellen zu den Zentralen Orten berechnet. Mittels Datenbank-Auswertungen (MS ACCESS) und GIS-Analysen (ArcGIS) wurden daraus verschiedene Indikatoren zur ÖV-Verbindungsqualität ermittelt:

- ÖV-Reisezeit zum nächsten Mittel- bzw. Oberzentrum
- die bevölkerungsgewichtete durchschnittliche ÖV-Reisezeit zum nächsten Mittel- bzw. Oberzentrum für jede Gemeinde
- der Anteil der Haltestellen, von denen aus die Mittel-/Oberzentren innerhalb eines Normwertes von zum Beispiel 45 oder 60 Minuten erreicht wird

Grundsätzlich berücksichtigt die Fahrplananalyse alle Verbindungen, deren Ankunftszeit an den Zielen im Zeitraum zwischen 8 und 12 Uhr am Stichtag liegt, also in einem Zeitkorridor, in dem das umfangreichste Fahrplanangebot zu erwarten ist. Der Zeitraum enthält somit nicht nur das Fahrplanangebot für die morgendliche Berufsverkehrsspitze, sondern auch für den Schülerverkehr. Die Verbindungssuche wurde auf maximal drei Stunden Reisezeit eingeschränkt. Bei der Bestimmung der relevanten repräsentativen Zielhaltestelle in den Zentralen Orten wurden Haltestellen im Umkreis von einem Kilometer um den zentralen Punkt bzw. die festgelegte Koordinate des Mittel- oder Oberzentrums berücksichtigt.

Für jede (Abgangs-)Haltestelle wurde auf Basis der Fahrplanauswertung die zeitschnellste Verbindung zum Zentrum identifiziert und weitere Werte in einer Datenbank gespeichert. Zu den weiteren Informationen gehörten

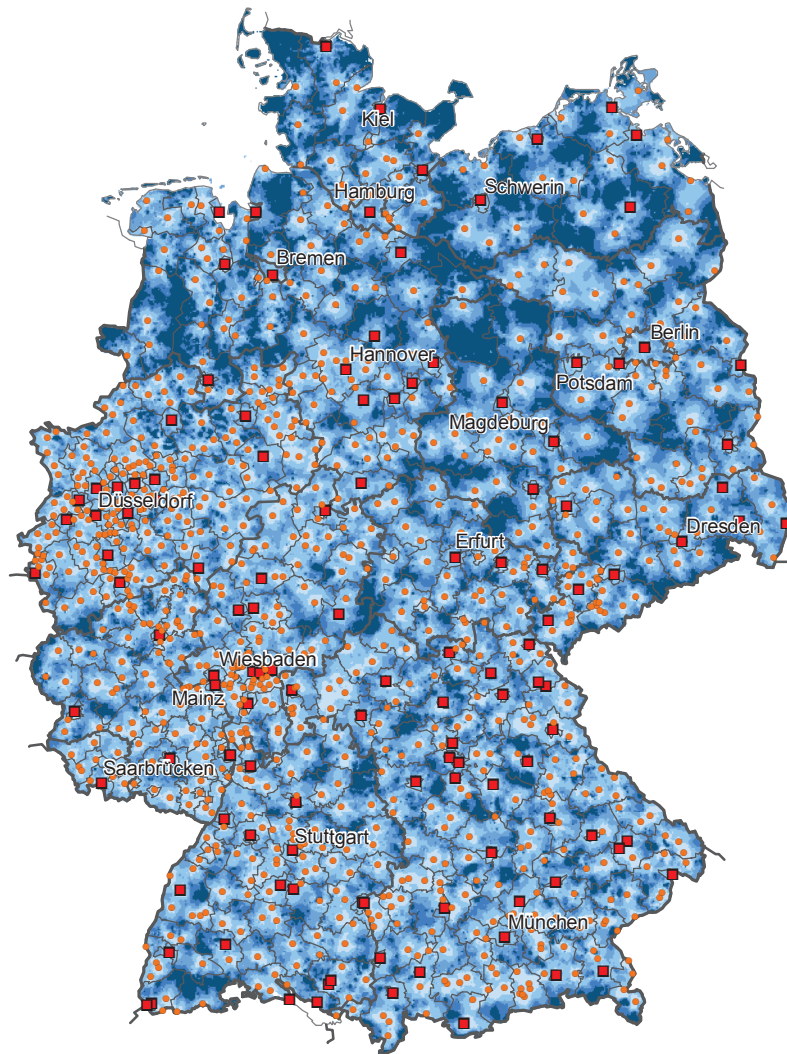
- die Geo-Koordinate der Starthaltestelle,
- die Abfahrtszeit an dieser Haltestelle,

- Anzahl der möglichen Verbindungen im Suchintervall,
- Umsteigehäufigkeit sowie
- Umsteige-Aufenthaltszeiten (jeweils für die schnellste Verbindung).

Die Ergebnisse wurden dann anhand der Geo-Koordinaten der Haltestellen in ein GIS übertragen. Um aus den über 200.000 Haltestellen-Punktinformationen zur Reisezeit eine „flächendeckende“ Abbildung zur Erreichbarkeit des nächsten Mit-

Karte 6

Erreichbarkeit von Mittel- und Oberzentren



100 km

© BBSR Bonn 2018

Reisezeit mit dem Öffentlichen Verkehr (ÖV) zum nächsten Ober- oder Mittelzentrum in Minuten (ermittelt am 7.6.2016 mit einer Ankunftszeit zwischen 8:00 und 12:00 Uhr)

	bis unter 20		Oberzentrum
	20 bis unter 30		Mittelzentrum
	30 bis unter 40		
	40 bis unter 50		
	50 und mehr		

Datenbasis: HaCon Ingenieurgesellschaft mbH, Erreichbarkeitsmodell des BBSR Geometrische Grundlage: Kreise (generalisiert), 31.12.2015 © GeoBasis-DE/BKG

tel- oder Oberzentrums zu erhalten, wurde das in ArcGIS implementierte Interpolationsverfahren IDW (Inverse Distance Weighted) angewandt, das für jede 100*100 m-Rasterzelle einen entsprechenden Reisezeitwert auf der Grundlage der Haltestellenergebnisse erzeugt.

Vor der Anwendung des Interpolationsverfahren ist es notwendig, die Ergebnisse der einzelnen Haltestellen um „Ausreißer“ zu bereinigen, da es vor allem in Ballungskernen Haltestellen mit sehr geringen Reisezeiten zum nächsten Mittel- oder Oberzentrum (z. B. Bahnhöfe, S-Bahnhalte) teilweise in direkter Nachbarschaft von Haltestellen mit wesentlich längeren Reisezeiten gibt, deren Verbindungen nicht direkt auf das nächstgelegene Zentrum ausgerichtet sind. Dies würde das Ergebnis der Interpolation erheblich verzerren, weshalb nur die Haltestelle im direkten Umfeld (innerhalb eines 1.000 m-Rasters) mit der jeweils kürzesten Reisezeit für die Interpolation zugrunde gelegt wurde.

Zur Berechnung des Indikators der bevölkerungsgewichteten durchschnittlichen ÖV-Reisezeit zum nächsten Zentrum, wurden die für die 100*100m-Rasterzellen ermittelten ÖV-Reisezeiten mit der kleinräumigen Bevölkerungsverteilung auf Basis des Zensusatlas (100*100 m Raster) gewichtet. Die deutschlandweite bevölkerungsgewichtete durchschnittliche ÖV-Reisezeit zum nächsten Mittel-/Oberzentrum betrug für das Jahr 2016 22,4 Minuten. Im Jahr 2012 waren es auf der Grundlage eines vergleichbaren Datensatzes aus den Fahrplandaten zum Stand 18.09.2012 sowie der Verwendung der gleichen Analyseverfahren noch 23,5 Minuten.

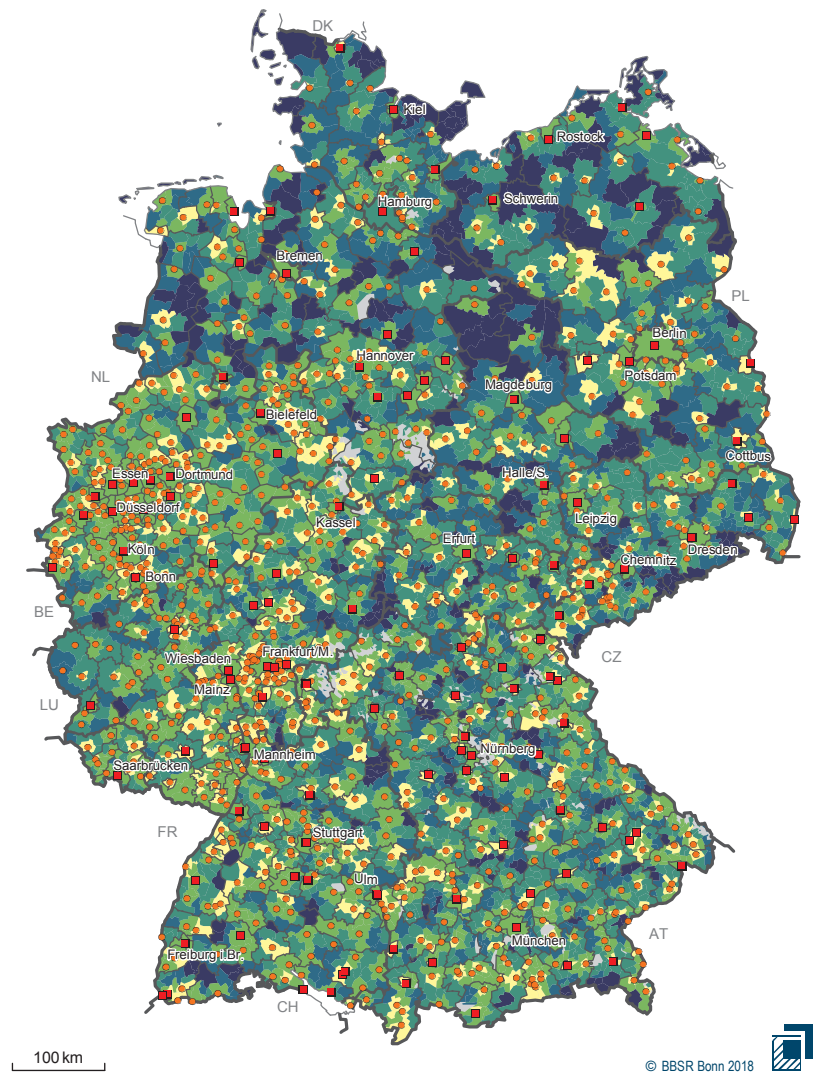
Auch beim dritten Indikator zur Verbindungsqualität, dem Anteil der Haltestellen, von denen aus das nächste Ober- oder Mittelzentrum innerhalb einer definierten Reisezeitschwelle bzw. eines Normwertes zu erreichen ist, gab es in der Zeitspanne zwischen den Jahren

2012 und 2016 eine leichte Verbesserung: Beim Normwert von „Maximal 60 Minuten Reisezeit“ stieg der Anteil der Haltestellen von 92,0 Prozent im Jahr 2012 auf 92,7 Prozent im Jahr 2016. Höchstens 45 Minuten Reisezeit

zum nächsten Ober- oder Mittelzentrum benötigte man im Öffentlichen Verkehr von 84,0 Prozent (2016) bzw. 83,5 Prozent (2012) aller Haltestellen innerhalb Deutschlands.

Karte 7

Erreichbarkeiten im Öffentlichen Verkehr



Bevölkerungsgewichtete durchschnittliche Reisezeit mit dem Öffentlichen Verkehr (ÖV) zum nächsten Ober- oder Mittelzentrum in Minuten (ermittelt für den 7.6.2016 mit einer Ankunftszeit zwischen 8:00 und 12:00 Uhr)

	bis unter	15		Oberzentrum
	15 bis unter	25		Mittelzentrum
	25 bis unter	35		
	35 bis unter	45		
	45 und mehr			
	keine Daten			

Datenbasis: HaCon Ingenieurgesellschaft mbH, Geometrische Grundlage: Kreise (generalisiert), 31.12.2016 © GeoBasis-DE/BKG Bearbeitung: T. Pütz

Bei der Interpretation dieser Ergebnisse, insbesondere der des zeitlichen Vergleichs, sind allerdings einige Hinweise zur Methodik und zum Stand der Daten zu berücksichtigen. Bestimmte technische Aspekte der Analyse können sich sowohl positiv als auch negativ auf die jeweiligen Reisezeiten auswirken:

- Die gebildeten Indikatoren werden neben dem vorhandenen ÖV-Angebot maßgeblich von den ausgewählten Zielpunkten bestimmt, d. h. durch die Ausweisung von Zentralen Orten und der Bestimmung der Mittel- bzw. Zielpunkte innerhalb des jeweiligen Zentralen Ortes. Im Zeitraum zwischen 2012 und 2016 ist die Zahl der Mittel- und Oberzentren von 1.010 auf 1.069 gestiegen. Besonders in Bayern wurden aufgrund landesplanerischer Erwägungen eine Reihe von zusätzlichen Mittelzentren ausgewiesen. Diese Entwicklung hin zu einer höheren „Zieldichte“ führt tendenziell zu einer „Verbesserung“, d. h. Verkürzung der durchschnittlichen ÖV-Reisezeit.
- Wie oben erörtert, wurde für jeden Zentralen Ort nur ein Mittelpunkt (=Stadtzentrum) bestimmt. Innerhalb von Großstädten wird somit auch nur die ÖV-Reisezeit zum Stadtzentrum bewertet, obwohl ober- und mittelzentrale Funktionen auch durch weitere Stadtbezirke bzw. Stadtbezirkszentren ausgeübt werden könnten. So bieten etwa Bezirkszentren in Berlin wie Spandau oder Köpenick annähernd die Qualität und Quantität von Daseinsvorsorgeeinrichtungen wie der zentrale Bereich Berlins rund um den Hauptbahnhof. Bundesweit sind innerörtliche Festlegungen zu zentralörtlichen Funktionen und Standorten bisher jedoch nicht verfügbar. Die Fokussierung auf nur einen Mittelpunkt führt tendenziell zu einer Überschätzung der durchschnittlichen Reisezeit.
- Die Vergleichbarkeit der Fahrplanauswertungen für die Jahre 2012 und 2016 ist nicht uneingeschränkt gegeben, da die vollständige Fahrplanintegration aller Nahverkehrspläne in das DELFI-System noch immer nicht abgeschlossen ist. Tendenziell hat sich die Fahrplanabdeckung im Jahr 2016 gegenüber 2012 noch einmal deutlich verbessert, womit sich die Verbindungsqualität schon qua gegebener Datenqualität erhöht haben sollte.
- Kommt es im Zeitverlauf zu einem Wegfall von ÖV-Haltestellen und eine Ausdünnung des ÖV-Angebotes in peripheren, schlecht angebunden Räumen, kann es aufgrund der Interpolationsmethode sogar zu einer Verbesserung der Indikatorwerte kommen. Haltestellen mit hohen Reisezeiten gehen dann nicht mehr in die Analyse ein, womit sich die mittlere Reisezeit zu den Zentren verringern sollte.

3 Regionale Vertiefung am Beispiel Metropolregion Hamburg

Auch in der innerregionalen Betrachtung ist die Heterogenität des ÖV-Angebots erkennbar. Gegenüber dem motorisierten Individualverkehr ist die Zentrenreichbarkeit im ÖV in vielen Teilräumen der Metropolregion Hamburg deutlich schlechter.

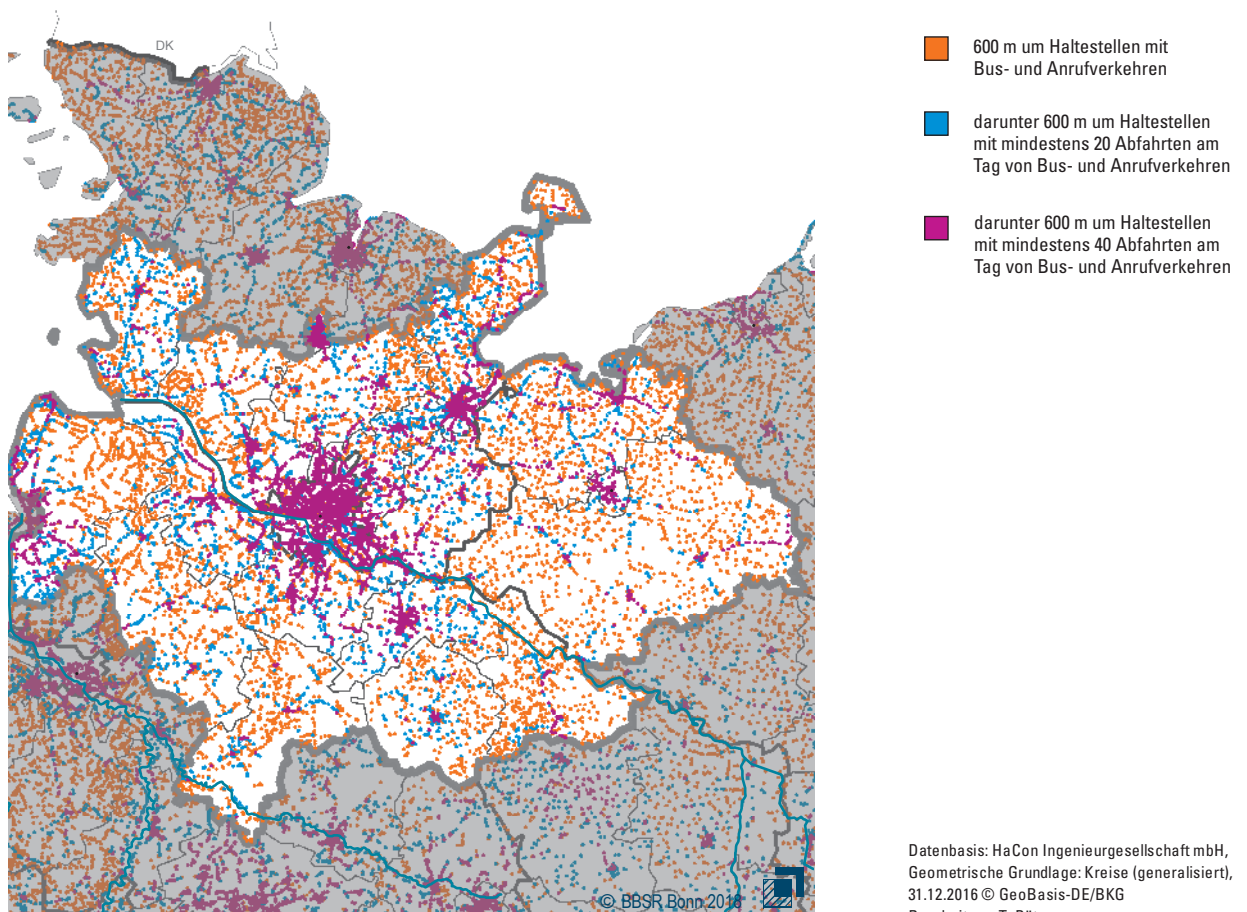
Als Ergänzung zu den deutschlandweiten Analysen werden im Folgenden die ÖV-Angebotsqualität sowie die Erreichbarkeitsverhältnisse am Beispiel einer Region, der Metropolregion Hamburg, detaillierter dargestellt. Die Fokussierung zeigt die regional sehr unterschiedlichen Möglichkeiten, „öffentlich mobil zu sein“. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Darstellung der Differenzen zwischen der Pkw- und ÖV-Erreichbarkeit, wie sie auch im aktuellen Raumordnungsbericht für Gesamtdeutschland aufgezeigt werden.

Karte 8 zeigt analog zu Karte 3 die räumliche Verteilung der Bushaltestellen im Großraum Hamburg sowie die Haltestelleneinzugsbereiche. Die Einzugsbereiche sind erneut durch einen Radius von 600 m Luftlinie um die Haltestelle definiert.

Die Haltestellendichte, insbesondere die Dichte derjenigen Haltestellen mit vielen Abfahrten (> 40 pro Tag), ist in den Oberzentren der Metropolregion (Hamburg, Lübeck, Lüneburg und Schwerin) so hoch, dass die Siedlungsbereiche nahezu vollständig ab-

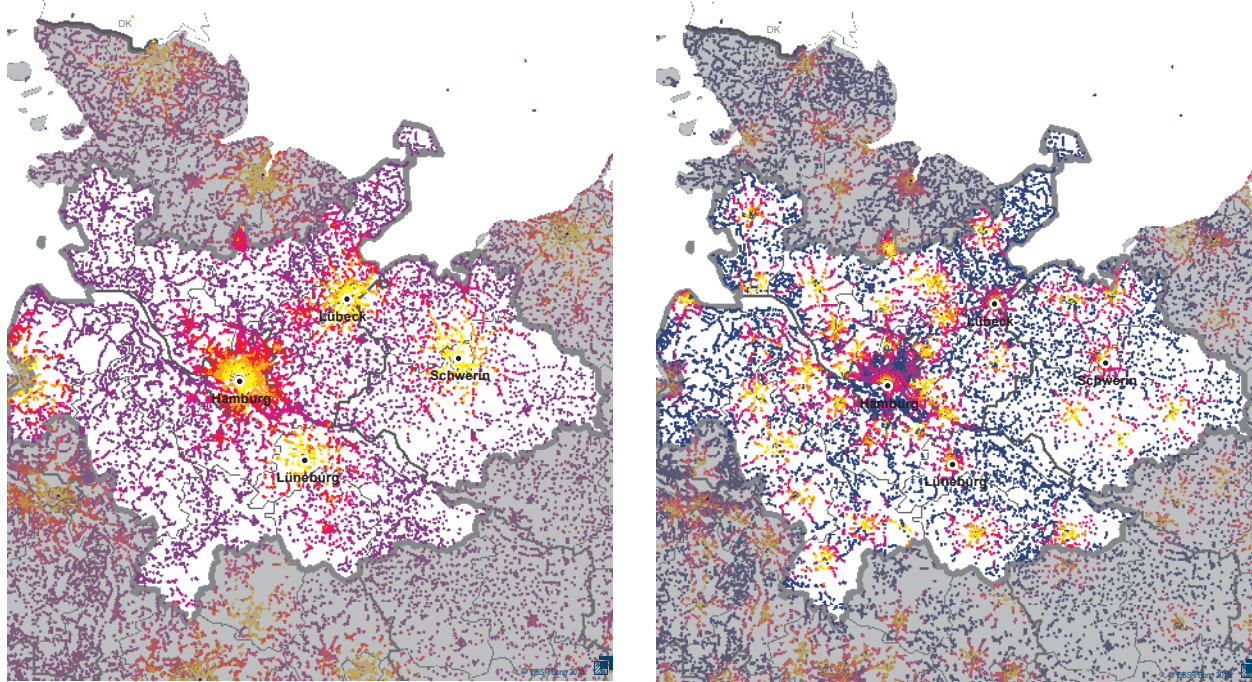
Karte 8

Haltestellen mit Bus- und Anrufverkehren und ihre Einzugsbereiche in der Metropolregion Hamburg



Karte 9

ÖV-Reisezeiten zum nächsten Oberzentrum bzw. Mittel-/Oberzentrum in der Metropolregion Hamburg



ÖV-Reisezeit zum nächsten Oberzentrum 2016 in Minuten

- bis unter 10
- 10 bis unter 20
- 20 bis unter 30
- 30 bis unter 40
- 40 bis unter 50
- 50 bis unter 60
- 60 bis unter 70
- 70 und mehr

ÖV-Reisezeit zum nächsten Ober- oder Mittelzentrum 2016 in Minuten

- bis unter 5
- 5 bis unter 10
- 10 bis unter 15
- 15 bis unter 20
- 20 bis unter 25
- 25 bis unter 30
- 30 bis unter 35
- 35 und mehr

Datenbasis: HaCon Ingenieurgesellschaft mbH
 Geometrische Grundlage: Kreise (generalisiert), 31.12.2016 © GeoBasis-DE/BKG

Bearbeitung: T. Pütz

gedeckt sind. Auch in einigen Mittelzentren lässt sich von flächendeckenden Einzugsbereichen von Haltestellen mit hoher Abfahrtszahl sprechen, darunter Uelzen, Elmshorn, Bad Oldesloe oder Wismar. Außerhalb der Ober- und Mittelzentren nimmt die Dichte der Haltestellen mit hoher Bedienungshäufigkeit stark ab – insbesondere gilt dies für die ländlich geprägten Kreise Ludwigslust-Parchim, Lüchow-Dannenberg, Heidekreis, Rotenburg/Wümme, Ostholstein oder Cuxhaven.

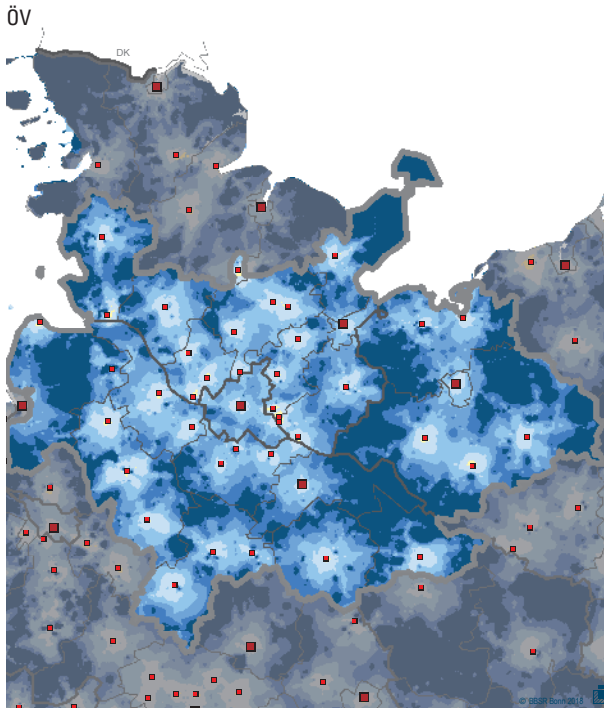
Die starke räumliche Heterogenität der Angebotsqualität im Öffentlichen Verkehr innerhalb der Metropolregion Hamburg offenbart sich auch bei der ÖV-Erreichbarkeit der zentralen Orte auf Basis des zeitlichen Aufwands. Karte 9 zeigt die Reisezeiten zum nächsten Oberzentrum (Karte links) bzw. Mittel- oder Oberzentrum (Karte rechts) von allen berücksichtigten Haltestellen der Region, die hier als „Punktwolke“

dargestellt sind. Wie zu erwarten, nehmen die Reisezeiten mit zunehmender Distanz zu den Zentren zu, wobei die Räume mit den höchsten ÖV-Reisezeiten zum nächsten Oberzentrum von 90 Minuten und mehr an den Rändern der Metropolregion in den Landkreisen Dithmarschen, Ostholstein und Lüchow-Dannenberg liegen. Bei der Erreichbarkeit des nächsten Mittel- oder Oberzentrums ergibt sich räumlich ein weitaus differenzierteres Bild: Durch die Vielzahl von Mittelzentren können weite Teile der ländlich geprägten Räume gut erschlossen werden, sodass die benötigte ÖV-Reisezeit meist unter 50 Minuten bleibt. Erkennbar ist hierbei auch das Phänomen relativ hoher Reisezeiten innerhalb der großen Städte: Die Reisezeit zum Zentrum Hamburg vom Rand des Stadtgebiets Hamburg aus kann schnell mehr

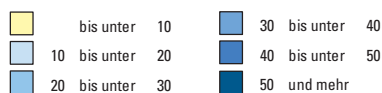
als 35 Minuten betragen. Hier gilt die oben erörterte Einschränkung, dass oberzentrale Funktionen durchaus auch in Stadtbezirken/Stadtbezirkzentren zu finden sind und dass das Zentrum der Stadt nicht notwendigerweise die bevorzugte Zielwahl bei der Nachfrage nach solchen Funktionen darstellt.

Anschaulich ist erneut auch die Darstellung der ÖV-Reisezeiten zum nächsten Mittel- oder Oberzentrum als kontinuierliche Oberflächen wie schon bei der deutschlandweiten Analyse in Abschnitt 2.3 (Karte 10). Sie macht noch einmal deutlich, dass von einem Großteil des Gebiets der Metropolregion Hamburg die Zentren des nächsten Mittel- oder Oberzentrums mit dem Öffentlichen Verkehr in maximal 50 Minuten zu erreichen sind. Es bestehen jedoch erkennbare „Inseln“ (noch) höherer Reisezeiten. Dazu gehören vor allem

Karte 10

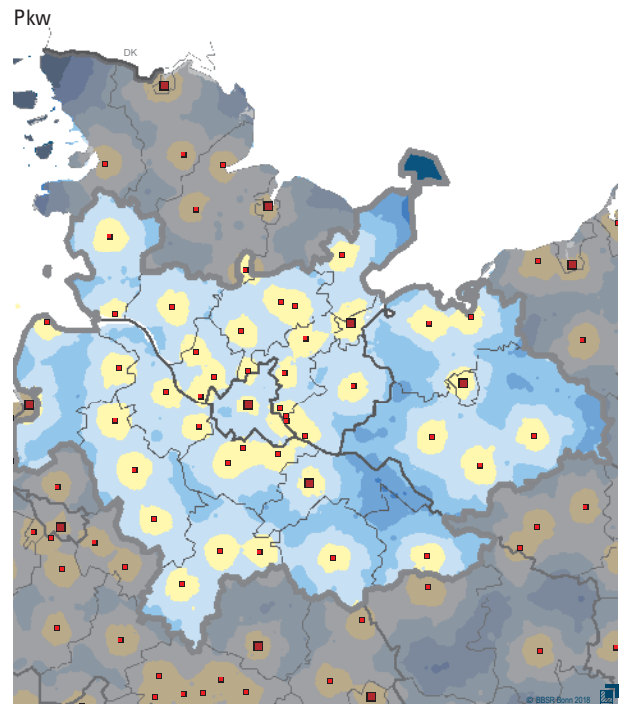


Reisezeit mit dem Öffentlichen Verkehr (ÖV) zum nächsten Ober- oder Mittelzentrum (ermittelt am 7.6.2016 mit einer Ankunftszeit zwischen 8:00 und 12:00 Uhr)

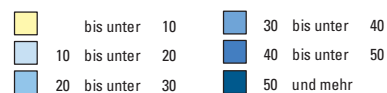


Datenbasis: Erreichbarkeitsmodell des BBSR
Geometrische Grundlage: Kreise (generalisiert), 31.12.2016 © GeoBasis-DE/BKG

ÖV-Erreichbarkeit zentraler Orte in der Metropolregion Hamburg



Pkw-Fahrzeit zum nächsten Ober- oder Mittelzentrum 2016 in Minuten



Bearbeitung: T. Pütz

die dünn-besiedelten, ländlichen Gebiete der Metropolregion, etwa ein langgezogener Streifen von der Ostsee über das mecklenburgische Elbtal bis in die Lüneburger Heide und das Wendland, der östliche Landkreis Ludwigslust-Parchim, Gebiete im Kreis Ostholstein, insbesondere um Oldenburg/Holstein und auf der Insel Fehmarn, sowie weite Teile des Landkreises Cuxhaven. Auch in den übrigen (Flächen-)Kreisen sind einzelne Gebiete/Gemeinden durch vergleichbar hohe Reisezeiten zum nächsten Mittel- oder Oberzentrum gekennzeichnet, vor allem dann, wenn sie zwischen bzw. außerhalb der Achsen des schienengebundenen Personenverkehrs liegen.

Bei den Ergebnissen der Oberflächenbildung sollte allerdings berücksichtigt werden, dass die „modellierten“ Reisezeiten für die

Haltestellenzwischenräume in dieser, ohne Frage anschaulichen Darstellungsweise, nicht zwangsläufig der realen Situation vor Ort entsprechen müssen. Sie stellen für die Zellen der Zwischenräume interpolierte Größen da, deren Berechnung wesentlich von der Entfernung der nächsten tatsächlich gemessenen Fahrzeit einer in der Analyse berücksichtigten Haltestelle abhängt. Je geringer die Dichte der Haltestellen, d. h. der Referenzdatenpunkte für die Interpolation, ist, desto tendenziell verzerrter sind die Ergebnisse für die Zwischenräume.

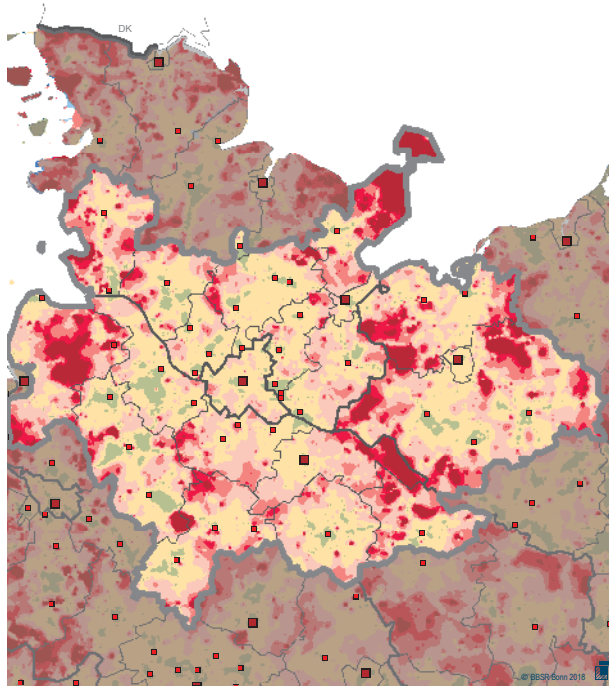
Beide Darstellungsweisen, also die diskrete Darstellung von Reisezeiten der Haltestellen (Karte 9) und die kontinuierliche Darstellung über Oberflächen (Karte 10), haben sowohl Vor- als auch Nachteile bei Anschaulichkeit und Interpretation.

(Relative) Regionale Reisezeitdisparitäten bestehen in ähnlicher, jedoch weniger ausgeprägter Weise auch beim motorisierten Individualverkehr (Karte 10, rechts). Allerdings sind Reisezeiten über 30 Minuten zum nächsten Mittel- oder Oberzentrum der Metropolregion Hamburg eher die Ausnahme (Fehmarn, Landkreis Lüchow-Dannenberg).

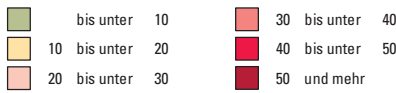
Vergleicht man die Fahrt- bzw. Reisezeiten des Motorisierten Individualverkehrs und des Öffentlichen Verkehrs zum nächsten Mittel-/Oberzentrum wird deutlich (Karte 11), dass in nur wenigen Teilgebieten der Metropolregion Hamburg die Erreichbarkeit im Öffentlichen Verkehr annähernd das Niveau des Motorisierten Individualverkehrs erreicht. Dazu gehören vor allem die Räume entlang gut ausgebauter Schienenstrecken mit einer guten Anbindung in das

Karte 11

Reise-/Fahrzeitdifferenzen zwischen MIV und ÖV



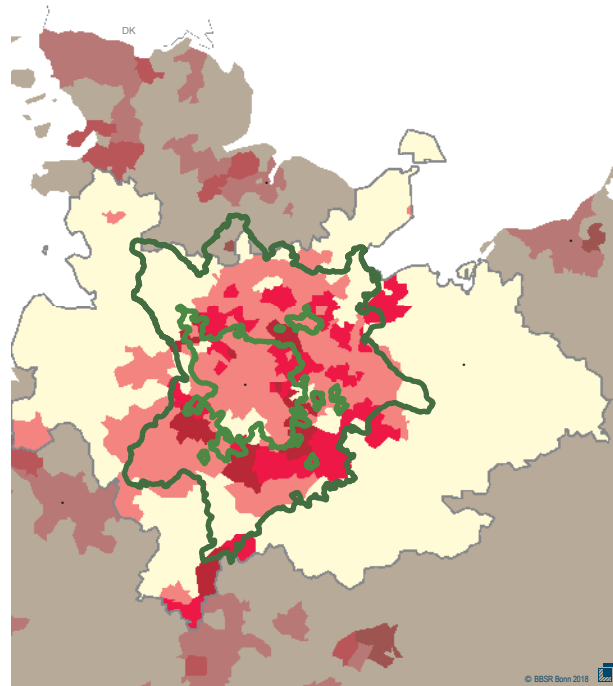
Differenz zwischen Pkw-Fahrzeit und ÖV-Reisezeit zum nächsten Ober- oder Mittelzentrum 2016 in Minuten



Datenbasis: Erreichbarkeitsmodell des BBSR
Geometrische Grundlage: Kreise (generalisiert), 31.12.2016 © GeoBasis-DE/BKG
Bearbeitung: T. Pütz

Karte 12

Mögliche Wirkung von Erreichbarkeit auf die Bevölkerungsentwicklung



Bevölkerungsentwicklung 2000 bis 2015 in Prozent



Datenbasis: Erreichbarkeitsmodell des BBSR, Laufende Raumbewertung des BBSR
Geometrische Grundlage: Gemeindeverbände (generalisiert), 31.12.2016 © GeoBasis-DE/BKG
Bearbeitung: T. Pütz

nächste Mittel-/Oberzentrum. Geringe Reisezeit-Nachteile für den ÖV finden sich in direkter Nähe der Mittel- und Oberzentren. Allerdings muss selbst in weiten Teilen des Stadtgebiets Hamburg mit längeren Reisezeiten im ÖV als im MIV gerechnet werden. Diese Feststellung bezieht sich allerdings nur auf eine „ungestaute Situation“ im Straßenverkehr, die hier zugrunde gelegt wird. Die tendenziell größten Differenzen, d.h. ausgeprägtesten Nachteile für den ÖV haben die Regionen, die auch bereits durch eine hohe ÖV-Reisezeit zum nächsten Mittel-/Oberzentrum aufgefallen sind, etwa die Landkreise Cuxhaven, Lüchow-Dannenberg oder der Kreis Ostholstein.

Lage, Reisezeiten, vor allem zu den Arbeitsplatzzentren, und Erreich-

barkeitsniveaus spielen bei der Verkehrsmittelwahl, aber auch bei übergeordneten mobilitätsrelevanten Entscheidungen der Bevölkerung eine große Rolle. Dies zeigt sich bei der Entscheidung für Haushaltsstandorte, die über die (aggregierte) Bevölkerungsentwicklung angenähert werden kann. Am Beispiel Hamburg lässt sich der Zusammenhang zwischen Erreichbarkeit und Attraktivität der potenziellen Standorte erahnen: So stellt die notwendige Reisezeit in das Zentrum der Hansestadt offensichtlich einen Einflussfaktor für die Bevölkerungsentwicklung vor allem in den Umland-Gemeinden dar (Karte 12): Wachstum fand zwischen den Jahren 2000 und 2015 mit wenigen Ausnahmen innerhalb eines Gebiets mit einer maximalen Pkw-Fahrtzeit zum Hamburger Hauptbahnhof

von einer Stunde statt. Das Gebiet der 1-Stunde-Reisezeit-Isochrone mit dem ÖV (hellgrüne Linie) deckt sogar fast vollständig Gemeinden mit Bevölkerungswachstum ab. Man kann davon ausgehen, dass die ÖV-Erreichbarkeit von Standort/Gemeinden aus verschiedenen Gründen, etwa die Überlastungssituation des Straßennetzes oder Komfort- sowie Kostenüberlegungen der Verkehrsteilnehmer, in Zukunft einen noch stärkeren Einfluss auf die Wohnstandortwahl haben wird. Davon werden insbesondere solche Gemeinden profitieren, die über schnelle, leistungsfähige und komfortable (umsteigefreie) Verbindungen in die Großstädte verfügen.

4 Fazit

Die bundesweite Analyse der Angebotsqualität im Öffentlichen Verkehr sowie der Erreichbarkeitsverhältnisse und die regionale Fokussierung der Untersuchung haben eine Reihe von Befunden bestätigt und vertieft, die die raumordnungs- und verkehrspolitische Diskussion seit Jahrzehnten bestimmen: Diese betreffen die Angebotsdifferenzen zwischen Werk- und Wochenendtagen, aber vor allem die regionale Heterogenität des ÖV-Angebots mit eklatanten Stadt-Land-Disparitäten bei Qualität und Quantität.

Die Analyse etwa der Erschließungsqualität zeigt, dass zwar relativ viele Menschen ein Grundangebot des ÖV nutzen können, dass jedoch nur in Ballungsräumen die Zahl der Abfahrten an Haltestellen auf ein nutzergerechtes und flexibles Angebot schließen lässt. Traditionelle Angebote im Öffentlichen Verkehr können in einzelnen Teilräumen kaum noch eine akzeptable und flächendeckende Versorgung gewährleisten, umso erfreulicher ist es, dass inzwischen in vielen ländlich geprägten Regionen bedarfsgerechte Verkehre wie Anrufsammeltaxen oder Rufbusse das Angebot ergänzen. Darin liegen auch mögliche Lösungsansätze für ein kosteneffizientes Angebot mit hoher Bedienungshäufigkeit.

Die starke räumliche Trennung der Funktionen wie Wohnen, Arbeiten oder Einkaufen, aber auch die zeitlich und räumlich komplexen Mobilitätsbedürfnisse der Bevölkerung sind große Herausforderungen für eine nutzergerechte Angebotsgestaltung und einen finanziell tragfähigen sowie effizienten Betrieb des Öffentlichen Verkehrs. Mit den heutigen technologischen, aber vor allem organisatorisch-finanziellen Möglichkeiten hat der ÖV gegenüber dem Auto außerhalb der Ballungsräume und jenseits der Verbindungen zwischen den Zentren große Nachteile im „Verkehrsmittelwettbewerb“. Dies zeigt sich nicht zuletzt bei den deutlichen Differenzen der Reisezeitsynchronen von MIV und ÖV beim regionalen Fokus unserer Analysen. Eine gute Verfügbarkeit sowie eine hohe Leistungsfähigkeit und Qualität des Öffentlichen Personenverkehrs wäre jedoch Voraussetzung dafür, dass die aktuellen Mobilitätsbedürfnisse auch außerhalb der Großstädte vermehrt ohne Pkw befriedigt werden können. Dies würde zur Entwicklung eines klima-, umwelt- und sozialverträglichen Verkehrssystems beitragen.

Die Teilaspekte der Analyse unterliegen einigen methodischen Einschränkungen und basieren auf Annahmen und Festsetzungen (etwa bei den Einzugsbereichen der Haltestellen), die ohne Frage zu diskutieren sind. Darüber hinaus ist der Vergleich von

ÖV-Angebotsqualität und -Erreichbarkeit über die Zeit erst dann sinnvoll möglich, wenn neben der Anwendung der gleichen Methodik auch die Verfügbarkeit einer vergleichbar oder gar identischen Fülle sowie Struktur der Datenbasis gewährleistet ist. Dies war bisher noch nicht vollumfänglich gegeben. Das BBSR strebt jedoch künftig die Erstellung konsistenter Zeitreihen an.

Die vorliegenden Ergebnisse bieten nicht nur eine wichtige Diskussionsgrundlage für die Debatte darüber, welche Angebotsqualität angemessen und notwendig ist, um die Daseinsvorsorge mit öffentlichen und privaten Dienstleistungen in Regionen Deutschlands zu gewährleisten und die Verkehrsnachfrage nachhaltiger abzuwickeln. Sie können auch als Marker für die bisher erreichten Ziele auf dem Weg hin zu einer nachhaltigeren Mobilität (siehe Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung) und als erklärende Variablen in der Mobilitätsforschung zum Beispiel im Hinblick auf die Verkehrsmittelwahl dienen. Darüber hinaus ergeben sich (weitere) interessante Forschungsfragen zur Wirkungen der Angebotsqualität auf die Verkehrsmittelwahl sowie auf übergeordnete Entscheidungen der Mobilität, etwa der Wohnstandortwahl, oder gar auf indirekte ökonomische Wirkungen, die bisher nur selten untersucht worden sind (vgl. Axhausen et al., 2015).

5 Literatur

- Axhausen, K.W., T. Bischof, R. Fuhrer, R. Neuenschwander, G. Sarlas und P. Walker (2015): Gesamtwirtschaftliche Effekte des öffentlichen Verkehrs mit besonderer Berücksichtigung der Verdichtungs- und Agglomerationseffekte, Schlussbericht, SBB Fonds für Forschung, Bern und Zürich.
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.) (2012) Raumordnungsbericht 2011, BBSR, Bonn.
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.) (2018) Raumordnungsbericht 2017, Daseinsvorsorge sichern, BBSR, Bonn.
- Canzler, W. (1996) Das Zaublerlehrlings-Syndrom: Entstehung und Stabilität des Automobil-Leitbildes, zugl. Dissertation, edition sigma, Berlin.
- Civity Management Consultants (2017): ÖPNV-Report 2017, Civity, Hamburg/Berlin.
- FGSV (Hrsg.) (2010) Empfehlungen für Planung und Betrieb des öffentlichen Personennahverkehrs, FGSV-Verlag, Köln.
- Geschäftsstelle der Ministerkonferenz für Raumordnung im Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.) (2016): Leitbilder und Handlungsstrategien für die Raumentwicklung in Deutschland, Verabschiedet von der Ministerkonferenz der Raumordnung am 9. März 2016, BMVI, Berlin.
- ITP Intraplan und VWI (Hrsg.) (2006): Standardisierte Bewertung von Verkehrsweegeinvestitionen des ÖPNV und Folgekostenrechnung Version 2006, erstellt im Auftrag des Bundesministers für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, München/Stuttgart.
- Schwarze, B. (2005): Angebotsqualität in der Nahverkehrsplanung, Arbeitspapier 184, Institut für Raumplanung, Fakultät Raumplanung, Universität, Dortmund.
- Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV): Verkehrserschließung und Verkehrsangebot im ÖPNV, VDV-Schrift Nr. 4, 06/2001, VDV, Köln.
- Winter, O.M. (2005): „Analyse und Evaluation von Nahverkehrsplänen und die Aufstellung von Kriterien zur Bewertung im ÖPNV“, Dissertation, Universität Kassel, kassel university press GmbH, Kassel.
- Dahlmann-Resing, T.; V. Deutsch und A. Schmidt (2018) Den hohen Erwartungen von Fahrgästen und Politik gerecht werden – der Weg zu einem verlässlichen ÖV, Straßenverkehrstechnik, 7/2018, S. 463–468.
- USEmobility Konsortium (Hrsg.) (2012): Factors influencing behavioural change towards eco-friendly multimodal mobility, Deliverable D3.6 des EU-Projekts ‚Understanding social behaviour for eco-friendly multimodal mobility‘, USEmobility Konsortium/Quotas, Hamburg.

Herausgeber

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)
im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)
Deichmanns Aue 31–37
53179 Bonn

Ansprechpartner

Thomas Pütz
thomas.puetz@bbr.bund.de

Dr. Stefan Schönfelder
stefan.schoenfelder@bbr.bund.de

Redaktion

Friederike Vogel

Satz und Gestaltung

Marion Kickartz

Druck

Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung

Bestellungen

Ref-1-5@bbr.bund.de
Stichwort: BBSR-Analysen KOMPAKT 08/2018

Die BBSR-Analysen KOMPAKT erscheinen in unregelmäßiger Folge. Interessenten erhalten sie kostenlos.

ISSN 2193-5017 (Printversion)
ISBN 978-3-87994-141-4
Bonn, Oktober 2018

Newsletter „BBSR-Forschung-Online“

Der kostenlose Newsletter informiert monatlich über neue Veröffentlichungen, Internetbeiträge und Veranstaltungstermine des BBSR.
www.bbsr.bund.de > BBSR > newsletter