

GRUNDLAGENUNTERSUCHUNG

MOBILITÄT

[] AGGLOMERATIONSKONZEPT



IMPRESSUM

Auftraggeber

Region Köln/Bonn e.V. in Kooperation mit der Nahverkehr Rheinland GmbH

Projekt- und Autorenteam

ILS – Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung gGmbH, Dortmund

Dr.-Ing. Dirk Wittowsky, Dipl.-Ing. Jan Garde, M. Sc. Juliane Kemen, B. Sc. Nele Hellwig

PTV Transport Consult GmbH, Karlsruhe/Düsseldorf

Dr.-Ing. Volker Waßmuth, Dipl.-Geogr. Jan Malik, M. Sc. Ann-Kathrin Lieven, Dipl.-Ing. Daniela Paufler-Mann

Hinweise

Im Zuge der Arbeit zur Grundlagenuntersuchung Mobilität wurde auf bestehende, für die Region konsistent vorliegende Datengrundlagen, wie z.B. die Verflechtungsprognose des Bundes und das Verkehrsmodell Validate zurückgegriffen, auch wenn zu wenigen Teilräumen bereits aktuellere und detailliertere Daten vorgelegen haben.

Die Erstellung eines eigenen regionalen Verkehrsmodells konnte im Rahmen der Untersuchung nicht geleistet werden. Die Grundlagenuntersuchung Mobilität stellt im Ergebnis eine umfassende regionale Untersuchung der relevanten Aspekte dar, auf deren Basis ein regionaler Zukunftsdialog im Bereich der Mobilität und der Verkehrsinfrastruktur forciert werden soll. Die Grundlagenuntersuchung Mobilität ist kein Mobilitäts- und Verkehrsentwicklungskonzept für die Region Köln/Bonn.

Aus stilistischen Gründen werden in dieser Untersuchung geschlechtsspezifische Formulierungen verwendet. Gemeint sind immer ausdrücklich Frauen und Männer. Sofern nicht anders gekennzeichnet, sind sämtliche Fotos, Grafiken und Abbildungen vom Auftragnehmer erstellt und unterliegen Urheberrechten. Eine Vervielfältigung ist nur mit Genehmigung des Auftragnehmers zulässig.

Die hier vorliegende Grundlagenuntersuchung Mobilität wurde durch das oben genannte Projekt- und Autorenteam erarbeitet. Im Zuge des Layouts und der grafischen Übersetzung zur besseren Lesbarkeit wurden Textpassagen stilistisch und Darstellungen illustrierend durch den Auftraggeber überarbeitet.

INHALTSVERZEICHNIS

	Präambel	5
	Kernergebnisse der Untersuchung	6
	01. Einleitung und Zielsetzung	12
	02. Problemlagen und Rahmenbedingungen im Überblick	18
	03. Der Status-quo: Analyse des Mobilitätssystems in der Region Köln/Bonn	24
	3.1. Motorisierter Individualverkehr	28
	3.2. Öffentlicher Personenverkehr	30
	3.3. Wirtschaftsverkehr	34
	3.4. Nahmobilität	38
	3.5. Integrierte Betrachtung des Mobilitätssystems	40
	04. Das Zielnetz für das Jahr 2040	52
	4.1. Ausbauvorhaben für das Straßen- und Schienennetz	54
	4.2. Abschätzung von Wirkungseffekten	56
	05. Mobilitätsrelevante Trends und Entwicklungen in der Region	58
	06. Szenarien für eine zukünftige Mobilität in der Region	66
	6.1. Herleitung und Vorgehensweise	67
	6.2. Szenario „Fortschreibung“	70
	6.3. Szenario „Bewusstseinswandel und Innovation“	74
	6.4. Szenario „Re-Suburbanisierung“	80
	6.5. Szenario „Wirtschaftsregion 2040“	84
	07. Handlungsempfehlungen für ein zukunftsfähiges Mobilitätssystem	88
	08. Fazit	110
	09. Glossar, Abkürzungsverzeichnis	114
	10. Literaturverzeichnis	120
	11. Anhang	126



PRÄAMBEL

Die Region Köln/Bonn sieht sich aktuell und in den nächsten zwei Jahrzehnten Problemen und wachsenden Herausforderungen der räumlichen Entwicklung gegenüber. Vor diesem Hintergrund wird gemeinsam mit der Region bis Mitte 2019 in einem kooperativen regionalen Dialog- und Planungsprozess ein „Agglomerationskonzept“ mit Ziel- und Strukturbildern der räumlichen Entwicklung im Zeithorizont bis 2040 entwickelt. Das Agglomerationskonzept soll Perspektiven für eine raumverträgliche und integrierte Siedlungs-, Mobilitäts- und Freiraumentwicklung der Region aufzeigen. Es soll Beiträge zum Klimaschutz in der Region leisten und als Beitrag in die formelle Regionalplanung eingebracht werden.

Als Input für das Agglomerationskonzept wurden im Auftrag von Region Köln/Bonn e.V. und in enger Kooperation mit dem Nahverkehr Rheinland (NVR) die Themen Mobilität, Verkehr und Verkehrsinfrastruktur in einer eigenständigen „Grundlagenuntersuchung Mobilität“ aufbereitet. Auf der Basis vorliegender Daten und Modelle beschreibt die Untersuchung aktuelle und künftige Herausforderungen der Mobilität und Verkehrsinfrastrukturentwicklung in der Region sowie relevante gesellschaftliche, ökonomische und technologische Trends. Der Betrachtungsschwerpunkt liegt auf der Analyse und Bewertung des Status-quo und künftiger Entwicklungen sowie dem Aufzeigen regionaler Zusammenhänge und Verflechtungen. Darüber hinaus werden Zukunftsszenarien sowie Handlungsempfehlungen für die Region bzw. für ihre Teilräume beschrieben.

Auf Grund der regionalen Maßstäblichkeit der Betrachtung galt es, im Rahmen der Untersuchung auf vergleichbare und für die Gesamtregion konsistent vorliegende Daten und Informationen zurückzugreifen; für die Verkehrsdaten beispielsweise auf die Verflechtungsprognose des Bundes. Darüber hinaus haben die beauftragten Gutachter ihr Verkehrsmodell „Validate“ herangezogen, welches Pkw- und Lkw-Belastungen für das gesamte deutsche Hauptstraßennetz enthält. Stellenweise vorliegende, detailliertere und aktuellere Verkehrsdaten konnten nicht berücksichtigt werden, da sie für die Gesamtregion nicht flächendeckend zur Verfügung stehen.

Die Grundlagenuntersuchung Mobilität stellt im Ergebnis mit der Zusammenschau von Daten und Fakten, den visualisierten Kernbotschaften, den flankierenden illustrierenden Darstellungen, den Handlungsempfehlungen und der Weiterentwicklung der Verkehrsinfrastruktur eine regionale Untersuchung relevanter Aspekte dar, auf denen der regionale Zukunftsdialog über die Mobilitäts- und Verkehrsinfrastrukturentwicklung in der Region weiter aufbauen kann. Dabei wurden inhaltliche Schwerpunkte gesetzt – beispielsweise sind nicht alle Verkehrsträger in gleicher Intensität betrachtet – und es wurde besonderer Wert auf interkommunale Zusammenhänge und Verflechtungen gelegt. Für die Verkehrsnetze bzw. das „Zielnetz 2040“ wurden alle regionalpolitisch unterstützten Bedarfsplananmeldungen auf der Ebene des Bundes (BVWP 2030) und des Landes (ÖPNV-Bedarfsplan) angenommen.

Die Grundlagenuntersuchung Mobilität bietet aus kommunaler Perspektive vielfältige Ansätze zur Diskussion und verfeinerten Betrachtung und ist zusammen mit dem Agglomerationskonzept ein Baustein bei der Fortführung des Zukunftsdialogs zwischen kommunaler und regionaler Ebene.

Wir wünschen Ihnen eine interessante Lektüre.

Dr. Reimar Molitor

Geschäftsführendes Vorstandsmitglied
Region Köln/Bonn e.V.

Dr. Norbert Reinkober

Geschäftsführer
Nahverkehr Rheinland GmbH & VRS GmbH

KERNERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG



Mit der „Grundlagenuntersuchung Mobilität“ werden die derzeitige Leistungsfähigkeit des Verkehrssystems in der Region Köln/Bonn sowie heute bereits erkennbare Zukunftsentwicklungen untersucht. Basierend auf den Analysen der raum- und infrastrukturellen Ausgangssituation, der aktuellen Motorisierungs- und Erreichbarkeitsniveaus im Individual- wie auch im öffentlichen Personenverkehr sowie von Pendlerbewegungen und bestehenden Planungen zu Infrastrukturvorhaben und der zu erwartenden umweltpolitischen Vorgaben wird eine Einschätzung darüber getroffen, wie die heute schon bestehenden und zukünftig zu erwartenden Herausforderungen für eine zukunftsfähige Mobilitätsentwicklung bewältigt werden können bzw. die Rahmenbedingungen so zu gestalten sind, dass eine nachhaltige Mobilitätsentwicklung ermöglicht wird. Neben einer umfangreichen Auswertung verfügbarer Daten und Informationen wurden zusätzlich zahlreiche Fachexperten zu ihren Einschätzungen im Hinblick auf mobilitäts- und verkehrsrelevante Entwicklungen in der Region Köln/Bonn befragt. Auf dieser Grundlage entwerfen vier Szenarien denkbare Zukunftsbilder für die Mobilitäts- bzw. Verkehrsentwicklung und den Neu- und Ausbau sowie die Modernisierung von Infrastrukturen. Daraus abgeleitet formuliert die „Grundlagenuntersuchung Mobilität“ Handlungsempfehlungen für ein zukunftsfähiges Mobilitäts- und Verkehrssystem in der Region Köln/Bonn.

ZENTRALE ERKENNTNISSE

> **Wo liegen derzeit die größten Herausforderungen im regionalen Verkehrssystem?**

Die größten Herausforderungen innerhalb der Region Köln/Bonn liegen derzeit in einem anhaltend wachsenden Verkehrsaufkommen sowohl auf der Straße als auch auf der Schiene und einem zunehmenden Auseinanderklaffen von Verkehrsnachfrage und Infrastrukturangebot. Zwischen 2010 und 2016 gab es im Schienenpersonennahverkehr (SPNV) im Verbundgebiet des Nahverkehrs Rheinland eine Nachfragesteigerung von insgesamt ca. 22 %. Das Angebot konnte nicht in gleichem Maß erhöht werden. Zu konstatieren ist eine Angebotserweiterung um lediglich etwa 10 %. Dies zeigt sich deutlich an der hohen Auslastung der Beförderungskapazitäten im SPNV aber auch bei den Stadtbahnen und Bussen. Ähnliche Entwicklungen sind für den motorisierten Individualverkehr (MIV) zu erkennen: Auch und gerade auf der Straße entstehen innerhalb der Region Überlastungen im Verkehrsnetz, welche sich durch hohe Staubbelastungen und Reisezeitverluste – insbesondere in den Spitzenzeiten – äußern. Durch die zentrale Lage der

Die größten Herausforderungen innerhalb der Region Köln/Bonn liegen derzeit in einem anhaltend wachsenden Verkehrsaufkommen sowohl auf der Straße als auch auf der Schiene und einem zunehmenden Auseinanderklaffen von Verkehrsnachfrage und Infrastrukturangebot.

Region Köln/Bonn im europäischen Raum- und Infrastruktursystem überlagern sich die regionalen Verkehrsverflechtungen mit überregionalen Strömen des Fernverkehrs sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr.

Ein Blick auf die Mobilität der Zukunft ergibt auch die Notwendigkeit auf jene Trends zu achten, welche die Grundmuster des Verkehrs von morgen mitbestimmen. Der Verkehr wird geprägt sein durch Multimodalität, Postfossilität und Digitalisierung. Diese Trends werden sich auch maßgeblich auf den Personen- und Güterverkehr auswirken. Auch nach Einschätzungen des ADAC erlebt der Konsum von Mobilität, wie wir ihn jahrzehntelang praktiziert haben, gegenwärtig eine historische Zäsur.¹

Neben den Megatrends wie dem demografischen Wandel und der Migration, der Urbanisierung bei gleichzeitiger Entleerung ländlicher Räume, der Globalisierung sowie der Digitalisierung und Automatisierung sind die Individualisierung ebenso wie Umwelt- und Ressourcenaspekte prägend für die zukünftige Mobilität. Insbesondere die zu erwartenden klima- und energiepolitischen Vorgaben machen eine nachhaltige Verkehrs- und Mobilitätsentwicklung für die Region Köln/Bonn unbedingt erforderlich. Damit die Kommunen und die Region auf die beschriebenen Herausforderungen adäquat reagieren und die Mobilität für Menschen und Wirtschaft nachhaltig gestalten können, ist eine regionale Kooperation wichtiger denn je. Bei der Vielzahl an Aktivitäten im Bereich der regionalen Zusammenarbeit ist stets darauf zu achten, dass Parallelstrukturen vermieden werden und zugleich gesetzlich festgelegte Zuständigkeiten zu berücksichtigen sind.

¹ Vgl. ADAC (2017)

Das Rückgrat einer nachhaltigen Mobilitätsentwicklung in der Region ist der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV). Zur Vermeidung von Parallelstrukturen ist es deshalb zielführend, die Verkehrsverbünde zu Mobilitätsverbänden weiter zu entwickeln.

Aufgabe des kommunalen und regionalen Mobilitätsmanagements ist es, für die Menschen attraktive Mobilitätsangebote zu schaffen, öffentliche Räume adäquat zu gestalten sowie das Planungsprinzip der kurzen Wege zu realisieren. Dazu müssen Maßnahmen der Angebotsausweitung und -qualifizierung mit Strategien zur Verkehrsvermeidung und zur Verkehrsverlagerung verbunden werden. In urbanen Räumen rücken Fußgänger und Radfahrer in den Fokus einer integrierten, auf Inter- und Multimodalität setzenden, Infrastrukturplanung. Durch die zunehmende Verbreitung von Pedelecs und E-Bikes werden ebenfalls in den eher ländlich geprägten Regionen neue Potenziale für das Fahrradfahren und damit eine steigende Bedeutung von Radinfrastrukturkonzepten konstatiert. Zudem entwickelt sich Sharing zum Funktionsprinzip des Verkehrs, sowohl im urbanen, als auch im ländlichen Raum. Ein flächendeckendes System an Mobilstationen ist der Schlüssel für attraktive multimodale Angebote.

Darüber hinaus ist eine Verknüpfung zwischen dem Verkehrs- und Mobilitätsmanagement sowie der Siedlungsentwicklung unbedingt erforderlich. Ein wichtiges Ziel einer nachhaltigen Mobilitätspolitik in einer demografisch wie ökonomisch wachsenden Region ist eine konsequenter mit dem heute und zukünftig verfügbaren Verkehrs(infrastruktur-)angebot abgestimmte Siedlungsentwicklung. Hinsichtlich der Ausgestaltung und Steuerung des ÖPNV haben der NVR, die kreisfreien Städte und Kreise mit ihren Nahverkehrsplänen bereits einen Hebel zur Gestaltung in der Hand. Pünktliche, verlässliche und bequeme öffentliche Verkehrsmittel sollten das Rückgrat für ein regionales Verkehrs- und Mobilitätsmanagement bilden.

WIRKUNGSABSCHÄTZUNGEN ZU GEPLANTEN INFRASTRUKTURVORHABEN

> Wie korrespondieren die bisher verbindlich geplanten Infrastrukturmaßnahmen im Straßen- und Schienennetz mit den raumstrukturellen Entwicklungen der Region? Wie verändern sich als Folge daraus die heute schon bestehenden Engpässe im Verkehrssystem der Region bis zum Jahr 2040?

Die meisten geplanten Neu- und Ausbaumaßnahmen im Straßennetz finden sich entlang der Rheinschiene. Mit deren Umsetzung wird es lokal zur Beseitigung von Engpässen und

somit zu einer spürbaren Entlastung kommen. Die heute absehbaren Netzerweiterungen werden unter Status-quo-Bedingungen – einer anhaltenden Nachfragesteigerung und der Annahme heutiger Verhaltensmuster der Verkehrsteilnehmer – aber vor allem in den Spitzenzeiten nicht zu einem staufreien Netz führen, da unter anderem durch Nachfragesteigerungen neue Kapazitätsanforderungen und teilweise auch neue Engstellen entstehen werden. Auch im Bergischen RheinLand bestehen weiterhin vereinzelt Engpässe im Straßennetz. Im Teilraum Ville & Börde hingegen wird es zu ausbaubedingten Entlastungen kommen. Dennoch, trotz der durchaus beachtlichen Investitionen in das Straßennetz der Gesamtregion, wird das Mobilitätssystem des Jahres 2040 unter Status-quo-Bedingungen von infrastrukturellen Engpässen und daraus resultierenden Staubelastungen geprägt sein.

Im Schienennetz wird durch den Ausbau der Stadtbahnnetze in Köln und Bonn bis 2040 der Verkehrsfluss entlang der Rheinschiene deutlich verbessert. Auch im Bergischen RheinLand können Überlastungen und Verspätungen durch die geplanten SPNV-Infrastrukturmaßnahmen reduziert werden. Im Teilbereich Ville & Börde werden insbesondere die Relationen Köln – Aachen, Köln – Bedburg (Erft-S-Bahn) und Köln – Grevenbroich – Mönchengladbach gestärkt. Regional und überregional bedeutsam sind die Großmaßnahmen des Eisenbahnknotens Köln und der Rhein-Ruhr-Express (RRX), die den Schienenverkehr in der Region und die Verknüpfung zu den Nachbarregionen deutlich verbessern.

Jedoch lässt sich ebenfalls hinsichtlich des Schienennetzes festhalten, dass die geplanten Ausbauvorhaben zwar zu der dringend benötigten Entlastung beitragen, die bestehenden Engpässe jedoch nicht vollständig beheben werden. Zudem sind neben dem Infrastrukturausbau auch die Finanzierung von Betrieb und Instandhaltung zu gewährleisten.

Hinsichtlich des Schienennetzes lässt sich festhalten, dass die geplanten Ausbauvorhaben zwar zu der dringend benötigten Entlastung beitragen, die bestehenden Engpässe jedoch nicht vollständig beheben werden. Zudem sind neben dem Infrastrukturausbau auch die Finanzierung von Betrieb und Instandhaltung zu gewährleisten.



Bild: Ralf Schuhmann

TRENDS UND MÖGLICHE ENTWICKLUNGEN

> Was sind die zentralen Trends und wie beeinflussen sie das zukünftige Verkehrssystem in der Region?

Das Mobilitätssystem in der Region steht vor einem Umbruch. Als zentrale Trends und Entwicklungen, die das Mobilitätssystem in der Region beeinflussen, sind unter anderem folgende Faktoren zu nennen:

- > Die derzeit starken Reurbanisierungstendenzen in der Region Köln/Bonn, die sich in hohen Bevölkerungszuwächsen insbesondere in den Oberzentren Köln und Bonn äußern, begünstigen die Durchsetzung umweltschonender Verkehrsformen. Durch die Verdichtung der Innenstädte und Innenstadtrandquartiere leben immer mehr Menschen an Orten, an denen das zu Fuß gehen, das Fahrradfahren sowie ein leistungsfähiger öffentlicher Verkehr attraktive Alternativen zum eigenen Auto bzw. zur Nutzung des Autos darstellen. Die aber schon heute erkennbare „Überhitzung“ der kernstädtischen Boden- und Wohnungsmärkte lässt zugleich erwarten, dass die Stadt-Umland-Wanderung insbesondere von Familienhaushalten sich weiter verstärkt. Ob und in welchem Maße eine verstärkte Suburbanisierung zu einer Siedlungsentwicklung in autoabhängigen Lagen führt oder ob eine konsequente Baulandentwicklung „an der Schiene“ bzw. kombiniert mit leistungsfähigen Zubringersystemen gelingt, ist eine der zentralen und noch ungelösten Zukunftsaufgaben der Region. Die Entwicklung von multimodal erschlossenen Gewerbe- und Industriegebieten ist ein ebenso wichtiges Entwicklungsziel.
- > Der Radverkehr gewinnt zunehmend an Bedeutung. Hierzu hat auch die Elektrifizierung (Pedelec, E-Bike) beigetragen, die schon heute eine spürbare Änderung des Verkehrsverhaltens ausgelöst hat, da größere Distanzen mit geringerer Kraftanstrengung und höherer Geschwindigkeit bewältigt werden können. Die Planung von Radschnellwegen bzw. schnellen Radwegen und die Entwicklung von Bikesharing-Systemen unterstützen diesen Trend und tragen zu einem umweltschonenden Verkehrssystem bei.
- > Alternative Antriebsarten, z.B. Elektro- oder Brennstoffzellenantrieb, werden einen wesentlichen Anteil daran haben, die Schadstoffkonzentrationen in den Städten zu senken. Wichtig ist dafür finanzielle und planungstechnische Unterstützung, gerade auch die Planung und Realisierung von Ladeinfrastruktur.
- > Mobilitätsdienstleistungen werden zu signifikanten Veränderungen des Mobilitätssystems beitragen. Das automatisierte Fahren kann dabei ein maßgeblicher Bestandteil sein. Eher ländlich geprägte Räume könnten davon durch eine verbesserte Erreichbarkeit profitieren. Werden autonome Fahrzeuge in Städten als Ergänzung zum ÖPNV als Pooling-Fahrzeuge eingesetzt, können sie so auch zur Reduktion negativer Verkehrsfolgen beitragen. Gleichzeitig stellen autonome Fahrzeuge in der Einzelnutzung aber ein Risiko durch eine Zunahme an Verkehrsleistung dar, wenn auch eine Beförderung von heute fahruntüchtigen Personen (z.B. Kindern) ermöglicht wird und Fahrzeuge eigenständig Stellflächen außerhalb der urbanen Bereiche aufsuchen.

- > Eine der großen Herausforderungen der Zukunft liegt in der Entwicklung eines regionalen Verkehrs- und Mobilitätsmanagements, welches sowohl das Ziel verfolgt durch intelligente Leit- und Steuersysteme die Verkehrsnachfrage effizienter im Verkehrsnetz zu verteilen und Kapazitäten ohne Infrastrukturmaßnahmen zu erhöhen, als auch durch Informationen verschiedene Zielgruppen an neue Dienstleistungen heranzuführen und das Verkehrsverhalten in Richtung eines nachhaltigen Verkehrssystems proaktiv zu beeinflussen.
- > Die gesamtwirtschaftliche Entwicklung in Deutschland und Europa lässt vermuten, dass der Wirtschafts- und Güterverkehr in der Region weiter zunehmen wird. Das betrifft alle Verkehrsträger (Straße, Schiene, Wasserstraße, Luftverkehr und Pipeline). Als Verknüpfungspunkt der sog. ZARA-Häfen (Zeebrügge, Antwerpen, Rotterdam und Amsterdam) mit der Metropole Ruhr nördlich angrenzend und der Metropolregion Rhein-Main südlich angrenzend sowie dem süddeutschen Raum wird die Region Köln/Bonn auch zukünftig von starken Transitverkehren betroffen sein, die sich auf Straße und Schiene mit den regionalen Verkehrsströmen überlagern. In Zukunft wird das Transitverkehrsaufkommen weiter stark zunehmen.²
- > Die Region selbst ist ein starker Wirtschaftsstandort, dessen positive Entwicklung weiter anhält. Somit haben auch viele der überregionalen Verkehrs- und Warenströme ihr Ziel in der Region. Zudem verändern sich auch Produktions- und Konsumbedingungen (On-Demand-Produktion, geringere Lagerhaltungen, Versandhandel (inkl. Rücksendung/Umtausch)). Neben einer positiven Wirtschafts- und Bevölkerungsprognose führt dies zu einer großen Nachfrage an gewerblichen Flächen. Der Bedarf an Gewerbe- und Logistikflächen wächst. Insgesamt ist mit einer Zunahme der Verkehrsströme in allen Teilräumen zu rechnen.
- > Die zu erwartenden klima- und umweltpolitischen Vorgaben werden eine nachhaltige Mobilitätsentwicklung erforderlich machen: Lärm, Feinstaub, Ozon und Stickoxide liegen in den Kommunen Köln, Bonn, Hürth, Leverkusen und Overath bereits heute oberhalb der EU-Grenzwerte. Diese Emissionen belasten nicht nur das alltägliche Lebensgefühl, sondern maßgeblich auch die Gesundheit der Bevölkerung. Die ehrgeizigen Treibhausgas-Reduktionsziele der Bundes- und Landesregierung lassen sich nur mit verändertem Mobilitätsverhalten realisieren.

Diese Veränderungen positiv zu gestalten und heute schon absehbare Trends so aufzunehmen, dass ein Mehrwert für die Region und ihre Bewohner entsteht, ist eine zentrale Aufgabe der Region.

HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN FÜR EIN ZUKUNFTS-FÄHIGES MOBILITÄTSSYSTEM

> Welche Maßnahmen können angesichts aktueller Herausforderungen und zu erwartender Entwicklungen zu einem zukunftsfähigen Mobilitätssystem führen?

Aufgrund der zuvor beschriebenen Entwicklungen ist bis zum Jahr 2040 eine Änderung des Mobilitätsverhaltens vieler Bewohner hin zu einem umweltfreundlicheren Mobilitätsverhalten möglich und aktiv anzustreben. Dies setzt aber konsequentes Handeln der regionalen Akteure voraus: Zentrale Bedingung dafür ist ein gutes Angebot und eine Verkehrsinfrastruktur, die eine Fortbewegung auch ohne den eigenen Pkw ermöglicht. Möchte sich die Region Köln/Bonn bis zum Jahr 2040 nachhaltig entwickeln und ein attraktiver Wohn- und Wirtschaftsstandort bleiben, darf der eigene Pkw im Jahr 2040 nicht die bequemste und naheliegendste Form der Fortbewegung darstellen. Die Gesamtschau der Szenarien zeigt eindeutig, dass dazu ein umfassendes Handlungsprogramm an Pull- und Push-Maßnahmen notwendig und zielführend ist.

Für die Teilräume der Region Köln/Bonn gelten dabei unterschiedliche Voraussetzungen. Während für die dicht besiedelten Bereiche innerhalb der Rheinschiene dringend Lösungen zur Reduktion des Aufkommens im motorisierten Individualverkehr gefunden werden müssen und deutlich stärker als bisher die Infrastruktur für alternative Verkehrsformen (Fuß, Rad, ÖPNV und Sharing-Systeme) und deren Verknüpfung ausgebaut werden muss, stehen für die weniger dicht besiedelten Räume andere Handlungsansätze im Fokus. Vor allem das autonome Fahren - also das Fahren mit einem vollautomatisiertem Fahrzeug, bei dem kein Fahrer erforderlich ist - bietet hier perspektivisch Chancen, die Erreichbarkeit in den dünner besiedelten Räumen zu verbessern. Als Teil des ÖPNV, z.B. in Form von Shuttle-Bussen, können flexible Zubringersysteme die Qualität des Mobilitätssystems deutlich erhöhen. Für eine konsequente Umsetzung ist neben einer guten interkommunalen Zusammenarbeit auch Mut gefordert, erste Projekte als Demonstrationsvorhaben mit wichtigen Signalwirkungen für die Region zu entwickeln.

² Vgl. IHK Initiative Rheinland: 2014: 1-2

Bei allem Optimismus, der z.B. mit den Chancen durch Digitalisierung und technischen Entwicklungen einhergeht, gilt im Sinne eines integrierten und zukunftsfähigen Mobilitätssystems für die gesamte Region. Die Radinfrastruktur – ob nun innerhalb der Stadt, als Zubringer zu den Oberzentren in der Rheinschiene oder als Direktverbindung zu SPNV-Haltestellen in den dünner besiedelten Räumen – muss ein elementarer Bestandteil des zukünftigen Mobilitätssystems in der Region sein.

Im Sinne einer zukunftsfähigen Entwicklung in der Region gilt es, ein Maßnahmenbündel umzusetzen, mit dem sich die Autoaffinität innerhalb der Region deutlich reduzieren

lässt. Dabei sind zur Erfüllung der umwelt- und klimapolitischen Zielsetzungen Maßnahmen u. a. zur Luftreinhaltung (z.B. Einfahrtsbeschränkungen) umzusetzen.

Die Transformation von einer autoorientierten Verkehrs- und Siedlungspolitik zu einer nachhaltigen, integrierten Verkehrs- und Siedlungsentwicklung ist in erster Linie eine soziale und kulturelle Frage. Wesentlicher Teil der Lebensqualität ist die Möglichkeit zu einem angemessenen Preis gesund leben und wohnen zu können sowie alle wesentlichen Ziele in der Nähe zu haben. Dies gilt es durch eine Kommunikationsstrategie für die Region zu begleiten.

Die Radinfrastruktur – ob nun innerhalb der Stadt, als Zubringer zu den Oberzentren in der Rheinschiene oder als Direktverbindung zu SPNV-Haltestellen in den dünnbesiedelten Räumen – muss ein elementarer Bestandteil des zukünftigen Mobilitätssystems in der Region sein.



01.

EINLEITUNG UND

ZIELSETZUNG



Die Sicherstellung der Mobilitätsbedürfnisse von Bevölkerung und Wirtschaft ist ein Schlüsselfaktor für die regionalen Lebens- und Standortqualitäten einer Region. Für den Raum Köln/Bonn gilt dies aufgrund der zentralen raumstrukturellen Lage in Deutschland und Europa, einer weit überdurchschnittlichen Bevölkerungs- und Siedlungsdichte sowie nicht zuletzt der hohen Wirtschafts- und Innovationskraft in besonderem Maße. Angesichts starker und weiter steigender Transitverkehrsströme wie auch innerregionaler Verkehrsverflechtungen und der damit einhergehenden hohen Belastung der Infrastruktur sowie einem über Jahrzehnte aufgebauten Sanierungsstau sind die Kapazitätsgrenzen der Verkehrsinfrastruktur in der Region vielerorts erreicht oder sogar überschritten. Verschärft wird diese Situation durch die Bevölkerungs- und Beschäftigungszuwächse der jüngeren Vergangenheit, deren Anhalten in der Zukunft von vielen Experten erwartet wird. Im Ergebnis führt dies zu steigenden Anforderungen an die Mobilitätssysteme und einer grundsätzlichen Gefährdung der inneren Mobilitätsfähigkeit der Region.

Auch prägt eine autodominierte Mobilitätskultur die Region. Daher ist der Transformationsprozess auch vor dem Hintergrund umwelt- und klimapolitischer Ziele in eine nachhaltige Mobilität mit angepassten Infrastrukturen unausweichlich.

Eine kurzfristig agierende, sich in einzelnen Projekten erschöpfende Verkehrsinfrastrukturpolitik und -planung wird den enormen Herausforderungen nicht gerecht. Erforderlich ist vielmehr eine umfassende gesamtsystemische Reorganisation des Verkehrs, die gleichermaßen auf den Aus- und Umbau bzw. die Modernisierung von Infrastrukturen und eine integrierte Siedlungs- und Verkehrsentwicklung und -steuerung in der Region setzt. Dabei sind neue Pfade einzuschlagen, die regionale Organisationsformen einer zukunftsfähigen Mobilität mit innovativen Konzepten „vor Ort“ verbinden. All dies ist in einem gemeinsamen Dialogprozess der regionalen und lokalen Akteure zu entwickeln.

Die Anforderungen an die Mobilitätssysteme steigen und gefährden dadurch ganz grundsätzlich die innere Mobilitätsfähigkeit der Region.

Mit der Erstellung des Agglomerationskonzeptes wagt die Region Köln/Bonn sowohl aus prozessualer als auch inhaltlicher Sicht einen Schritt ins Neuland. In einem regionalen Prozess und über einen Zeitraum von etwa 2,5 Jahren wird ein Zukunftsbild für eine integrierte Siedlungs-, Mobilitäts- und Freiraumentwicklung erarbeitet werden. Dies beinhaltet ein tragfähiges Strukturbild für die räumliche Entwicklung der Region in den kommenden 20 Jahren.³

Die Region Köln/Bonn setzt sich aus den Gebieten der drei kreisfreien Städte Bonn, Köln und Leverkusen sowie aus den fünf Landkreisen Rhein-Kreis Neuss, Rhein-Erft-Kreis, Oberbergischer Kreis, Rheinisch-Bergischer Kreis und Rhein-Sieg-Kreis zusammen. Insgesamt wohnen rund 3,6 Mio. Menschen in der Region, was 20,3 % der Bevölkerung Nordrhein-Westfalens (NRW) entspricht (Stand 2016). Dagegen nimmt die Region mit 4.415 km² lediglich 12,9 % der Fläche NRWs ein. Diese Zusammenhänge spiegeln sich in der Bevölkerungsdichte wider; so ist diese in der Region mit 822 Einwohnern je km² um knapp 300 Einwohner höher als im NRW-Durchschnitt, wobei die Region sehr heterogen strukturiert ist. Während im Oberzentrum Köln die Bevölkerungsdichte mit 2.657 EW/km² am höchsten ist, weist der Oberbergische Kreis mit 297 EW/km² die geringste Dichte auf.⁴ 22,5 % der Gesamtfläche der Region nehmen Siedlungsflächen und 8,7 % Verkehrsflächen ein, sodass der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche über dem NRW-Wert von 23,5 % liegt.⁵ Die hohe Siedlungsdichte der Region erweist sich für eine zukunftsfähige Gestaltung von Mobilität und eine entsprechende Ausrichtung der Infrastrukturentwicklung als Vorteil, da die zurückzulegenden Distanzen relativ kurz sind und die Siedlungskerne des Umlandes grundsätzlich gut an die Ober- und Mittelzentren der Region angebunden sind. Der Rhein ist im Zuge der Betrachtung der Raumstruktur und des Verkehrssystems von hoher Bedeutung. Zum einen entfaltet er naturgemäß eine trennende Wirkung und weist eine gewisse Barrierewirkung auf. Zum anderen ist er für die Schifffahrt aber auch ein verbindendes Element in der Region.

Während in NRW der Bevölkerungsstand seit dem Jahr 2000 weitgehend konstant blieb (-0,8 %), wuchs die Einwohnerzahl der Region zwischen 2000 und 2016 um 4,7 % an, wobei sich starke Differenzierungen innerhalb der Region abbilden. Die Stadt Köln verzeichnete ein Bevölkerungswachstum von 10 %, wohingegen die Einwohnerzahl im Oberbergischen Kreis um 5 % sank.⁶

³ Siehe <http://www.agglomerationskonzept.de/agglomerationskonzept/betrachtungsraum/>

⁴ Vgl. IT.NRW (2018); Eigene Auswertung auf Grundlage von IT.NRW (2018)

⁵ Vgl. IT.NRW (2018a); Eigene Auswertung auf Grundlage von IT.NRW (2018a)

⁶ Eigene Auswertung auf Grundlage von IT.NRW (2018)

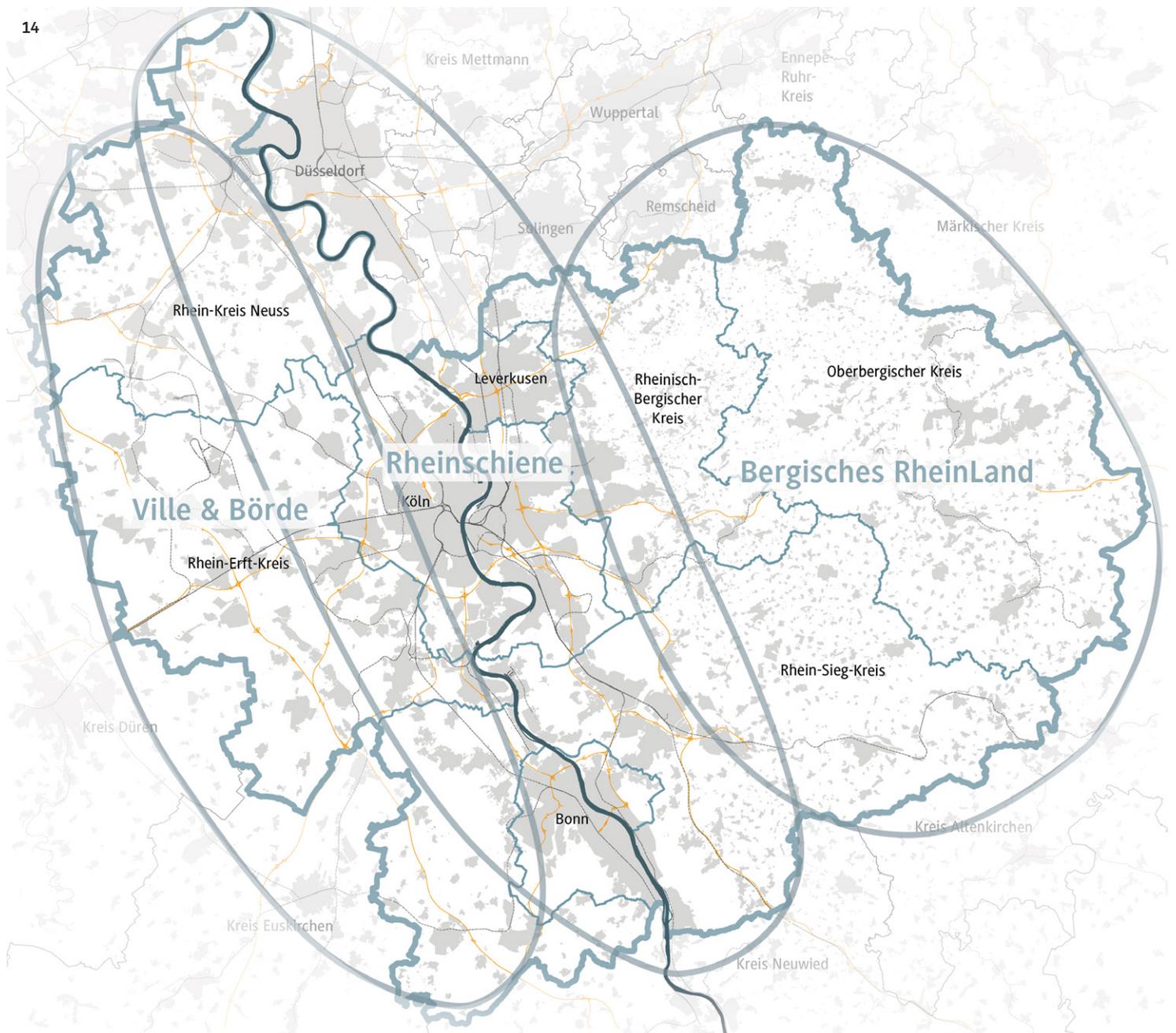


Abb. 1: Die Region und ihre Teilräume

Quelle: Region Köln/Bonn e.V

Auch in Zukunft ist laut der Bevölkerungsvorausberechnung von IT.NRW mit einem Bevölkerungswachstum in der Region zu rechnen; so wird für das Jahr 2040 ein Bevölkerungsstand von circa 3,9 Mio. prognostiziert. Dies entspricht einem Bevölkerungsanstieg von gut 6 % gegenüber dem Jahr 2016. Vor allem in Anbetracht der berechneten Bevölkerungsabnahme des gesamten Bundeslands in Höhe von etwa 2 % wird die starke Anziehungskraft der Region Köln/Bonn deutlich⁷.

Die wirtschaftliche Stärke der Region zeigt sich in ihrem Bruttoinlandsprodukt (BIP) von rund 158 Milliarden Euro, das einem Anteil von fast einem Viertel der Wirtschaftsleistung NRW entspricht. Folglich liegt das BIP pro Erwerbstätigen mit 81.582 Euro über dem NRW-Durchschnitt von 70.542 Euro. Das höchste BIP/Erwerbstätigen unter den acht Gebietskörperschaften weist die kreisfreie Stadt Bonn mit

92.003 Euro auf. Die durchschnittliche Arbeitslosenquote in den Kreisen bzw. kreisfreien Städte von 6,7 % Anfang 2017 liegt ebenfalls unter der Arbeitslosenquote in NRW von 7,7 %. Hier tritt der Oberbergische Kreis mit der geringsten Arbeitslosenquote in der Region von 5,3 % positiv hervor⁸. Ferner beweist sich die Region mit 26 öffentlichen und privaten Hochschulen und insgesamt circa 135.000 Studierenden im Wintersemester 2015/16 sowie zahlreichen außeruniversitären Forschungseinrichtungen als überragender Ausbildungs- und Wissenschaftsstandort⁹.

⁸ Vgl. IT NRW (2018d); Eigene Auswertung auf Grundlage von IT.NRW (2018d)

⁹ Eigene Auswertung auf Grundlage von IT.NRW (2018e)

⁷ Eigene Auswertung auf Grundlage von IT.NRW (2018b)

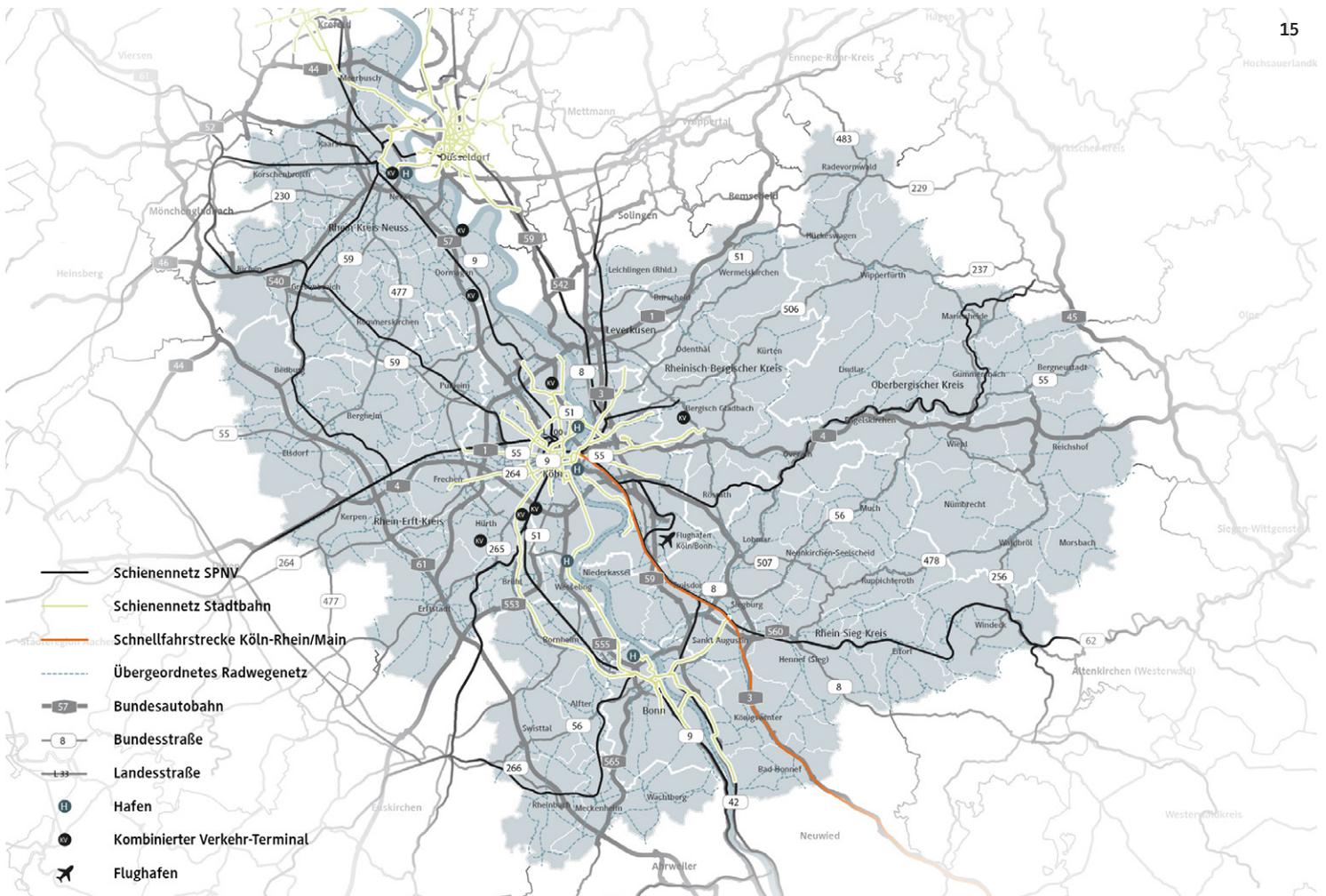


Abb. 2: Bestandsnetz 2017

Quelle: eigene Darstellung, Geodatengrundlage: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, VG250; OSM-Mitwirkende (02/2017); VRS GmbH; Deutschen Bahn AG

DAS REGIONALE VERKEHRSSYSTEM IM ÜBERBLICK

Durch ihre zentrale Lage und gute Erreichbarkeit sowie durch ihre infrastrukturelle Ausstattung ist die Region Köln/Bonn attraktiv für die Ansiedlung von Wohn- und Gewerbestandorten. Insgesamt verfügt sie über fast 4.300 km Straßen des überörtlichen Verkehrs, wobei 480 km auf Autobahnen entfallen (Abbildung 2)¹⁰. Zentral sind die Nord-Süd-Verbindungen entlang der Rheinschiene sowie die West-Ost-Verbindungen mit der Anbindung an die Zentren Köln, Bonn und Leverkusen. Die Lage Kölns am Knotenpunkt des North-Sea- und des Rhine-Alpine-Korridors des Transeuropäischen Verkehrsnetz (TEN-T) ist eine weitere Alleinstellung der Region¹¹. Durch die sechs ICE-Stationen innerhalb der Region Köln/Bonn (Leverkusen/Mitte, Köln Messe/Deutz, Köln Hbf, Köln/Bonn Flughafen, Bonn Hbf, Siegburg/Bonn) ergeben sich ferner im Bereich des Schienenpersonenverkehrs attraktive inter- und intraregionale Verbindungen, wobei dem Kölner Hauptbahnhof mit elf ICE-Linien und mit 280.000 Ein- und Aussteigenden pro Tag eine zentrale Bedeutung zukommt¹².

In den Randbereichen der Region Köln/Bonn ergeben sich „fließende“ Übergänge in weitere bevölkerungs- und

wirtschaftsstarke Regionen. Im Norden bzw. Nordwesten sind dies die Räume Bergisches Städtedreieck Wuppertal-Solingen-Remscheid und Düsseldorf, die insbesondere über den Rhein (als Logistikverbindung), über die A3 und die A1 als verkehrsinfrastrukturelle Hauptachsen angebunden sind. Nach Westen bzw. Südwesten schließen sich entlang der Bahnstrecke Aachen – Köln, der A4 in Richtung Aachen und der A1 die Kreise Düren und Euskirchen an, die ebenfalls einen hohen Verflechtungsgrad mit der Region Köln/Bonn aufweisen. Nach Süden ist über die A 565 bzw. A 61 länderübergreifend der Kreis Ahrweiler im Einzugsbereich der Bundesstadt Bonn angeschlossen.

Im Rheintal, entlang der Bahntrassen und der B42 sowie entlang der A3 bzw. der (Hochgeschwindigkeits-) Bahnstrecke Frankfurt – Köln schließt der Kreis Neuwied an, weiter östlich der Kreis Altenkirchen über die B8 und die B256 in Richtung Siegtal. Auch hinsichtlich der Verflechtungen der Region mit den ZARA-Häfen stellt sich die Lage der Region als Vorteil dar. So werden rund 82 % der nordrheinwestfälischen Seehinterlandverkehre über die Häfen Zeebrügge, Antwerpen, Rotterdam und Amsterdam (ZARA) abgewickelt.

¹⁰ Eigene Auswertung auf Grundlage von IT:NRW (2018g)

¹¹ Vgl. Sünner, Wedemeier (2014): 39

¹² Vgl. DB AG 2017

Die prognostizierte Zunahme des gesamten Güterumschlags der ZARA-Häfen um 67 % wird dabei vor allem das Rheinland betreffen, denn hier werden bis 2030 fast die Hälfte aller Transitverkehre einen Bezug zu den ZARA-Häfen haben und bei einem infrastrukturellen Ausbau der Region zu einem Wirtschaftsvorteil führen können¹³. Andernfalls wird die Belastung der regionalen Infrastruktur hierüber weiter stark zunehmen.

Binnenräumlich ist die Region durch starke Pendlerverflechtungen geprägt. Im Jahr 2015 waren es insgesamt rund 992.200 Pendler pro Tag, welche zu Arbeitszwecken innerhalb der Region und in die Region pendelten. Dies entspricht 21,9 % der Berufseinpender NRWs. Die Motorisierungsquote aus dem Jahr 2017 entspricht mit 540 Pkw pro 1.000 EW weitgehend dem NRW-Schnitt (548 Pkw/1000 Einwohner)¹⁴. Über die genannten Verflechtungen hinaus ergeben sich weitere durch den Flughafen Köln/Bonn. Dieser verknüpft die Region mit 129 nationalen und internationalen Zielen und transportierte im Jahr 2016 knapp 12 Mio. Fluggäste mit 136.900 Flugbewegungen¹⁵. Mit einem Luftfrachtaufkommen von 786.000 Tonnen liegt er auf Platz 3 in Deutschland¹⁶.

Die polyzentrische Struktur der Region und die intensive Arbeitsteilung der Zentren und Standorte sind im Vergleich zu monozentrischen Metropolräumen ein großer Vorteil. Die Bezüge und Verflechtungen sind nicht nur auf eine solitäre Mitte ausgerichtet, sondern auf mehrere leistungsfähige Zentren Köln, Bonn, Leverkusen innerhalb der Region und Düsseldorf im weiteren Wirkungsbereich. Typisch für die Region sind ferner stark tangential ausgeprägte Verflechtungen, die in angrenzende Regionen (Kreis Ahrweiler, Aachen, Niederrhein) ausgreifen und mit den bestehenden Schienenverbindungen nur teilweise bedient werden können. Die stark ausgeprägte Binnenverflechtung führt zusammen mit dem heutigen Verkehrsaufkommen im Transit dazu, dass die regionale Infrastruktur – dies betrifft insbesondere die Verkehrsknotenpunkte – ihre Kapazitätsgrenzen erreicht und teilweise überschritten hat. Darüber hinaus prognostiziert die IHK Rheinland bis 2030 einen Zuwachs des Güterverkehrs um insgesamt 39 % gegenüber dem Jahr 2010, wobei für den Straßengüterverkehr das größte Wachstum von gut 46 % auf rund 150 Mrd. tkm im Jahr 2030 vorhergesagt wird¹⁷. Verschärft wird die Situation durch einen über Jahrzehnte aufgebauten Sanierungsstau, dessen Behebung voraussichtlich die nächsten 20 bis 30 Jahre in Anspruch

nehmen wird. Dazu kommt die weiterhin notwendige Entflechtung von Personen- und Güterverkehren.

Das zunehmende Verkehrsaufkommen innerhalb der Rheinschiene ist in diesem Zusammenhang schon heute ein limitierender Faktor für die Entwicklung von Kommunen und Standorten im weiteren Umland, die nicht unmittelbar an leistungsfähige Trassen des Schienenpersonenverkehrs angebunden sind. Vor allem der Bahnknoten Köln stellt einen großen Engpass dar. Für eine zukunftsfähige Infrastrukturentwicklung und Mobilitätsversorgung ist daher eine ganzheitliche Strategie unter Einbezug aller Verkehrsmittel vonnöten, die

- > Anforderungen der Wirtschaft hinsichtlich der Infrastruktur langfristig sichert,
- > Anforderungen des Klima- und Umweltschutzes berücksichtigt,
- > individuelle und öffentliche Mobilität neu organisiert,
- > Verkehrsinfrastrukturen anpasst und modernisiert,
- > Entflechtung von Personen- und Güterverkehren im Transit- und Binnenverkehr ermöglicht,
- > soziale Einrichtungen und Versorgungsinfrastruktur an zentralen Orten bündelt und diese durch öffentliche Verkehrsangebote vernetzt,
- > leistungsfähige Verbindungen zu und Verknüpfungspunkte mit den regionalen Verkehrsachsen vor allem des SPNV (Mobilstationen) schafft,
- > die Siedlungsentwicklung nach innen und auf zentrale Lagen ausrichtet,
- > ein einheitliches und nutzerfreundliches Tarifsystem beinhaltet,
- > über ein zielgruppenspezifisches Mobilitätsmanagement (z.B. Betriebe, Schulen, Wohnorte, Neubürger) bei der Bevölkerung neue Mobilitätsroutinen fördert und in ein regionales Gesamtsystem einbindet.

In den nachfolgenden Abschnitten wird die regionale Diagnose der Verkehrsinfrastruktur vertieft dargestellt und ein strategischer Rahmen einer zukunftsfähigen Siedlungs- und Verkehrsentwicklung entworfen. Dies ist verbunden mit konkreten Handlungsempfehlungen an die regionalen und lokalen Akteure.

AUFGABENSTELLUNG UND VORGEHENSWEISE

Die vorliegende Untersuchung trifft keine kleinteiligen konzeptionellen Aussagen und beschreibt keine zu operationalisierenden Maßnahmen. Die Kernaufgabe besteht darin, bestehende Daten und Konzepte zu sichten, Datenlücken durch eigene Berechnungen zu ergänzen und in einem regionalen Zusammenhang zu analysieren. Die Untersuchung wagt zudem einen Blick in das Jahr 2040: Welche Maßnahmen sind erforderlich, um ein nachhaltiges Mobilitätssystem

¹³ IHK – Initiative Rheinland (2016): 2

¹⁴ Eigene Auswertung auf Grundlage von IT.NRW (2018f)

¹⁵ Köln Bonn Airport (2017)

¹⁶ Flughafen Köln/Bonn GmbH (2017): 11

¹⁷ Eigene Auswertung auf Grundlage von Ingenieurgruppe für Verfahrensentwicklung Verkehrswesen und Verfahrensentwicklung (2015): 32 ff.

zu entwickeln und was bedeutet das für die unterschiedlichen Teilräume in der Region? Wie kann die Transformation hin zu nachhaltigen Verkehrsinfrastrukturen und -kulturen in der Region eingeleitet werden?

In der Region existieren eine Vielzahl planerischer Ansätze und Datengrundlagen zur Entwicklung von Mobilität und Verkehr sowie für den Umbau von Infrastrukturen. Zahlreiche Bewertungen und Konzepte umfassen jedoch unterschiedliche Detailtiefen, Zeit- und Teilräume. Es fehlt ein regionales Gesamtbild zur aktuellen Situation und denkbaren Entwicklungen im Hinblick auf die Mobilität sowie ein ganzheitliches, konsistentes Entwicklungskonzept zum

zukünftigen Um- und Ausbau bzw. der Modernisierung der Verkehrsinfrastruktur in der Agglomeration Köln/Bonn. Basierend auf einer Auswertung der bestehenden Daten und Konzepte sowie eigenen Berechnungen wurden in einem partizipativen Dialogprozess in Zusammenarbeit mit regionalen Experten aus Wissenschaft, Praxis und Verwaltung Szenarien für eine Zukunft des Mobilitätssystems erarbeitet und erste Handlungsansätze formuliert. Diese Analyse sowie die Visualisierung in Form von Rauminteraktionskarten liefern in ihrer Differenziertheit und sachlichen Tiefe die Ausgangsbasis für die Erstellung von regionalen Strategien und Maßnahmenprogrammen. Die nachfolgende Abbildung 3 skizziert den methodischen Ablauf der Grundlagenuntersuchung Mobilität.



Abb. 3: Methodik der Grundlagenuntersuchung Mobilität

Quelle: eigene Darstellung

02.

PROBLEMLAGEN UND

RAHMENBEDINGUNGEN

IM ÜBERBLICK





Ohne ein funktionierendes Verkehrssystem sind das Alltagsleben und die Aufrechterhaltung der Wirtschaftsstrukturen in einer Region nicht möglich. Ein leistungsfähiges Verkehrssystem ist die Grundlage für eine hohe Standortqualität, sichert wirtschaftliche Funktionsfähigkeit und die Erreichbarkeit von Einrichtungen der Daseinsvorsorge. Die Sicherstellung der Mobilitätsbedürfnisse aller Bevölkerungsgruppen und der Wirtschaft ist eine zentrale Voraussetzung zur gesellschaftlichen Teilhabe und damit ein zentraler Indikator regionaler Lebensqualität. Zahlreiche gesellschaftliche und technologische Entwicklungen stellen zusätzlich neue Herausforderungen, aber auch Potenziale für eine nachhaltige Raum- und Verkehrsentwicklung dar. Darüber hinaus gilt es, die definierten Leitziele des Klimaschutzes und der Energiewende zu berücksichtigen¹⁸. Das Klimaschutzteilkonzept Mobilität des NVR führt hierzu bereits verschiedene Maßnahmenbündel auf. In den letzten Jahren wurde die Verkehrsentwicklung in der Region Köln/Bonn durch eine starke Zunahme des Personen- und Güterverkehrs – auf der Straße und der Schiene – gekennzeichnet. Auch wenn die Zuwachsraten in den Jahren 2008 bis 2014 auf hohem Niveau abflachen, so bleiben Pkw und Lkw die dominierenden Verkehrsmittel in der Region¹⁹. Verwiesen sei auch auf

¹⁸ Vgl. MKULNV (2015): 20-29

¹⁹ Vgl. Mobilität Unternehmensberatung (2016): 24

die steigenden inter- und intraregionalen Verflechtungen sowie auf den Anstieg der durchschnittlichen Länge der Arbeitswege. Gemäß Pendlerstatistik haben die Pendlerdistanzen zwischen den Jahren 2000 und 2013 bundesweit um durchschnittlich 2 km zugenommen²⁰. In NRW ist der Arbeitsplatz im Schnitt nach ca. 20 km erreicht²¹. Die Entwicklung einer Zunahme der Pendlerdistanzen lässt sich in ihrer Tendenz sowohl in der Rheinschiene als auch in den eher ländlich geprägten Teilräumen der Region Köln/Bonn klar nachvollziehen.

In der Region ist in den Jahren von 2008 bis 2014 die Verkehrsleistung (zurückgelegte Kilometer) leicht gestiegen²². Während die Verkehrsleistung der Alltagsmobilität im Personenverkehr in diesem Zeitraum weitgehend konstant blieb, kann ein Zuwachs im Fernverkehr und im Güterverkehr bilanziert werden. Im Verkehrsgeschehen dominiert besonders der motorisierte Individualverkehr (MIV). Ein Indikator dafür ist die Motorisierung (Motorisierungsgrad = Anzahl der Pkw je 1.000 Einwohner), die in den Kreisen der Region mit ca. 600 Pkw je 1.000 Einwohner erwartungsgemäß höher ausfällt als in den kreisfreien Städten mit durchschnittlich 500 Pkw je 1.000 EW²³.

²⁰ Vgl. Pütz (2015): 12

²¹ Vgl. IT.NRW (2015)

²² Vgl. Mobilität Unternehmensberatung (2016): 27

²³ Vgl. KBA (2017): 23

Köln hat mit 443 Pkw je 1.000 EW den geringsten Wert, während der Oberbergische Kreis mit 625 Pkw je 1.000 EW den höchsten Wert aufweist. Die Gründe für die Unterschiede zwischen den Teilbereichen liegen in der Bevölkerungsstruktur, den zur Verfügung stehenden Verkehrsmittelalternativen, den zu überwindenden Distanzen und der verfügbaren Parkfläche. Trotz einer bereits hohen Pkw-Verfügbarkeit ist der Motorisierungsgrad in den Kreisen und kreisfreien Städten der Region in den Jahren 2010 bis 2017 nochmals zwischen 9,8 % und 12,2 % gestiegen²⁴. Überraschend ist, dass nicht nur in den eher ländlichen, sondern auch in den urban geprägten Regionsteilen ein Anstieg nachgewiesen werden kann. Insgesamt weist die gesamte Region einen durchschnittlichen Motorisierungsgrad von 547 Pkw je 1.000 EW auf. Damit liegt sie nur geringfügig unter dem Bundesdurchschnitt mit 557 Pkw je 1.000 EW.

Insgesamt werden in der Region Köln/Bonn täglich durchschnittlich ca. 12,7 Millionen Wege zurückgelegt. 3,75 Millionen Wege davon, also rund 29 %, erfolgen aus beruflichen Gründen (Arbeit, Ausbildung, geschäftliche Reise). Die restlichen Wege werden aus privaten Gründen (ca. 39 %), zum Einkaufen (ca. 31 %) sowie für Urlaub (unter 1 %) zurückgelegt. Die folgende Abbildung 4 zeigt eine Darstellung der Verkehrsmittelwahl in der Region als Auswertung der Bundesverflechtungsprognose 2030 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). Diese Daten liegen auch dem Bundesverkehrswegeplan 2030 (BVWP 2030) zugrunde. Die Werte zum Ausgangsjahr 2010 werden in Abbildung 4 der erwarteten Entwicklung als Prognose

²⁴ Eigene Berechnung nach IT.NRW 2018

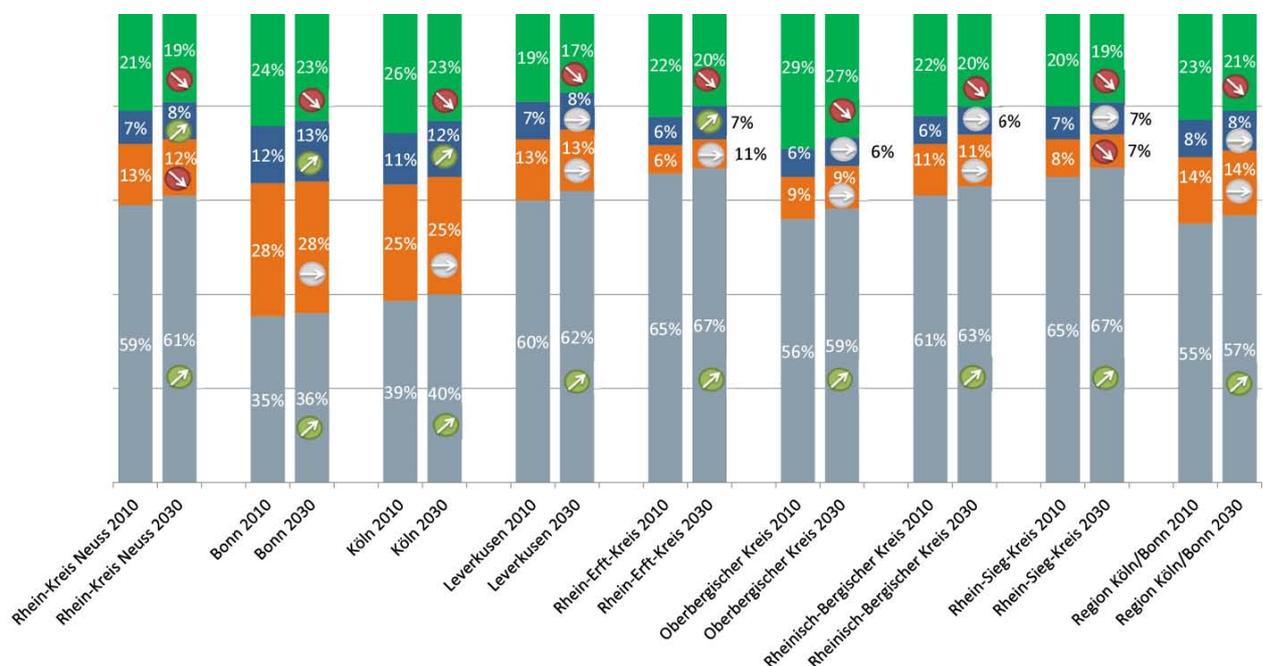
noserechnung zum Jahr 2030 unter Status-quo Entwicklungen gegenübergestellt. „Status-quo“ heißt hier, dass sowohl bei der siedlungs- und infrastrukturellen Entwicklung als auch im Mobilitätshandeln der Menschen aktuelle Muster fortgeschrieben werden. So erklärt sich, dass die Verflechtungsprognose des Bundes trotz des positiven Trends der vergangenen Jahre in Bezug auf den Umweltverbund (der Anteil des Fuß- und Fahrradverkehrs sowie des ÖPNV nahm zu) von einem weiteren Anstieg des Anteils des motorisierten Individualverkehrs ausgeht. Ebenso bleiben in diesen Rechnungen aktuelle Trends und bevorstehende Entwicklungen im Bereich alternativer Mobilitätsformen (z.B. Sharing-Angebote) unberücksichtigt.

Von allen Wegen in der Region wurden im Jahr 2010 23,4 % zu Fuß, 8,4 % mit dem Fahrrad, 15,8 % mit dem ÖPNV und 52,4 % mit dem MIV zurückgelegt. Es zeigt sich zugleich, dass zwischen den großen Zentren am Rhein und dem Umland deutliche Unterschiede existieren. So beträgt der Anteil des MIV im Rhein-Sieg-Kreis z.B. 65 % (Hauptverkehrsmittel MIV als Fahrer oder Mitfahrer), während in Bonn nur 35 % der Wege mit dem MIV zurückgelegt werden. Aber auch in Köln, der Stadt mit dem geringsten Motorisierungsgrad, beträgt der MIV-Anteil immer noch 39 % aller zurückgelegten Wege (siehe Abbildung 4).

Angesichts hoher und weiter steigender Transitverkehre und starker inter- sowie intraregionaler Pendlerverflechtungen sind die Kapazitätsgrenzen der Verkehrsinfrastruktur – ins-

Abb. 4: Analyse und Prognose des Modal Split für die Kreise und kreisfreien Städte in der Region Köln/Bonn

Quelle: eigene Darstellung auf Grundlage der Bundesverflechtungsprognose 2030



besondere auf der Straße und der Schiene – in der Region aber vielerorts erreicht. Vor allem in den Nachfragespitzenstunden sind die Erreichbarkeitsbedingungen in der Region deutlich eingeschränkt, was mit hohen volkswirtschaftlichen Verlusten einhergeht. Besonders die Autobahnabschnitte um den Kölner Ring (A1, A3, A4, A57, A555 und A559) und die auf Bonn zulaufenden Autobahnabschnitte (A555, A565, A59) sind hierbei betroffen und strahlen auf das Umland aus. Durch die Überlagerung von Personen- und Güterverkehr im Nah- und Fernverkehr auf denselben Trassen, ist der Schienenverkehr auf der Nord-Süd-Achse in den Hauptverkehrszeiten ebenfalls an seine Kapazitätsgrenze gelangt. Dies betrifft insbesondere die linksrheinische Strecke im Kölner Süden sowie die rechtsrheinische Strecke Richtung Düsseldorf. Auch wenn die Zufriedenheit der Nahverkehrskunden mit den Leistungen von Bussen und Bahnen in der Region gestiegen ist, so bleiben unpünktliche und ausgefallene Züge Hauptkritikpunkte des öffentlichen Verkehrs²⁵.

AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN UND ZUKÜNFTIGE ENTWICKLUNGEN ERFORDERN NEUE LÖSUNGSANSÄTZE

Zwischen den Jahren 2015 und 2040 ist in der Region Köln/Bonn mit einem deutlichen Bevölkerungswachstum zu rechnen²⁶. Innerhalb der Teilräume fällt das prognostizierte Wachstum dabei sehr unterschiedlich aus. Die Rheinschiene inklusive der daran angrenzenden Gemeinden ist nach derzeitigen Prognosen von IT.NRW von besonders hohen

²⁵ Vgl. NVR (2017): 58

²⁶ Grundlage für die Berechnungen ist die Gemeindemodellrechnung mit Stand Mai 2015 für kreisangehörige Gemeinden auf Basis der Bevölkerungsvorausberechnung für kreisfreie Städte und Kreise von IT.NRW.

Zuwachsraten betroffen. In den äußeren Bereichen des Teilraums Vile & Börde sowie in großen Bereichen des Bergischen Rheinlands werden hingegen Stagnations- bzw. Schrumpfungstendenzen erwartet (siehe Abbildung 5)²⁷.

Für den Rheinisch-Bergischen Kreis wird eine Bevölkerungszahl von ca. 278.515 Einwohnern im Jahr 2040 prognostiziert. Dies würde im Vergleich zum Stichtag 31.12.2014 einen Rückgang der Einwohnerzahl von ca. 1.000 Einwohnern bedeuten. Hierbei gibt es gemäß Prognosen regional deutliche Unterschiede. Bergisch Gladbach würde etwa 3.500 EW, Rösrath 3.000 EW dazubekommen, Wermelskirchen würde ca. 5.000 EW und Burscheid 2.000 EW verlieren. Allerdings nähren die aktuellen Entwicklungen der Boden- und Immobilienmärkte insbesondere in den Kernen der regionalen Oberzentren starke Zweifel an den prognostizierten Bevölkerungszahlen. Die starken Anstiege der Kaufpreise und Mieten bei Wohn- und Gewerbenutzungen sowie die Engpässe der Baulandverfügbarkeit in innerstädtischen Lagen führen schon jetzt zu einer Suburbanisierung, von der nicht nur der erste Ring von Kommunen im Umland der Oberzentren erfasst wird. Auch die derzeit diskutierten Instrumente zur Ankurbelung des Wohnungsbaus (insbesondere das sog. Baukindergeld) könnten eine neue Suburbanisierungswelle verstärken, da die Wohneigentumsbildung für viele Familienhaushalte nur in größeren Entfernungen zu den Kernstädten finanzierbar sein wird.

²⁷ Für die vorliegende Untersuchung bildet die Bevölkerungsvorausberechnung von IT.NRW die Datengrundlage, da sie die einzige Berechnung ist, die einheitlich für die Gesamtregion zur Verfügung steht.





Abb. 5: Prognostizierte Bevölkerungsentwicklung in der Region Köln/Bonn zwischen 2015 bis 2040 in Prozent

Quelle: eigene Darstellung auf Grundlage von IT.NRW (2015)

Für die Erreichung eines nachhaltigeren Verkehrs und somit auch einer nachhaltigeren Mobilität wäre eine zunehmend dezentrale und disperse Siedlungstätigkeit in der Region äußerst problematisch, da sie die ohnehin ausgeprägte Autoabhängigkeit in den geringer verdichteten Regionsteilen weiter verfestigen bzw. sogar steigern würde.

Aktuelle Erwerbstätigen- und Beschäftigtenprognosen liegen nach Kenntnis der Verfasser derzeit für die Region Köln/Bonn nicht vor. Es spricht jedoch vieles dafür, dass die in den vergangenen Jahren beobachtbare Expansion von Erwerbstätigkeit und Beschäftigung in der Zukunft anhalten wird. Die steigende Bevölkerungszahl stärkt die Binnennachfrage und die exportorientierte Wirtschaft der Region kann weitere Beschäftigungsimpulse setzen.

Die unter Status-quo-Bedingungen somit zu erwartende Zunahme der Verkehrsströme sowie die Verdichtung des Verkehrs belasten die lokale Umwelt, das Klima und die Gesundheit der Bevölkerung. Daher sind neben der Sanierung, dem Um-, Aus- und Neubau der regionalen Verkehrsinfrastruktur auch ressourcenschonende und verkehrssparende Mobilitätsangebote, welche die Reduktion, Verlagerung oder Effizienz des Verkehrs zum Ziel haben, unabdingbar für eine Verringerung heutiger Belastungsniveaus. Auch wenn im

Hinblick auf eine zunehmende Digitalisierung der Arbeitswelt Menschen zu unterschiedlichen Zeiten auf verschiedenen Routen unterwegs wären und so Infrastrukturen zu Hauptverkehrszeiten entlasten könnten, besteht vor allem durch einen starken Ausbau der Infrastruktur für den MIV auch die Gefahr, neue motorisierte Fahrten zu induzieren. Dies steigert die Herausforderung für die Planung und verdeutlicht die Notwendigkeit eines regionalen Gestaltens der zukunftsfähigen Mobilität und einer integrierten Raumentwicklung, die nachhaltige Planungsprinzipien konsequent auf allen Ebenen verfolgt.

Die Entwicklung der Mobilität in der Region Köln/Bonn kann nicht losgelöst von den allgemeinen Megatrends, welche die Mobilität der Zukunft bestimmen, gesehen werden. Die Megatrends Klimawandel, Energiewende und Dekarbonisierung, Gesundheitsschutz und Ressourceneffizienz werden dazu führen, dass verstärkt Umweltgesichtspunkte die Rahmenbedingungen der Mobilität der Zukunft determinieren. Die Transformation der Mobilität umfasst dabei sowohl einen Wandel der kommunalen und regionalen Planungspraxis als auch beginnende Änderungen im Bereich der Verhaltensmuster und Mobilitätseinstellungen. Die Mobilitätswende allein von den „harten“ Infrastrukturen zu denken, greift in jedem Fall zu kurz.

Somit ist es notwendig, die Infrastruktur der umweltfreundlichen und raumsparenden Verkehrsformen auszubauen, verkehrssparende Raumstrukturen zu schaffen sowie die Veränderung der Mobilitätskultur in der Region zu fördern. Die Raum- und die Infrastruktur entscheiden wesentlich darüber, wie mobil Menschen sind und wie sie ihre Mobilitätswünsche realisieren können. Neben Rahmenbedingungen, wie z.B. steigenden Treibstoffpreisen oder konsequenter Parkraumbewirtschaftung, fördern vor allem attraktive Alternativen zum Autofahren mit geringem Besetzungsgrad der Pkw ein verändertes Mobilitätsverhalten und führen zu veränderten Mobilitätsmustern.

Die komplexen Wechselwirkungen zwischen der Gestaltung regionaler und kommunaler Siedlungsstrukturen, der unterschiedlichen Formen von Mobilität sowie des Mobilitätsverhaltens im Kontext gesellschaftlicher Veränderungen und des technologischen Fortschritts müssen stärker in strategischen Planungsprozessen berücksichtigt werden. So müssen auf der einen Seite die Standortqualitäten für Wohnen und Gewerbe durch gute Erreichbarkeit gesichert werden. Auf der anderen Seite soll die Verkehrsleistung im MIV reduziert, die vorhandene Infrastruktur effizient ausgelastet und verkehrsbedingte Umwelt- und Klimabelastungen vermindert werden. Für die Zukunft erforderlich sind daher neben der Sanierung, dem Um- und Ausbau sowie dem Neubau regionaler Verkehrsinfrastrukturen insbesondere die Umsetzung und Integration neuer Mobilitätskonzepte. Hier sind bereits heute positive Ansätze in der Region sichtbar. Das derzeit schon stufenweise in Umsetzung befindliche Gesamtkonzept aus 15 Infrastrukturmaßnahmen „Bahnknoten Köln“, u. a. mit dem Ausbau der S-Bahn-Stammstrecke für eine dichtere Zugfolge und die Umbenennung von Köln Hbf und Köln Messe/Deutz in Köln / Terminal Hbf und Köln / Terminal Messe/Deutz, stellt dabei ein zentrales Vorhaben dar und ist ein entscheidender Baustein für das zukünftige Verkehrssystem in der Region.

Die regionale Mobilitätsentwicklung ist jedoch im starken Maße von den jeweiligen kommunalen Mobilitätskonzepten abhängig. Eine nachhaltige Mobilitätsentwicklung in der Region kann nur dann erfolgen, wenn auf kommunaler Ebene attraktive Angebote entwickelt und angeboten werden. Die Kommunen haben in unterschiedlichen Bereichen mit verschiedensten Instrumenten (z.B. Nahverkehrsplan, integrierte Planungskonzepte, ordnungs- und finanzpolitische Maßnahmen, Baumaßnahmen) Einfluss auf die Gestaltung der Verkehrsinfrastruktur und der Mobilitätsangebote vor Ort. Selten jedoch gibt es dazu eine eindeutige Zielvorgabe oder eine abgestimmte Strategie. Das kommunale Mobilitätsmanagement bildet dazu den strategischen Rahmen. Es hat die Aufgabe, das Planen und Handeln, der für Mobilität und Verkehr relevanten Fachstellen der Kommunalverwaltung zu koordinieren und auf die verkehrspolitischen Ziele in Richtung einer nachhaltigen Mobilitätsentwicklung auszurichten. Die Bürger erhalten durch die Förderung von öffentlichem Nahverkehr, Carsharing, Fahrgemeinschaften, Radfahren und Zufußgehen sowie durch die Bereitstellung von Information und Beratung als auch durch die Entwicklung von Anreizsystemen attraktive Mobilitätsangebote, die zu einer multimodalen Verkehrsmittelwahl einladen.

Die Bedeutung der kommunalen Mobilitätskonzepte ergibt sich auch aus der Tatsache, dass ca. 50% der Kfz-Fahrten in einem Entfernungsbereich von bis zu fünf km erfolgen. Hier sind durch attraktive Angebote große Verlagerungseffekte zu erreichen. Dies kann aber nur durch ein Zusammenspiel von Push- und Pull-Faktoren erfolgen. Und dies bedarf eines politischen Veränderungswillens.

Die folgende Übersicht stellt die Aufgabenbereiche des kommunalen Mobilitätsmanagements dar:



Abb. 6: Aufgabenbereiche des kommunalen Mobilitätsmanagements

Quelle: vgl. Zukunftsnetz Mobilität NRW

03.

DER STATUS-QUO: ANALYSE
DES MOBILITÄTSSYSTEMS
IN DER REGION KÖLN/BONN

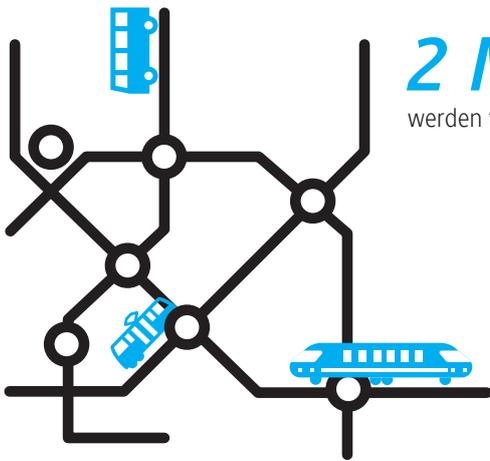


Die „Grundlagenuntersuchung Mobilität“ sieht eine Analyse des gegenwärtigen Verkehrssystems vor, welche als Grundlage für die im weiteren Verlauf erarbeiteten Szenarien und Handlungsempfehlungen dient. Hierfür sind die Infrastrukturangebote und Gegebenheiten aller wesentlichen Verkehrsträger mit ihrem jetzigen Stand ausgewertet worden. Nach der Erläuterung und Beschreibung des Status-quo der unterschiedlichen Netze sowie den darauf aufbauenden Schlussfolgerungen werden bestimmte Teilaspekte und Wirkungszusammenhänge in Form einer integrierten Betrachtung näher beleuchtet. Zur Beschreibung und Auswertung wurden unterschiedliche Analyseinhalte und -methoden gewählt, welche in den jeweiligen Unterkapiteln erläutert werden.

Abbildung 7 auf der folgenden Doppelseite verschafft einen Überblick über ausgewählte Ergebnisse der Analysen und führt weitere Aspekte rund um den Status-quo des Verkehrssystems der Region Köln/Bonn auf.



ÖFFENTLICHER PERSONENVERKEHR



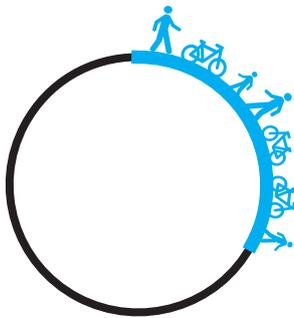
2 Mio. Fahrten

werden täglich mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt



Die beiden Oberzentren Bonn und Köln sind während der Hauptverkehrszeiten von ca. **80%** der Zentren aller Kommunen schneller mit öffentlichen Verkehrsmitteln als mit dem Pkw zu erreichen.

NAHMOBILITÄT



Ein Drittel

aller Wege in der Region werden zu Fuß oder mit dem Rad zurückgelegt.

Anteil der Bewohner in der Region, die eine Einrichtung der **Daseinsvorsorge** in unter 15 Minuten erreichen:

	43%	82%
Arzt	43%	82%
Supermarkt	72%	97%
Schule	27%	79%
Restaurant	75%	98%

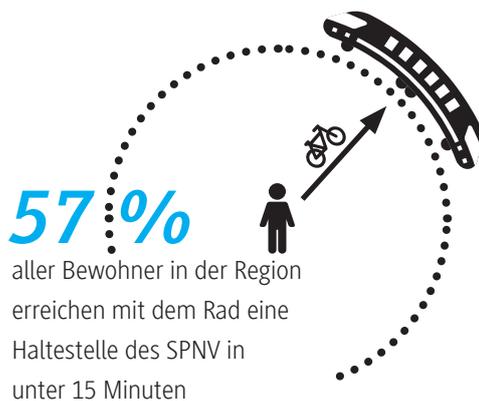
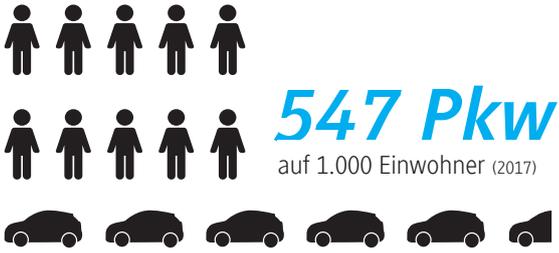


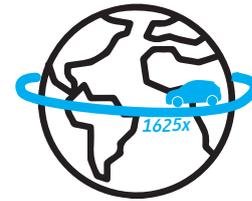
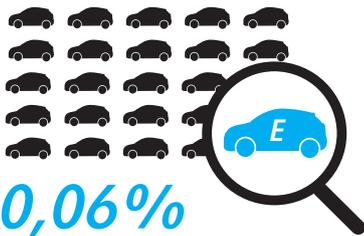
Abb. 7: Daily Regional System - Zusammenfassende Darstellung der Analyseergebnisse
Quelle: eigene Darstellung auf Grundlage der durchgeführten Analysen / Piktogramme: flaticon.com

MOTORISIERTER INDIVIDUALVERKEHR



6,7 Mio. Wege

werden täglich mit dem Pkw zurückgelegt



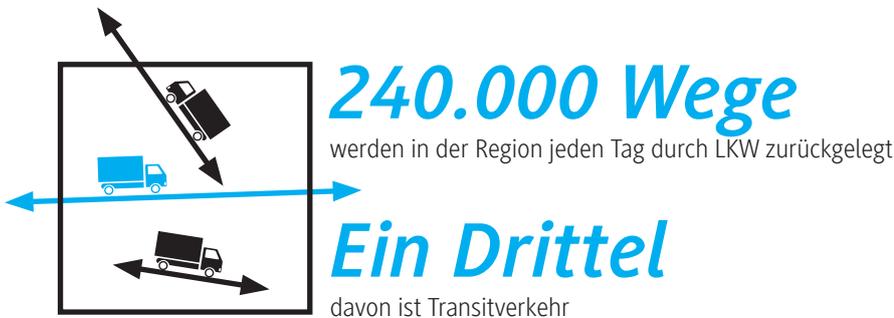
65 Mio. km

werden in der Region täglich mit dem Pkw zurückgelegt.

Das entspricht etwa 1.625 Weltumrundungen.

15%
Anteil Pkw mit Emissionsgruppe Euro 6

WIRTSCHAFTSVERKEHR

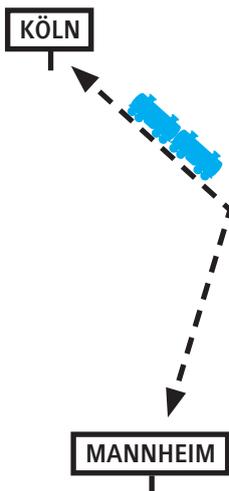


7 Mio. km

fahren LKW in der Region täglich.



45%
davon sind dem Transitverkehr zuzurechnen.



300 Güterzüge

pro Tag zählt die Strecke Köln-Mannheim.
Damit gehört sie zu den am stärksten belasteten
Abschnitten im DB Schienennetz.

MOTORISIERTER INDIVIDUALVERKEHR

Die Region Köln/Bonn ist in vielen Bereichen des Straßennetzes von hohen Verkehrsbelastungen geprägt. Die Belastungen des Verkehrsnetzes ergeben sich unter anderem aus der hohen Siedlungsdichte und der Strahlkraft insbesondere der Oberzentren innerhalb der Region, aber auch durch ihre zentrale raumstrukturelle Lage. Ein Reisezeitenvergleich zwischen dem MIV und öffentlichen Verkehrsmitteln, der die Erreichbarkeit von Oberzentren innerhalb der Region zu verschiedenen Tageszeiten beschreibt, macht diese Problematik besonders deutlich (siehe Abbildung 8).

Wie bereits erwähnt, ist die Region als Schnittpunkt wichtiger Verkehrsachsen in besonderem Maße von Transitverkehren betroffen, die zu häufigen Verkehrsstaus beitragen. Die Spezifik der Region erschließt sich dabei nicht nur aus einem nationalen, sondern auch aus einem europäischen Siedlungs- und Verkehrszusammenhang. Insbesondere ihre Schnittstellenfunktion in den transeuropäischen Korridoren und die guten Verkehrsverbindungen zu den ZARA-Häfen sind hier hervorzuheben.

Kapazitätsauslastungen und Staus führen zu einer deutlichen Einschränkung der Verkehrsqualität. Des Weiteren belastet ein hohes Verkehrsaufkommen die Umwelt, führt zu Beeinträchtigungen der Verkehrssicherheit und verursacht somit hohe volkswirtschaftliche Kosten. Problematische Engstellen²⁸ ergeben sich aus einer zu geringen Kapazität der baulichen Infrastruktur, vor allem an verkehrsrelevanten Knotenpunkten²⁹.

²⁸ Für die Auswertung der Engstellen im Straßennetz wurden eigene Berechnungen mit Hilfe des deutschlandweiten Verkehrsmodell PTV-Validate zugrunde gelegt. PTV-Validate beinhaltet eine modellbasierte Abbildung des Straßenverkehrs in Deutschland mit einer hohen räumlichen Differenzierung (über 10.000 Verkehrszellen in Deutschland). Unter Verwendung eines vollständigen Verkehrsnachfragemodells sowie aktueller Struktur-, Netz- und Zählraten kann die Verkehrssituation auf deutschen Straßen mit Verbindungsfunktion vollständig abgebildet und ausgewertet werden. Die Datengrundlage von PTV-Validate wurde für die vorliegende Untersuchung mit Daten der Pendlerverflechtungen in NRW und insbesondere der Analyse- (und Prognose-) Daten der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen des BMVI erweitert. Um die Verflechtungen in der Region in Bezug zu real auftretenden Zeitverlusten zu setzen, wurden als ergänzende Informationen Reisezeitmessungen aus sog. Floating Car Data (FCD) zugespielt. Als Datenquelle wurden über insgesamt zwei Wochen im April und Juni 2017 in 5-Minuten-Intervallen die aktuellen Reisezeiten aus der Google-Maps-API zwischen den Kreisen und kreisfreien Städten in der Region erfasst und aufbereitet. Aus den so ermittelten Reisezeiten in Abhängigkeit des Wochentags und der Tageszeit lassen sich mittlere Zeitverluste in Bezug zum unbelasteten Netz identifizieren. Um statistische „Ausreißer“ zu eliminieren, wurden die schnellsten 5 % und die langsamsten 5 % nicht betrachtet, so dass sich die in Abbildung 8 und Abbildung 9 ausgewiesenen relativen Zeitverluste aus dem Verhältnis des 95 % Perzentils zum 5 % Perzentil ergeben. Die Auswertung des Pkw-Transitverkehrs wurde ebenfalls mit dem PTV-Validate-Modell durchgeführt. Des Weiteren wurden Daten der Bundesverflechtungsprognose 2030 (Bezugsjahr 2010) herangezogen. Die Analyse bezieht sich dabei auf die Definition von Transitverkehr als Durchgangsverkehr durch Gebiete, die weder Beginn noch Ziel einer Reise sind. Die Ergebnisse stellen den sogenannten DTV-W5 dar, also den durchschnittlichen täglichen Werktagsverkehr von Montag bis Freitag.

²⁹ Vgl. Geistefeldt und Lohoff (2011): 4

Beschreibung und Erläuterung Status-quo

Die Auswertung der Engstellen im Autobahn- und Bundesstraßennetz zeigt vorrangig Überlastungen auf den Strecken von und zu den Kernräumen der Region. Überlastungsanteile von über 25 % (abgeleitet aus dem Verhältnis von Verkehrskapazität und tatsächlicher Modellbelastung) ergeben sich vor allem auf den Strecken des Kölner Rings sowie den direkten Verbindungen nach Köln (B265, B59, B264 und B9). Linksrheinisch ist insbesondere die Nord-Süd-Achse von Neuss über Köln (A57) bis nach Bonn (A555) belastet. Rechtsrheinisch weisen die Achsen über Leverkusen (A3) und die Verbindung in den Rheinisch-Bergischen und Oberbergischen Kreis (A4) zum Teil hohe Überlastungen auf. Abseits der Zentren und Autobahnen weisen Knotenpunkte und Kreuzungen von Bundesstraßen zum Teil erhebliche Engstellen auf (siehe Abbildung 8).

Hohe Anteile im Pkw-Transitverkehr zeigen sich vor allem auf den Abschnitten der A44, A52 und A46, die die Region nur in kurzen Abschnitten durchschneiden. Im südwestlichen Teil der Region weist die A61 fast durchgängig Pkw-Transitverkehrsanteile von 25 % bis 50 % auf mit Abschnitten von bis zu 75 %. Auch die A3 südlich von Köln ist von Transitanteilen von 25 % bis 50 % betroffen. Im Rhein-Kreis Neuss sind hohe Anteile auf der A46 und der A57 zu finden. Auf den stark belasteten Autobahnen A4 sowie der A3 nördlich von Köln (mit bis zu 100.000 Pkw pro Tag im Durchschnitt) weisen die Pkw-Transitverkehre dagegen nur einen Anteil von bis zu maximal 25 % auf.

Bewertung und Schlussfolgerungen

- > Es bestehen Engstellen im Straßennetz insbesondere in den Zuläufen der Rheinschiene, die sich verstärkt zu den Hauptverkehrszeiten offenbaren. Besonders die A4 aus dem Rheinisch-Bergischen und Oberbergischen Kreis in Richtung Köln sowie die B9 aus dem Rhein-Sieg-Kreis in Richtung Bonn weist auf langer Strecke hohe Überlastungsanteile auf.
- > Die Region ist als Transitregion zu sehen – Transit- und Durchgangsverkehre finden sich im gesamten Netz. Geprägt vom Transitverkehr sind vor allem die „Querpässe“ im Norden (A52, A46, A44), die durchgängige A61 und die A3 südlich von Köln. Auf den deutlich höher belasteten Strecken wie dem Kölner Ring, der A4 sowie der nördlichen A1 dominiert anteilmäßig der Binnenverkehr der Region mit mindestens 75 %.

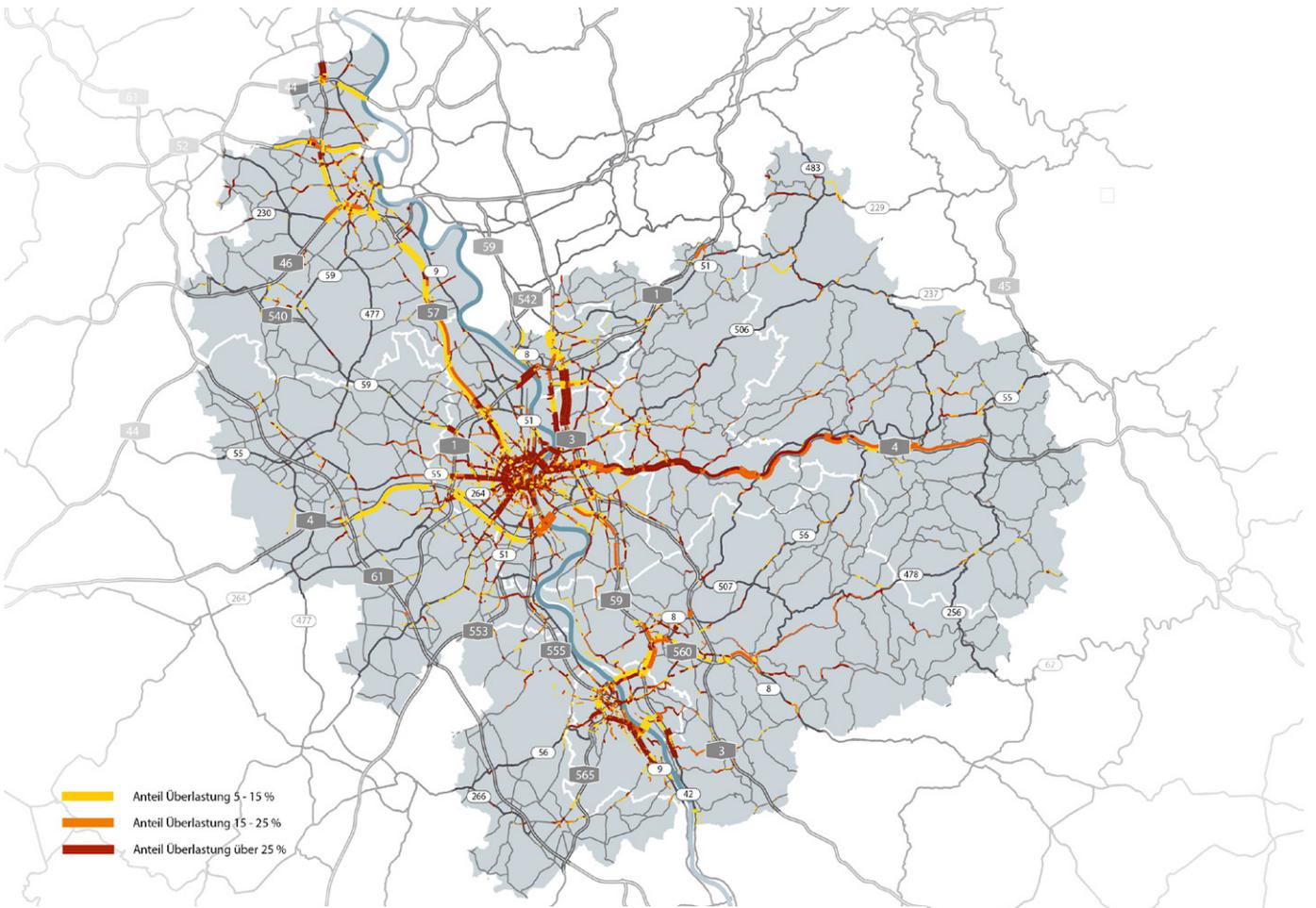


Abb. 8: Überlastungen und Engstellen

Quelle: eigene Darstellung. Datengrundlage: Nachfragemodell 2010, Grundlagendaten von google.maps.de (2017)

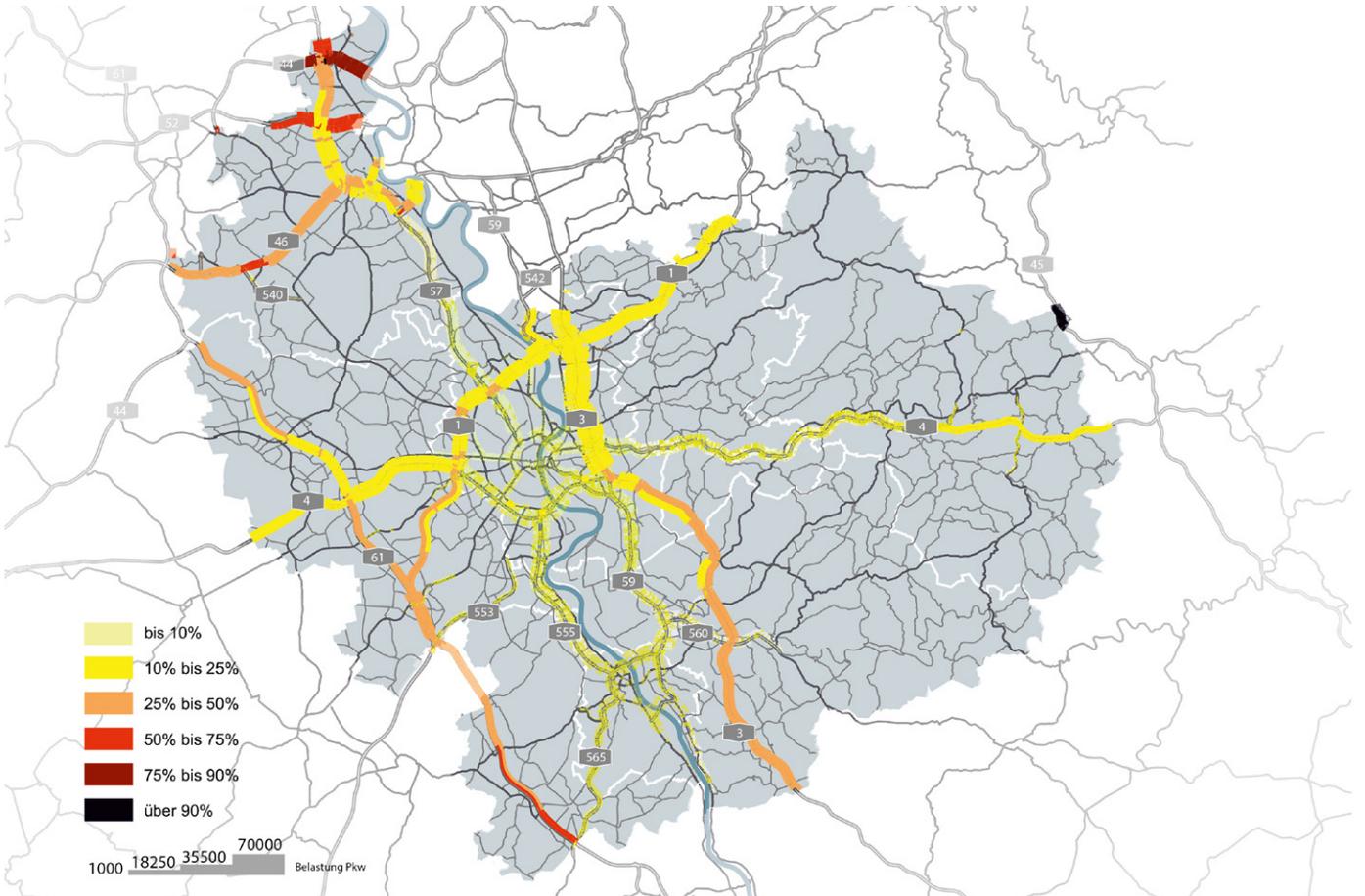


Abb. 9: Anteil Pkw-Transitverkehre auf den BAB

Quelle: eigene Darstellung. Datengrundlage: Nachfragemodell 2010

ÖFFENTLICHER PERSONENVERKEHR

Neben dem motorisierten Individualverkehr sind auch für den öffentlichen Personenverkehr gravierende Netzüberlastungen zu konstatieren. Vor allem die Infrastrukturen der Oberzentren der Rheinschiene stoßen regelmäßig an ihre Leistungsgrenzen. Die Deutsche Bahn Netz AG hat im November 2017 für die Gleisabschnitte zwischen Köln-Hauptbahnhof und Köln-Messe/Deutz und zwischen Köln-Messe/Deutz und Köln-Mülheim eine Überlastungsanzeige gegenüber dem Eisenbahn-Bundesamt und der Bundesnetzagentur abgegeben. Für die übrigen Teilräume der Region ergeben sich dagegen zum Teil andere Herausforderungen³⁰.

Die Angebots- und Erschließungsqualität für eine ganze Region umfassend zu untersuchen und zu bewerten, ist äußerst komplex und aufwendig. Die „Grundlagenuntersuchung Mobilität“ greift dabei auf vorhandene Erhebungen und Daten zurück und stellt zusammenfassend dar, auf welchen Streckenabschnitten des schienengebundenen ÖV schon heute Engstellen und Überlastungen festzustellen sind. Darüber hinaus zeigt die Untersuchung Erreichbarkeitsdefizite für den ÖPNV in einem regionalen Maßstab auf³¹.

Beschreibung und Erläuterung Status-quo

Die Fahrgastnachfrage im SPNV im Bereich des NVR ist im Zeitraum von 2010 bis 2016 um mehr als 22 % gestiegen, wohingegen das Angebot nur um knapp 10 % zunahm³². Diese Veränderungen entsprechen einer Nachfragezunahme von ca. 700 Mio. Personenkilometern auf insgesamt mehr als 3,1 Mrd. Personenkilometer und einer Angebotszunahme von ca. 2.100 Tsd. Zugkilometern auf 25.000 Tsd. Zugkilometer (Angaben zu Platzkilometern können aufgrund fehlender Datengrundlagen nicht aufgeführt werden).

Dies hat vollbesetzte Züge und Kapazitätsprobleme vor allem in den Hauptverkehrszeiten (HVZ), aber auch im Freizeitverkehr an Wochenenden zur Folge. Dabei ist jedoch

zu berücksichtigen, dass das Leistungsangebot an den Wochenenden deutlich geringer als an Wochentagen ist. In den eher ländlich geprägten Teilräumen der Region besteht eine kontrastierende Problematik. So führen rückläufige Fahrgastzahlen, die teilweise auch auf fehlende Investitionen zurückzuführen sind, zu Problemen bei der Finanzierung und Bereitstellung von Angeboten vor allem im öffentlichen Straßenpersonennahverkehr. Diese werden sich vor allem in den ländlich geprägten Räumen mit rückläufiger Bevölkerungsprognose und rückläufigen Schülerzahlen weiter verstärken und führen zu einer höheren Bedeutung flexibler Angebote in Räumen und Zeiten schwacher Verkehrsnachfrage. Der demographischen Entwicklung kommt hier zentrale Bedeutung zu: Die steigende Anzahl an Senioren und die sinkende Anzahl an Schülern erschweren die Wirtschaftlichkeit des ÖPNV weiter³³.

Abbildung 10 fasst zentrale Erkenntnisse der Analyse zu Auslastungen im Schienennetz für den SPNV und die Stadtbahn zusammen. Grundlage für die Analysen sind die Qualitätsberichte des SPNV³⁴, der 3. NVP der Stadt Köln³⁵ und der VEP Bonn³⁶. Die sternförmig auf Köln und Bonn zulaufenden Radialen sind besonders in den HVZ von 6:00 Uhr bis 9:00 Uhr, in abgeschwächter Form gegen 13:00 Uhr und in den Stunden zwischen 15:00 und 19:00 Uhr stark ausgelastet und zum Teil überlastet. Auf bestimmten Strecken kommt es trotz des Einsatzes mehrerer Linien in kurzen Abständen zu voll besetzten Zügen³⁷. Dies zeigt sich zum Beispiel bei den Zügen der Linie RE 8 zwischen Pulheim und Köln Hbf, des RE 9 zwischen Köln Hbf und Düren sowie auf der Linie des RB 24 zwischen Köln West und Weilerswist³⁸. Es zeigt sich ebenfalls bei der RB 25 von Meinerzhagen in Richtung Köln, besonders auf dem Streckenabschnitt ab Rösrath. Ebenso stark ausgelastet sind die Züge der S 23 von Euskirchen Richtung Bonn, die Züge RE 22 und RB 24 zwischen Euskirchen und Köln, die RB 26 von Koblenz über Bonn nach Köln, die RB 48 von Bonn-Mehlem Richtung Köln und zwischen Köln und Düsseldorf die Linien RE 1 und RE 5.

Im Nahverkehr sind in den Oberzentren Köln und Bonn zudem viele Stadtbahnlinien stark ausgelastet, wodurch Engpässe entstehen können. In Köln sind das besonders die südlichen und östlichen Radialen, die auch regional bedeutsame Ost-West-Achse sowie eine Teilstrecke der Linie 18 im Norden der Stadt, wobei sich die dem NVP zugrundeliegende Untersuchung auf die HVZ innerhalb der Woche (montags bis freitags von 6:00 bis 9:00 sowie von 12:00 bis 19.00 Uhr) beschränkt.

³⁰ Vgl. Region Köln/Bonn (o.J.).

³¹ Grundlage zur Analyse der Nachfrageentwicklung und Kapazität im schienengebundenen ÖPNV sind die Angaben aus den Veröffentlichungen der Verkehrsverbünde und SPNV-Aufgabenträger (AVV, VRS, VRR und NVR). Zur Darstellung der Überlastungsbereiche im ÖPNV-Netz wurden die Qualitätsberichte des Zweckverbandes Nahverkehr Rheinland (ZV NVR) aus den Jahren 2015 und 2016 sowie der SPNV-Nahverkehrsplan 2016 des ZV NVR ausgewertet. Zudem wurden die Erkenntnisse des Verkehrsentwicklungsplans der Stadt Bonn und des dritten Nahverkehrsplans der Stadt Köln berücksichtigt. Für die Analyse der Erreichbarkeiten im Rahmen des ÖPNV wurden die Reisezeiten zu den Ober- und Mittelzentren berechnet. Die Grundlage für die Erreichbarkeitsanalysen sind aktuelle Fahrplandaten vom VRR und VRS mit Stand Frühjahr 2017. Die mit VISUM berechneten Reisezeiten setzen sich zusammen aus der Summe von Zu- und Abgangszeit, Startwartezeit, Fahrzeit im Fahrzeug, Umsteigewartezeit und Gehzeit. Die Zu- und Abgangswege werden als fußläufig angenommen und mit einer mittleren Geschwindigkeit von 5 km/h in die Analyse eingerechnet. Der Bezugszeitpunkt der Analysen wurde auf einen Dienstag zwischen 7 und 9 Uhr gelegt.

³² Vgl. NVR (2017): 13

³³ Vgl. Region Köln/Bonn e.V. (2015): 41 f.

³⁴ Kompetenzzentrum ITF NRW (2017); NVR (2017)

³⁵ Stadt Köln (2016)

³⁶ Stadt Bonn (2011)

³⁷ Vgl. NVR (2017): 33 – 37

³⁸ Vgl. NVR (2017): 35 ff.



Bild: VRS GmbH / Smilla Dankert

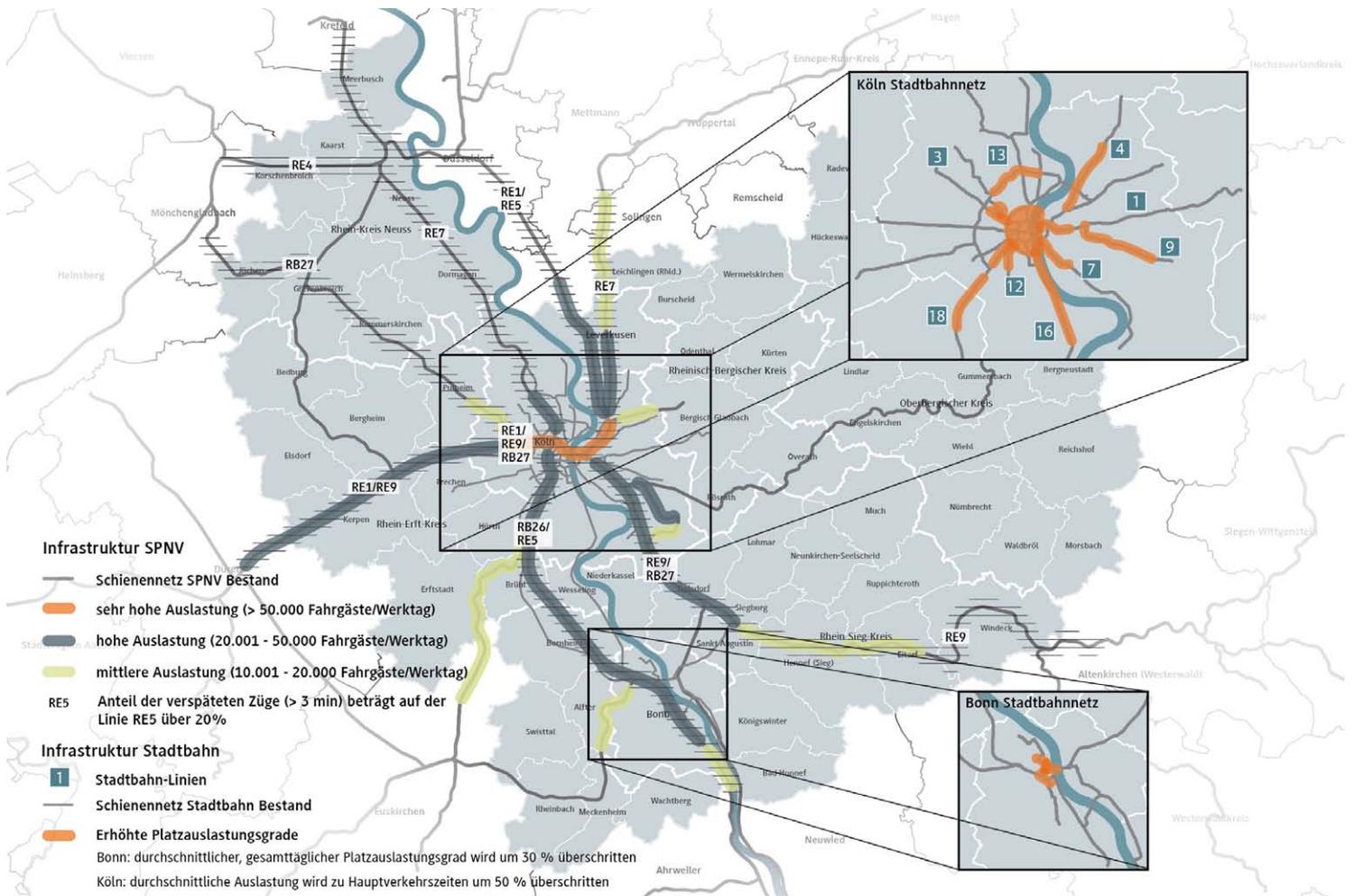


Abb. 10: Auslastungen in den Netzen des Schienenpersonennahverkehrs

Quelle: eigene Darstellung auf Grundlage der Auswertungen des Qualitätsberichts des NVR (2017) sowie dem 3. Nahverkehrsplan der Stadt Köln (2016) und dem Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Bonn (2011)

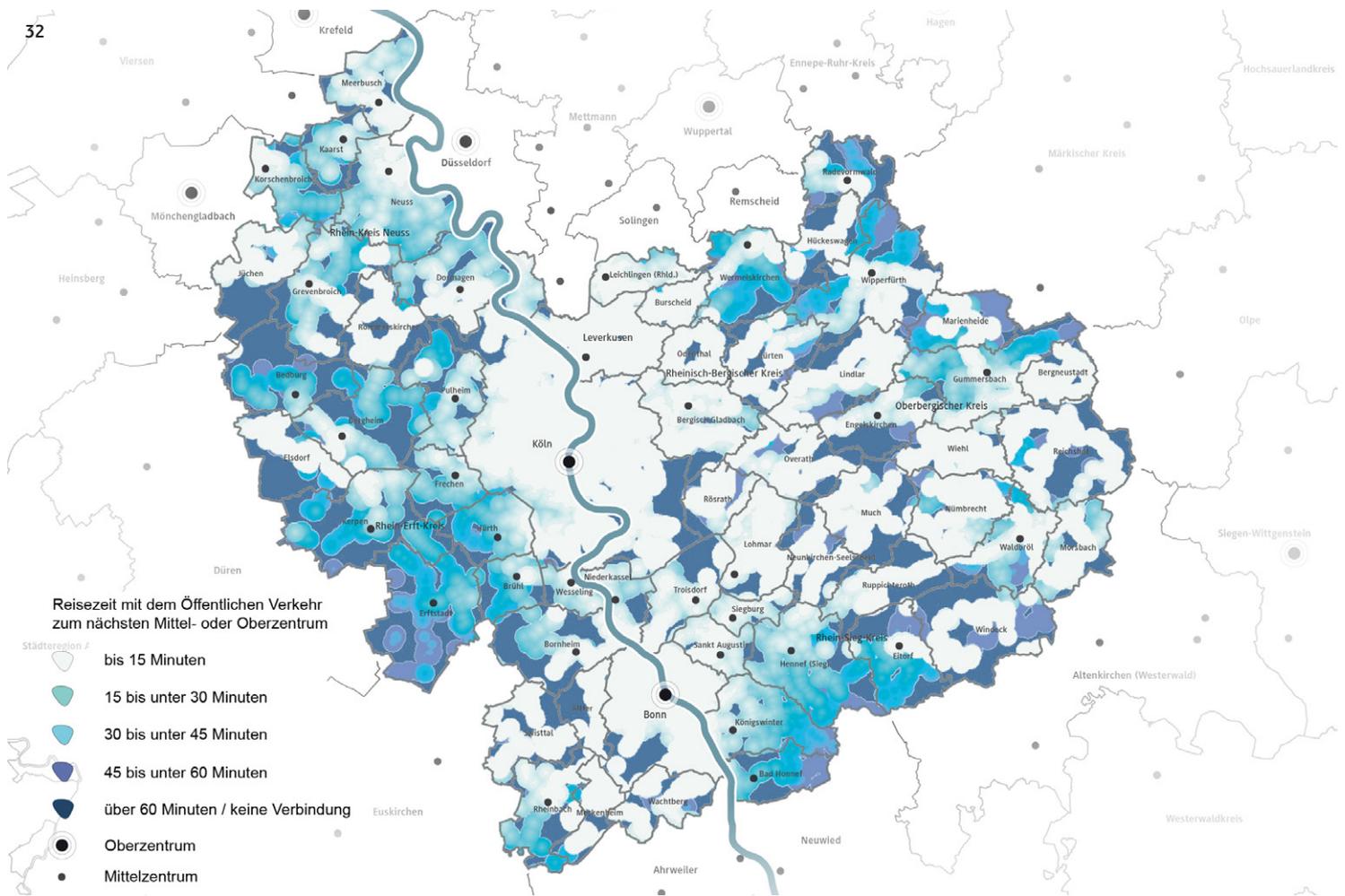


Abb. 11: Erreichbarkeit des nächsten Mittel- oder Oberzentrums mit öffentlichen Verkehrsangeboten

Quelle: eigene Darstellung. Datengrundlage: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Fahrplandaten und Liniennetze bereitgestellt durch VRS und VRR. Bezugszeit: Dienstag 13.06.2017, 7 bis 9 Uhr. Ergebnisangaben ohne Gewähr

Der Schwellenwert für eine Kapazitätsüberschreitung ist bei Werten über 50 % der durchschnittlichen Auslastung angesetzt³⁹.

In Bonn sind besonders die Linie 66 zwischen Bonn Hauptbahnhof und Siegburg, die Linie 18 Richtung Köln und die Teilabschnitte aller Straßenbahnen im Innenstadtbereich von hohen durchschnittlichen gesamt-täglichen Auslastungsgraden (über 30 %) in den HVZ betroffen, wobei die höchste Auslastung am Wilhelmsplatz mit 40 % der Plätze zu verzeichnen ist⁴⁰.

Die Qualitätsberichte des SPNV befassen sich mit Verspätungen der Züge (als verspätet gelten Züge ab einer Ankunft von über 3 Minuten nach der planmäßigen Ankunft). Einen sehr hohen Anteil verspäteter Züge (über 20 %) gibt es insbesondere bei den Linien zwischen Aachen und Köln (RE 1, RE 9), Düsseldorf und Köln (RE 1, RE 5), Bonn und Köln (RE 5, RB 26) sowie zwischen Koblenz und Bonn (RE 5, RB 26). Als Gründe für die Verspätungen werden u. a. Bautätigkeiten, signal- und sicherungstechnische Mängel, stark belastete bis hin zu überlastete Strecken und Knotenpunkte, hohes Fahrgastaufkommen sowie Abhängigkeiten zum

Fernverkehr und Trassenkonflikte genannt⁴¹. Trotz Verspätungen sind die zentralen Räume der Städte Köln, Bonn und Leverkusen sehr gut durch den ÖPNV erschlossen (siehe Abbildung 11). Da diese selbst als Ober- bzw. Mittelzentrum eingeordnet sind, weisen weite Gebiete Reisezeiten von unter 15 Minuten auf. Betrachtet man lediglich die Erreichbarkeit von Oberzentren, weist Leverkusen erhöhte Reisezeiten von mehr als 30 Minuten auf (siehe Abbildung 12).

Linksrheinisch ergeben sich für die Erreichbarkeiten der Ober- oder Mittelzentren überwiegend geringe Reisezeiten. Im Rhein-Erft-Kreis sind einige Randlagen der angehörigen Gemeinden von längeren Reisezeiten zu Ober- oder Mittelzentren betroffen⁴².

Für die Erreichbarkeit von Oberzentren sind hier jedoch starke Defizite zu beobachten. Räume am südwestlichen Rand der Region weisen zum Teil Reisezeiten von über 60 Minuten auf.

Die Städte und Gemeinden des Rhein-Sieg-Kreises sind bezüglich der Erreichbarkeitsqualität sehr heterogen aus-

³⁹ Vgl. Stadt Köln (2016): 138

⁴² Innerregionale Stadtbussysteme, die stellenweise in der Region zur Anbindung von Kommunen ohne Schienenanschluss etabliert wurden, sind im Rahmen der Studie nicht betrachtet worden.

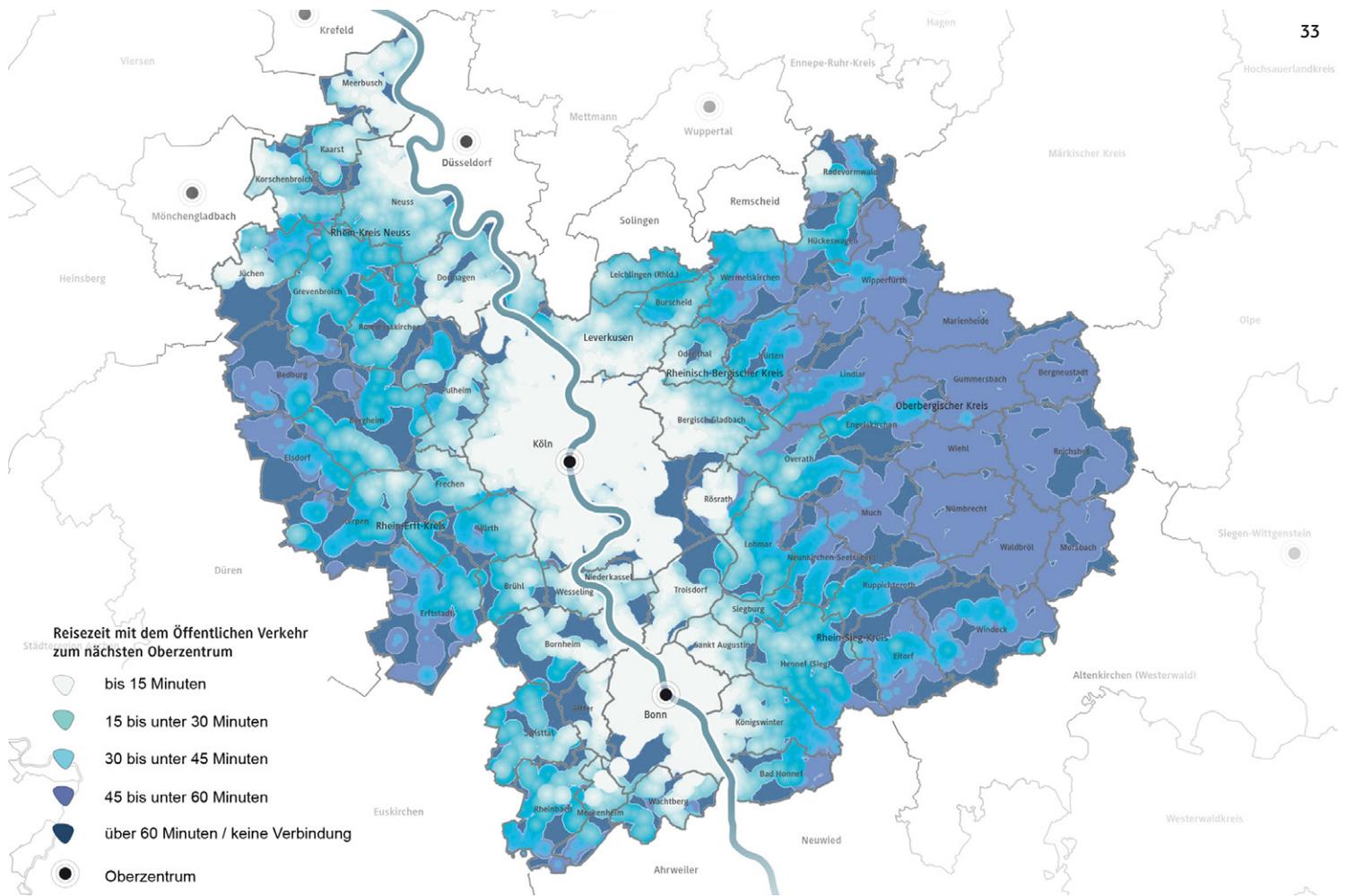


Abb. 12: Erreichbarkeit des nächsten Oberzentrums mit öffentlichen Verkehrsangeboten

Quelle: eigene Darstellung. Datengrundlage: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Fahrplandaten und Liniennetze bereitgestellt durch VRS und VRR.
Bezugszeit: Dienstag 13.06.2017, 7 bis 9 Uhr. Ergebnisangaben ohne Gewähr

geprägt. Für den rechtsrheinischen Raum ergeben sich vor allem für die Oberzentren-nahen Städte und Gemeinden überwiegend Reisezeiten von unter 30 Minuten. Für weite Teile des Oberbergischen Kreises ergeben sich Reisezeiten von über 60 Minuten.

Der Rheinisch-Bergische Kreis kann durch die angehörigen Mittelzentren Bergisch Gladbach und Wermelskirchen sowie durch die Nähe zu Köln in einigen Teilen Erreichbarkeiten unter 15 Minuten sicherstellen. Die Erreichbarkeit von Oberzentren zeigt allerdings Reisezeiten von über 60 Minuten auf.

Bewertung und Schlussfolgerungen

> Auch der ÖPNV stößt immer öfter an Kapazitätsgrenzen, die sich in überbesetzten Zügen äußern. Die Angebotserstellung konnte in den vergangenen Jahren mit der dynamischen Nachfragesteigerung nicht mithalten. In den dünner besiedelten Randbereichen der Region ergeben sich dagegen Probleme durch schwache Verkehrsnachfrage (diese ist teilweise wiederum bedingt durch fehlende Angebote) und die Finanzierbarkeit ausreichend attraktiver Verkehrsangebote. Die Region ist somit durch eine deutliche Polarisierung in den Angebot-Nachfrage-Strukturen geprägt.

> Zudem sind technische Defizite der Infrastruktur für zum Teil gravierende Verspätungsprobleme auf einigen Linien verantwortlich.

> Die Erreichbarkeitssituation der regionalen Zentren (Ober- und Mittelzentren) ist insgesamt als gut oder sogar sehr gut zu bezeichnen. Lediglich in Randbereichen der Region, insbesondere im Bergischen RheinLand, müssen mehr als 45 oder – in Einzelfällen – mehr als 60 Minuten aufgewendet werden, um (vor allem) ein Oberzentrum als Ort gebündelter Daseinsvorsorgeinfrastruktur oder als Einzelhandelsstandort aufzusuchen. Hier fehlt es an attraktiven Angeboten.

> Eine zukunftsfähige öffentliche Verkehrsinfrastruktur in der Region Köln/Bonn setzt erhebliche Investitionen voraus. Die sehr wahrscheinlich auch zukünftig wachsende Verkehrsnachfrage kann nur durch Neu- und Ausbaumaßnahmen sowie engere Taktfrequenzen auf den bereits heute überlasteten Streckenabschnitten angemessen bedient werden. Die Maßnahmen im Rahmen der Planungen zum „Bahnknoten Köln“ sowie zum „Rhein-Ruhr-Express“ (RRX) müssen realisiert werden.

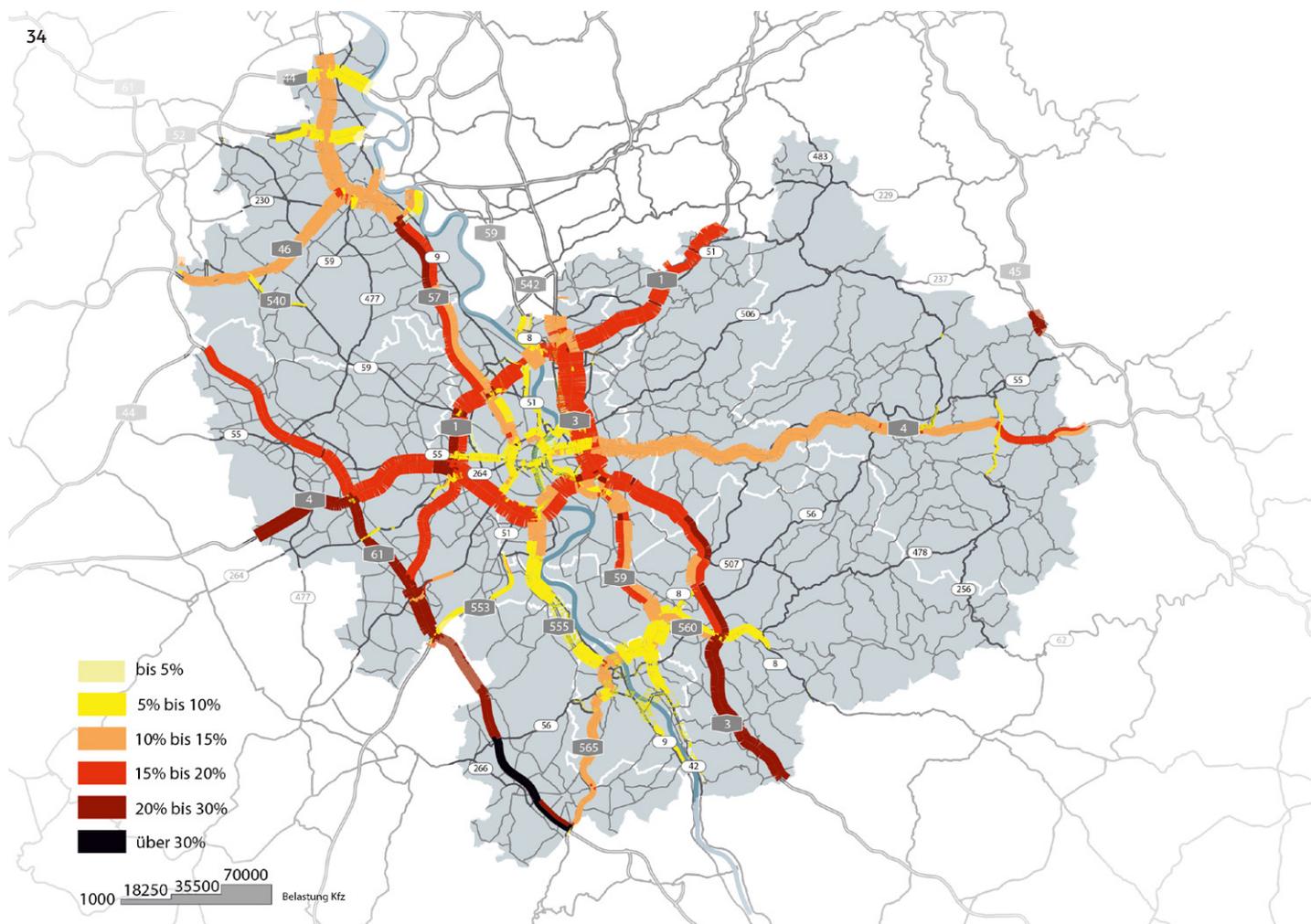


Abb. 13: Anteil des Lkw-Verkehrs am gesamten Kraftfahrzeugaufkommen

Quelle: eigene Darstellung. Datengrundlage: Nachfragemodell 2010

WIRTSCHAFTSVERKEHR

Nicht nur im motorisierten Individualverkehr und im Personennahverkehr wird die Region Köln/Bonn durch ein hohes Verkehrsaufkommen geprägt, sondern auch im Wirtschafts- bzw. Güterverkehr. Hierunter fallen alle Wege zwecks Transports von Gütern, Waren, Personen und Nachrichten. Dabei werden in diesem Bericht die drei wesentlichen Infrastrukturen unterschieden: Straße, Schiene und Wasserwege. Im Hinblick auf die zukünftige Verkehrs- und Infrastrukturentwicklung spielt der Wirtschaftsverkehr eine wesentliche Rolle. Gegenüber dem Jahr 2010 wird dieser nach vorliegenden Prognosen bis 2030 um rund 38 % zunehmen⁴³. Der hohe Anstieg ist unter anderem durch die zunehmende Internationalisierung, Globalisierung, die Zunahme des Online-Handels und auch den wirtschaftsstrukturellen Wandel bedingt⁴⁴.

Straße

Bei der Analyse des motorisierten Individualverkehrs zeigt sich bereits eine Überlastung des Straßennetzes durch den Pkw-Verkehr in der Region. Neben dem Pkw-Verkehr kommt jedoch auch der Güterverkehr durch Lkw hinzu, welcher ebenfalls das öffentliche Straßennetz in der Region nutzt. So

macht der Lkw-Verkehr auf einigen Streckenabschnitten der Region einen großen Anteil des Verkehrsaufkommens aus. Bis zum Jahr 2030 soll das Transportaufkommen des Straßengüterverkehrs in Deutschland um rund 24 % steigen⁴⁵. Jedoch ergibt sich für die anderen Verkehrsträger Schiene und Binnenschifffahrt ein deutlich stärkeres Aufkommenswachstum, so dass der Marktanteil des Straßengüterverkehrs im Prognosezeitraum von 84,1 % auf 83,5 % nahezu gleich bleibt⁴⁶.

Um die Anteile am gesamten Kfz-Aufkommen und die Anteile des Lkw-Transitverkehrs am gesamten Transitverkehrsaufkommen zu untersuchen, erfolgte eine Auswertung aus dem Verkehrsmodell PTV-Validate.

Beschreibung und Erläuterung Status-quo

Hohe Anteile von Lkw am gesamten Kfz-Aufkommen weisen insbesondere die Autobahnen A61, A3 und A4 auf (siehe Abbildung 13). Die A61 weist für bestimmte Abschnitte einen Lkw-Anteil von über 30 % auf. Jedoch ist das gesamte Kfz-Aufkommen geringer als auf der A3 und A4. Diese weisen Anteile von bis zu 30 % auf. Die Streckenabschnitte im direkten Umfeld der Oberzentren weisen zwar hohe Belastungen, aber niedrige Lkw-Anteile auf. Ein ähnliches

⁴³ Vgl. BMVI (2016b): 54

⁴⁴ Vgl. Arndt (2013): 13

⁴⁵ Vgl. BMVI (2016b): 55

⁴⁶ Vgl. Intraplan Consult GmbH (2014): 8f.

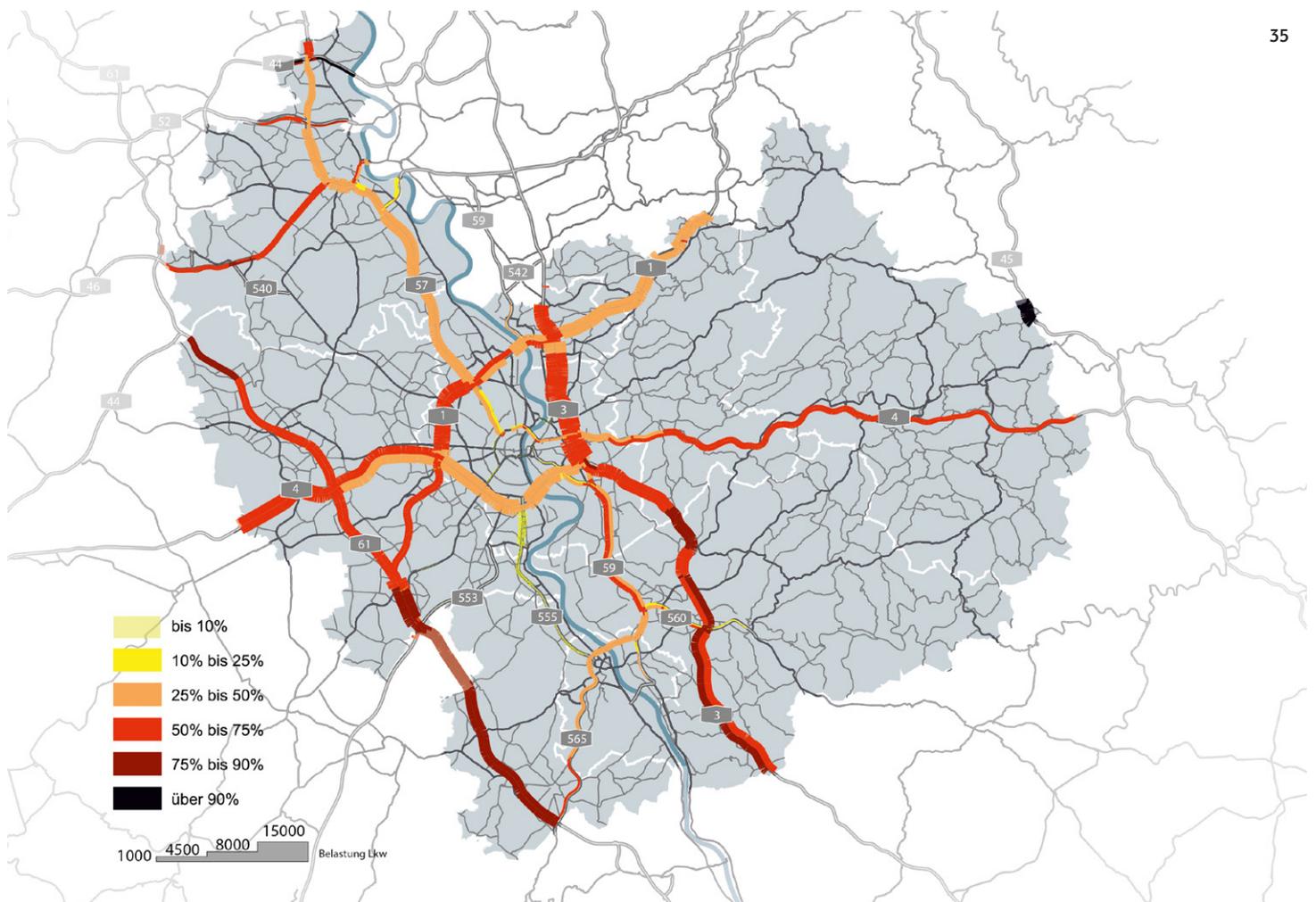


Abb. 14: Anteile des Lkw- Transitverkehrs

Quelle: eigene Darstellung. Datengrundlage: Nachfragemodell 2010

Bild zeigt sich beim Lkw-Transitverkehr (siehe Abbildung 14). Auch hier weisen die A61, A3 und A4 hohe Anteile auf. Jedoch ist die A4 in Richtung Rhein-Berg und Oberberg geringer mit Lkw belastet als andere Strecken.

Bewertung und Schlussfolgerungen

- > Pkw und Lkw-Verkehr belasten Straßenabschnitte der Region erheblich. Dies gilt insbesondere für viele Streckenabschnitte der A3 und der A4.
- > Insgesamt ist der Transitanteil am Lkw-Verkehr auf den Autobahnen der Region deutlich höher als beim Pkw-Verkehr. Wobei, wie beim Pkw-Verkehr, hohe bis sehr hohe Transitanteile (50 % bis 90 %) auf der A61 und auf der A3 südlich von Köln, aber auch auf dem Ring um Köln zu beobachten sind.
- > Einschränkungen in der Leistungsfähigkeit der Verkehrsinfrastruktur und die damit verbundenen Zeitverluste unter anderem für Logistikfahrten beeinträchtigen wirtschaftsstrukturelle Entwicklungen innerhalb der Region.
- > Transitverkehre auf der Autobahn und durch die Oberzentren müssen durch großräumige Umfahrungen oder ein umweltsensitives Routing stärker gesteuert werden. Ein Problem liegt hierbei in der Verflechtung von starken Transitverkehren mit lokalen bzw. regionalen Personenströmen.

Schiene

Der Nutzung von Schienenwegen ist ein wesentlicher Bestandteil des Wirtschaftsverkehrs und wird auch in Zukunft eine bedeutendere Rolle spielen. Die Veränderung des Transportaufkommens im Güterverkehr bis 2030 wird für diesen Verkehrsträger auf 23,6 % prognostiziert⁴⁷. Die Rheinschiene gehört zum transeuropäischen Verkehrsnetz (TEN-T) mit den Verbindungen „North Sea-Baltic“ und „Rhine-Alpine“. Mit dem Containerumschlagbahnhof für den kombinierten Frachtverkehr Köln-Eifeltor ist die Region in einem europäischen Kontext somit Knotenpunkt in Richtung Polen und Baltikum sowie in Richtung Niederlande und Italien⁴⁸.

Beschreibung und Erläuterung Status-quo

Mit täglich 300 Güterzügen im Abschnitt Köln – Mannheim ist dieser einer der am stärksten belasteten Abschnitte des DB-Schienennetzes und weist dementsprechend eine hohe Auslastung auf⁴⁹. Des Weiteren weisen verschiedene Abschnitte der Strecke Köln – Mainz/Wiesbaden dauerhafte Trassendefizite auf. Laut der vom Umweltbundesamt in Auftrag gegebenen Studie zum Schienennetz 2025/2030 sind kleinteilige Verbesserungen nahezu ausgereizt und Gleiserweiterungen aus räumlichen Gründen im Rheintal ausgeschlossen. Die Beseitigung dieser Engpässe kann sowohl durch einzelne Ausbaumaßnahmen (Ausbau des SPNV auf eigenen Gleisen) wie durch Bypässe zur Entlastung des Hauptstreckenverlaufs durch das Rheintal erfolgen.

Bewertung und Schlussfolgerungen

Eine Überwindung der Kapazitätsprobleme im Güterverkehr auf der Schiene kann ungeachtet einzelner sinnvoller lokaler Ausbaumaßnahmen langfristig nur in europäischen Lösungen erwartet werden. Der Alternativraum muss daher strategisch und bahnpolitisch erweitert werden. Vor allem der Frankreich-Verkehr kann über die Route über Brüssel, Luxemburg, Metz, Straßburg und Lyon entlastet werden. Hier sind jedoch zum Teil rechtliche Rahmenbedingungen von französischer Seite anzupassen.

Der Ausbau des Schienennetzes zur Trennung von Personen- und Güterverkehren muss vordringlich umgesetzt werden; großräumige Bypässe für Transitverkehre müssen installiert werden.

Im Hinblick auf den Aus- und Aufbau eines transeuropäischen Kernnetzes von Antwerpen bis Genua und die Verknüpfungen der ZARA-Häfen mit dem Hinterland muss die

Infrastruktur so ausgebaut werden, dass sie bedarfsgerechte Kapazitäten für die zukünftigen Quell-, Ziel- und Transitverkehre schafft, um somit den gesamten Wirtschaftsstandort zu fördern und gleichzeitig die Möglichkeit zu schaffen, von den starken Güterverkehrsströmen in der Region zu profitieren.

Wasserwege

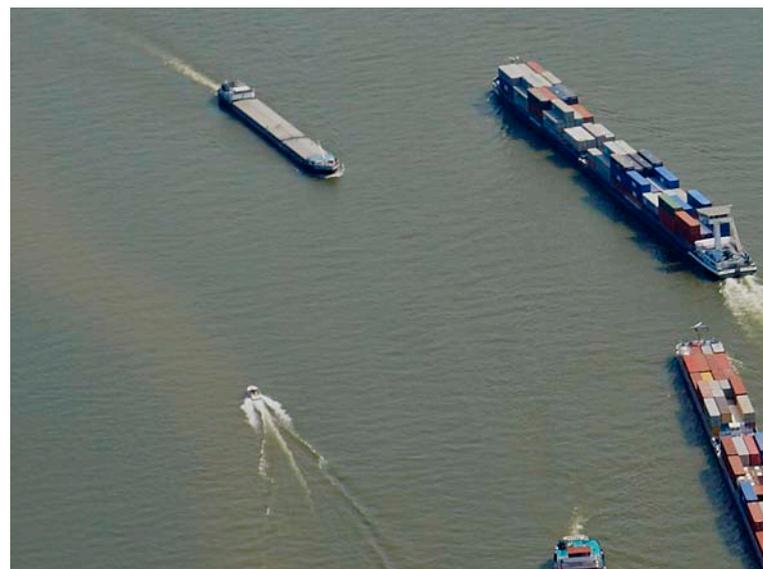
Die Binnenschifffahrt ist zu einem wichtigen Grundpfeiler der nordrhein-westfälischen Wirtschaft geworden. In Bezug auf Häfen und Wasserstraßen ist Nordrhein-Westfalen als Logistikstandort führend in Deutschland⁵⁰. Die Region Köln/Bonn ist vor allem durch den Rhein als größte europäische Wasserstraße und die Nähe zu national sowie international bedeutenden Häfen geprägt. Hierzu zählen neben den Häfen Köln (Godorf, Mülheim und Niehl) die öffentlichen Häfen Duisburg und Neuss-Düsseldorf. Sie sind die drei umschlagstärksten Häfen in NRW⁵¹. Die Bedeutung der Binnenschifffahrt artikuliert sich auch in Prognosen, die bis 2030 eine Steigerung des Transportaufkommens um 20 % annehmen⁵². Die Region nimmt vor allem im Hinblick auf ein immer stärker vernetztes Europa eine wichtige Stellung ein. Derzeit entfallen rund 85 % des rheinischen Containerumschlags auf das Auslandsgeschäft. Vor allem die ZARA-Häfen verursachen ein enormes Güterverkehrsaufkommen, welches auch in den nächsten Jahren steigen wird⁵³. Der Terminal Lülldorf/Evonik soll zu einem neuen trimodalen Logistikstandort in der Region entwickelt werden.

⁵⁰ Vgl. MBWSV (2016): 1

⁵¹ Vgl. BMVI (2016b): 184

⁵² Vgl. Intraplan Consult GmbH (2014): 8-9

⁵³ Vgl. IHK Initiative Rheinland (o.J.b): 1ff.



⁴⁷ Vgl. ebd.

⁴⁸ http://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/site/maps_upload/SchematicA0_EUcorridor_map.pdf

⁴⁹ Vgl. Holzhey (2010): 17-18

Beschreibung und Erläuterung Status-quo

Während die Schienen- und Straßennetze für den Güterverkehr bereits an ihre Kapazitätsgrenzen stoßen, verfügen die Wasserstraßennetze und Häfen zum Teil noch über freie Kapazitäten. Diese drohen jedoch vor dem Hintergrund der wachsenden Bedeutung des Güterverkehrs auf dem Wasser zügig abzuschmelzen. Verstärkt wird dies durch die bevorstehende Konversion des Deutzer Hafens. Für den Hafen Köln-Godorf ist schon heute ein Ausbaubedarf prognostiziert. Außerdem wird die Schiffbarkeit des Rheins immer wieder durch Extremwasserereignisse eingeschränkt.

Bewertung und Schlussfolgerungen

Häfen und wassernahe Flächen müssen vor Nutzungskonkurrenz geschützt werden. Durch die planerische Sicherung kann verhindert werden, dass benötigte Hafenableitungen z.B. für attraktive Wohngebiete umgewidmet werden. Eine Ausnahme stellen dabei alte, innerstädtische Hafenableitungen dar, für die eine Eignung als Wohn- bzw. Mischgebiet denkbar sind, sofern sie den heutigen Logistikanforderungen nicht mehr genügen.

Die straßen- und schienengebundenen Anbindungen der Häfen müssen ausgebaut werden, um ein zukunftsfähiges übergreifendes Netz für die Abwicklung des Güterverkehrs zu schaffen.

Um die Systemvorteile des Güterverkehrs auf dem Wasser weiter auszuschöpfen, müssen die Fahrrinntiefen und Fahrbreiten weiter ausgebaut werden. So kann der Einsatz immer größerer Schiffe gewährleistet werden. Dabei müssen die Belange der Gewässerökologie und des Hochwasserschutzes beachtet werden.

Das europäische Wasserstraßennetz muss weiter ausgebaut werden, um die steigenden Transportaufkommen bewältigen zu können.

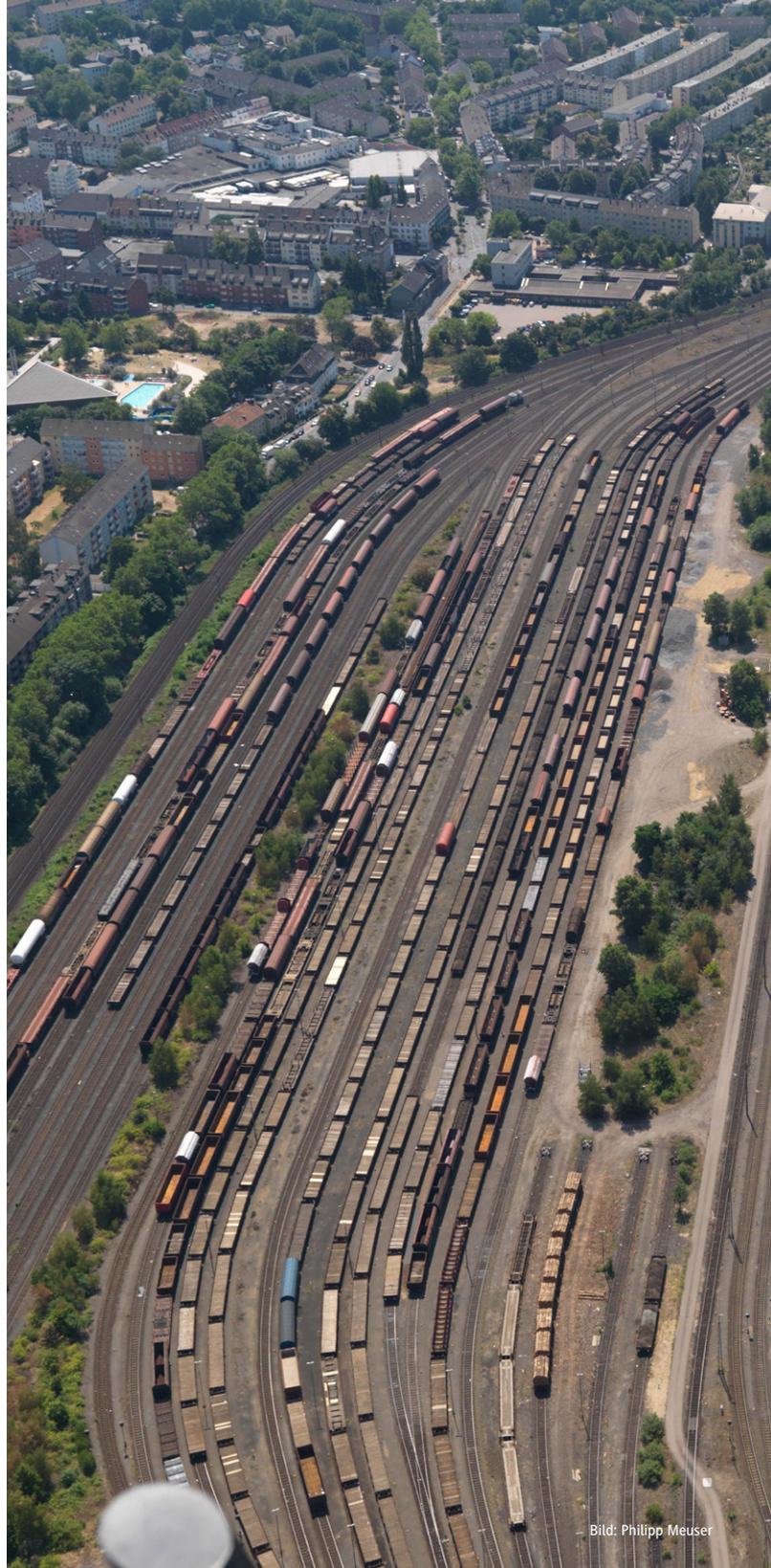


Bild: Philipp Meuser



Bild: Ralf Schuhmann

NAHMOBILITÄT

Nahmobilität bezeichnet die individuelle Mobilität mit nicht motorisierten Verkehrsmitteln, insbesondere das zu Fuß gehen oder die Nutzung des Fahrrads. Nahmobilität kann einen wesentlichen Beitrag zu den drängenden Aufgaben der Nachhaltigkeit und des Klimaschutzes leisten. Des Weiteren ist eine gute Versorgung bzw. Erreichbarkeit von Einrichtungen der Daseinsvorsorge ein zentraler Faktor für die Lebensqualität am Wohnort. Vor allem vor dem Hintergrund des demographischen Wandels und des damit verbundenen Zuwachses von Personen, die auf Rollatoren und Rollstühle angewiesen sind bzw. über einen eingeschränkten Radius beim zu-Fuß-gehen verfügen, stellt die Nahmobilität einen entscheidenden Faktor in der Lebens- und Bewegungsqualität dar⁵⁴. Eine durch gute Erreichbarkeit forcierte Nahmobilität trägt darüber hinaus zur Gesundheit und zum Klimaschutz bei⁵⁵. Eine umfassende Analyse zur Beurteilung der derzeitigen Erreichbarkeitsqualität für Fußgänger und Radfahrer in der gesamten Region war bisher nicht vorhanden. Die Grundlagenuntersuchung Mobilität schließt diese Datenlücke.

Im Kontext einer Untersuchung der Nahmobilität kann die Erreichbarkeit von Daseinsvorsorgeeinrichtungen als Maßstab herangezogen werden. Hierbei wird eine maximale Reisezeit von 15 Minuten als angemessen betrachtet und der Untersuchung zugrunde gelegt⁵⁶. Grundlage bilden die Lokalitäten von verschiedenen Einrichtungen der Daseinsvorsorge⁵⁷.

Beschreibung und Erläuterung Status-quo

Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass die Siedlungsbereiche entlang der Rheinschiene über eine überwiegend gute Erreichbarkeit von Einrichtungen der Daseinsvorsorge aus Sicht von Fußgängern und Radfahrern verfügen. Lediglich nördliche Randgebiete von Köln und südliche Gebiete in und um Bonn weisen mittelmäßige und in geringen Teilen schlechte Erreichbarkeiten auf.

54 Vgl. MWEBWV (2012): 5-8

55 Vgl. AGFS (2015): 13

56 Vgl. Neumeier (2014): 23 f.

57 Hierfür wurden Geodaten des nordrhein-westfälischen Geodatenportals und des Open-Data-Portals OpenStreetMap genutzt. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass vor allem Standortdaten zu bestimmten Einrichtungen Ungenauigkeiten enthalten können. So ist es möglich, dass einzelne Einrichtungen, die mit Stand der Datenerhebung nicht im Datensatz aufgeführt sind, nicht berücksichtigt werden können. Die verschiedenen Einrichtungen wurden in einem zweiten Schritt gewichtet, um einen Nahmobilitäts-Index zu erhalten. Grundlage für die Gewichtung im Rahmen der Indexbildung sind Ergebnisse des Forschungsprojektes „Erreichbarkeitssicherung im ländlichen Raum am Beispiel des Landkreises Calw“ (vgl. Siedentop et al. (2017): 91-97). Der gewichtete Index setzt sich aus den Bereichen Bildungseinrichtungen (17,5 %), Einrichtungen der Gesundheitsvorsorge (27,5 %), der Nahversorgung (32,5 %) sowie der Freizeit und Kultur (22,5 %) zusammen (siehe Abbildung 15). Die jeweiligen Reisezeiten zu Fuß und mit dem Rad wurden gleichwertig aufaddiert und mit den oben genannten Prozentwerten gewichtet. Die Werte pro Daseinsvorsorgeeinrichtung wurden nach dem Addieren durch 100 geteilt und ergeben einen Nahmobilitäts-Index. Die Einordnung nach Erreichbarkeitsdefiziten in der Nahmobilität erfolgt nach noch tolerierten Reisezeiten: So ergeben sich ab einem Indexwert größer 15 eine mittelmäßige und ab einem Wert größer 30 eine schlechte räumliche Erreichbarkeit.

Für den Rhein-Kreis Neuss, den Rhein-Erft-Kreis und den westlichen Rhein-Sieg-Kreis sind nur vereinzelt kleinere Siedlungsbereiche betroffen, welche sich – wie bei den Erreichbarkeiten im öffentlichen Verkehr – ebenfalls auf die Randlagen und Grundzentren verteilen. Insgesamt sind hier jedoch größere Räume von Erreichbarkeitsdefiziten betroffen. Die Versorgungsqualität nimmt mit steigender Entfernung von den Kernstädten ab. Vor allem für das Bergische RheinLand offenbaren sich hier Probleme. Ein Großteil der Gemeinden innerhalb des Rheinisch-Bergischen, des Oberbergischen und des östlichen Rhein-Sieg-Kreises weisen wesentliche Mängel hinsichtlich der Erreichbarkeit von Einrichtungen der Daseinsvorsorge mit dem Rad bzw. zu Fuß auf (siehe Abbildung 16).

Bewertung und Schlussfolgerungen

- > Die räumliche Erreichbarkeit von Einrichtungen der Daseinsvorsorge stellt sich in der Region Köln/Bonn insgesamt als gut dar. Ein Großteil der Bevölkerung erreicht relevante Orte zu Fuß oder mit dem Fahrrad in weniger als 15 Minuten. Allerdings zeigen sich auch disparate Entwicklungen im Sinne eines ausgeprägten Kern-Rand-Gefälles der Erreichbarkeitsgunst. Insbesondere in den dünner besiedelten östlichen Regionsteilen ist die Erreichbarkeit von Supermärkten, Ärzten, Schulen oder gastronomischen Angeboten ohne das Auto stark eingeschränkt.
- > Die zukünftige Siedlungsentwicklung sollte sich viel konsequenter als bisher an lokalen Erreichbarkeitssituationen orientieren. Neue Baugebiete sollten vorrangig dort entstehen, wo relevante Einrichtungen der Daseinsvorsorge ohne Autofahrten oder die Nutzung des ÖPNV bequem aufgesucht werden können. Eine in diesem Sinne standörtlich optimierte Siedlungsplanung und -entwicklung verspricht wesentliche Beiträge zur Verkehrseinsparung und einer gesundheitsförderlichen Nahmobilität. Bei der Entwicklung von neuen Baugebieten ist anzustreben, dass von Beginn an eine leistungsfähige ÖPNV-Anbindung sichergestellt wird.
- > Die planerische Schwierigkeit besteht darin, den eher ländlich geprägten Raum weiterzuentwickeln, die zukünftige Siedlungsentwicklung an den Erreichbarkeitssituationen zu orientieren und für attraktive Verkehrsverbindungen in die Zentren sorgen zu wollen. Attraktive Verkehrswege erzeugen mehr Verkehre und längere Pendlerdistanzen mit dem Kfz werden möglich. Die schnelle Erreichbarkeit der städtischen Ziele schwächt dann wiederum die für die Nahmobilität erforderlichen Einrichtungen der Daseinsvorsorge in den zentrenfernen Lagen.

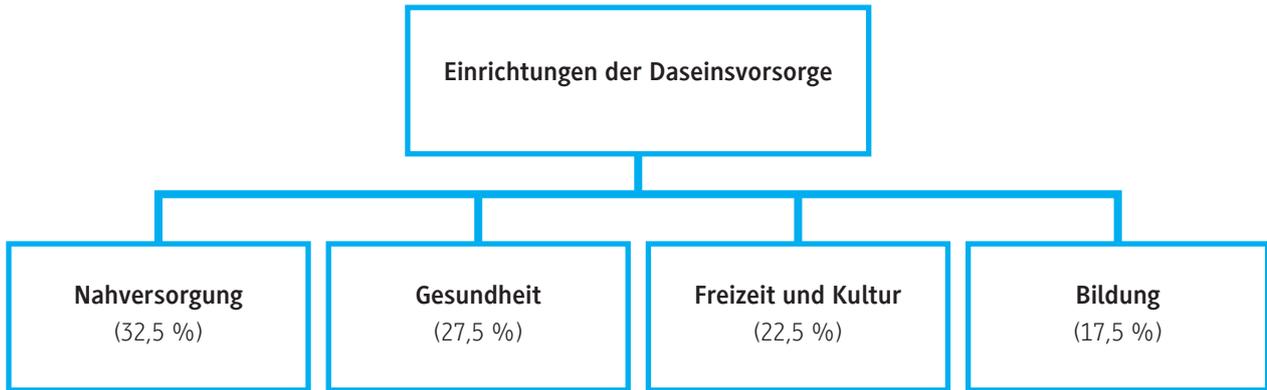


Abb. 15: Einrichtungen der Daseinsvorsorge
 Quelle: eigene Darstellung

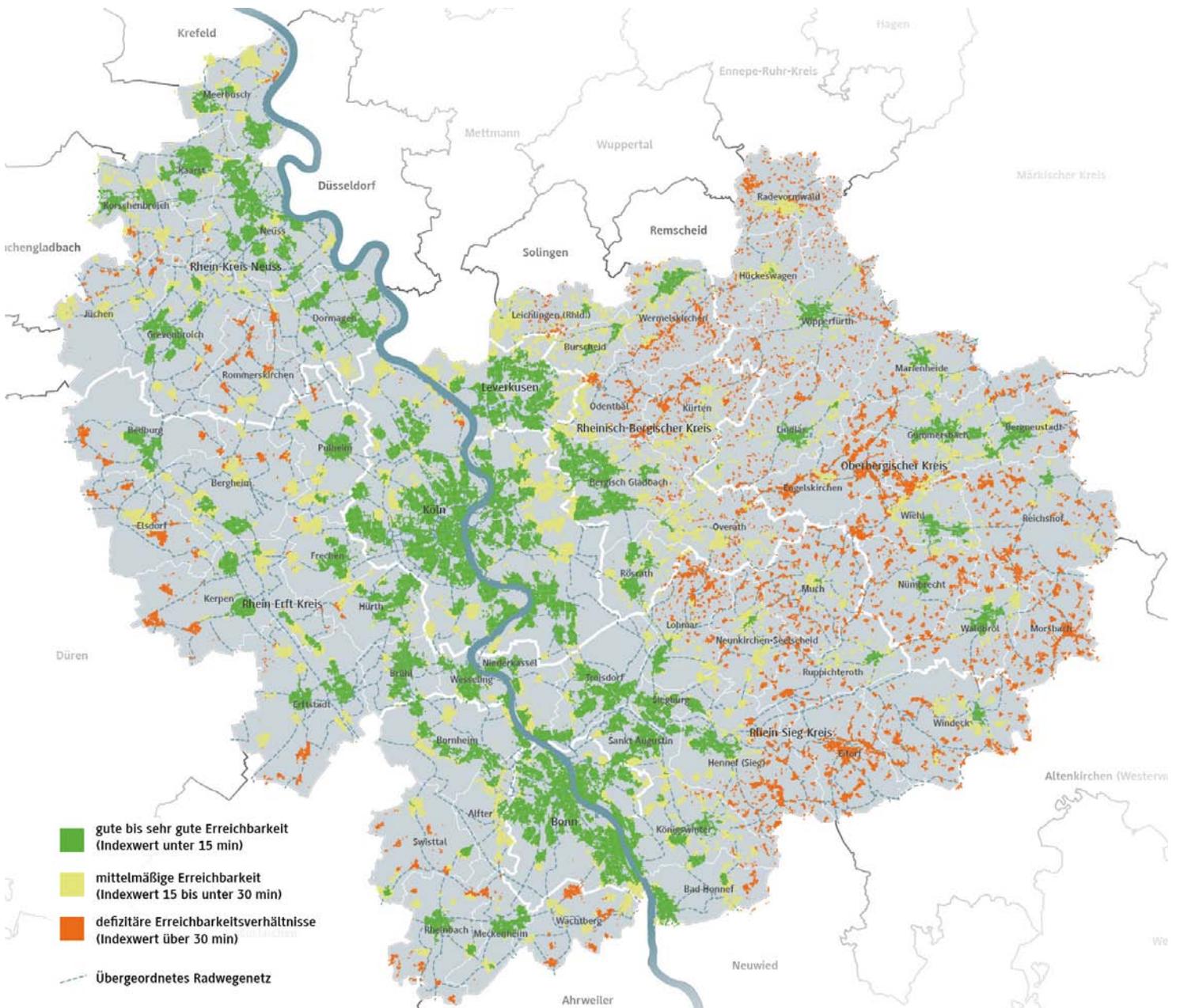


Abb. 16: Erreichbarkeit von Einrichtungen der Daseinsvorsorge zu Fuß und mit dem Rad
 Quelle: eigene Darstellung. Datengrundlage: Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2015 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, VG250; OSM-Mitwirkende (02/2017)



Bild: pixabay

INTEGRIERTE BETRACHTUNG DES VERKEHRSSYSTEMS

Neben einer spezifischen Betrachtung der einzelnen Verkehrssysteme ist ein integrativer Ansatz sinnvoll. Die Region unterliegt einer Vielzahl von Verflechtungen, welche sich in interregionalen Beziehungen und dem Ineinandergreifen von Verkehrssystemen zeigen. Zum einen lassen sich die bestehenden Verkehrsverflechtungen innerhalb der Region aufzeigen, sowohl für den MIV wie auch den ÖPNV. Des Weiteren spielt das Bewegungsprofil im Berufsverkehr für die Region eine wichtige Rolle, da diese stark von Pendelverkehren geprägt ist. Auch die vergleichende Betrachtung der Reisezeiten im MIV und im ÖV kann Aufschluss über die Eigenschaften der Verkehrssysteme und -infrastrukturen in der Region geben. Im Hinblick auf den Wirtschaftsverkehr ist es wichtig, die verschiedenen Verkehrsträger (Schiene, Straße und Wasserstraße) ganzheitlich im Rahmen des kombinierten Verkehrs zu betrachten.

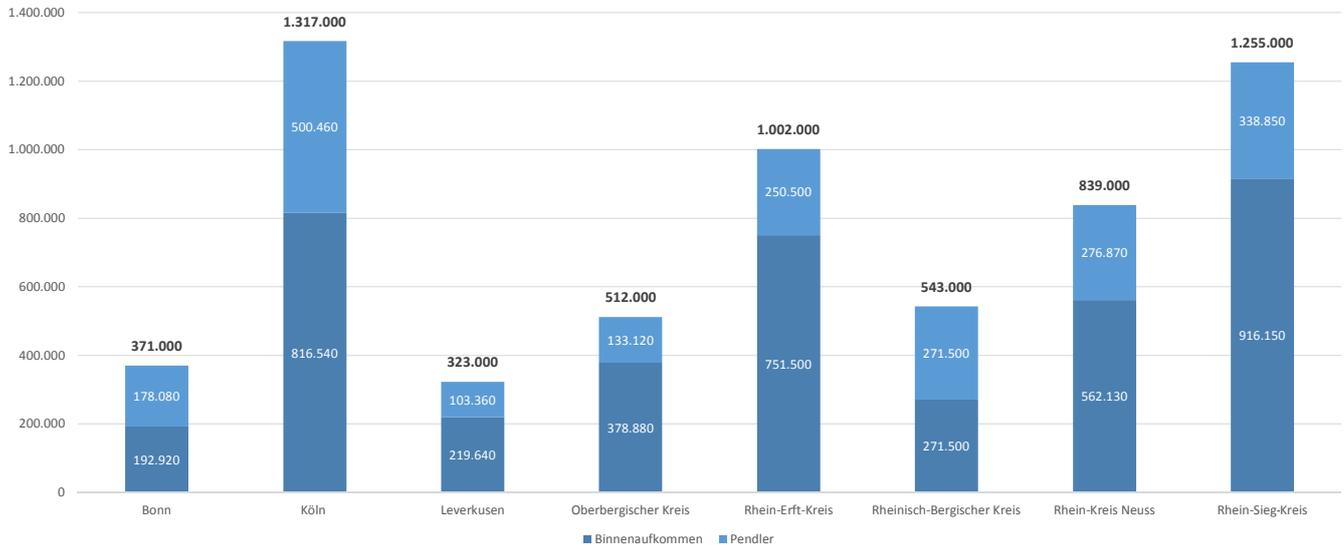
Verflechtungen im motorisierten Individualverkehr

Für den MIV wurden die Verflechtungen anhand eigener Berechnungen auf Basis verschiedener Datenquellen erstellt. Grundlage ist erneut die Verkehrsdatenplattform PTV-Validate. Anhand der ermittelten Daten wurden die Verkehrsverflechtungen zwischen den Kreisen und kreisfreien Städten im MIV dargestellt. Dabei wird zunächst über ein Tortendiagramm dargestellt, wie sich das Verkehrsaufkommen im Binnenverkehr (hier befinden sich Quelle bzw. Ziel einer

Fahrt im selben Kreis bzw. derselben kreisfreien Stadt) in den einzelnen Gebieten differenziert (siehe Abbildung 17). Eine weitere Abbildung veranschaulicht das Bewegungsprofil und den Anteil der Berufspendler anhand von Pfeilen, die die Relationen über die Grenzen des Kreises bzw. kreisfreien Stadt hinweg veranschaulichen (siehe Abbildung 18).

Beschreibung und Erläuterung Status-quo

Zunächst wird das gesamte Verkehrsaufkommen im MIV in den einzelnen Kreisen und kreisfreien Städten der Region Köln/Bonn dargestellt. Dabei lässt sich deutlich erkennen, dass insbesondere die Stadt Köln sowie die angrenzenden Kreise Rhein-Sieg-Kreis, Rhein-Erft-Kreis und der nördliche Rhein-Kreis Neuss ein erhebliches Aufkommen im MIV erzeugen. Köln weist dabei mit ca. 1,32 Mio. Fahrten pro Tag das höchste MIV-Aufkommen auf. Auch der Rhein-Sieg-Kreis weist mit 1,26 Mio. Fahrten pro Tag noch ein hohes MIV-Aufkommen auf. Anhand der Abbildung ist auch ersichtlich, dass innerhalb der Kreise und kreisfreien Städte die Anteile der MIV-Binnenpendler unterschiedlich ausfallen. Während im Rhein-Erft-Kreis, dem Rhein-Sieg-Kreis und dem Oberbergischen Kreis 73 % bis 75 % der MIV-Fahrten innerhalb des Kreises stattfinden, gehen im Rheinisch-Bergischen Kreis sowie in der kreisfreien Stadt Bonn 50 % bzw. 48 % der Fahrten über die Kreisgrenzen hinaus. Die kreisfreie Stadt Köln weist 62 % der Fahrten als Binnenfahrten auf.



Pendler in den einzelnen Kreisen und kreisfreien Städten

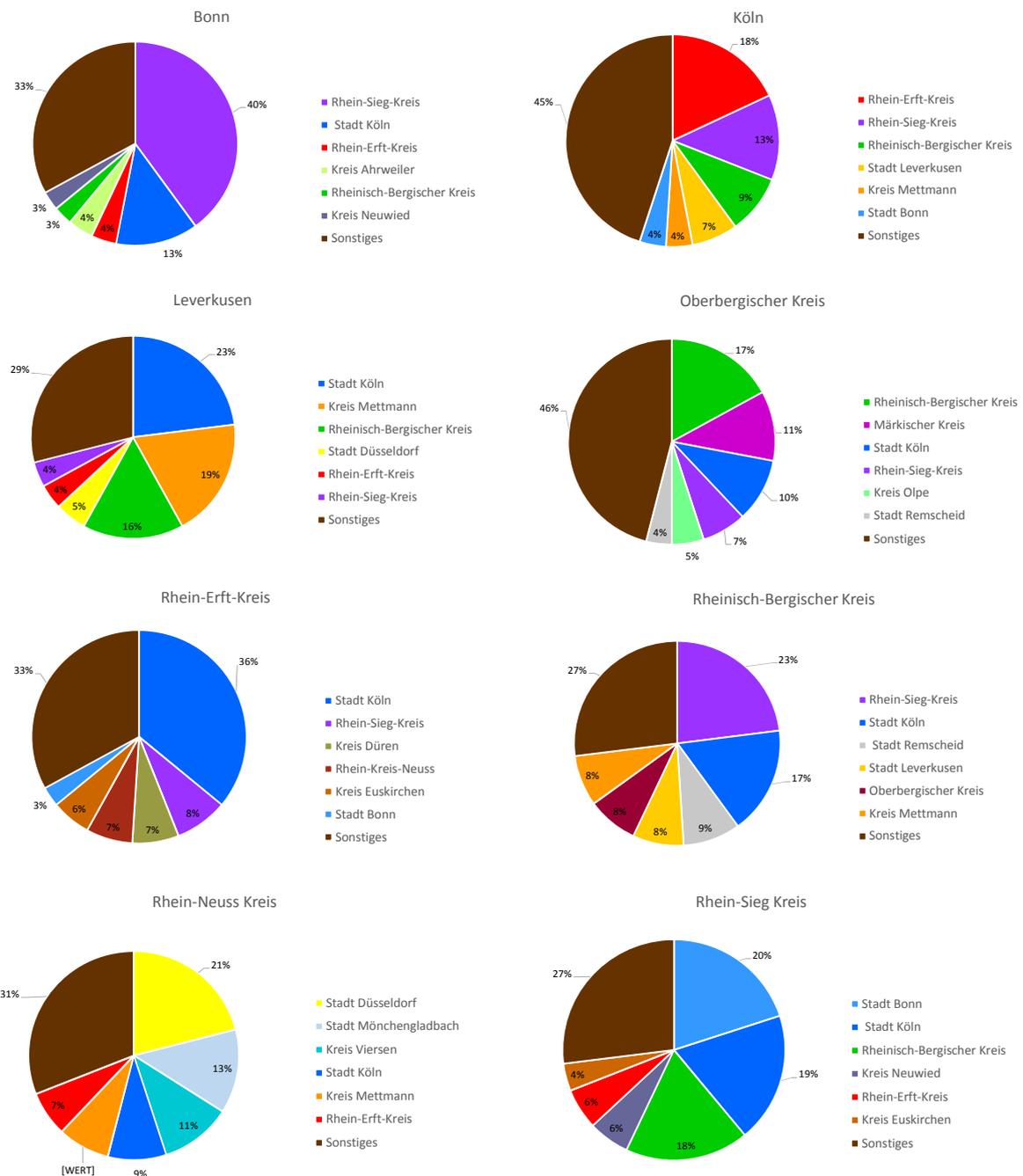


Abb. 17: Verkehrsaufkommen im MIV (alle Verkehrszwecke) der einzelnen Kreise und kreisfreien Städte in der Region Köln/Bonn
 Quelle: eigene Darstellung, Datengrundlage: Verflechtungsprognose 2030; Nachfragemodell 2010

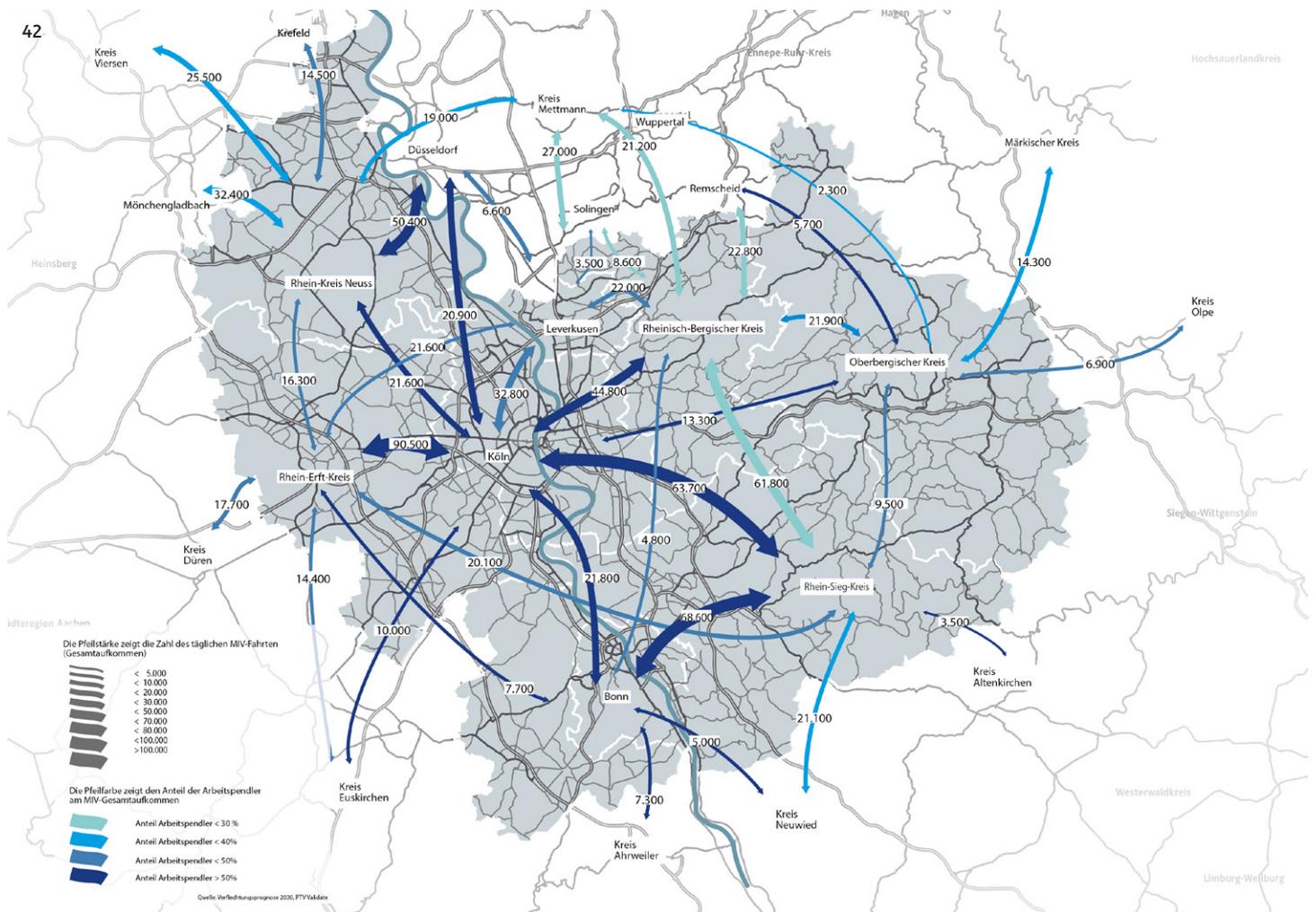


Abb. 18: Verflechtungen im MIV (alle Verkehrszwecke) zwischen den Kreisen in und um die Region Köln/Bonn

Quelle: eigene Darstellung. Datengrundlage: Verflechtungsprognose 2030; Nachfragemodell 2010

Besonders stark ausgeprägt ist die Verflechtung zum Rhein-Erft-Kreis und zum Rhein-Sieg-Kreis. Im Gegensatz dazu zeigen sich beispielsweise beim Oberbergischen Kreis geringere ausgeprägte Beziehungen nach Köln.

Die Karte der Pendlerverflechtungen (Abbildung 18) im MIV verdeutlicht die ungebrochen starke Orientierung aus den umliegenden Kreisen auf die Oberzentren Köln, Bonn und Leverkusen. Besonders die Relationen zwischen dem Rhein-Erft-Kreis nach Köln mit 90.500 Fahrten pro Tag, dem Rhein-Sieg-Kreis nach Bonn mit 68.600 Fahrten pro Tag sowie die Relation Rhein-Sieg-Kreis nach Köln mit 63.700 Fahrten je Tag sind dabei hervorzuheben. Eine weitere wichtige Relation stellt die Verbindung zwischen dem Rhein-Kreis Neuss und Düsseldorf mit 50.400 Fahrten pro Tag dar. Diese Relationen zeigen zudem einen Anteil der Berufspendler am MIV-Gesamtaufkommen von über 50 % auf. Dementsprechend ist mit Überlastungen im Berufsverkehr insbesondere zu den täglichen Spitzenstunden zwischen 06:00 – 09:00 Uhr sowie zwischen 16:00 – 19:00 Uhr im Straßenverkehrsnetz zu rechnen. Insgesamt sind die Kernstädte Köln, Bonn und Leverkusen an einem durchschnittlichen Werktag von einem Aufkommen im Umfang von etwa 800.000 Ein- und Auspendlern betroffen. Hervorzuheben sind zudem die

starken Verflechtungen zwischen Rheinisch-Bergischem Kreis und Rhein-Sieg-Kreis.

Verflechtungen im öffentlichen Personenverkehr

Für die Verflechtungen im ÖV wurden die Verkehrsverflechtungen, analog der Verflechtungen im MIV, anhand eigener Berechnungen auf Basis der Analysedaten 2010 der Bundesverflechtungsprognose ermittelt.

Beschreibung und Erläuterung Status-quo

Auch beim ÖV ist das Aufkommen in den Kernstädten Köln und Bonn sowie im Rhein-Kreis Neuss am höchsten. Köln weist dabei 820.000 Fahrten pro Tag, Bonn 292.100 Fahrten pro Tag sowie der Rhein-Kreis Neuss 187.300 Fahrten pro Tag auf. Auch hier lassen sich, analog zu den Auswertungen im MIV, hohe Binnenaufkommen feststellen. Den höchsten Anteil an Binnenverkehren im ÖV weist Köln mit 86 % auf. Aber auch Bonn mit 84 % sowie der Rhein-Kreis Neuss mit 71 % weisen hohe Binnenverkehre aus. Im eher ländlich geprägten Raum ist zudem der Oberbergische Kreis mit einem Gesamtaufkommen von 83.100 Fahrten pro Tag zu nennen, auch hier beträgt der Anteil des Binnenverkehrs über 80 % (siehe Abbildung 19).



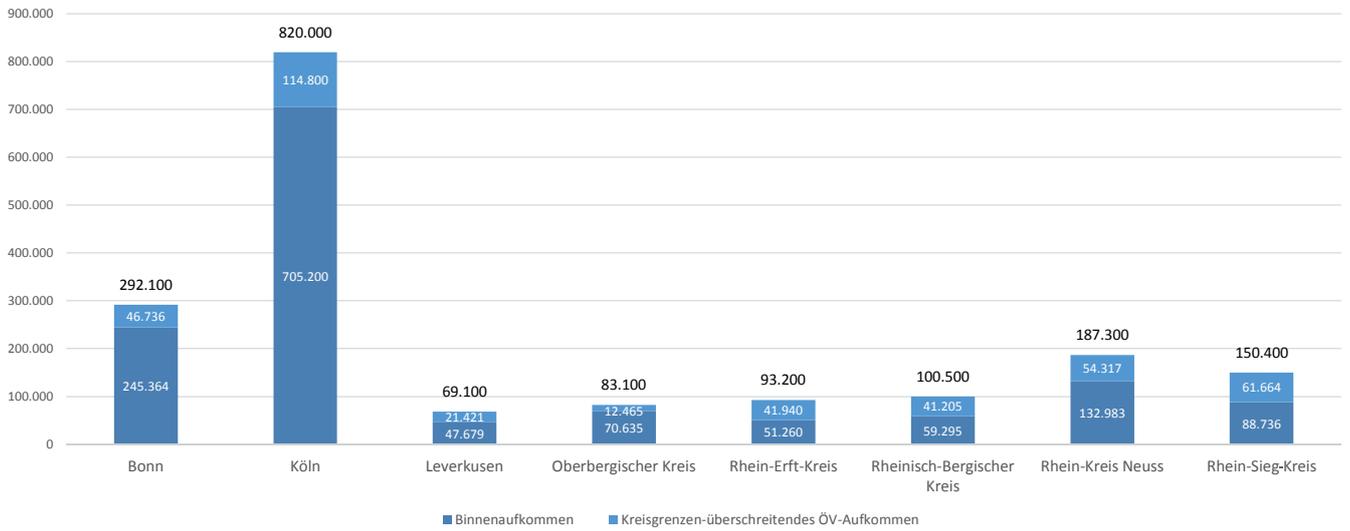
Bild: pixabay

Analog der Auswertungen im MIV wurde auch im ÖV eine Karte der Verkehrsverflechtungen für die Region Köln/Bonn erstellt, welche die Kreisgrenzen überschreitende ÖV-Aufkommen innerhalb der Region sowie den Anteil der Berufspendler illustriert (Abbildung 20). Die stärksten Verflechtungen innerhalb der Region Köln/Bonn sind auch im ÖV auf die Zentren Köln und Bonn gerichtet sowie aus dem Rhein-Kreis Neuss in das außerhalb der Region Köln/Bonn liegende Düsseldorf orientiert. Dabei sind die stärksten Relationen die Strecken zwischen dem Rhein-Sieg-Kreis und Bonn mit 24.500 ÖV-Pendler pro Tag, zwischen dem Rhein-Erft-Kreis und Köln mit 24.000 ÖV-Pendler pro Tag, zwischen dem Rhein-Sieg-Kreis und Köln mit 18.500 ÖV-Pendler pro Tag und im Norden zwischen dem Rhein-Kreis Neuss und Düsseldorf mit 25.400 ÖV-Pendler pro Tag. Auf diesen Relationen beträgt der Anteil der Berufspendler am ÖV-Gesamtaufkommen mehr als 50 %. Insgesamt pendeln in der Region täglich für alle Fahrtzwecke knapp 1,8 Mio. Menschen mit dem ÖV.

Vergleicht man die Verflechtungen zwischen den einzelnen Kreisen im MIV und ÖV, so lassen sich einige Unterschiede aber auch Gemeinsamkeiten feststellen. Im MIV zeigen sich

große Verflechtungen zu den beiden Kernstädten Köln und Bonn, besonders die Beziehungen zwischen dem Rhein-Erft-Kreis und Köln, dem Rhein-Sieg-Kreis und Köln und dem Rheinisch-Bergischen Kreis nach Köln sowie die Beziehung zwischen dem Rhein-Sieg-Kreis und Bonn sind hier hervorzuheben. Diese Strecken weisen auch im ÖV das höchste tägliche Verkehrsaufkommen auf. Unterschiede zwischen dem MIV und dem ÖV-Aufkommen lassen sich hingegen abseits der Kernstädte erkennen, als Beispiel kann hier der Rheinisch-Bergische Kreis mit dem Rhein-Sieg-Kreis genannt werden, welche im MIV eine starke Verflechtung zeigen, im ÖV hingegen nur eine geringe Verflechtung aufweisen.

44 Verkehrsaufkommen im ÖV (alle Verkehrszwecke)



Pendler in den einzelnen Kreisen und kreisfreien Städten

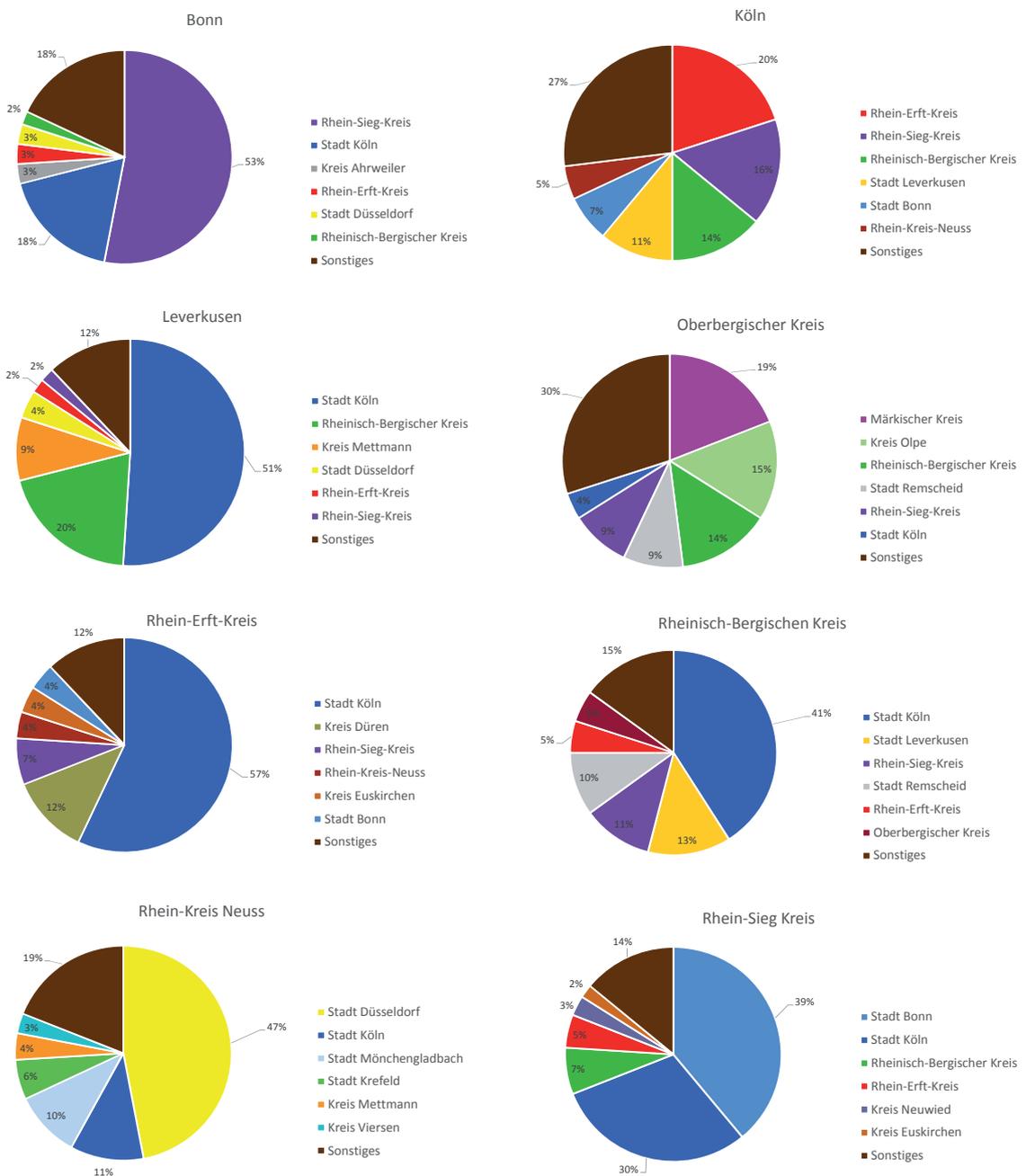


Abb. 19: Verkehrsaufkommen im ÖV (alle Verkehrszwecke) der Kreise und kreisfreien Städte in der Region Köln/Bonn
 Quelle: eigene Darstellung. Datengrundlage: Verflechtungsprognose 2030; Nachfragemodell 2010



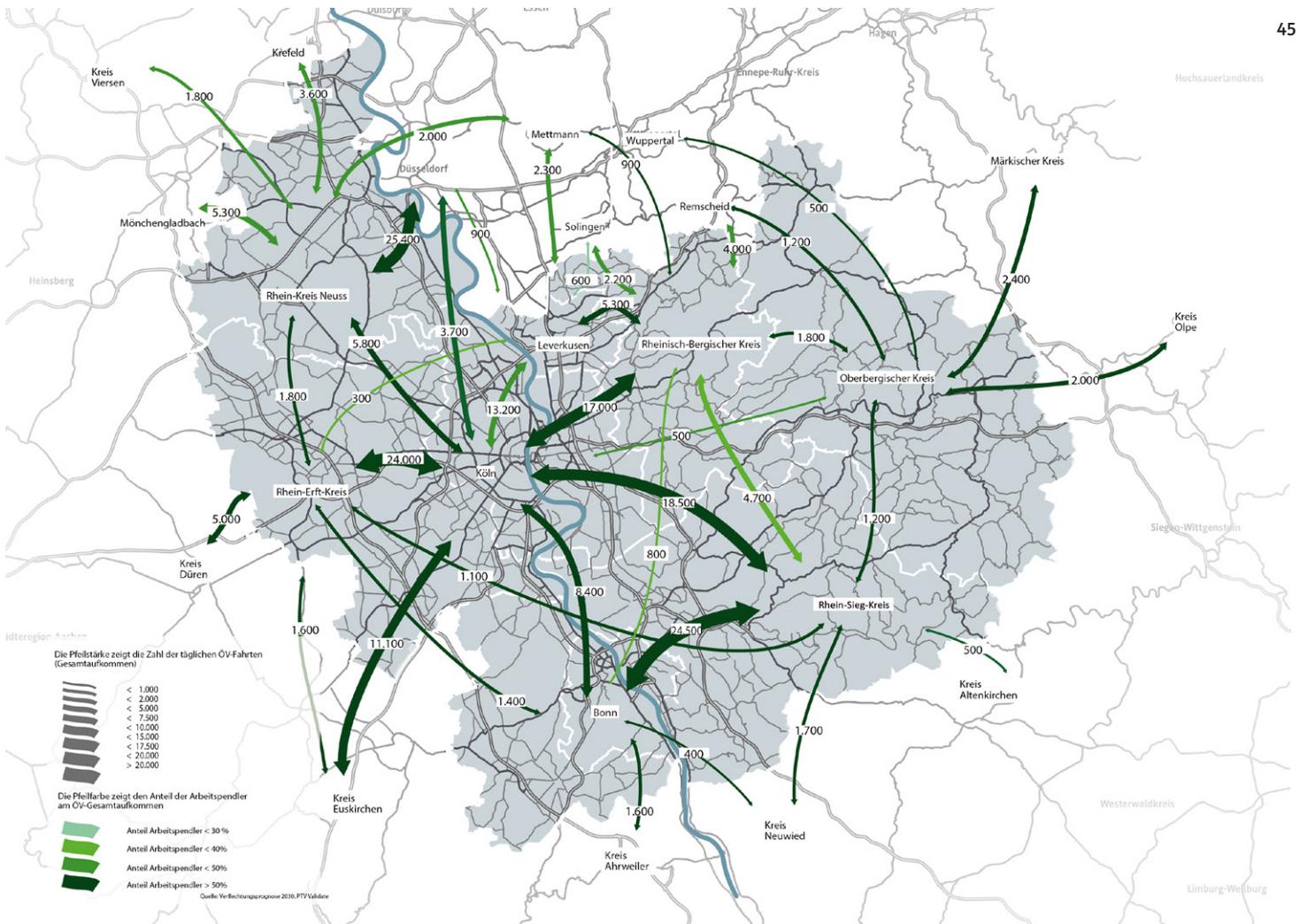
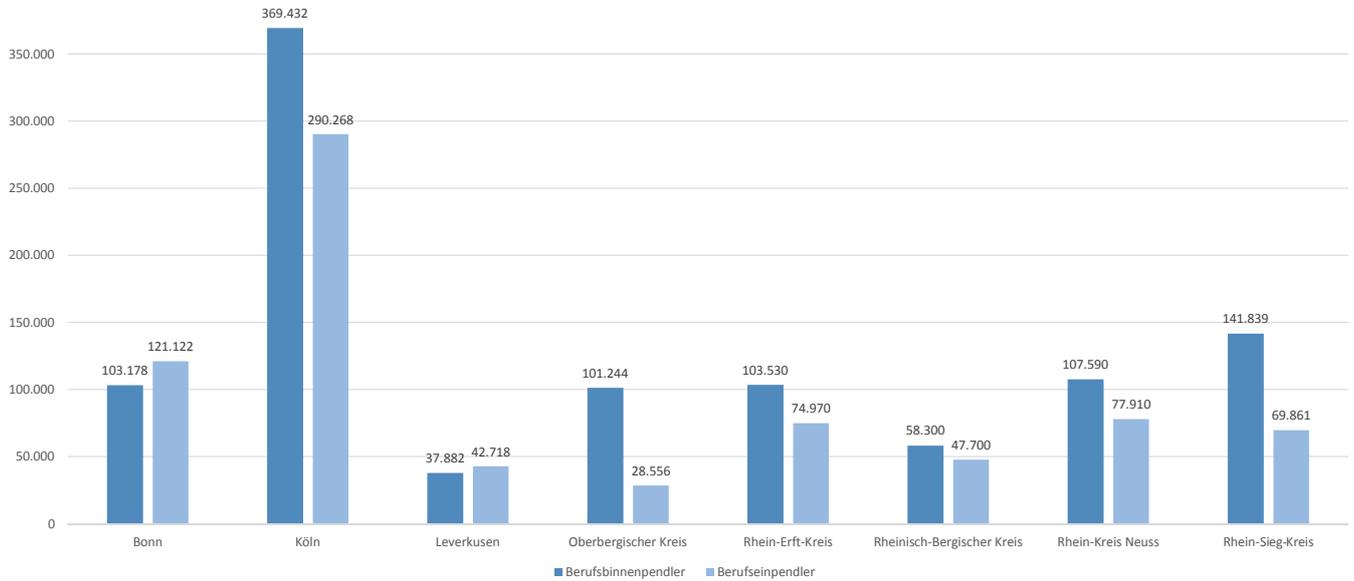


Abb. 20: Verflechtungen im ÖV (alle Verkehrszwecke) zwischen den Kreisen in und um die Region Köln/Bonn
 Quelle: eigene Darstellung, Datengrundlage: Verflechtungsprognose 2030; Nachfragemodell 2010

46 Berufsbinnen-/ und Berufseinpender



Pendler in den einzelnen Kreisen und kreisfreien Städten

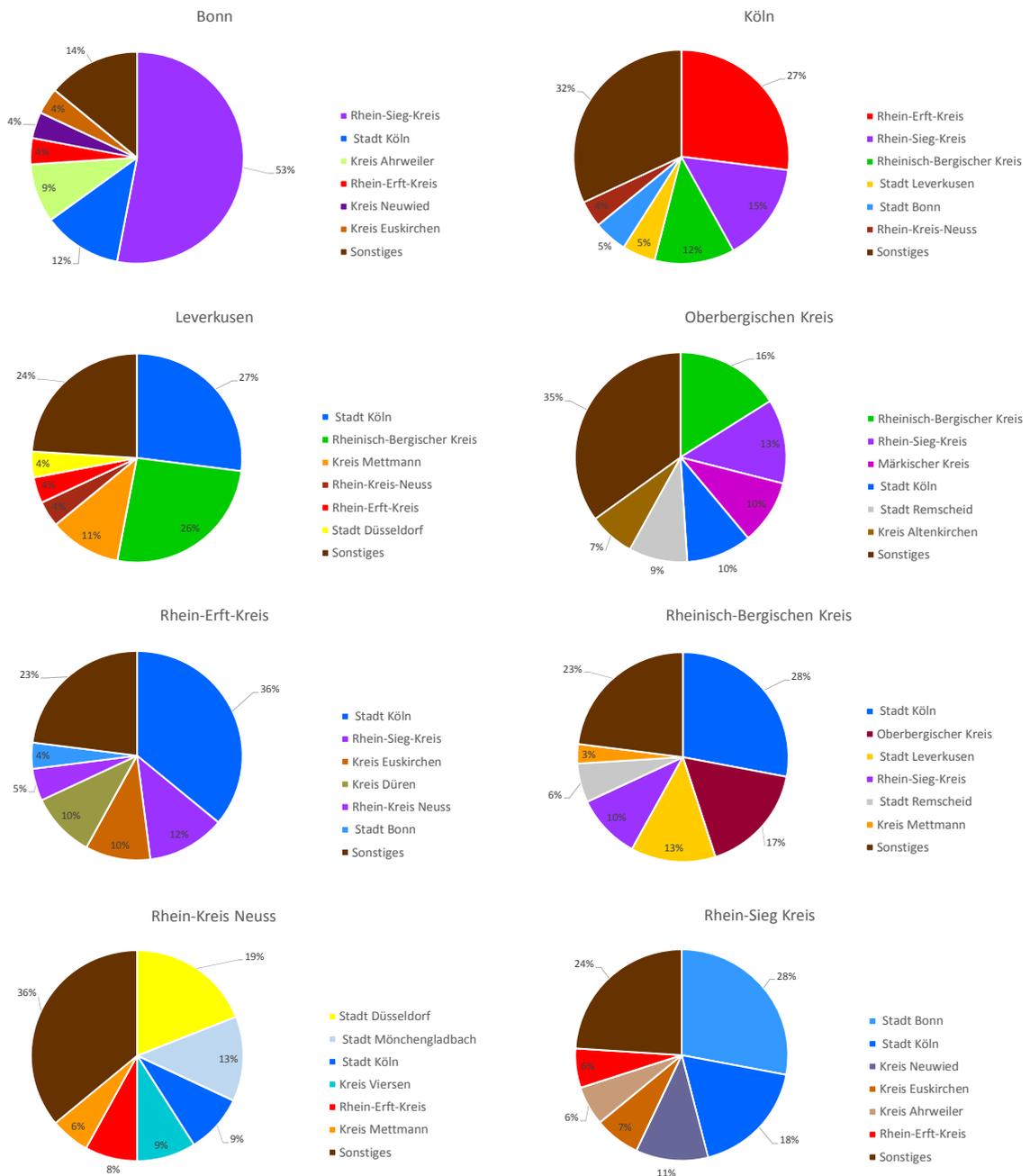


Abb. 21: Berufsein- und Binnenpendler mit allen Verkehrsarten (Berufspendler) der Kreise und kreisfreien Städte in der Region Köln/Bonn

Quelle: eigene Darstellung. Datengrundlage: Verflechtungsprognose 2030; Nachfragemodell 2010



Verflechtungen im Berufsverkehr

Um die Berufspendlerverflechtung innerhalb der Region Köln/Bonn abbilden zu können, wurde als Datengrundlage die Datenmatrix der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten am Wohn- und Arbeitsort auf der Gemeindeebene von der Bundesagentur für Arbeit ausgewertet und durch eigene, modellbasierte Berechnungsverfahren auf alle Beschäftigten inkl. Selbstständiger und Beamter erweitert (siehe Abbildungen 21, 22 und 23). Die Berufspendler sind dabei unabhängig vom Verkehrsmittel ausgewiesen und umfassen sowohl MIV- als auch ÖV-Fahrten. Differenziert wird aber nach Ein- und Auspendlern sowie nach Binnenpendlern, deren Wohn- und Arbeitsort innerhalb der einzelnen Kreise und kreisfreien Städte liegt.

Beschreibung und Erläuterung Status-quo

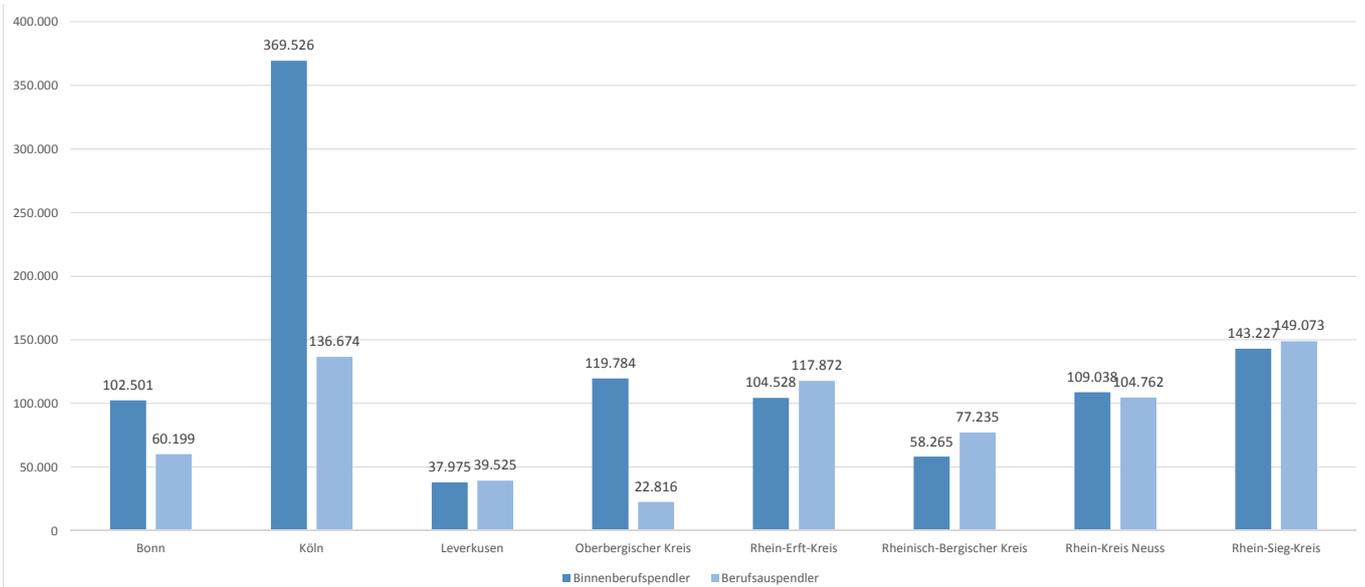
Die Auswertungen der Berufsauspendler aus den einzelnen Kreisen und kreisfreien Städten in der Region Köln/Bonn verdeutlicht, dass sich der größte Anteil der berufsbedingten Pendelbewegungen innerhalb der Kreise und kreisfreien Städte vollzieht. In Köln und dem Oberbergischen Kreis beträgt der Anteil der Binnenpendler mehr als 70 % (Köln mit 73 % sowie der Oberbergische Kreis mit 84 %). Auch im Rhein-Kreis Neuss (51 %) sowie in Bonn (60 %) werden hohe Binnenverkehre bei den Berufspendlern verzeichnet. Anhand der Auswertungen wird ersichtlich, dass der Rhein-Erft-Kreis sowie der Rhein-Sieg-Kreis und der Rheinisch-Bergische Kreis mit jeweils z.T. deutlich unter 50 %-Binnenverkehr als Auspendlerkreise angesehen werden können, aus denen die stärksten Pendlerströme in das Oberzentrum Köln (65 % aus dem Rhein-Erft-Kreis und 30 % aus dem Rhein-Sieg-Kreis) sowie nach Bonn (43 % aus dem Rhein-Sieg-Kreis) ausgehen. Im Rhein-Kreis Neuss pendelt zudem fast die Hälfte aller Berufspendler (45 %) nach Düsseldorf. Demgegenüber stellen sich Köln und Bonn als erhebliche Einpendlerstädte dar, die insbesondere auf die umliegenden Kreise erhebliche Anziehungskraft ausüben (Rhein-Sieg-Kreis, Rhein-Erft-Kreis, Rheinisch-Bergischer Kreis) (siehe Abbildung 21).

Grundsätzlich setzt sich demnach der größte Anteil der Berufspendler innerhalb der Region Köln/Bonn aus Binnenpendlern bzw. Pendlern innerhalb der eigenen Kreise und kreisfreien Stadt zusammen. Ein weiterer größerer Anteil der übrigen Ein- und Auspendler verteilt sich auf die unmittelbar angrenzenden Gebiete. Über zwei und mehr Kreise hinweg gibt es eher geringe Pendlerverflechtungen (z.B. Oberbergischer Kreis nach Köln mit ca. 18 %, Bonn in den Rhein-Kreis Neuss mit ca. 3 %).

Um die Verflechtungen in der Region in Bezug zu real auftretenden Zeitverlusten im Straßenverkehr zu setzen, wurden als ergänzende Informationen zu Reisezeitmessungen aus sog. Floating Car Data (FCD) berücksichtigt (siehe hierzu die Ausführungen in Kapitel 3.1). Die diesbezüglichen Auswertungen zeigen, dass die größten relativen Verlustzeiten auf pendlerstarke Relationen entfallen, die in die Kernstädte Köln und Bonn gerichtet sind und auf der Nord-Süd-Achse durch die Region hindurch angesiedelt sind. Hier sind insbesondere die Strecken von Köln nach Leverkusen, von Bonn nach Köln sowie aus dem Rhein-Kreis Neuss nach Köln mit jeweils über 50 % relativer Verlustzeit zu nennen. Pendler müssen hier bei hohem Verkehrsaufkommen also bis zum Anderthalbfachen der „normalen“ Reisezeit einplanen. Weitere hohe Verlustzeiten von bis zu 50 % lassen sich auf den Strecken von/nach Bonn zum/vom Rhein-Sieg-Kreis, von Köln nach Bonn, vom Rhein-Erft-Kreis nach Köln und Bonn sowie zwischen dem Rheinisch-Bergischen Kreis und Köln antreffen.

Bewertung und Schlussfolgerungen aus den Verkehrsverflechtungen

- > Im MIV wird ein hohes Verkehrsaufkommen insbesondere innerhalb der Kernstädte sowie entlang der Rheinschiene (Rhein-Sieg-Kreis, Rhein-Erft-Kreis, Rhein-Kreis Neuss) sichtbar. Dabei machen die Binnenpendler innerhalb der Kreise und kreisfreien Städte in der Region den größten Anteil am Verkehrsaufkommen aus.
- > Die stärksten Pendlerbeziehungen sowohl im MIV als auch im ÖPNV zeigen sich auf den Relationen zwischen dem Rhein-Sieg-Kreis und Bonn, dem Rhein-Sieg-Kreis bzw. dem Rheinisch-Bergischem Kreis und Köln, dem Rhein-Erft-Kreis und Köln sowie zwischen dem Rhein-Kreis Neuss und Düsseldorf.
- > Im Vergleich mit dem MIV weist auch der ÖV in den dicht besiedelten und gut erschlossenen Gebieten entlang der Rheinschiene einen hohen Anteil bei den Pendlerverkehren auf.
- > Geringe Verflechtungen im MIV lassen sich kreisübergreifend beispielsweise zwischen dem Rhein-Erft-Kreis nach Bonn, dem Rhein-Erft-Kreis zum Rhein-Kreis Neuss, dem Oberbergischen Kreis nach Köln sowie dem Oberbergischen Kreis zum Rhein-Sieg-Kreis erkennen.



Pendler in den einzelnen Kreisen und kreisfreien Städten

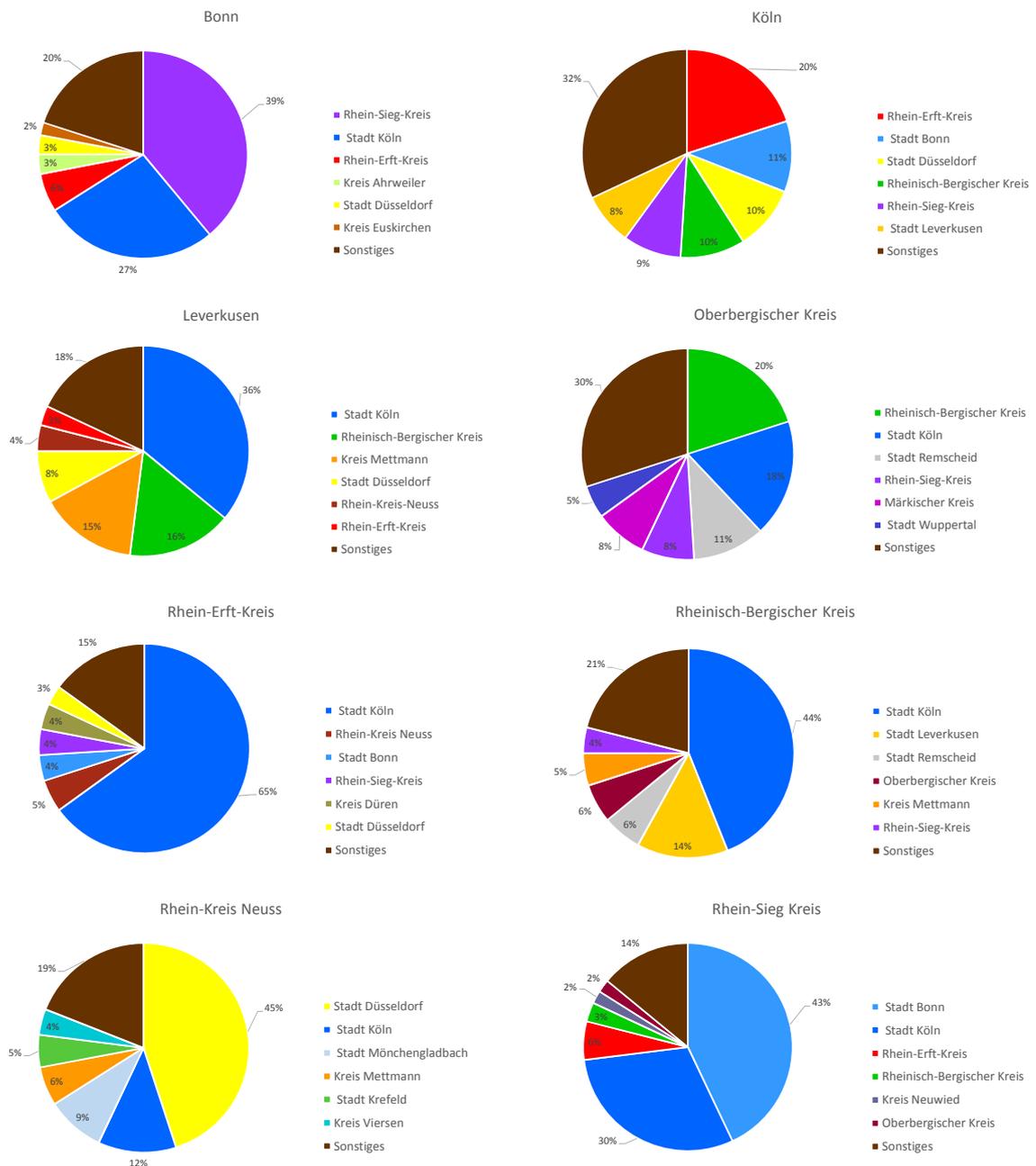


Abb. 22: Berufsauspendler mit allen Verkehrsarten (Berufspendler) in den einzelnen Kreisen in der Region Köln/Bonn
 Quelle: eigene Darstellung. Datengrundlage: Verflechtungsprognose 2030; Nachfragemodell 2010



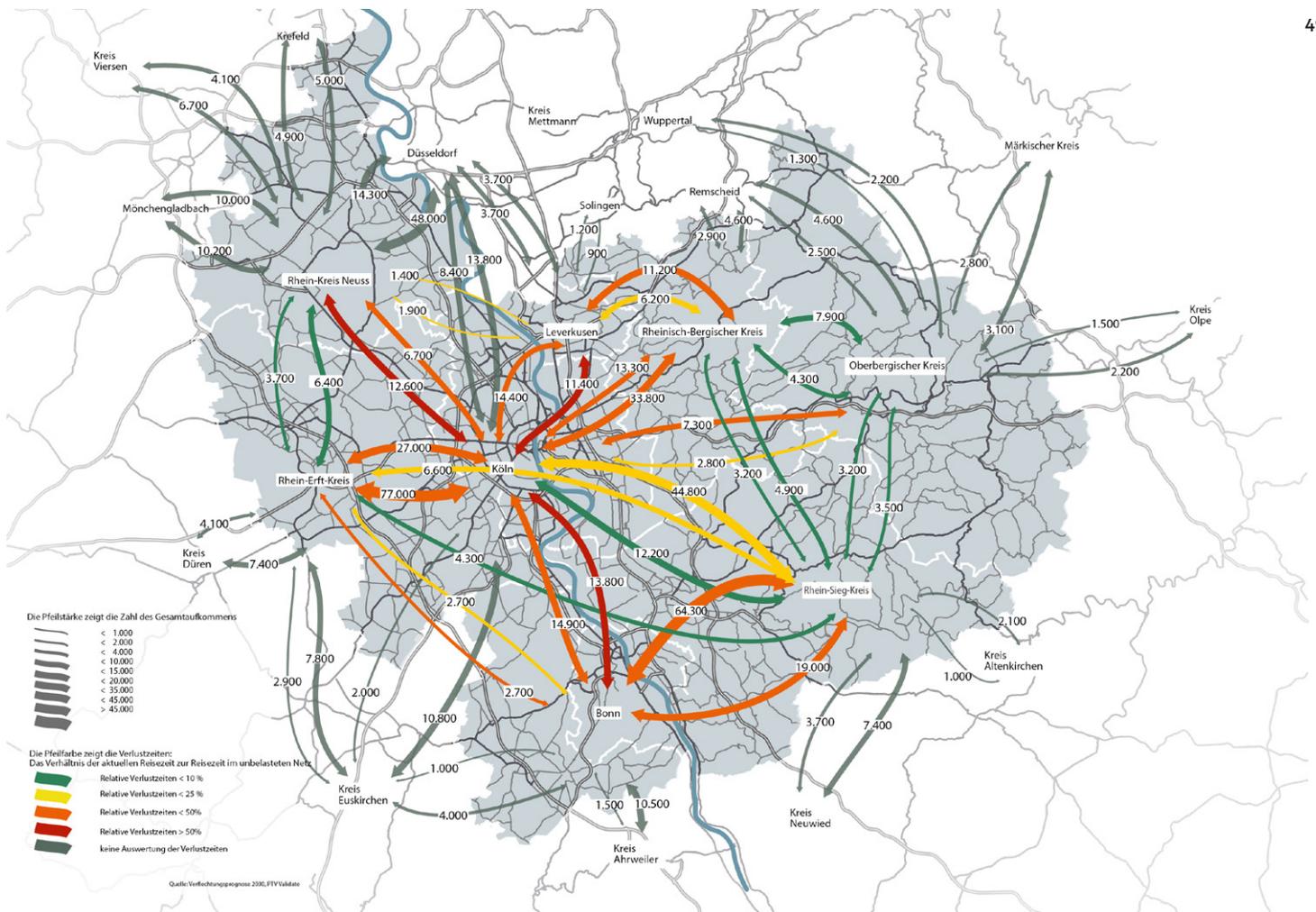


Abb. 23: Verflechtung mit allen Verkehrsarten (Berufspendler) zwischen den Kreisen/kreisfreien Städten in und um die Region Köln/Bonn in Abhängigkeit von Verlustzeiten

Quelle: eigene Darstellung. Datengrundlage: Verflechtungsprognose 2030; Nachfragemodell 2010

> Im ÖV sind die geringen Verflechtungen mit dem MIV vergleichbar, besonders zwischen dem Rhein-Kreis Neuss und dem Rhein-Erft-Kreis, dem Rhein-Erft-Kreis und Bonn, dem Rhein-Sieg-Kreis und dem Oberbergischen Kreis sowie dem Oberbergischen Kreis nach Köln lassen sich nur geringe Verflechtungen ablesen.

> Entlang der Rheinschiene sowie aus dem Rhein-Sieg- und dem Rhein-Erft-Kreis ergeben sich zudem mehr als die Hälfte aller Verflechtungen aus Berufspendlern. Die Folge davon sind Überlastungen im MIV- und ÖV-Netz zu den Spitzenzeiten zwischen 06:00 – 09:00 Uhr sowie zwischen 16:00 – 19:00 Uhr.

> Die Analyse der relativen Verlustzeiten im MIV und ÖV macht deutlich, wie stark die Hauptverkehrsachsen Nord-Süd (Rhein-Kreis Neuss – Köln – Bonn) sowie Ost-West (Rhein-Erft-Kreis – Köln – Rhein-Sieg-Kreis) belastet sind und welche hohen Verlustzeiten dabei für Pendler insbesondere im MIV, aber auch im ÖV entstehen. Entlang der Nord-Süd-Achse ist mit Verlustzeiten von bis zu 50 %, auf der Strecke vom Rhein-Kreis Neuss nach Köln sogar mit über 50 % Verlustzeit zu rechnen. Auch die Ost-West-

Achse weist Verlustzeiten bis zu 50 % auf, eine Ausnahme bildet die Strecke Köln zum Rhein-Erft-Kreis sowie die Verbindungen zum Rhein-Sieg-Kreis. Hier werden lediglich bis zu 25 % Verlustzeit erreicht. Besonders Berufspendler sind von den hohen Verlustzeiten betroffen, da sie zeitlich weniger flexibel sind.

> Die Auswertungen haben gezeigt, wie stark die Region verflochten ist und welche Einschränkungen der Verkehrsqualität – im Sinne von Zuverlässigkeit und Pünktlichkeit – daraus resultieren. Hier zeigt sich die große Bedeutung der Stadt Köln für die Region, gleichzeitig aber auch eine hohe Eigenständigkeit der einzelnen Kreise und kreisfreien Städte. Die staubedingten Zeitverluste treten in erster Linie in der Rheinschiene auf.

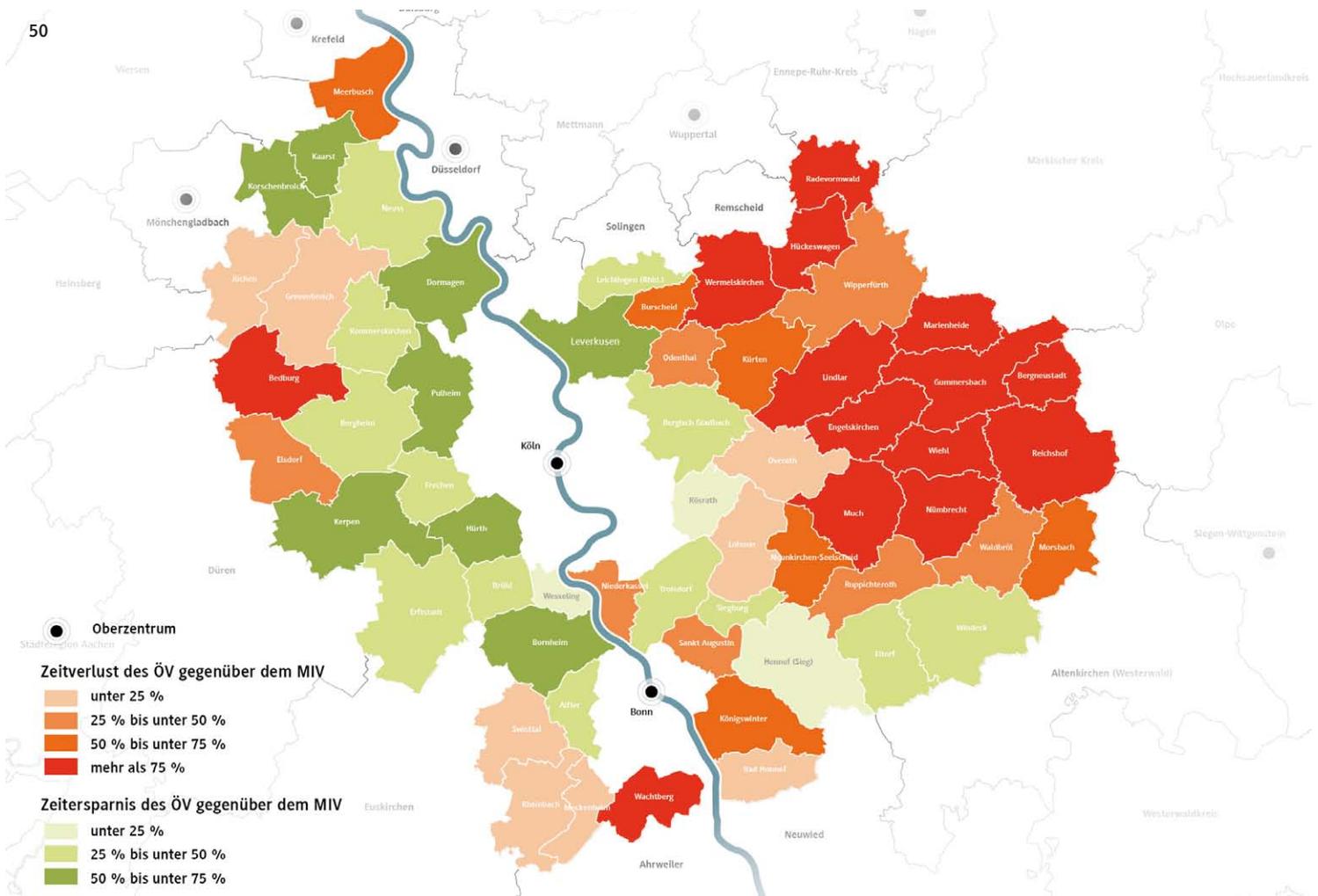


Abb. 24: Zeitverluste und Zeitersparnisse des ÖV gegenüber dem MIV (außerhalb von Hauptverkehrszeiten) in den Kommunen der Region Köln/Bonn

Quelle: eigene Darstellung. Datengrundlage: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, VG250; OSM-Mitwirkende (02/2017); Fahrzeitabfragen über Google Maps (05/2018)

Reisezeitvergleich MIV – ÖV

Viele Relationen in Richtung der beiden Oberzentren der Region (Köln und Bonn) sowie zu Oberzentren außerhalb der Region sind vor allem zu den Hauptverkehrszeiten erheblich belastet. Durch das hohe Verkehrsaufkommen ergeben sich für den MIV teilweise erhebliche Zeitverluste im Vergleich zur Reisedauer im wenig belasteten Netz. Um diesen Effekt deutlich zu machen, wurden die Reisezeiten jeweils per MIV und ÖV von den Gemeinden der Region zu den Oberzentren Köln und Bonn sowie den nächstgelegenen Oberzentren außerhalb der Region ermittelt⁵⁸. Um Aussagen über die unterschiedlichen Qualitäten bei jeweils geringer und hoher Verkehrsbelastung machen zu können, wurden die Reisezeiten in ein Verhältnis gesetzt (Reisezeit mit dem ÖV/Reisezeit mit dem MIV). Die Ergebnisse in Form von prozentualen

⁵⁸ Die Gemeinden in der Region sind dazu jeweils jenem Oberzentrum zugeordnet, welches die geringste ÖV-Reisezeit für die entsprechende Relation aufweist. Grundlage dafür bildet der Online-Kartendienst Google Maps mit seiner Routingfunktion. Um die Vergleichbarkeit zwischen beiden Fortbewegungsmöglichkeiten gewährleisten zu können, gelten sowohl für den MIV als auch für den ÖV jeweils die Reisezeiten für einen Werktag zur frühen Hauptverkehrszeit (Dienstag, 08:00 Uhr). Für den ÖV wird jeweils die schnellstmögliche Verbindung bei normaler Verkehrsbelastung, für den MIV die schnellste Verbindung (normale Verkehrsbelastung) sowie die langsamste Verbindung (hohe Verkehrsbelastung) zu Grunde gelegt. Die Routingfunktion von Google Maps gibt hierfür eine durchschnittliche Reisezeitspanne mit jeweils geringer und hoher Verkehrsbelastung mit dem MIV an. Start- und Zielpunkte für die Relationen mit dem MIV sind die jeweiligen Siedlungsschwerpunkte. Für die Verbindungen mit dem ÖV sind die jeweiligen (Haupt-)Bahnhöfe bzw. zentral gelegenen Haltestellen der Städte und Gemeinden Start- oder Zielpunkte.

Zeitersparnissen bzw. -verlusten sind in den Abbildungen 24 und 25 visualisiert.

Beschreibung und Erläuterung Status-quo

Bei einer normalen Verkehrsbelastung ergeben sich vor allem für die direkten Umlandgemeinden Kölns und Düsseldorfs sowie und den linksrheinischen Raum Zeit-Vorteile mit dem ÖPNV (siehe Abbildung 24). Für den rechtsrheinischen Raum, insbesondere den Oberbergischen Kreis, sowie einzelne Nachbarkommunen von Bonn, ist jedoch die Wahl des MIV die zeiteffizienteste Lösung. Große Anteile des rechtsrheinischen Raumes weisen also für den ÖV größere Zeitnachteile (> 75 % gegenüber dem MIV) auf. Einige Streckenverbindungen des ÖV benötigen mehr als die doppelte Zeit. Lediglich die Achse Troisdorf, Siegburg, Hennef, Eitorf und Windeck zeigt ein positives Zeitverhältnis für den ÖV auf.

Bei hoher Verkehrsbelastung im MIV zeigen sich hingegen die Zeitvorteile des ÖV sehr deutlich (siehe Abbildung 25). Nutzer des ÖV realisieren Zeitersparnisse fast im gesamten linksrheinischen Raum und in nahezu allen Randgemeinden der Oberzentren. Diese liegen für die direkt angrenzenden Gemeinden Kölns bei zum Teil über 75 %. Für den rechts-

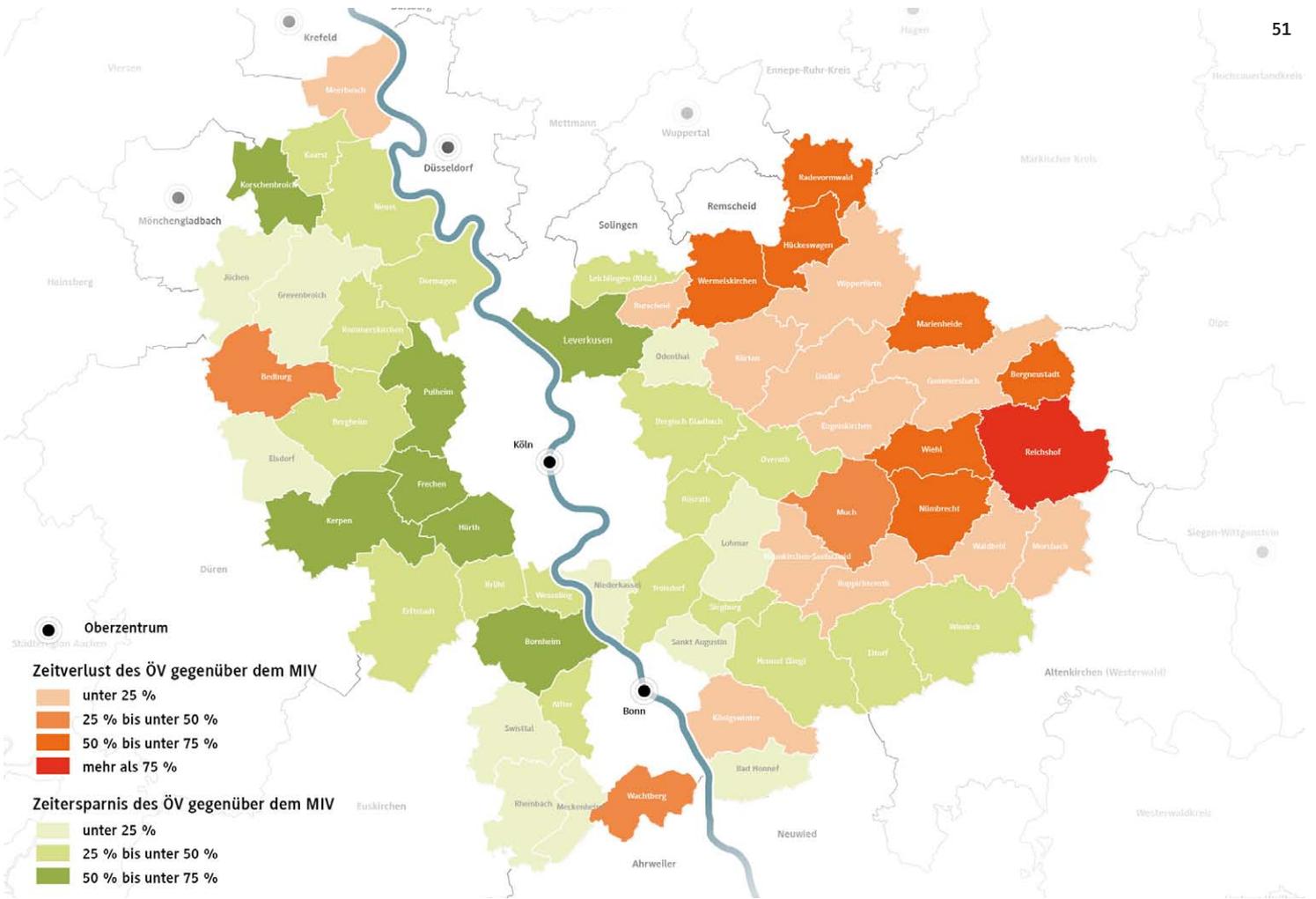


Abb. 25: Zeitverluste und Zeitersparnisse des ÖV gegenüber dem MIV (Hauptverkehrszeiten) in den Kommunen der Region Köln/Bonn
 Quelle: eigene Darstellung. Datengrundlage: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, VG250; OSM-Mitwirkende (02/2017); Routingabfragen über Google Maps (05/2018)

rheinischen Raum ergeben sich – im Vergleich zum normalen Verkehrsaufkommen – ebenfalls für viele Gemeinden zeiteffizientere ÖV-Verbindungen. Jedoch sind es vor allem die Gemeinden am Rande der Region, welche auch bei hoher Belastung der Straßenwege noch Zeitverluste im ÖV aufweisen. In erheblichem Maße betrifft das die Gemeinden im Bergischen RheinLand.

04.

DAS ZIELNETZ FÜR

DAS JAHR 2040



Das Zielnetz 2040 für die Region Köln/Bonn beschreibt die durch politische Gremien beschlossenen Anmeldungen für den BVWP 2030 sowie die Anmeldungen zum ÖPNV-Bedarfsplan ebenfalls mit dem Zieljahr 2030. Sowohl für das Straßen- als auch das Schienennetz bildet das Zielnetz 2040 die infrastrukturelle Grundlage für die Szenarien im Rahmen der „Grundlagenuntersuchung Mobilität“. Veränderungen im regionalen Radverkehrsnetz werden in unterschiedlichen Ausprägungen im Zuge der Szenarien betrachtet. Angesichts der hier dargestellten Analysen sowie der Maßnahmen aus dem Zielnetz 2040 stellt sich die Frage, wie Maßnahmen im Verhältnis zur Nachfrageentwicklung stehen und in welchem Maße diese ausreichend sind, um eine nutzergerechte und umweltschonende Mobilität in der Region zu gewährleisten. Die folgenden Einschätzungen helfen, einen Überblick über die zu erwarteten Wirkungseffekte zu geben.



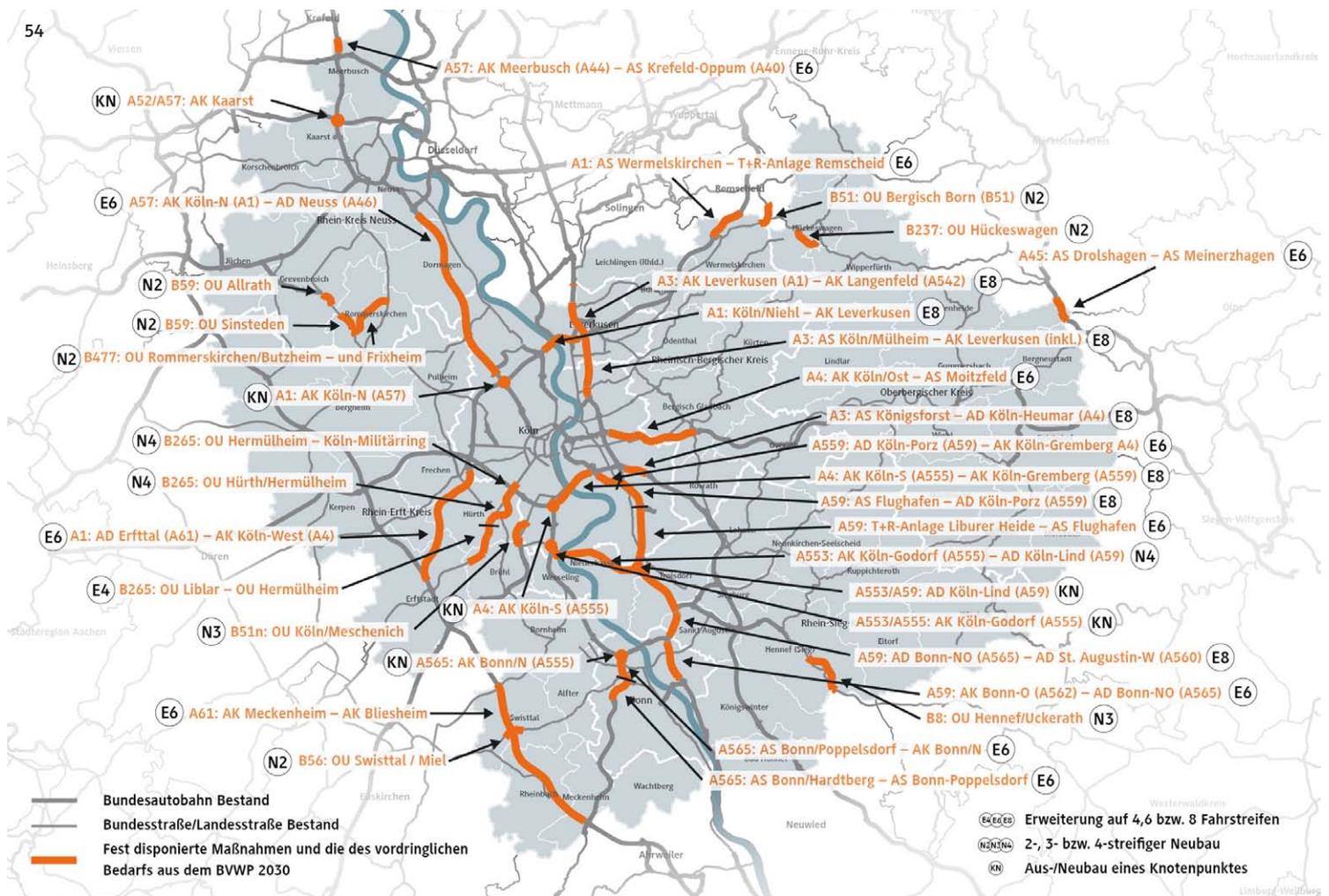


Abb. 26: Straßennetz 2040

Quelle: eigene Darstellung. Datengrundlage: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, VG250; OSM-Mitwirkende (02/2017); Informationen zu Vorhaben auf Grundlage des BVWP 2030

AUSBAUVORHABEN FÜR DAS STRASSEN- UND SCHIENENNNetz

Das Zielnetz für die Straße im Jahr 2040 berücksichtigt alle Maßnahmen, die Stand 2017 im BVWP 2030 als vordringlicher Bedarf eingestuft sind (siehe Abbildung 26). Die Finanzierung dieser Maßnahmen ist gesichert. Aufgrund fehlender bzw. veralteter Daten sind Maßnahmen des Landesstraßenbedarfsplans nicht im Zielnetz abgebildet, auch wenn sie die Funktion einer Bundesstraße haben. Darüber hinaus werden alle SPNV- und Stadtbahn-Strecken vorhaben berücksichtigt, die 2015 für die Fortschreibung des ÖPNV-Bedarfsplans des Landes Nordrhein-Westfalen angemeldet worden sind bzw. im BVWP 2030 enthalten sind (siehe Abbildung 27). Die Finanzierung der Maßnahmen im Schienennetz ist zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht für alle Vorhaben gesichert.

DER RHEIN-RUHR-EXPRESS

Eine der bedeutendsten Maßnahmen aus dem BVWP 2030 für den SPNV in der Region ist der Rhein-Ruhr-Express (RRX). Dieser soll zukünftig die heutigen Regionalexpress-Linien teilweise ersetzen bzw. ergänzen. Durch eine höhere Taktung werden wichtige ÖPNV-Achsen entlastet.

Bis der komplette Ausbau der Infrastruktur für den RRX abgeschlossen ist, wird es noch einige Jahre dauern. Die ersten Fahrzeuge sollen allerdings schon ab Ende 2018 durch NRW rollen. Dann startet der sogenannte „Vorlaufbetrieb“ des RRX.

Sieben RRX-Linien bilden das Herzstück des Projekts. Nach Fertigstellung der Infrastruktur soll auf der Kernstrecke zwischen Dortmund und Köln alle 15 Minuten ein RRX für optimale Verbindungen sorgen. Über die Weiterführung der Linien sind auch die anderen Landesteile schnell erreicht. Fahrgäste gelangen so künftig noch schneller und pünktlicher ans Ziel – und das ohne Aufpreis zum Nahverkehrstarif.

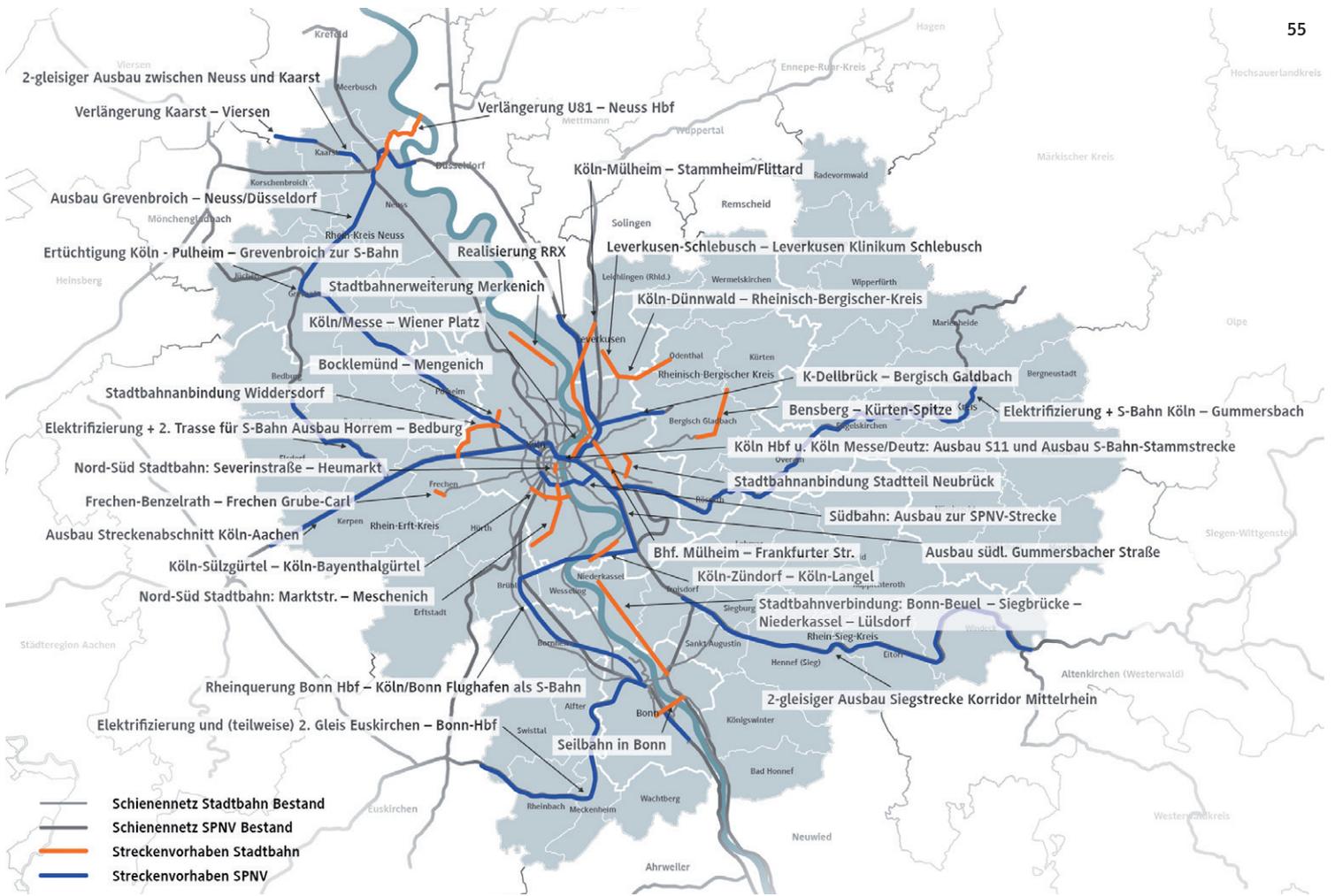


Abb. 27: Schienennetz 2040

Quelle: eigene Darstellung. Datengrundlage: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, VG250; OSM-Mitwirkende (02/2017); Liniennetz vom VRS und VRR; Informationen zu Vorhaben auf Grundlage der Anmeldungen zur Fortschreibung des ÖPNV-Bedarfsplans des Landes Nordrhein-Westfalen

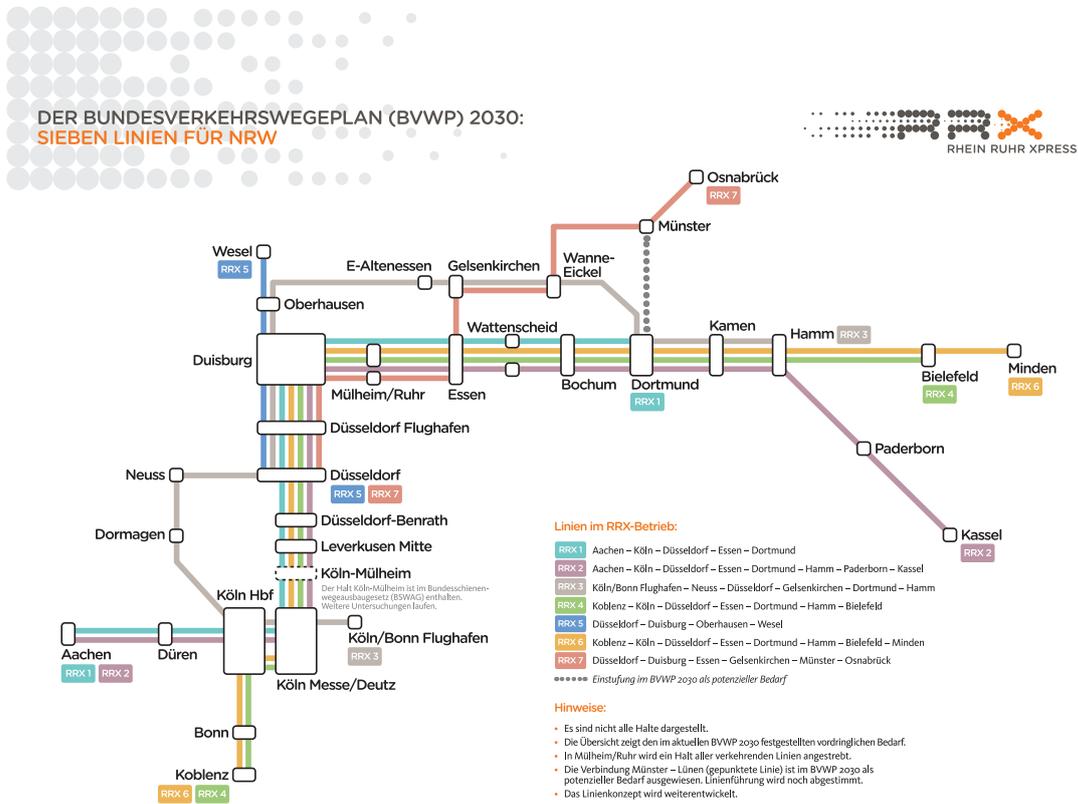


Abb. 28: Zielnetz RRR

Quelle: Kompetenzcenter Marketing NRW (KCM)

ABSCHÄTZUNG VON WIRKUNGSEFFEKTEN

Die Auswirkungen der geplanten Ausbauprojekte auf die Straßen- und Schienennetze auf die Auslastung unter Berücksichtigung der zukünftigen Verkehrsnachfrage lassen sich im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nur qualitativ abschätzen⁵⁹. Mit Blick auf die zu erwartende räumliche Verteilung der Bevölkerungsentwicklung sowie der Analyse der Überlastungsbereiche sind auf diese Weise einige Entwicklungstendenzen ableitbar (siehe Abbildung 28 sowie die Ausführungen in den Abschnitten 3.1 und 3.2.).

Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass das Verkehrssystem der Region auch in Zukunft, mit den für die Ausgangssituation beschriebenen Einschränkungen, prinzipiell funktioniert. Der Blick in die Zukunft ändert das skizzierte Bild der Ausgangssituation nicht grundlegend. Die gezeigten Maßnahmen führen zu (lokalen) Verbesserungen, die beschriebenen Prognoseentwicklungen führen aber durch Verkehrszunahmen auch (lokal) zu einer Zunahme an Einschränkungen. Im Folgenden werden unter Berücksichtigung der Entwicklung der räumlichen Verflechtungen und der Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Verkehrsträgern Entwicklungstendenzen und Abschätzungen differenziert nach den Teilräumen innerhalb der Region formuliert.

Rheinschiene

In der Rheinschiene lassen die zahlreichen Ausbaumaßnahmen des Stadtbahnnetzes eine Verbesserung des Verkehrsflusses innerhalb der Städte Köln und Bonn erwarten. Die Bauvorhaben der rechtsrheinischen Stadtbahn und die Rheinquerung der Stadtbahn können die Reisezeiten auf der Verbindung Köln – Bonn verringern. Darüber hinaus verbessern sich durch diese Maßnahmen die Reisezeitverhältnisse ÖV/MIV für die entlang der Strecke liegende Gemeinden. Die Realisierung des RRX (Rhein-Ruhr-Express) und der Ausbau der S-Bahn auf der Strecke Köln – Köln-Mülheim – Leverkusen – Opladen entlasten zudem die Relation Köln – Düsseldorf.

Entlang der Rheinschiene sind auch die meisten geplanten Neu- und Ausbaumaßnahmen im Straßennetz angesiedelt. Als wichtige Maßnahme, die auch zu einer erheblichen Verlagerung von Verkehren innerhalb der Rheinschiene führt, kann die in Planung befindliche Rheinquerung bei Köln/Wesseling - Niederkassel genannt werden, zu der parallel auch eine Stadtbahntrasse geplant wird. Als Folge entstehen Verkehrsverlagerungen auf beiden Rheinseiten und eine

⁵⁹ Dazu wurden zum einen die Erkenntnisse über Engstellen im Straßennetz mit den geplanten Maßnahmen des BVWP 2030 abgeglichen. Mit Hilfe der Verflechtungsdaten der Bundesprognose 2030 erfolgten Modellrechnungen auf Basis von PTV-Validate und der Verflechtungsprognose 2030 des BMVI, um Einschätzungen bezüglich der Wirkungen des MIV-Zielnetzes zu treffen.

Entlastung des bestehenden Autobahnnetzes (A59, A4). Es bestehen allerdings weiterhin Engstellen, bspw. entlang der A 1 zwischen Köln-West und dem Leverkusener Kreuz, die durch die geplanten Maßnahmen voraussichtlich nicht überwunden werden können. Insbesondere in der Rheinschiene kommt es durch die Überlagerung von Nahverkehr mit dem (stark steigenden) Fernverkehr von Personen und Gütern zu einer starken Beanspruchung der Straßeninfrastruktur. Die Schieneninfrastruktur ist nicht in der Lage, hier für eine deutliche Entlastung zu sorgen. Dennoch müssen gerade in den Oberzentren Köln und Bonn Maßnahmen zur Förderung alternativer Verkehrsmittel unternommen werden, um zumindest im Nahverkehr die Multimodalität stärker zu fördern. Das betrifft neben dem Öffentlichen Verkehr auch und gerade den Radverkehr und die intermodale Vernetzung.

Bergisches RheinLand

Die Elektrifizierung der Oberbergischen Bahn (RB 25) bis Gummersbach und die Integration der Strecke in das S-Bahnnetz bauen zwar Verspätungen und Überlastungen ab, doch sind weitere Anstrengungen erforderlich, um das prognostizierte Wachstum im IV zu kompensieren. Die Kapazität im ÖPNV zwischen Gummersbach und Köln müsste sich hierfür verdoppeln.

Die Verlängerung der Kölner Stadtbahnlinie 1 bis Kürten-Spitze stärkt den ÖPNV als Alternative zum MIV.

Auch im Bergischen RheinLand sind Veränderungen der Verkehrssituation ambivalent. Insbesondere auf der A4 zwischen Köln und Olpe sowie auf den Zubringern B506 und B478 ist mit einem tendenziell zunehmenden Anteil an Überlastungen zu rechnen. Im Bergischen RheinLand sind kaum Neu- und Ausbaumaßnahmen im Rahmen des BVWP geplant.

Ville & Börde

Die geplanten Maßnahmen im Teilbereich Ville & Börde tragen dazu bei, Überlastungen auf den Relationen Köln – Aachen und Köln – Grevenbroich zu mindern. Eine deutliche Entlastung kann auch auf der A4 zwischen Düren und Köln erwartet werden. Auch die A61 sowie Teile der A1 zwischen Erftstadt und Frechen zeigen eine Entlastung im MIV-Netz. Innerhalb dieser Bereiche sind Maßnahmen des BVWP geplant, die zu einer Entlastung der Strecken führen. Allerdings bestehen auch im Teilraum Ville & Börde weiterhin Engstellen, wie auf der Bundesstraße B59 zwischen Grevenbroich und Köln.

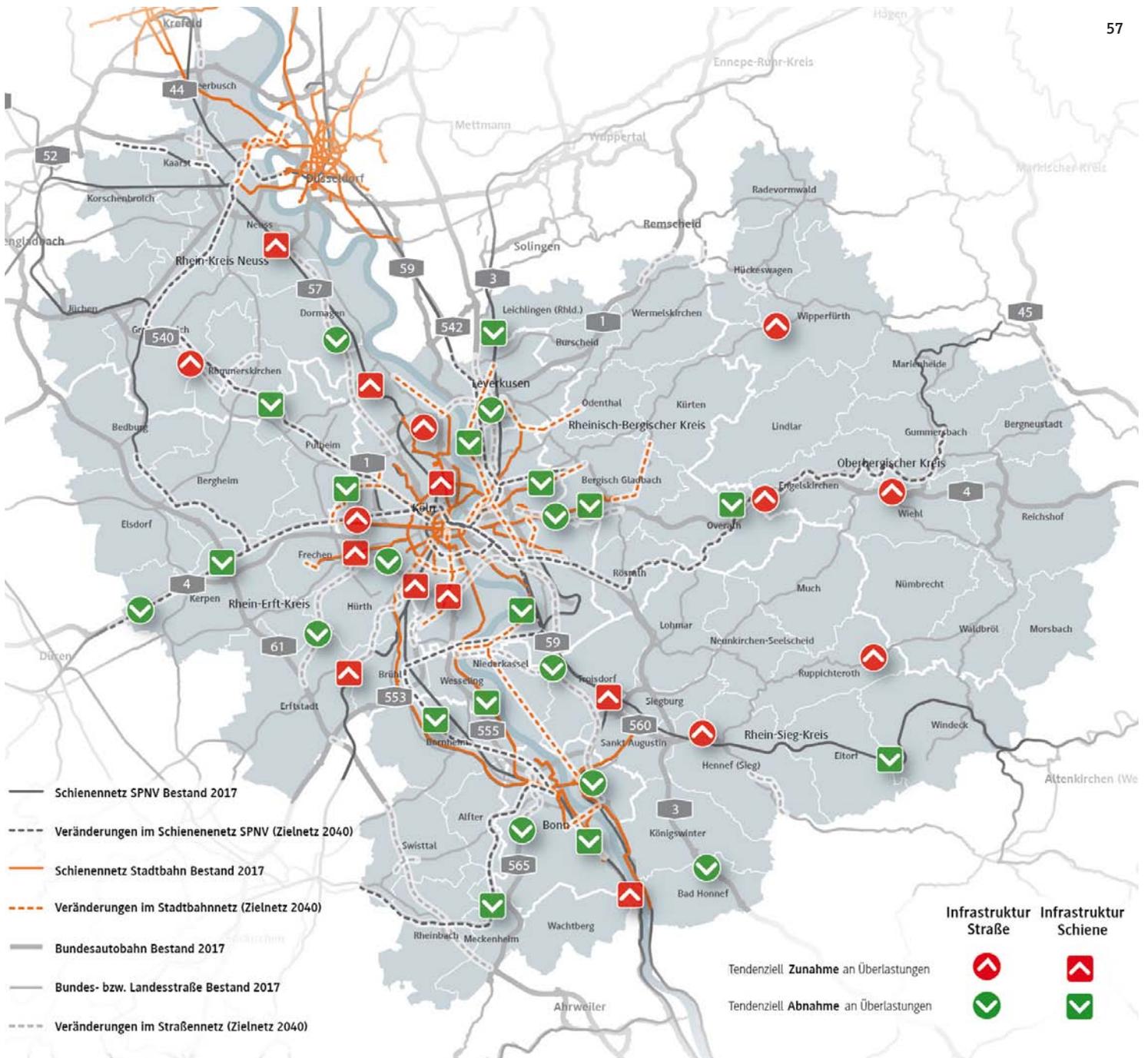


Abb. 29: Abschätzung der Wirkungseffekte für das Jahr 2040

Quelle: eigene Darstellung. Datengrundlage: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, VG250; OSM-Mitwirkende (02/2017); Liniennetz vom VRS und VRR

Insgesamt lassen sich für die gesamte Region durch die geplanten Neu- und Umbaumaßnahmen Entlastungen im Netz erwarten. Diese werden jedoch angesichts der erwarteten Zuwächse des Verkehrsaufkommens im Personen- wie auch im Güterverkehr teilweise wieder (über)kompensiert. Im Jahr 2040 werden die Netze im MIV und ÖV bei weitem nicht überlastungsfrei sein. Die regionalen Akteure sind daher gefordert, über rein infrastrukturelle Projekte in den Bereichen Straße und Schiene hinaus Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung und Stärkung der Nahmobilität zu verfolgen.

05.

MOBILITÄTSRELEVANTE

TRENDS UND

ENTWICKLUNGEN

IN DER REGION



Die dynamische Bevölkerungsentwicklung, eine expansive globale und regionale Wirtschaftsleistung und die zunehmende Beschäftigung werden sich auch auf das Verkehrsaufkommen innerhalb der Region auswirken. Eigene Berechnungen haben ergeben, dass die Anzahl der Fahrten mit einem motorisierten Fahrzeug innerhalb der Region Köln/Bonn unter Status-quo-Bedingungen um fast ein Fünftel und die dabei zurückgelegte Fahrstrecke mit dem MIV bis 2030 um ca. 4 % zunehmen könnten⁶⁰. Auch der SPNV weist eine steigende Grundtendenz auf: So konnte allein von 2015 bis 2016 ein Anstieg der Fahrgastzahlen um 5,6% und ein Anstieg der Nachfrage von etwa 200 Millionen Personenkilometern festgestellt werden⁶¹. Auch vor dem Hintergrund weiterer Ausbauvorhaben ist in Zukunft von steigenden Fahrgastzahlen auszugehen. Die Entwicklung des ÖPNV ist jedoch vor dem Hintergrund der heterogenen Region nicht für alle Teilräume gleich.

Für die Ballungsräume ergeben sich vor allem Herausforderungen in steigenden Fahrgastzahlen und damit verbundenen Kapazitätsproblemen. Der dünner besiedelte Raum wird durch sinkende Schülerzahlen einen Fahrgastrückgang erleben. Der ÖPNV wird in diesen Räumen nicht mehr überall wirtschaftlich zu betreiben sein können. Dadurch bleibt der private Pkw der entscheidende Verkehrsträger⁶². Für die Zukunft der verschiedenen Verkehrszweige hinsichtlich ihres Verkehrsaufkommens und der Verkehrsleistung kann auch der Radverkehr als Zubringer zu den im dünnbesiedelten Raum existierenden ÖPNV-Achsen und weiter entfernten Haltestellen eine positive Entwicklung verzeichnen. Bis 2030 soll der Radverkehr von allen Verkehrszweigen am stärksten zunehmen⁶³.

Um sich der Bandbreite weiterer Entwicklungen in der Region anzunähern und eine fundierte Grundlage für die Szenarien herauszuarbeiten, sind die auf Basis von aktuellen Studien und Forschungsergebnissen abgeleiteten Trends und absehbaren Entwicklungen im Mobilitäts- und Verkehrssektor vertiefend mit Experten, die sowohl in Region als auch darüber hinaus ansässig sind, im Rahmen einer Interviewreihe diskutiert worden. Gewonnen wurden Experten aus den Bereichen Wissenschaft, Wirtschaft, Planungspraxis und Verwaltung. Im Zuge der Interviews wurden unterschiedliche Themen mit Hilfe von Diskussionsrunden in Bezug auf die zukünftige Entwicklung der Region aufgegriffen.

Die Expertengespräche wurden mittels sog. Schlüsselfaktoren der Mobilitäts- und Verkehrsentwicklung strukturiert.

Dies sind jene Faktoren, die nach fachlicher Einschätzung den größten Einfluss auf die Entwicklung des Mobilitätssystems in der Region Köln/Bonn ausüben werden. Neben der bereits dargestellten infrastrukturellen Entwicklung bis zum Jahr 2040 (vgl. Kapitel 5) beeinflussen mehrere, sich teilweise überlagernde und voneinander abhängige Faktoren die Zukunft der Mobilität in der Region. Im Folgenden werden diese im Einzelnen dargestellt. Alle Aussagen ohne Quellenachweis beziehen sich auf die Ergebnisse der eigenen Analysen und der Erkenntnisse aus den Expertengesprächen.

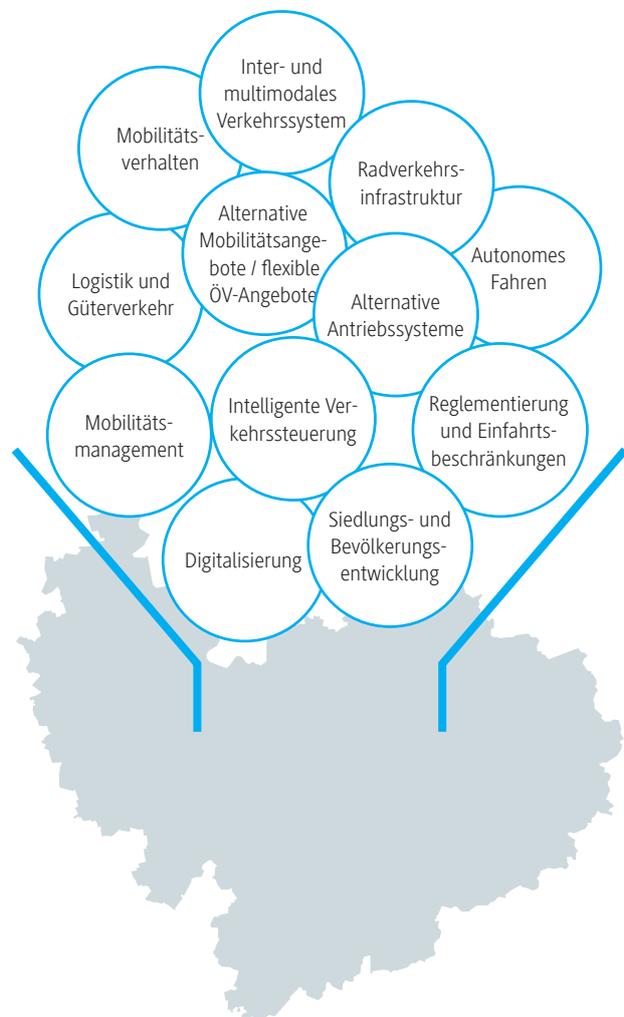


Abb. 30: Übersicht über identifizierte Schlüsselfaktoren
Quelle: eigene Darstellung

⁶⁰ Eigene Auswertungen gem. Verflechtungsprognose 2030

⁶¹ Vgl. NVR (2017): 11, 39

⁶² Vgl. Resch (2015): 186-188

⁶³ Vgl. Schubert (2014): 5



Bild: pixabay

MOBILITÄTSVERHALTEN

Das Mobilitätsverhalten ist ein wesentlicher Faktor der Mobilitätsentwicklung. Jeden Tag treffen Verkehrsteilnehmer Entscheidungen, die Auswirkungen auf das Verkehrsgeschehen haben. Diese Entscheidungen unterliegen einem stetigen Wandel, welcher abhängig ist von demografischen, wirtschaftlichen und technischen Entwicklungen⁶⁴. Aber auch die Veränderungen der Lebensstile und Werteorientierungen haben Auswirkungen auf die Mobilität in der Region. Auch wenn diese Auswirkung von den Experten eher gering eingeschätzt wird, ist bei bestimmten Bevölkerungsgruppen schon heute ein Rückgang in der Bedeutung des Pkw- oder Führerscheibesitzes zu erkennen⁶⁵. Des Weiteren sind sich die Experten einig, dass eine Änderung des Mobilitätsverhaltens auf Anreize von außen angewiesen ist. Die Schaffung attraktiver Angebote im ÖV und im Fuß- und Radverkehr oder die Verbesserung von Informations- und Kommunikationsdiensten zur einfachen Kombination der Verkehrsmittel können diesbezüglich im Sinne eines zielgruppenspezifischen Mobilitätsmanagements Einfluss nehmen.

Für die Region Köln/Bonn ergibt sich vor allem für die Zentren am Rhein ein Wandel in der Bedeutung des privaten Pkw. Durch zukünftig eingeführte Einfahrtsbeschränkungen, aber auch durch die Ausbreitung alternativer Mobilitätsangebote, kann es laut Experteneinschätzungen bis 2040 zu einem Rückgang der Fahrten mit dem eigenen Pkw von 20-40 % kommen. Eine wichtige Rolle spielt dabei auch der Trend zum Sharing („Nutzen statt Besitzen“)⁶⁶. Sharing-Angebote werden verstärkt in den Kernräumen der Region zu finden sein. In ländlicheren Gebieten der Region werden

⁶⁴ Vgl. Hunecke (2015): 33

⁶⁵ Vgl. ifmo (2011): 8-9

⁶⁶ Vgl. Baeder et al. (2012): 9-10

„Das Nutzungsverhalten ist immer ein Spiegel des vorgegebenen Rahmens. Dieser muss verändert werden.“

die Sharing-Angebote dagegen kaum zu einer Änderung des Modal Split führen. Der Modal Split wird sich vor allem in der Rheinschiene zu Gunsten des Umweltverbunds ändern.

INTER- UND MULTIMODALES VERKEHRSSYSTEM

Ein gut ausgebautes und aufeinander abgestimmtes inter- oder multimodales Verkehrssystem kann dazu beitragen, den Anteil des MIV zu verringern und die Verkehrsbelastung auf den Straßen zu begrenzen. Ein guter öffentlicher Nahverkehr bildet die Grundlage für Multimodalität. Insbesondere starke SPNV-Achsen sind die Basis eines intermodalen Verkehrssystems. Dieses wird durch Verkehrsdienstleistungen wie Carsharing- und Fahrradverleihsysteme erweitert. Für eine hohe Nutzerakzeptanz muss die Schnittstelle zwischen ÖPNV und weiteren Verkehrsangeboten bedienungsfreundlicher und einfacher gestaltet werden. Mobilstationen als zentrale Verknüpfungsstellen zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln bekommen laut den Experten in Zukunft eine immer größere Bedeutung. Neben positiven Effekten für den Stadtraum bewegen sie durch eine hohe Aufenthaltsqualität, einen klaren Wiedererkennungswert und einfaches Umsteigen zu einem Verzicht auf den eigenen Pkw.

„Der ÖPNV wird in zunehmendem Maße Mobilitätsintegrator und bietet multimodale, auf den Nutzer zugeschnittene Mobilitätsdienstleistungen an.“

Mobilstationen sorgen im Idealfall für einen reibungslosen Umstieg. Durch eine kommunen- und verkehrsverbundübergreifende Zusammenarbeit wird das Angebot, verschiedene Verkehrsmittel miteinander kombinieren zu können, in den Alltag integrierbar. Mit Hilfe von Mobilitätskarten und multimodalen Apps wird der Zugriff auf verschiedene Verkehrsmittel einfacher und flexibler.

ALTERNATIVE MOBILITÄTSANGEBOTE / FLEXIBLE ÖV-ANGEBOTE

Der ÖV bildet schon heute auf verkehrsbelasteten Strecken in der Region eine zeitsparende Alternative zum IV. Außerdem schafft er langfristig einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz und zur Emissionsminderung, insbesondere in den emissionsbelasteten Gebieten. Neben den klassischen Systemen wie Bus oder Bahn sind alternative Mobilitätsangebote wie Car- oder Bikesharing auf dem Vormarsch.

Die Experten sehen in Rad-/Pkw-Leihstationen, Carsharing, P+R, B+R, Elektromobilitätsstationen und multimodalen Informationsplattformen zukünftige Säulen des öffentlichen Verkehrs. Vor allem private Mitfahrssysteme gewinnen laut Experteneinschätzungen bis zum Jahr 2040 immer mehr an Bedeutung und können das Konzept des klassischen ÖV in dünner besiedelten Regionen in Frage stellen. Private Initiativen oder autonom fahrende Fahrzeuge können in Zukunft einen Beitrag zur Sicherung der Mobilität im eher ländlich geprägten Raum leisten, wobei die Expertenmeinungen diesbezüglich weit streuen. Die Experten sehen – vor allem auf den Hauptachsen – auch in Zukunft den MIV als das Rückgrat der Mobilität ländlicher Räume. Die Bedeutung von Bürgerbussen und flexiblen Betriebsformen als Zubringersystem zu den Hauptachsen wird aber zunehmen. In der Region werden alternative Mobilitätsformen weiter an Bedeutung gewinnen. Die bisherigen ÖPNV-Angebote werden durch alternative Angebote weiter ergänzt.

RADVERKEHRSINFRASTRUKTUR

Der Anteil des Radverkehrs am Verkehrsaufkommen in Deutschland steigt. Vor diesem Hintergrund misst auch die Bundesregierung der Förderung dieses Sektors einen hohen Stellenwert bei und bezieht sich im BVWP 2030 erstmals auch auf die Zukunft des Radverkehrs⁶⁷. Als ein Bestandteil alternativer Mobilitätsangebote bildet der Radverkehr eine moderne und umweltschonende Variante der Fortbewegung. In den letzten Jahren wurden vor allem in und zwischen den Ballungszentren Radverkehrswegenetze geplant und beschildert. Auch der Ausbau der dazugehörigen Infrastruktur gewinnt mehr und mehr an Bedeutung. Die Ausbreitung von Bikesharing-Systemen, die Umsetzung geplanter Radschnellwege bzw. schneller Radwege und die Ausweitung von Radabstellanlagen steigern die Attraktivität des Fahrrads. Das betrifft sowohl die innergemeindlichen Verbindungen als auch das Stadtbild.

Die Studie „Mobilität in Deutschland“ wies für den Zeitraum von 2002 bis 2008 eine moderate Zunahme der Wege mit dem Fahrrad um 17 % nach. Damit verzeichnete der Radverkehr den stärksten Zuwachs unter allen Verkehrsmitteln⁶⁸. Selbst auf Basis von konservativen Prognosen sind sich die befragten Experten einig, dass dieser Trend anhalten wird. Bis 2040 werden nach Meinung der Experten insbesondere in den zentralen, innenstädtischen Bereichen entlang der Rheinschiene Verkehrsinfrastrukturen des MIV zugunsten von Radverkehrsinfrastruktur umgewandelt, sodass sich der Modal Split zugunsten des Radverkehrs entwickeln kann.

„Radschnellwege bringen Entlastung für alle.“

LOGISTIK UND GÜTERVERKEHR

Die Region zeigt in Bezug auf die raumstrukturellen Entwicklungen eine Flächenknappheit für Logistik- und Gewerbenutzungen. Die kaum noch vorhandenen Flächenreserven sind schwer zu „beplanen“, da häufig die Flächen zu kleinteilig sind, landesplanerische oder naturräumliche Restriktionen berücksichtigt werden müssen und die Akzeptanz der Bürger dafür nicht immer gegeben ist. Die Experten sehen ein Engagement in der Region, große Logistiker vor allem linksrheinisch anzusiedeln.

⁶⁷ Vgl. BMVBS (2012): 7

⁶⁸ Vgl. ebd.: 8

Für den Güterverkehr besteht laut Experten noch großes Potenzial auf der Schiene, welches nicht genutzt wird (siehe auch „Intelligente Verkehrssteuerung“). Um spürbar mehr Güterverkehr auf die Schiene zu verlagern müssten allerdings gesetzliche Rahmenbedingungen angepasst werden. Die Trennung der Netze für Güter- und Personenverkehr kann dieses Potenzial ebenfalls verstärken. Auch auf den Wasserstraßen sehen die Experten Potenziale. Jedoch beschränkt sich dieses durch die relativ lange Beförderungszeit auf Transporte mit geringer Zeitdringlichkeit für z.B. Massengüter oder Schüttgüter.

Die vorherigen Analysen zeigen, dass im Rahmen des Straßenverkehrs mit einer deutlichen Zunahme des Lkw-Verkehrs auf den kritischen Autobahnen A57, A4 und A3 auf über 10.000 Lkw/Tag zu rechnen ist. Insbesondere die Zunahme von Lkw-Verkehren auf Autobahnen kann die Bildung von Engstellen fördern, da der Lkw-Verkehr langsamer unterwegs ist und sich zudem bei Stauereignissen und überfüllten Strecken seltener Umwege sucht. Die für die kommenden Jahrzehnte weiter anzunehmenden Großbaustellen verschärfen diese Situation. Auf der Nord-Süd-Verbindung der A61 (über 10.000 Lkw/ Tag) nimmt der Verkehr ebenfalls zu, dieser ist aber insbesondere durch den überregionalen Transitverkehr gekennzeichnet, der auf der A61 überproportional ansteigt⁶⁹.

Um den Güter- und Logistikverkehr in der Zukunft effizienter zu gestalten, kann die Umsetzung (kleinerer) Umschlagspunkte an Verkehrsachsen wie beispielsweise Autobahnen wichtig werden. Dadurch könnten Fahrten mit größeren Lkws in Städte vermieden und stattdessen eine Lieferung über umweltfreundlichere Verkehrsmittel möglich werden. Der Verkehr in den Innenstädten könnte somit vom Schwerlastverkehr entlastet werden. Intermodale Umschlagspunkte bieten weitere Potenziale, um globale Trends wie Globalisierung, demographischer Wandel, Urbanisierung oder Nachhaltigkeit stärker zu verfolgen. Potenziale liegen dabei in der Steigerung der Ressourceneffizienz durch Technik und flexibles Management, der Bewältigung der Komplexitätssteigerung in der City-Logistik und somit im steigenden Transportaufkommen und dem nachhaltigen Handeln und Nutzen von erneuerbarer Energien. Neue Technologien können die Zunahme des Wirtschaftsverkehrs teilweise abfangen und die Produktionen dezentralisieren (bspw. 3D-Druck-Technologie). Das Verkehrssystem profitiert von der Technologieentwicklung, da in einigen Bereichen Paketdrohnen und -roboter eingesetzt werden können, welche zu Entlastungen führen. Insgesamt sind die Wirkungen derartiger Technologien aber noch kaum abschätzbar.

⁶⁹ Eigene Auswertungen gem. Verflechtungsprognose 2030

ALTERNATIVE ANTRIEBSSYSTEME

Die Entwicklung neuer Technologien bei gleichzeitig zunehmenden Emissionsbelastungen führt dazu, dass Alternativen zu konventionellen, fossilen Antriebssystemen an Bedeutung gewinnen. Hier spielen vor allem alternative Antriebssysteme, wie die Elektromobilität oder Wasserstoff, eine wesentliche Rolle. In den Ballungszentren werden alternative Antriebssysteme dazu beitragen, die Luftschadstoffkonzentrationen zu senken (Zero-Emission). Der häufigen Überschreitung von Emissionsgrenzwerten in städtischen Räumen kann dadurch entgegengetreten werden. Die Experten erwarten, dass die Elektromobilität die traditionellen Antriebsformen sukzessive verdrängen wird. Dafür ist aber nicht nur ein Umdenken der Verkehrsteilnehmer nötig, sondern ebenfalls eine gut ausgebaute Ladeinfrastruktur/ Wasserstofftankstellen. Nur so kann Elektromobilität eine wesentliche Säule des Verkehrssystems werden. Durch eine gezielte Förderung kann die Elektromobilität gestärkt und schneller verbreitet werden.

DIGITALISIERUNG

Die Digitalisierung und neue Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sind Treiber für neue Raum- und Mobilitätsmuster. So können in Echtzeit abrufbare Informationen, die Einführung und Buchung von elektronischen Fahrscheinen (landes- oder deutschlandweit einheitliches System) für den ÖV sowie der Zugang zu unterschiedlichen Mobilitätsangeboten die Wahl des Verkehrsmittels beeinflussen und damit die Attraktivität ressourcenschonender Verkehrsmittel signifikant erhöhen. Zudem sind verkehrstelematische Maßnahmen in den Bereichen Navigation und Steuerung, Vernetzung und Integration unterschiedlicher Angebote ein wirksames Werkzeug, um die Mobilität intelligenter zu gestalten und die Pünktlichkeit, Verlässlichkeit, Ressourceneffizienz der Mobilitätsangebote zu steigern bzw. die Folgen des Verkehrs durch Lärm und Emissionen durch eine optimierte Nutzung der vorhandenen Kapazitäten abzuschwächen. Im Vordergrund stehen die Verbesserung der Effizienz und des Komforts sowie die Förderung des intermodalen und multimodalen Verhaltens der Verkehrsteilnehmer.

Im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung der Gesellschaft wandeln sich Handel und Distribution von Waren. Die Experten gehen davon aus, dass die Symbiose von Virtualisierung und urbanen Orten weiter zunimmt und sich der Online-Handel und Lieferdienste in Wohngebieten weiter ausbreiten werden. Hier zeigt sich, dass auch unerwünschte negative Effekte durch die Digitalisierung auftreten können und vor allem die „letzte Meile“ durch Pick-Up-Points an

Mobilstationen oder Micro-Hubs in den Quartieren umweltfreundlich gestaltet werden muss. Auf der anderen Seite kann durch den Online-Handel die Daseinsvorsorge im eher ländlich geprägten Raum in Zukunft verstärkt auch über virtuelle Erreichbarkeiten gesichert werden. Neben Einkaufswegen können auch Arbeitswege eingespart werden. Durch die Digitalisierung und moderne Technologieentwicklungen wird die Bedeutung von virtueller Mobilität und des „Home-office“ zunehmen, weshalb die tägliche Fahrt von und zur Arbeitsstätte reduziert werden kann. Arbeitswege finden seltener statt und verringern so das Verkehrsaufkommen, insbesondere zu den Hauptverkehrszeiten.

INTELLIGENTE VERKEHRSTEUERUNG

Ziel von intelligenten Steuerungssystemen ist es, die Leistungsfähigkeit der Infrastruktur z.B. durch Steuerung der Kapazitäten und des Verkehrsflusses, einer räumlichen Verlagerung oder einer Geschwindigkeitsharmonisierung durch Verkehrs- und Streckenbeeinflussungsanlagen zu erhöhen sowie eine nachhaltige Mobilität durch ein Verkehrsmanagement zu sichern. Eine optimierte Verkehrssteuerung ist dabei Voraussetzung für eine funktionierende Mobilität und ermöglicht schnelles Handeln bei auftretenden Kapazitätsengpässen innerhalb des Verkehrssystems. Voraussetzung dafür ist auch eine Anpassung der Dateninfrastruktur und die Vernetzung von Verkehrsdatenbanken, um diese als Big-Data-Analysen (Sensoren erfassen auf intelligenten Straßen Echtzeitdaten) zur Staureduzierung, Erhöhung der Sicherheit und Minimierung der Umweltbelastungen effektiv in eine Raum- und Mobilitätsplanung einzusetzen. Die aktuellen Verkehrsmengen könnten ohne Verkehrssteuerungssysteme wohl kaum noch störungsfrei verteilt werden. Erste Pilotversuche, den Verkehr auch stärker emissionsabhängig zu steuern, stehen bereit, um vorhandene Kapazitäten besser auszulasten und die Gesundheit der Menschen stärker zu schützen. In Abhängigkeit von der aktuellen Verkehrssituation werden daher Strategien, Maßnahmen und Schaltprogramme situationsangepasst, so dass sowohl das individuelle Fahrzeug als auch das Kollektiv von Verkehrsmitteln beeinflusst werden kann. Damit verbunden ist die Erwartung, dass vorhandene Infrastrukturen effizienter genutzt und somit Kapazitäten ohne neue Infrastrukturmaßnahmen umgesetzt werden können.

Eine Kapazitätserhöhung des Systems führt jedoch nicht automatisch nur zu positiven Effekten, sondern kann auch mehr Verkehr induzieren. Durch Fahrassistenzsysteme und eine intelligente Verkehrssteuerung ist es möglich, Staus zu vermeiden und die jeweils effizienteste Route zu wählen.



Vor allem in Hauptverkehrszeiten kann dies zur Entlastung stark befahrener Streckenabschnitte führen. Verkehrserfassung und -steuerung wird den Verkehr in Zukunft schnell und effizient abwickeln. Aber nicht nur auf der Straße, sondern auch auf der Schiene können durch die Digitalisierung Kapazitäten durch eine effektive rechnergestützte Betriebs- und Fahrzeugsteuerung signifikant gesteigert werden. In Zukunft werden zudem (autonome) Fahrzeuge als öffentlicher individueller oder kollektiver Individualverkehr intelligent miteinander kommunizieren und sich vernetzen. Jedoch darf die Technik keinen Anreiz für die alleinige Pkw-Nutzung darstellen, sondern muss ebenfalls den Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel oder alternative Mobilitätsangebote erleichtern. Aktuelle Messungen der Luftverschmutzung können Auskunft über die Emissionsbelastungen geben und Reaktionen wie Einfahrtsbeschränkungen ermöglichen.

AUTONOMES FAHREN

Autonome Fahrzeugsysteme könnten das Mobilitätssystem revolutionieren. Der Anteil an Wegen, welcher im Jahr 2040 mit einem autonomen Fahrzeug zurückgelegt wird, wird von den Experten auf durchschnittlich 30 bis 40 % geschätzt, wobei einige Befragte den Anteil noch höher einschätzen (70-80 %). Ländliche Räume können durch die flexible und individuelle Mobilität an Bedeutung und Attraktivität gewinnen. Die Entwicklung kann langfristig dazu führen, dass die Zahl der Pendler aus diesen Räumen in die Kernstädte weiter hoch bleibt oder sogar ansteigt. Des Weiteren kann durch autonome Fahrzeuge ein Teil der Daseinsvorsorge gewährleistet werden. Jüngste Studienergebnisse zeigen, dass durch Automatisierung die Betriebskosten von Busnetzen um 50 bis 60 % gesenkt werden könnten⁷⁰.

In den Ballungsräumen wird das autonome Fahren vor allem als Ergänzung der Massentransportmittel und als Ersatz für den privaten Pkw eingesetzt werden. Dadurch können, sofern die autonomen Fahrzeuge als Sharing-Angebote zur Verfügung stehen, die Anzahl privater Pkw reduzieren, Emissionen reduziert und ehemals genutzte Verkehrsflächen (z.B. Parkplätze) umgewidmet werden. Autonome Fahrzeuge bieten außerdem die Möglichkeit, die Fahrtzeit für andere Zwecke zu nutzen, so dass Fahrtzeitbelastungen unter Umständen anders bewertet werden. Autonome Fahrzeuge werden sich zunächst in eher ländlichen geprägten Gebieten bzw. auf den Autobahnen und anschließend auch in den Stadtgebieten der Region etablieren.

„Einfahrtsbeschränkungen für die Städte der Rheinschiene sind in Zukunft wahrscheinlich.“

REGLEMENTIERUNGEN UND EINFahrtsbeschränkungen

Städte und Ballungszentren sind stark von Luftschadstoffbelastungen betroffen. Diese lassen sich vor allem auf das hohe Verkehrsaufkommen von Pkw und Lkw sowie entlang des Rheins auf die Binnenschifffahrt zurückführen. Einfahrtsbeschränkungen in Städten in der Region Köln/Bonn sind in Zukunft wahrscheinlich wie dies heute schon in Metropolen wie London oder Stockholm der Fall ist. Ob diese nur für Dieselfahrzeuge oder für alle fossil angetriebenen Fahrzeuge gelten, hängt von politischen Entscheidungen ab. Das Stadtbild wird sich dadurch teilweise stark verändern. Durch weniger fließenden und vor allem ruhenden Verkehr in den Innenstädten wird ein Großteil der einst dafür vorgesehenen Flächen ungenutzt. Diese bieten dann die Möglichkeit der Umnutzung bzw. -widmung (z.B. für dezentrale Ladestationen, Fahrradparkplätze, Kleindepots für City-Logistik und es können andere Verkehrsteilnehmer wie Fußgänger oder Radfahrer davon profitieren.

Insgesamt werden durch diese Beschränkungen alle Verkehrsmittel abseits des privaten Pkw profitieren und mehr ÖV-Nutzer generiert. Jedoch muss dieser auch die notwendigen Kapazitäten bereitstellen können. Ein Aus- oder Neubau der dazugehörigen Infrastruktur ist folglich notwendig.

MOBILITÄTSMANAGEMENT

Mobilitätsmanagement ist eine wichtige Aufgabe und wird auch in Zukunft immer mehr an Bedeutung gewinnen. Mit Hilfe eines durchdachten, in diesem Falle mit einem zielgruppenspezifischen Mobilitätsmanagement ist es möglich, verschiedene Bevölkerungsgruppen für neue Mobilitätsangebote zu sensibilisieren und an neue Angebote und Produkte heranzuführen. Auf längere Sicht kann Mobilitätsmanagement somit den Modal Split beeinflussen. Jedoch sind aufgrund der verschiedenen Bevölkerungsgruppen zielgruppenspezifisch orientierte Ansätze notwendig. Jede Ziel-, Alters- oder ökonomische Gruppe hat verschiedene Präferenzen, auf welche das Mobilitätsmanagement reagieren muss. Welcher Akteur die Verantwortung des Mobilitätsmanagements übernimmt bleibt offen. Möglich sind sowohl kommunale und regionale Träger als auch private Unternehmen.

⁷⁰ Vgl. Sinner et al. (2017): 36



Mobilitätsmanagement kann als Anreizsystem fungieren. Durch Öffentlichkeitsarbeit kann gezielt eine Verkehrsmittelwahl des Umweltverbands in das Bewusstsein der Nutzer gerückt werden. So wird nachhaltige Mobilität gefördert und eine Entlastung von Straße und Schiene erreicht.

SIEDLUNGS- UND BEVÖLKERUNGSENTWICKLUNG

Die Siedlungs- und Bevölkerungsentwicklung der Region ist nicht eindeutig vorhersehbar. Für die vorliegende Untersuchung bildet die Bevölkerungsvorausberechnung bis 2040 von IT.NRW (Basisjahr 2015) die Grundlage.

Aufgrund der hohen Heterogenität weisen die unterschiedlichen Räume der Region differenzierte Entwicklungen auf. Insbesondere den Städten und Gemeinden der Rheinschiene wird für den Erwartungshorizont 2040 eine positive Bevölkerungsentwicklung vorhergesagt. Diese wird sich ebenfalls auf die direkten Umlandgemeinden der Ballungszentren auswirken, wobei hier vor allem diejenigen Gemeinden profitieren werden, welche über eine Anbindung an Verkehrsachsen in Richtung der Rheinschiene verfügen. Die Prognosen für die ländlicheren Gebiete, insbesondere im rechtsrheinischen Raum, gehen von stagnierenden oder gar negativen Bevölkerungsentwicklungen aus.

Für die Siedlungsentwicklung innerhalb der Region ergeben sich ähnliche Tendenzen. Auch hier sehen die Experten vor allem im dünner besiedelten Raum Probleme. Diese sind

für Unternehmen als Standorte weniger attraktiv, sodass die Ausweisung gewerblicher und industrieller Flächen vornehmlich die Gebiete der Region stärkt, welche ohnehin positive wirtschaftliche sowie demografische Entwicklungen aufweisen. Des Weiteren ist die Siedlungsentwicklung eine wesentliche Determinante für die Verkehrsentwicklung. Eine Verzahnung beider Bereiche ist für eine nachhaltige Lösung der Mobilität in der Region unumgänglich.

*„Die Siedlungsentwicklung
und Verkehrsentwicklung
sind untrennbar miteinander
verbunden.“*

06.

SZENARIEN FÜR EINE
ZUKÜNFTIGE MOBILITÄT
IN DER REGION



Szenarien zukünftiger Entwicklungen des Verkehrssystems leisten einen wichtigen Beitrag zur Unterstützung von Entscheidungsprozessen. In der „Grundlagenuntersuchung Mobilität“ werden vier mobilitätsrelevante Szenarien für die zukünftige Entwicklung der Region Köln/Bonn erstellt. Neben den unterschiedlichen Entwicklungsmöglichkeiten für die Verkehrsinfrastrukturen berücksichtigen die dargestellten Szenarien u. a. technologische Entwicklungspfade (z.B. die Funktion von automatisierten Fahrzeugsystemen), mögliche Änderungen der rechtlichen Rahmenbedingungen (z.B. Einfahrtbeschränkungen) sowie Veränderungen in der Mobilitätskultur, und bauen auf den dargestellten Schlüsselfaktoren und auf den in den Expertenworkshops diskutierten Handlungsansätzen auf.

Die in den Szenarien angenommenen Entwicklungen werden nicht von alleine Realität. Zur Erreichung der Ziele nachhaltiger Siedlungs- und Verkehrsentwicklung müssen die zu beschreitenden Handlungskorridore und Maßnahmen (z.B. regulative) aufgezeigt werden. Auch dies ist Gegenstand der Szenarien.

HERLEITUNG UND VORGEHENSWEISE

Die Herleitung der Szenarien folgt einem einheitlichen Schema. Während die Szenarien „Fortschreibung“ und „Bewusstseinswandel und Innovation“ das Gesamtsystem Mobilität in den Blick nehmen und dabei zwei in sich konsistente Szenarien beschreiben, fokussieren die beiden Szenarien „Re-Suburbanisierung“ und „Wirtschaftsregion

2040“ zwei zentrale sektorale Themen und stellen die damit verbundenen Auswirkungen auf das Mobilitätssystem dar. Bei der Herleitung der Szenarien wurde eine Zuordnung von Schlüsselfaktoren und der angenommenen Ausprägungen zu den einzelnen Szenarien vorgenommen⁷¹.

Abstrahierte Rauminteraktionskarten beschreiben die zentralen räumlichen Ausprägungen inhaltlicher Kernelemente der Szenarien (siehe Abbildungen 34, 36, 37 und 38). Gleichwohl wird darauf hingewiesen, dass die dort beschriebenen und dargestellten Entwicklungen auf gutachterlichen Einschätzungen beruhen und keine modellierten Ergebnisse darstellen. Sie ermöglichen räumlich differenzierte Aussagen über mögliche Wirkungseffekte und lassen eine Bewertung und Vergleichbarkeit der Szenarien zu. In einer Gesamtbetrachtung sind diese Rauminteraktionskarten die konzeptionelle Grundlage zur Ableitung der Handlungsempfehlungen.

⁷¹ In einem ersten Schritt wurden die mit den Experten identifizierten Schlüsselfaktoren (siehe Tabelle 1) inklusive möglicher Handlungsansätze beschrieben. Als Schlüsselfaktoren werden jene Stellschrauben verstanden, die die zukünftige Entwicklung des Mobilitätssystems in der Region Köln/Bonn maßgeblich beeinflussen. Eine Beschränkung auf die relevantesten Faktoren ist zwingend erforderlich, um die Komplexität zu reduzieren, dabei aber trotzdem in kompakter Weise mögliche, in sich konsistente, Szenarien zu formulieren. Die vorliegende Untersuchung beschreibt im Ergebnis vier Szenarien, mit denen aus Sicht des Gutachterteams denkbare, in sich geschlossene Storylines für die Zukunft hergeleitet werden. Dabei werden jene Schlüsselfaktoren samt entsprechender Ausprägung in den Vordergrund gestellt, die die Kernaussage der jeweiligen Szenarien schwerpunktmäßig darstellen. Bei allen Szenarien ist eine Umsetzung des Zielnetzes 2040 unterstellt.

Mobilitätsverhalten	Inter- und multimodales Verkehrssystem	Alternative Mobilitätsangebote / flexible ÖV-Angebote	Radverkehrsinfrastruktur
Logistik und Güterverkehr	Alternative Antriebssysteme	Autonomes Fahren	Intelligente Verkehrssteuerung
Mobilitätsmanagement	Digitalisierung	Siedlungs- und Bevölkerungsentwicklung	Reglementierungen und Einfahrtsbeschränkungen

Abb. 31: Schlüsselfaktoren
Quelle: eigene Darstellung

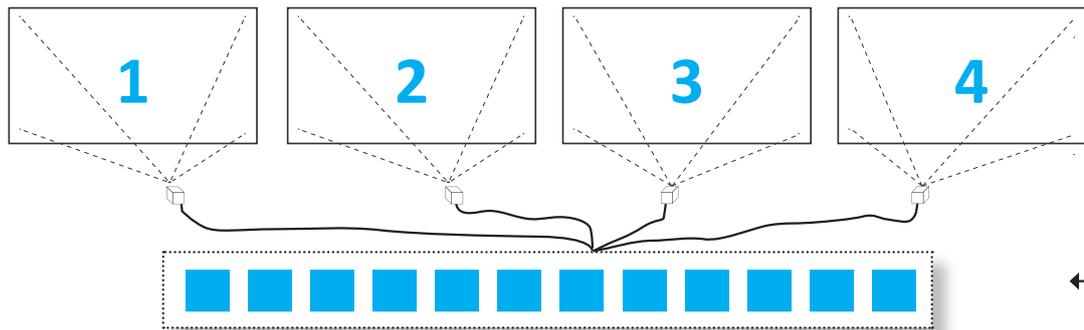
Schlüsselfaktoren und Handlungsansätze identifizieren

Auf Grundlage der raumbezogenen Analysen, Auswertung aktueller Studien und der Expertengespräche konnten insgesamt zwölf Schlüsselfaktoren identifiziert werden. Diese Faktoren beeinflussen maßgeblich die Entwicklung des Mobilitätssystems in der Region Köln/Bonn und beschreiben denkbare Handlungsansätze für die Region.



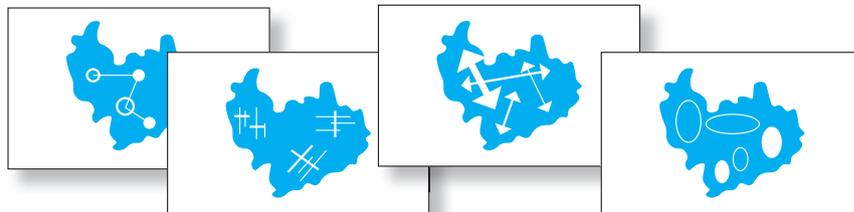
Zukunftstrichter aufspannen und Szenarien definieren

Für jeden der Schlüsselfaktoren werden unterschiedliche mögliche Entwicklungspfade beschrieben. Mit diesen Schlüsselfaktoren als Basis werden vier kontrastierende Szenarien abgeleitet.



Auswirkungen beschreiben und bewerten

Rauminteraktionskarten visualisieren die vier skizzierten Szenarien und beschreiben ihre möglichen räumlichen Implikationen.



Handlungsempfehlungen ableiten

Auf Basis der Rauminteraktionskarten können notwendige Handlungsoptionen für eine balancierte Entwicklung der Region und ihrer Teilräume abgeleitet werden.

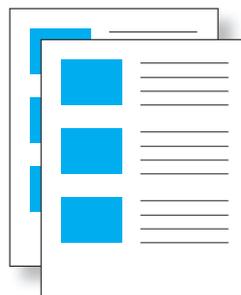




Foto: Region Köln/Bonn e.V. / Jan Danielzok



Foto: Region Köln/Bonn e.V. / Jan Danielzok



Abb. 33: Szenario „Fortschreibung“
Quelle: eigene Darstellung

SZENARIO „FORTSCHREIBUNG“

Das Szenario „Fortschreibung“ erläutert den Entwicklungszustand des Mobilitätssystems der Region Köln/Bonn im Jahr 2040. Verkehrspolitische und rechtliche Rahmenbedingungen sind im Jahr 2040 unverändert und orientieren sich an den definierten Zielnetzen. Im Fokus steht die Frage, wie sich unter nahezu unveränderten Rahmenbedingungen und einer Fortschreibung des Status-quo die Mobilität und Erreichbarkeit in den Teilräumen der Region entwickeln wird.

Grundlage des Szenarios ist die Bevölkerungsprognose für die Gemeinden nach IT.NRW, die sich weitestgehend bestätigt hat. Vor allem die Rheinschiene gewinnt stark an Einwohnern, in vielen Kommunen des Bergischen Rheinlands werden dagegen Einwohnerverluste konstatiert. Die planerische Grundhaltung für eine integrierte Siedlungs- und Verkehrsentwicklung ist immer noch nicht Praxis. Gewerbe- und Wohnstandortentscheidungen erfolgen nicht konsequent unter Nachhaltigkeitsaspekten.

Die privaten Verkehre nehmen bis zum Jahr 2040 leicht zu, Veränderungen im Mobilitätsverhalten und im Modal Split finden jedoch nur moderat statt. In den Kernbereichen verliert der private Pkw leicht an Bedeutung, während die Pkw-Abhängigkeit in ländlich geprägten Räumen weiter auf

hohem Niveau verbleibt. Die Elektrifizierung der Pkw-Flotte schreitet langsam voran; wird aber von der Bevölkerung durch Kaufprämien und Steuererleichterungen immer mehr bei der Anschaffung von Neuwagen umgesetzt. Insgesamt bleibt der Pkw das dominierende Verkehrsmittel, wobei sich der Modal Split leicht in Richtung des Umweltverbundes verschiebt. Erste umweltsensitive Maßnahmen und Restriktionen für den Pkw entfalten ihre Wirkung. In den urbanen Kernen der Städte Bonn, Köln und Leverkusen geht der private Pkw-Besitz moderat zurück und neue Car- und Bikesharing-Angebote werden verstärkt in die urbane Alltagsmobilität integriert. Die größten Veränderungen sind in der Rheinschiene zugunsten umweltfreundlicher Mobilitätsformen zu verzeichnen – hier zeigen die Anpassungen der Infrastruktur und des Mobilitätsangebotes sowie Maßnahmen des Mobilitätsmanagements des Zukunftsnetzwerkes Mobilität NRW Erfolge, so dass die Attraktivität des ÖPNV und des Verkehrsmittels Fahrrad gesteigert werden konnte. Vor allem in der Rheinschiene konnte die Erreichbarkeit durch den Infrastrukturausbau und optimierte Angebote verbessert werden⁷².

⁷² Bei allen Szenarien wurde die Umsetzung aller als vordringlicher Bedarfe eingestuft Maßnahmen des BVWP 2030 in der Region vorausgesetzt. In Bezug auf den ÖPNV sind alle im ÖPNV-Bedarfsplan von der Region gemeldeten Maßnahmen berücksichtigt. Eine Annahme auf ausgewählte Maßnahmen hätte der getroffenen und politisch beschlossenen Prioritätensetzung der Region widersprochen.

Im Zulauf der urbanen Kernbereiche werden weitere Rad-schnellwege gebaut und abgestimmte Mobilitätskonzepte sorgen dafür, dass die Mobilität effizienter gestaltet werden kann. Das Radwegenetz wird auf den wichtigsten Relationen ausgebaut und weist Qualitäts- und Ausbaustufen nach dem regionalen Konzept „Schnelle Radwege“ auf. Die zunehmende Verbreitung von Pedelecs bzw. E-Bikes führt zu einer verstärkten Nutzung der Infrastruktur – primär für Freizeitwege, da der Anteil der Rad-Arbeitspendler auf dem heutigen Niveau stagniert.

Die Einführung neuer Mobilitätsangebote sowie die Verdichtung des Verkehrsangebotes führen zu weiteren Kapazitätssteigerungen. Während die Angebote und Strukturen im ÖPNV ungeachtet einzelner Ausbaumaßnahmen (z.B. REX, S-Bahnausbau, Bahnknoten Köln) in Grundzügen in den Zentren angesichts des gleichzeitigen Bevölkerungswachstums nahezu unverändert bleiben, wird im eher ländlich geprägten Raum das Angebot bei den Busverkehren weiter reduziert. Eine Bedienung in der Fläche kann durch Busverkehre, so wie sie in gegenwärtiger Form existieren, nicht mehr aufrechterhalten werden. Angebote fallen weg bzw. verbleibende werden nachfrageorientierter ausgestaltet. In den eher ländlich geprägten Räumen werden zudem Bürgerbusangebote sowie selbstorganisierte Mobilität wichtiger, um die fehlende Nahverkehrsversorgung zu kompensieren. Der klassische Linienverkehr zieht sich aus ersten Gebieten im Bergischen RheinLand vollkommen zurück. Ergänzend haben sich dort und in den hochverdichteten Kernbereichen der Region erste Shuttle-Services und dynamische (private) Mitfahrdienste (Ridesharing/Ride-Hailing) behauptet.

Die starken SPNV-Achsen bilden weiterhin das Rückgrat des ÖPNV für die Pendlerverkehre zu den Zentren der Rheinschiene. Zudem ist der Ausbau von Mobilstationen an vielen zentralen Verknüpfungspunkten die Grundlage für eine gute Vernetzung und die Nutzung von intermodalen Angeboten. Dennoch ist das ÖPNV-Netz im Zulauf zu den Zentren überlastet und der Ausbau der ÖPNV-Infrastruktur reicht nicht aus, um die Mobilitätsqualität wesentlich zu verbessern. Zwar konnten Reisezeiten verkürzt werden, aber durch die starke Zunahme der Einwohner im Einzugsbereich von Köln und Bonn übersteigt vor allem in den Spitzenstundenzeiten die Nachfrage das Angebot. Durch die fehlenden weiteren Ausbaumöglichkeiten hat das Zielnetz im ÖPNV kaum zusätzliche Reserven für weitere Urbanisierungsprozesse und steigende Einwohnerzahlen. Aufgrund der bestehenden Kapazitätsengpässe besteht die Gefahr, dass zum einem Verlagerungseffekte hin zum Pkw entstehen und Nachhaltigkeitsziele verfehlt werden und zum anderen im Wettbewerb mit andern Regionen die Region Köln/Bonn an Attraktivität

für Wohn- und Gewerbestandortentscheidungen verliert. Die Mobilität im eher ländlich geprägten Raum alleine mit dem ÖPNV funktioniert daher auch weiterhin nur eingeschränkt, so dass der Pkw-Verkehr weiterhin im Zulauf von Köln und Bonn zu Überlastungen und Reisezeitverlusten führt.

Bei der Verkehrsmenge im Güterverkehr ist mit einem weiteren Anstieg zu rechnen. Die Elektrifizierung im Lieferverkehr schreitet jedoch mit einer überproportionalen Steigerung gegenüber der im privaten Verkehr voran, was Umweltentlastungen mit sich bringt. Die Zahl der Lieferfahrten wird aufgrund der erhöhten Kundennachfrage in den Wohnquartieren zunehmen. Besonders auf der „letzten Meile“ in sensiblen städtischen Wohngebieten werden immer mehr nachhaltige Transportformen und neue Organisationsformen gewählt (z.B. Mikro-Depots in Parkhäusern oder der Einsatz von Cargobikes und Cargohoppeln – siehe die IHK-Studie „Die Ladezone im Blick“ (https://www.ihk-koeln.de/upload/IHK_Studie_Ladezone_Onlinefassung_66820.pdf) S. 49ff.). Der Lieferdruck in den Innenstädten wird allerdings so groß, dass mittelfristig Kooperationsmodelle (optimierte City-Logistik oder Lizenzvergabe für Lieferverkehre für Quartiere) wahrscheinlich sind, um Nutzungskonflikte in den Städten (z.B. durch Parken in der 2. Reihe, Schutz der Gesundheit der Anwohner) zu begrenzen und Behinderungen des Verkehrsflusses zu vermeiden.

Gerade in den Spitzenstunden führen die Überlagerung von Personen- und Güterverkehr weiter zu massiven Reisezeitverlusten auf den Autobahnabschnitten um den Kölner Ring und den auf Bonn zulaufenden Autobahnabschnitten. Da die Transitverkehre durch die Region auf der Straße weiter einen hohen Anteil am Gesamtaufkommen aufweisen und ansteigen, besteht die Gefahr, dass ohne infrastrukturelle Anpassungen vor allem im Berufsverkehr mit größeren Verlustzeiten bis zur 2-fachen Reisezeit im unbelasteten Netz zu rechnen ist. Kurzfristig für einen Zeitraum von 3-5 Jahren entlasten hier Verlagerungspotenziale auf die Verkehrsträger Schiene und Schiff sowie großräumige Bypässe die angespannte Verkehrssituation.

Selbiges gilt für die Schienenwege entlang der Rheinschiene, die erhebliche Engpässe aufweisen. Zwar konnte durch die Anpassung des Mischungsverhältnisses des Güter- und Schienenverkehrs sowie durch eine effizientere Abwicklung moderate Erfolge erzielt werden, aber eine Entmischung von Güter- und Personenverkehr und eine Lärmsanierung zum Schutz der Bevölkerung konnte nicht umgesetzt werden.

Der Pkw-Verkehr wird zunehmen und trotz der realisierten Aus- und Neubaumaßnahmen kommt es weiterhin zu Engstellen im Netz. Die hohe Belastung führt zu Zeitverlusten und Umweltbelastungen, vor allem in der Rheinschiene. Ansätze zur intelligenten Verkehrssteuerung werden in Bereichen mit hohen Überlastungen auf den Autobahnen eingesetzt, greifen aber nur bedingt, da die hohe Nachfrage in den Verkehrsspitzen und fehlende Kapazitätsreserven nicht durch die vorhandene Technologie aufgefangen werden können und das MIV-Netz an vielen Stellen im Zulauf von Köln, Bonn und der Rheinschiene überlastet ist. Die zunehmende Digitalisierung sorgt in städtischen Räumen für eine effizientere Abwicklung des Verkehrs und Verkehrsbeeinflussungssysteme zielen auf eine gleichmäßigere Verteilung von Verkehrsströmen ab. Das Entzerren von Belastungsspitzen und eine verträgliche Abwicklung des Verkehrs führen jedoch nicht zu einer Qualitätsverbesserung. In Abhängigkeit von den Emissionswerten gibt es erste temporäre innerstädtische Einfahrtsbeschränkungen für Dieselfahrzeuge. Autonomes Fahren wird nur auf wenigen Relationen im öffentlichen Shuttle-Verkehr eingesetzt, die zumeist als Modellprojekte realisiert wurden. Zahlreiche Pilotprojekte der Industrie sind zudem gescheitert, da sie als Konkurrenz zu den Angeboten des öffentlichen Verkehrs angesehen, und zu viel Misstrauen in der Bevölkerung bestand. Vor allem in den eher ländlich geprägten Bereichen haben sich private Anbieter mangels Wirtschaftlichkeit der Shuttle-Angebote wieder zurückgezogen. Die Bedeutung von Online- und Lieferdiensten nimmt weiter zu.

Bewertung der Auswirkungen

Die Modernisierung und der Teilausbau der Infrastruktur ist zwingend notwendig, um die Mobilität in der Region zu sichern, ist aber nicht universeller und dauerhafter Problemlöser. Gerade die Entwicklungspotenziale in hochverdichteten Räumen sind von Seiten der Straßen- und Schieneninfrastruktur begrenzt. Die eingeleiteten Maßnahmen sichern zwar die Mobilität und Zukunft der Region, aber es sind kaum Steigerungen in der Lebens- und Mobilitätsqualität zu erwarten, da die Grenzen der Leistungsfähigkeit der Infrastruktur erreicht sind. Autonomes Fahren, Sharing-Modelle und Shuttle-Angebote versprechen zwar eine größere Effizienz. Ohne eine gemeinsame Strategie, in der öffentliche und private Anbieter gleichwertig einbezogen werden, verpuffen jedoch die Effizienzpotenziale und führen ggfs. zu einer Zunahme der Verkehre.

Zur qualitativen Abschätzung der Effekte wird das Szenario „Fortschreibung“ in Bezug zum Status-quo 2017 und der Umsetzung der Zielnetze 2040 gesetzt. Um die Bandbreiten der Planellemente gegenüber einer linearen Entwicklung

abzuschätzen, werden die in den Expertenworkshops erarbeiteten Trends betrachtet. Die Rahmenbedingungen und die umgesetzten Maßnahmen werden in textlicher und graphischer Darstellung nachfolgend skizziert.

Rheinschiene

- > Radschnellwege bzw. schnelle Radwege sorgen für eine neue, attraktive Infrastruktur für Radfahrer und führen zu einer leichten Veränderung des Modal Splits. Effekte im Straßennetz sind kaum wahrnehmbar.
- > Die Auswirkungen des leichten Anstiegs der Motorisierung und der weitgehenden Konstanz im Modal Split können durch neue Infrastrukturen aufgefangen werden und sorgen für temporäre Entlastungen im Straßennetz.
- > Einzelne Relationen im SPNV-Schienennetz (z.B. Köln – Düsseldorf oder Köln – Bonn) sind zu Hauptverkehrszeiten trotz Ausbau der Infrastruktur immer noch überlastet.
- > Die Installierung neuer Sharing-Angebote führt nur zu geringen Verlagerungseffekten.
- > Temporäre Einfahrtsbeschränkungen und Umweltzonen verbessern die Lebensqualität in innerstädtischen Bereichen.
- > Flächenkonkurrenzen zwischen städtischen und mobilitätsrelevanten Anforderungen (Flächenknappheit) nehmen weiter zu.
- > Verkehrseinsparpotenziale durch eine integrierte Siedlungs- und Verkehrsentwicklung werden kaum mobilisiert. Die Siedlungsentwicklung verläuft immer noch stark dispers.

Bergisches RheinLand

- > Aufgrund zu erwartender Bevölkerungsrückgänge verschärfen sich Finanzierungsprobleme für die Aufrechterhaltung des Busangebots. In vielen Bereichen werden daher nachfrageorientierte Bussysteme getestet.
- > Bis auf Ausnahmen in Randbereichen durch Stadtbahnerweiterungen und entlang der wichtigen SPNV-Achse Köln – Gummersbach (– Lüdenscheid) sowie der Siegtalstrecke bleiben die Siedlungsbereiche mangels Alternativen autoabhängig.
- > Eine Konzentration der Siedlungsentwicklung auf die gut angebundenen Mittelzentren erfolgt nicht. Neue Siedlungsgebiete in kleineren Ortsteilen erhöhen die Autoabhängigkeit dieses Regionsteils.
- > Eine sinkende Bevölkerungszahl sorgt jedoch dafür, dass die 2017 noch identifizierten Engstellen im MIV-Netz etwas abnehmen. Nur vereinzelt bestehen weiterhin Engstellen (zum Beispiel auf der A4), da die Infrastruktur nicht weiter ausgebaut wird und gleichzeitig die Motorisierung zunimmt.

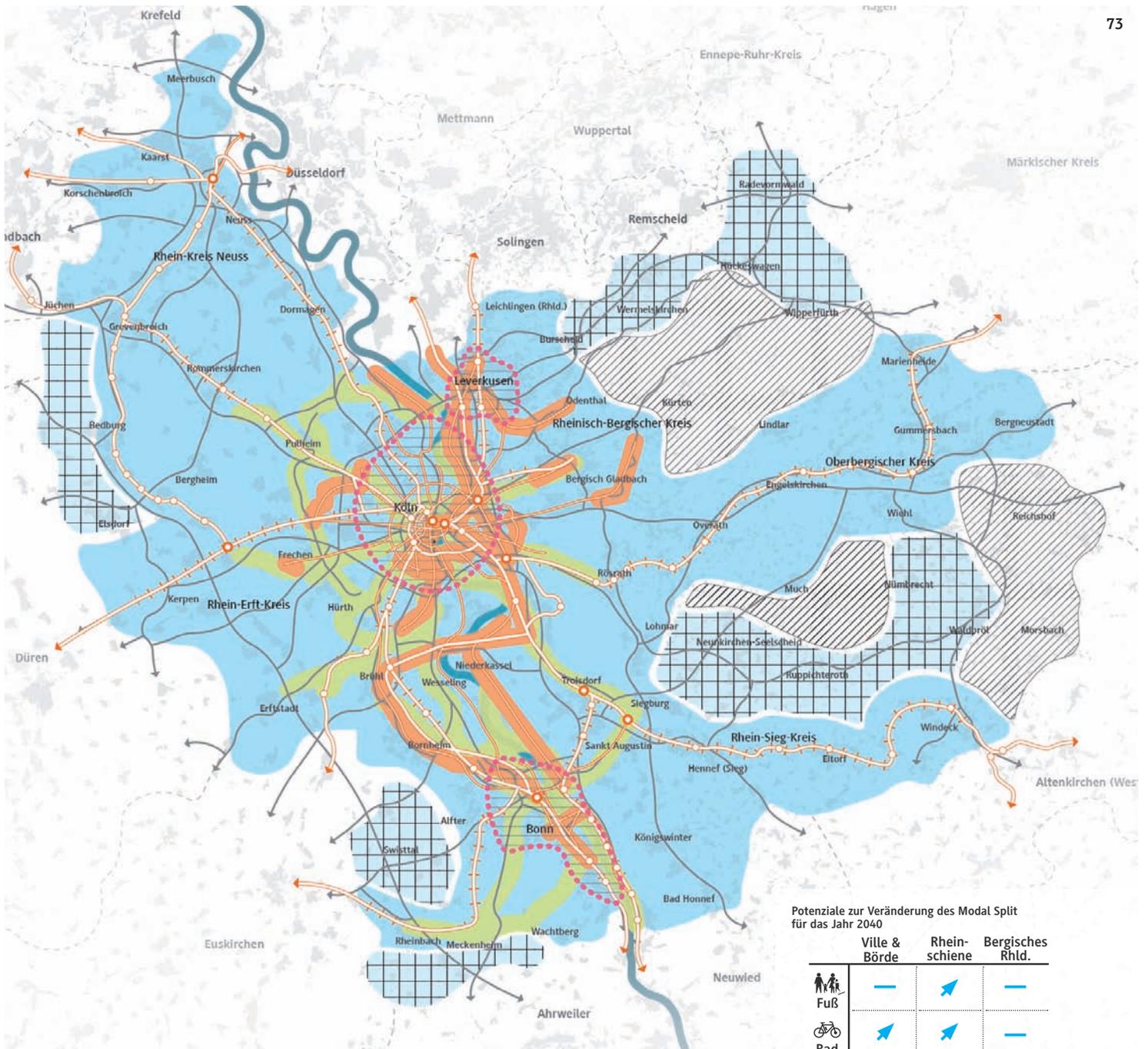


Abb. 34: Rauminteraktionskarte: Szenario „Fortschreibung“
 Quelle: eigene Darstellung

Ville & Börde

- > Verspätungen und Überlastungen werden auf den Relationen Köln – Aachen, Köln – Grevenbroich und Bonn – Rheinbach minimiert.
- > Die bestehenden Infrastrukturen und neue Mobilstationen reichen aus, um den Anstieg der Motorisierung abzufangen und die Verkehrsnachfrage abzuwickeln.
- > Radschnellwege erhöhen die Nutzung und die Akzeptanz von E-Bikes, die nun auch im ländlichen Räumen für Wege zur Arbeit oder zu einer Mobilstation genutzt werden.

Potenziale zur Veränderung des Modal Split für das Jahr 2040

	Ville & Börde	Rhein-schiene	Bergisches Rhld.
Fuß	—	↗	—
Rad	↗	↗	—
ÖV	↗	↗	↘
MIV	—	↘	↗

Anteile am Modal Split im Vergleich zum Jahr 2017

- ↗ leicht wachsend
- ↘ leicht sinkend
- stagnierend

Legende

- SPNV-Netz / Stadtbahn-Netz
- Starke Achsen mit wichtiger Zubringerfunktion in die Oberzentren
- Mobilstationen an zentralen SPNV-Verknüpfungspunkten
- Mobilstationen an weiteren wichtigen Verknüpfungspunkten mit Anschluss an den Regionalverkehr
- Autobahnen und Bundesstraßen
- Bereiche mit hoher Dichte an Car- und Bikesharing-Angeboten
- Flexible Bedienformen im Flächenverkehr
- Private Organisationsformen für Mobilitätsangebote
- Optimierte Busangebote und Rad- bzw. Fußgängerverbindungen zu Mobilstationen
- Einzugsgebiete von Radschnellwegen
- Verbesserte Erreichbarkeit durch Infrastrukturausbau im ÖV



Abb. 35: Szenario „Bewusstseinswandel und Innovation“

Quelle: eigene Darstellung

SCENARIO „BEWUSSTSEINSWANDEL UND INNOVATION“

Im Szenario „Bewusstseinswandel und Innovation“ stehen der technische Fortschritt im Mobilitätsbereich und ein umweltfreundliches Mobilitätsverhalten im Vordergrund der Betrachtung. Im Ergebnis entsteht ein Zukunftsbild, wie sich Mobilität und Erreichbarkeit in der Region bis zum Jahr 2040 entwickeln werden, wenn sich technologische Trends und eine nachhaltige Mobilitätskultur voll entfalten und innerhalb der Region in einem progressiven Umfeld gestaltet werden.

Die Bevölkerungsprognose für die Gemeinden nach IT.NRW hat sich weitestgehend bestätigt. Um die Abhängigkeit vom MIV weiter zu reduzieren, sind Standortbedingungen integrierter Lagen (kurze Wege) verbessert worden. Die vorhandenen Möglichkeiten des Bau- und Planungsrechts zur Vermeidung einer (weiteren) Zunahme nicht-integrierter Lagen werden konsequent eingesetzt. Die Siedlungsentwicklung beschränkt sich überwiegend auf die Rheinschiene sowie auf gut erschlossene Standorte außerhalb dieser. Dort sorgt die Raumplanung für die Entwicklung von integrierten und an ÖV-Achsen ausgerichteten Standorten. Einzelne Straßen werden aus dem System genommen oder zurückgebaut. Gewerbe- und Wohnstandortentscheidungen erfolgen verstärkt nach Nachhaltigkeitsaspekten. Der Druck auf die

urbanen Kerne, ressourceneffiziente Mobilität zu fördern, steigt aufgrund von Umwelt- und Energiezielvorgaben stark an.

Es wird davon ausgegangen, dass sich zentrale rechtliche Rahmenbedingungen wie die Stellplatzverordnung oder die Baunutzungsverordnung zugunsten einer weniger MIV-affinen Entwicklung verändern. In den Stadt- und Verkehrsplanungsprozessen ist der Schutz der Gesundheit der Bevölkerung – besonders von vulnerablen Gruppen wie Älteren und jungen Menschen – ein zentraler Aspekt. Das Installieren einer „Multi- und Intermodalen Governance“ führt zu einer Verbesserung der Finanzierungs- und Förderregelungen für Konzepte, die über den traditionellen ÖPNV hinausgehen. Die Einrichtung intermodaler Mobilitätsdienste wie Car-sharing, Shuttle-Dienste oder private Mitfahrgelegenheiten hängt nicht zuletzt von einem günstigen Umfeld ab. Organisiert wird die Mobilität inzwischen von einem Mobilitätsverbund, einem Zusammenschluss der Verkehrsverbände. Vor allem der Motorisierungsgrad in den urbanen Kernzonen hat sich halbiert.

Die Transformation der Antriebstechnologie geht stetig voran und Elektromobilität bzw. Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie dominieren den Verkehrsmarkt (inklusive Schifffahrt; hier z.B. über den Einsatz von Flüssigerdgas,

Hybrid- und Solarantriebe oder Motoren mit Dieselelektrik) – besonders im urbanen Raum. Eine spezifische Ladeinfrastruktur wurde flächendeckend in der Region Köln/Bonn aufgebaut. Dazu wurden Stromnetze ausgebaut und für eine ausreichende Verfügbarkeit an regenerativen Energien gesorgt. Fahrzeugherstellern ist es gelungen, kürzere Ladezeiten und höhere Reichweiten zu garantieren.

Der Anteil der Zero-Emission Fahrzeuge im Lieferverkehr (E-Fahrzeuge, insbesondere E-Lastenräder, Paketroboter, Drohnen im ländlichen Raum etc.) liegt bei mehr als 50 %. Eine Neuordnung der letzten Meile findet statt. Im Jahr 2040 gibt es in innerstädtischen Bereichen Einfahrtsverbote für Fahrzeuge mit fossilen Brennstoffen. Auch in den ländlichen Gebieten gibt es Zentren mit Zugangsbeschränkungen. Ein neuartiges regionales Mobility-Pricing mit Anreizsystemen zur Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel und eine verursachergerechte Abgabe für die Nutzung von Straße und Schiene zu Stoßzeiten – zum Beispiel als tageszeit- und nachfrageabhängige Maut sowie ein restriktives Parkraummanagement sind eingeführt.

Die Förderung nachhaltiger Mobilität hat hohe Priorität. Das kommunale Netzwerk „Zukunftsnetz Mobilität NRW“ und das regionale Mobilitätsmanagement beim NVR/VRS verstärkt seine Aktivitäten – jede Kommune in der Region ist Mitglied und realisiert ein kommunales Mobilitätsmanagement. Mobilitätsmanager in Kommunen und großen Unternehmen sowie in Wohnquartieren sind obligatorisch. Zielgruppenspezifisches Mobilitätsmanagement auf allen Ebenen (Schulen, Betriebe, Neubürger etc.) fördert eine nachhaltige Mobilität. Das sehr an Gewohnheiten orientierte Mobilitätsverhalten verändert sich und neue Mobilitätskulturen sind in der Region etabliert und identifikationsstiftend für ganze Kommunen und Stadtteile. Es hat einen Wandel von mobilitätsbezogenen Einstellungen und Normen in Richtung ökologischer Verantwortung und Bedeutung von öffentlichen Verkehrsmitteln stattgefunden. Öffentlichkeitsarbeit bzw. zeitlich begrenzte Kampagnen können den Umweltverbund gezielt ins Bewusstsein bringen und auf diese Weise das Spektrum der individuell nutzbaren Optionen erweitern. Mit dem breiten Instrumentenrepertoire des Marketings werden erwünschte Mobilitäts- und Verkehrsverhaltensweisen gezielt und offensiv gefördert. In allen Teilräumen der Region wird ein landesweites integriertes Mobilitätsticket eingeführt. Die zunehmende Verbreitung von Job- und Mietertickets („Fahrkarte statt Stellplatz“) steigert die Nutzung von öffentlichen Verkehrsangeboten. Ein inter- und multimodales, umweltfreundliches Mobilitätsverhalten ist stark ausgeprägt. In den Kernbereichen verliert der private Pkw massiv an Bedeutung, zudem geht die

Pkw-Abhängigkeit in den eher ländlich geprägten Räumen moderat zurück. Durch die Verteuerung und der Reduzierung des privaten Pkw-Bestandes sowie der Erhöhung des Besetzungsgrades sinkt auch die Verkehrsleistung mit dem privaten Pkw massiv – im urbanen Raum können so bis zu einem Viertel der Fahrten eingespart werden, so dass auch Straßen zurückgebaut oder aber für den Umweltverbund Multifunktionsfahrstreifen installiert werden.

Neben der Reduzierung der Verkehrsnachfrage findet vor allem eine Verlagerung auf öffentliche Verkehrsmittel und das Fahrrad statt. Durch die reduzierte Fahrleistung und eine optimierte Verkehrssteuerung kann die Systemgeschwindigkeit sowohl im städtischen Netz als auch auf den Autobahnen leicht erhöht werden. Eine nachfrageabhängige Optimierung der Verkehrs- und Lichtsignalsteuerung für alle Verkehrsmodi zielt auf eine Verringerung der Spitzenbelastungen und eine Verstetigung der Geschwindigkeiten ab. Vorhandene Kapazitäten im Netz werden optimal genutzt. In den Kernzonen der Innenstadt und in allen Wohngebieten gibt es eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h und auf der Autobahn auf 130 km/h. Big Data spielt eine große Rolle zur Steuerung des Verkehrs. Hot-Spots werden frühzeitig erkannt und Monitoring-Systeme aufgebaut. C2C-Communication spielt eine wichtige Rolle. Hierdurch kann der Verkehr effizient gesteuert und freie Kapazitäten genutzt werden.

Aufgrund der umgesetzten Infrastrukturmaßnahmen des BVWP verzeichnet die Verkehrsleistung auf den Autobahnen in der Region einen leichten Anstieg, der fast ausschließlich durch interregionale Fern- und Regionalfahrten zustande kommt. In den Zuläufen zu den Zentren der Rheinschiene wird die Kapazität zudem durch technologische Steuerungsmaßnahmen weiter gesteigert, so dass der Verkehrsfluss fast ohne Reisezeitverluste gestaltet werden kann. Ein weiterer Ausbau der Straßennetze ist nicht notwendig. Zudem zeigen Maßnahmen des Mobilitätsmanagements und die Ausweitung von Telearbeitsplätzen eine überlagernde Effektwirkung, so dass auch in den Spitzenstunden die Qualität gesteigert werden konnte.

Starke SPNV-Achsen bilden die Basis für ein intermodales Verkehrssystem. Ein dichtes Netz an Mobilstationen, sowohl im urbanen als auch in den eher ländlich geprägten Räumen der Region, sorgt für ein attraktives Angebot. Im ÖPNV liegt der Fokus darauf, Zubringer zu den gut bedienten Hauptachsen als dezentrale Lösungen auf- und auszubauen, um vor allem die Rheinschiene mit den links- und rechtsrheinischen Teilräumen besser zu verzahnen.



Bild: Gerhard Zerbes

Nachfragegesteuerte Flächenverkehre und privat organisierte Mobilität an der Schnittstelle zwischen individueller und kollektiver öffentlicher Mobilität gewinnen an Bedeutung. „Mobility as a Service“, also eine Verschiebung von im persönlichen Besitz befindlichen Verkehrsträgern hin zu Mobilitätslösungen, die als Dienstleistung genutzt werden, hat sich als Mobilitätskonzept durchgesetzt.

Das Radwegenetz wird intensiv ausgebaut und weist Qualitäts- und Ausbaustufen nach dem regionalen Konzept „Schnelle Radwege“ auf. Die zunehmende Verbreitung von Pedelecs führt zu einer verstärkten Nutzung dieser Infrastruktur. Radial auf die Oberzentren ausgerichtete Radschnellwege verbessern die Erreichbarkeit und sorgen für eine moderate Entlastung der Straße und Schiene. Zur Förderung des Radverkehrs sind sichere und komfortable Fahrradabstellanlagen an relevanten Quell- und Zielorten (Wohnung, Arbeitsplatz, Einkaufsziele etc.) geschaffen worden. Bikesharing wird auch für touristische Verkehre interessant. Der Einsatz privater Lastenräder steigt v.a. in den Sommermonaten an.

Ein flächenhaftes System an Mobilstationen nach der Systematik des Handbuches des „Zukunftsnetz Mobilität NRW“ ermöglicht den leichten Übergang zwischen unterschiedlichen Verkehrsmitteln. Die Zahl der automatisierten, selbstfahrenden Fahrzeuge hat erheblich zugenommen. Da es jedoch an einer abgestimmten Strategie zwischen öffent-

lichen und privaten Mobilitätsanbietern fehlt, stehen die privaten Anbieter zumeist in Konkurrenz zu den öffentlichen Mobilitätsangeboten. Vor allem in den verdichteten Siedlungsbereichen müssen Städte und Kommunen die Nutzung von autonomen Fahrzeugen eingrenzen, weil Leerfahrten und die weiterhin individuelle Nutzung der Fahrzeuge die Straßen zu überlasten drohten. Autonome Fahrzeugsysteme verhelfen vor allem alternativen Mobilitätsangeboten zum Durchbruch. In den eher ländlich geprägten Räumen werden bis zu 40 % aller Wege mit einem autonomen Fahrzeug zurückgelegt. Dort schreitet die Automatisierung schneller voran als in der Stadt. Automatisierte Express-Shuttles verbinden die eher ländlich geprägten Räume mit den Ober- und Mittelzentren. Dennoch werden hier auch verstärkt die Bündelung der Verkehrsströme und die Reduzierung des Verkehrsaufkommens in den Fokus gestellt. Auf der Autobahn sind fast alle Fahrzeuge hoch automatisiert unterwegs. Auch auf der Schiene werden digital vernetzte Systeme im Nahverkehr eingesetzt, so dass die Leistungsfähigkeit wesentlich erhöht werden konnte. Die Länge der Fahrzeuge und die Gefäßgröße wurden ebenfalls optimiert. Im Güterschienenverkehr konnte die Flexibilität durch automatisiert fahrende Einzelwagen wesentlich gesteigert werden, was zu einer Entlastung des Straßengüterverkehrs führt. Für den eher ländlich geprägten Raum werden neue Finanzierungsmodelle im ÖPNV umgesetzt. Vor allem autonome Fahrzeugsysteme werden als Shuttles zu Schienenverkehrsanschlüssen eingesetzt und ersetzen auf diese Weise

traditionelle Busangebote. Auch im urbanen Raum werden vermehrt automatisierte Shuttle-Services verwendet. Online-gestützte Servicesysteme für die Organisation bzw. Angebot-Nachfrage-Vermittlung werden wichtiger. Arbeitswelt und Pendlerströme können durch Online-Aktivitäten entzerrt werden. Kollaborative Mobilitätsformen mit Ridesharing/ Ride-Hailing Angebote werden vermehrt eingesetzt. Sie bedienen die Nischen des öffentlichen und individuellen Verkehrs. Hier entstehen zunächst in den urbanen Räumen neue Kooperationen von klassischen Anbietern und Start-ups, aber auch Automobilkonzerne unterbreiten hier Angebote. Bürgerbusse decken die Nischen zwischen ÖPNV und IV im eher ländlich geprägten Raum ab. Zur Sicherung der Mobilität werden auch Mobilitätsgutscheine (Subjektförderung von Schülerverkehren, Gutscheine für Shuttlefahrten für Jugendliche) eingesetzt. Innovative und autonome Fahrzeugkonzepte werden sich als Shuttle-Systeme durchsetzen und vorrangig als Teil eines öffentlichen Verkehrsangebotes betrieben. Durch diese Entwicklungen gewinnen Siedlungsbestände und zentrale Lagen in den eher ländlichen Räumen an Attraktivität.

Intermodale Umschlagpunkte und eine durch die Digitalisierung zunehmende Multimodalität führen zu einer veränderten Struktur im Logistikbereich. In den Städten gibt es hybride Formen – Multichannel (die Verbindung von separatem Onlinehandel und stationärem Handel) ist an der Tagesordnung. Automatisierte Paketboxen werden am Markt eingesetzt. Es existieren neue Möglichkeiten zur Prozessoptimierung und -steuerung, kürzere Lieferzeiten werden vom Kunden verlangt, der tägliche Bedarf wird als „same-hour-delivery“ eine wichtigere Rolle spielen, bei anderen Gütern als „same-day-delivery“. Dadurch können jedoch auch Mehrverkehre entstehen, vor allem durch Rücklieferungen und Nichtantreffen der Kunden. 3D-Druck-Technologie führt dazu, dass die Menge an Güterverkehr zurückgeht. Durch effizientere Antriebstechnologien und intelligente Touringsysteme, Konnektivität und Platooning können vorhandene Ressourcen besser genutzt werden. Geräuscharme Elektro-Lkw steigen in den Markt ein. Die Bedeutung von Online- und Lieferdiensten nimmt stark zu (der Marktanteil steigt auf 20 %). Besonders der FMCG (Fast Moving Consumer Goods) Markt wächst überproportional.

Mit der stark gewachsenen bzw. weiterwachsenden Nutzung von Informations- und Kommunikations-Anwendungen in Gesellschaft und Wirtschaft (Telearbeit, Onlinebanking, Teleshopping/E-Commerce, Telelearning, Videokonferenzen etc.) sind verkehrliche Entlastungen verbunden. Im Ergebnis sind für den Verkehr weiterhin Unterschiede zwischen Stadt und Land zu erwarten.



Bewertung der Auswirkungen

Die Modernisierung und der Teilausbau der Infrastruktur im Straßennetz mit den geplanten Maßnahmen des BVWP 2030 sind ausreichend, um die Mobilität in der Region langfristig zu sichern. Im Schienennetz sind dagegen weitere Ausbauvorhaben erforderlich. In den Städten konnte durch die Reduzierung der Pkw-Verkehrsleistung die Lebens- und Mobilitätsqualität gesteigert werden. Auch auf den Autobahnen konnten die Verlustzeiten minimiert werden. Durchgangsverkehre werden zum Teil weit um die Region (teilweise auch über Belgien und Frankreich) und den am meisten belasteten Strecken im Rheinkorridor geleitet. Innerhalb der Region wird der Transitverkehr kanalisiert und vor allem über die A61 und die A3 geleitet, sodass andere Streckenabschnitte entlastet werden können. Das öffentliche Verkehrsangebot ist heterogener geworden und durch die stark steigende Mobilitätsnachfrage entstanden viele neue Mobilitätsangebote. Die Deregulierung des Verkehrsmarktes mit disruptiven Mobilitätsangeboten zum Beispiel in Form von Online-Fahrdienstvermittlungen ist aber auch mit größeren Strukturbrüchen verbunden. Es ist zu erwähnen, dass neue flexible Angebote auch zu Kannibalisierungseffekten im klassischen ÖPNV und Radverkehr führen können. Hier muss zwingend eine Steuerung seitens der Kommunen oder einer regionalen Koordinierungsstellen erfolgen, damit der öffentliche Raum nicht an Qualität (z.B. Abstellen von Sharing-Fahrzeugen) einbüßt, funktionierende umweltfreundliche Verkehrsangebote attraktive Optionen bleiben und unerwünschte Effekte minimiert werden. Die Gestaltung eines integrierten Mobilitätssystems kann somit nur im Gesamtsystem aus der räumlichen Stadtentwicklung sowie der baulichen Entwicklung von Straßenräumen erfolgen. Entsprechend werden Strategien zur verträglichen Abwicklung mit Qualitätsverbesserungen, der lokalen und regionalen Verlagerung von Verkehren auf ressourcenschonende Verkehrsmittel (weniger Kfz-Verkehr, mehr Rad- und Fußverkehr) sowie der Vermeidung von Verkehren konsequent umgesetzt.

Das Szenario „Bewusstseinswandel und Innovation“ zur qualitativen Abschätzung der Effekte des Mobilitätshandelns wird in Bezug zum Status-quo 2017 und der Umsetzung des Zielnetzes 2040 gesetzt. Um die Bandbreiten der Planellemente gegenüber einer linearen Entwicklung abzuschätzen, werden auch die in den Expertenworkshops erarbeiteten Trends betrachtet.

Rheinschiene

- > Ein Umbau von Straßen zu Umweltpuren führt zu deutlich mehr Lebensqualität besonders in den heute schon dichten Stadtbereichen.

- > Die beschriebenen Veränderungen führen zu deutlichen Entlastungen im MIV-Netz in und außerhalb der Kernstädte. Die Hauptspitzenzeiten entzerren sich merkbar.
- > Die umgesetzten Maßnahmen im Straßennetz reichen aus, um den Verkehr leistungsfähiger abzuwickeln. Ein weiterer Ausbau über das Zielnetz Straße 2040 ist nicht erforderlich.
- > Das Schienennetz im ÖV stößt hingegen in Teilen an seine Grenzen. Kapazitätsengpässe gibt es weiterhin. Weitere Verbesserungen im ÖV-Netz sind vor allem im Zuge von Umwidmung zu Umweltpuren zu prüfen.

Bergisches Rheinland

- > Der ÖV wird „in der Fläche“ fast vollständig über autonome Fahrzeugsysteme abgewickelt. Nachfrageorientierte Bussysteme sorgen auch in den weniger dicht besiedelten Räumen für ein Grundangebot an öffentlichen Verkehrsmitteln.
- > Der Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur zu den Verknüpfungspunkten im SPNV ermöglicht attraktive intermodale Wegeketten. Einerseits unterstützt dies eine gesundheitsfördernde Mobilität, andererseits können Wege mit dem privaten Pkw eingespart werden und somit das Straßennetz entlasten.
- > Der private Pkw hat nach wie vor eine vergleichsweise hohe Bedeutung.

Ville & Börde

- > Der ÖV wird flächendeckend über autonome Fahrzeuge abgewickelt.
- > E-Bikes sind weit verbreitet und werden vor allem von Berufspendlern genutzt, um über die Radschnellwege den Arbeitsplatz innerhalb der Rheinschiene in kurzer Zeit erreichen zu können. Die höheren Geschwindigkeiten vergrößern die Reichweite für eine Fortbewegung mit dem Rad. Auch für Ville & Börde ergeben sich Einsparpotenziale für Wege mit dem eigenen Pkw durch attraktivere intermodale Wegeketten.
- > Der private Pkw hat weiterhin einen großen Stellenwert.



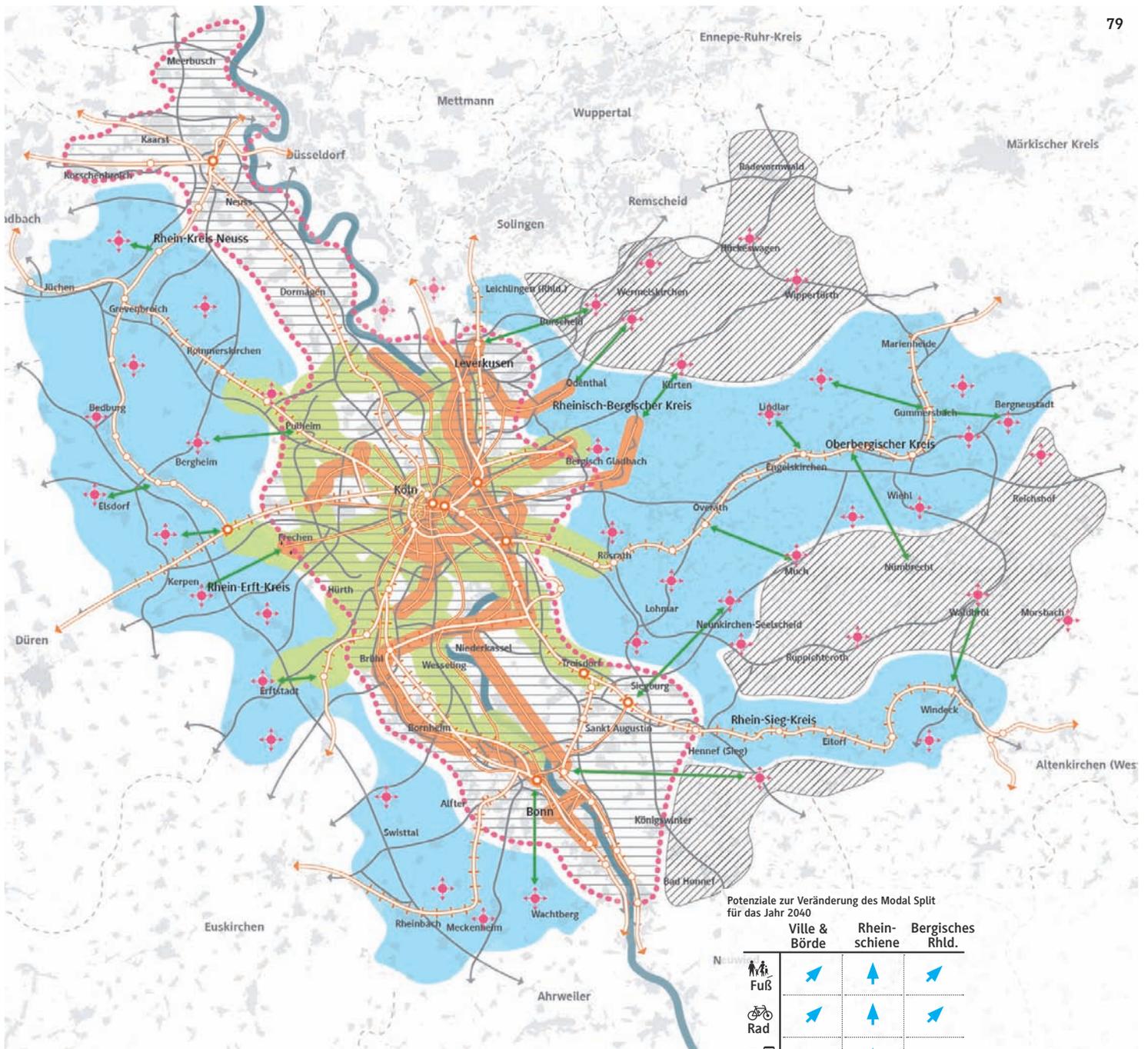


Abb. 36: Rauminteraktionskarte: Szenario „Bewusstseinswandel und Innovation“
 Quelle: eigene Darstellung

Potenziale zur Veränderung des Modal Split für das Jahr 2040

	Ville & Börde	Rhein-schiene	Bergisches Rhld.
Fuß	↗	↕	↗
Rad	↗	↕	↗
ÖV	↗	↕	↗
MIV	↘	↘	↘

Anteile am Modal Split im Vergleich zum Jahr 2017

- ↗ wachsend
- ↘ leicht sinkend
- ↖ leicht wachsend
- ↘ sinkend

Legende

- SPNV-Netz / Stadtbahn-Netz
- Starke Achsen mit wichtiger Zubringerfunktion in die Oberzentren
- Mobilstationen an zentralen SPNV-Verknüpfungspunkten
- Mobilstationen an weiteren wichtigen Verknüpfungspunkten mit Anschluss an den Regionalverkehr
- Wohnstandortnahe Mobilstationen
- Autobahnen und Bundesstraßen
- Bereiche mit hoher Dichte an Car- und Bikesharing-Angeboten
- Private Organisationsformen für Mobilitätsangebote
- Nachfrageorientierte Bedienformen (Shuttle-Services und Expressbuslinien)
- Einzugsgebiete von Radschnellwegen
- Verbesserte Radwegeinfrastruktur
- Verbesserte Erreichbarkeit durch Ausbau der Schieneninfrastruktur im ÖV



Bild: Stadt Hennef / Dirk Laubner

SZENARIO „RE-SUBURBANISIERUNG“

Die im Szenario „Bewusstseinswandel und Innovation“ beschriebenen Entwicklungen gelten bis auf wenige Ausnahmen auch für das Szenario „Re-Suburbanisierung“ – wenn auch in abgeschwächter Form. Zentrale Unterschiede ergeben sich aus einer veränderten Siedlungsentwicklung und Bevölkerungsverteilung in der Region. Vor dem Hintergrund des prognostizierten Bevölkerungszuwachses in der Region – vor allem in der Rheinschiene und den Oberzentren Bonn und Köln – stellt sich die Frage, wie sich die Mobilitätsverhältnisse in der Region bis zum Jahr 2040 entwickeln, falls eine stärkere Suburbanisierung einsetzt und dadurch die Pendlerquoten und Pendeldistanzen steigen. Eine solche Entwicklung erscheint nicht unrealistisch, da die zum Teil extremen Anstiege der Bodenpreise und Mieten eine Verdrängung von einkommensschwächeren Haushalten bzw. ein Ausweichen auf günstigere Lagen im suburbanen Raum erwarten lassen. Schon heute lässt sich für die Kernstädte Köln und Bonn ein deutliches Ansteigen der Wanderungsverluste zugunsten des Umlandes feststellen.

Aufgrund der abschmelzenden Bestände mietpreisgebundener Wohnungen und eines vergleichsweise geringen Innenentwicklungs- und Reservflächenpotenzials ist der Wohnungsmarkt in den urbanen Zentren innerhalb der

Region (Köln, Bonn und Leverkusen) sowie in den angrenzenden Oberzentren wie Düsseldorf, Mönchengladbach oder Aachen weiter angespannt. Die Oberzentren werden sich weiter nach innen verdichten. Trotz einer Vielzahl von neuen Mikro-Wohnkonzepten und einer Reduzierung des Wohnflächenbedarfs pro Person, ziehen immer mehr Menschen ins Umland, da die Wohnkosten dort niedriger als in den Oberzentren sind. Insbesondere Familien und einkommensschwache Haushalte sind unter den „neuen Suburbanen“ zu finden. Wachstum findet somit – wie zuletzt in den 1990er Jahren – verstärkt in die Fläche hinein statt. Da aber neue Arbeitsplätze auch in der Nähe der Ballungszentren angesiedelt werden, werden vermehrt flankierende Maßnahmen notwendig, um Verkehr zu reduzieren und die Mobilität zu erhöhen. Die Mobilität im Inneren ist trotz der Umsetzung des Zielnetzes 2040 an ihre Grenzen gestoßen, die anhaltende Nachverdichtung sorgt für weitere Nutzungskonkurrenzen von Flächen und den Verlust von Freiraum- und Klimaqualitäten.

Durch die starke Konzentration der Einwohner im ersten suburbanen Gürtel der Zentren kommt es in den Spitzenzeiten des Berufsverkehrs zu massiven Überlastungen der Verkehrssysteme.

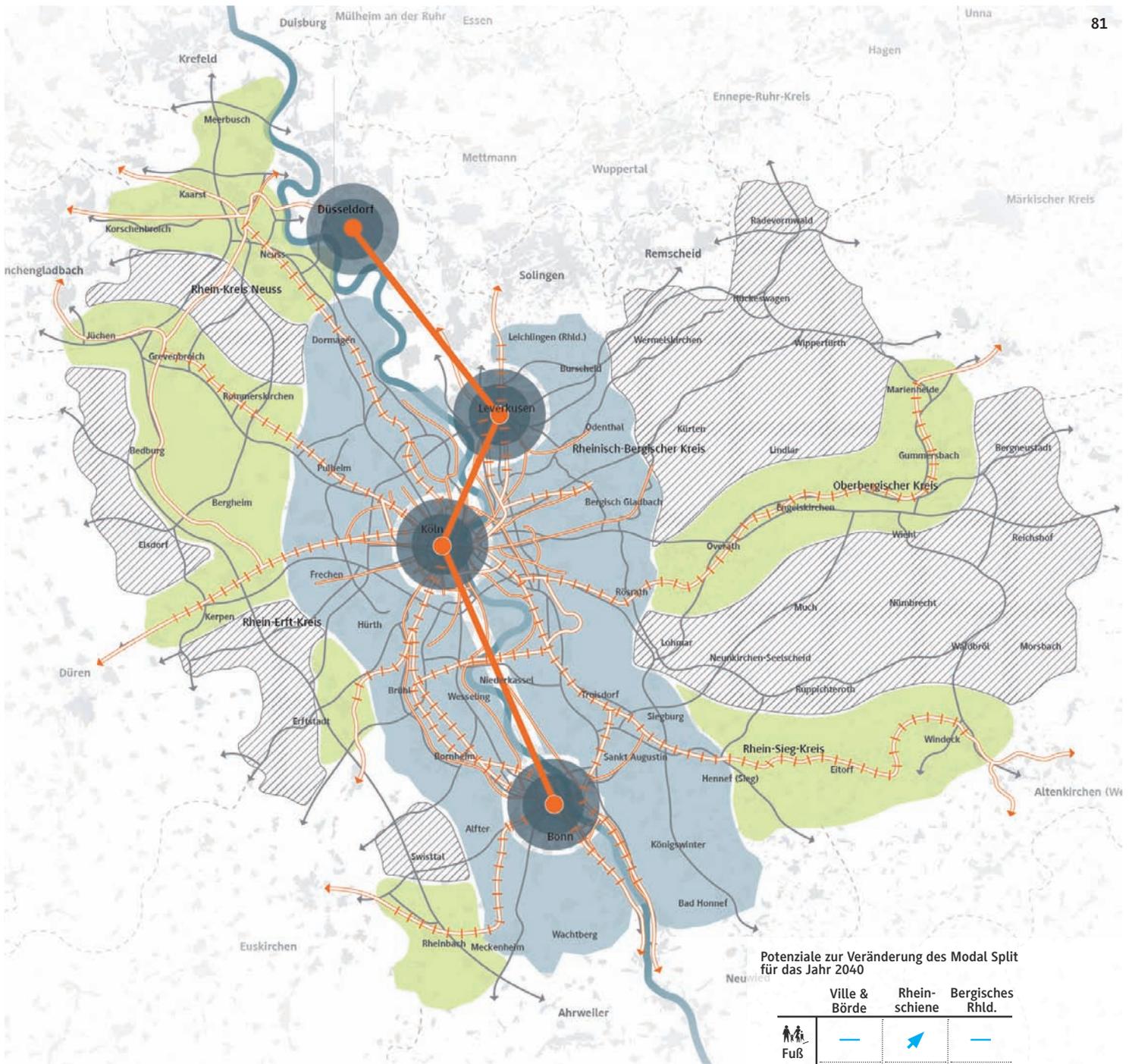


Abb. 37: Rauminteraktionskarte: Szenario „Re-Suburbanisierung“

Quelle: eigene Darstellung

Potenziale zur Veränderung des Modal Split für das Jahr 2040

	Ville & Börde	Rhein-schiene	Bergisches Rhld.
Fuß	—	↗	—
Rad	↗	↑	↗
ÖV	↗	↗	—
MIV	↘	↓	↗

Anteile am Modal Split im Vergleich zum Jahr 2017

- ↗ wachsend
- ↘ leicht sinkend
- ↗ leicht wachsend
- ↓ sinkend
- stagnierend

Legende

- SPNV-Netz / Stadtbahn-Netz
- Starke Achsen mit wichtiger Zubringerfunktion in die Oberzentren
- Autobahnen und Bundesstraßen
- Kernstädte mit starkem Bevölkerungswachstum
- Dynamischer Stadtrand mit starkem Bevölkerungswachstum
- Suburbane Räume mit Bevölkerungswachstum entlang von SPNV-Achsen
- Suburbane Räume ohne Bevölkerungswachstum

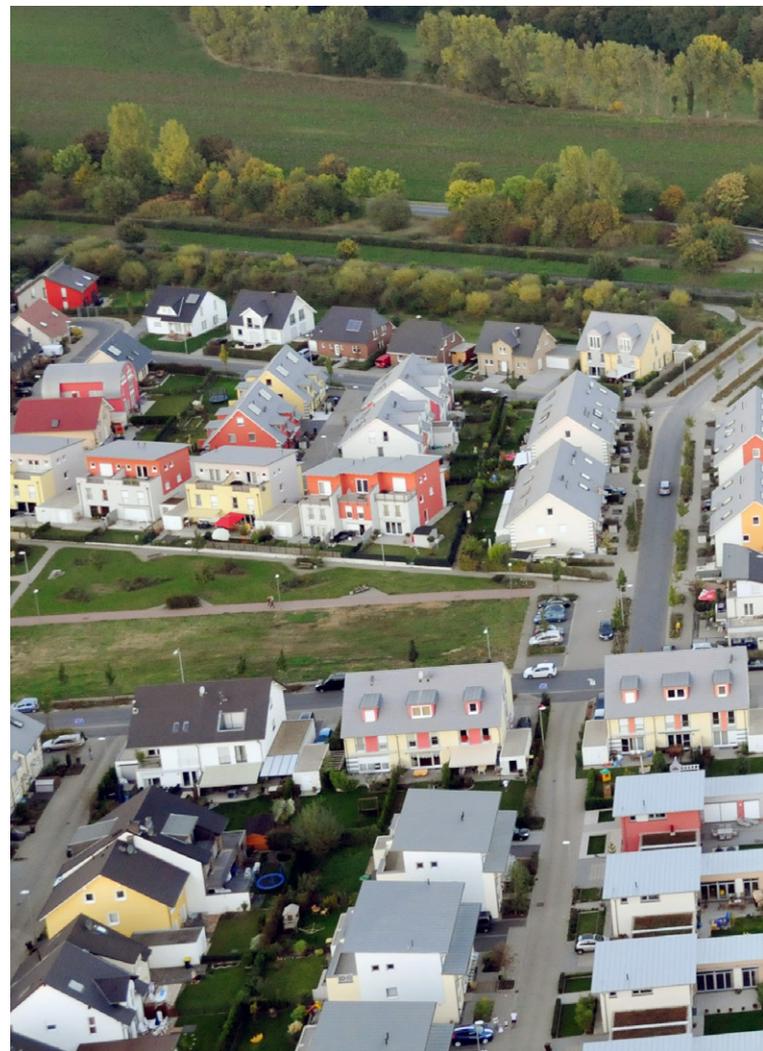
Auch wenn der Motorisierungsgrad leicht zurückgeht und Einfahrtsbeschränkungen zu einer Verringerung der privaten MIV-Fahrten führen, reicht dies nicht aus, um eine gute Mobilitätsqualität der im suburbanen Raum lebenden Bevölkerung zu gewährleisten. Der klassische öffentliche Linienverkehr auf der Straße und Schiene ist ebenfalls nicht in der Lage, die erforderlichen Kapazitäten bereitzustellen und es kommt zu Reisezeitverlusten und Qualitätseinbußen. (Private) Ridesharing und Rideselling Angebote gewinnen stark an Bedeutung und sind ein wichtiger Baustein der urbanen öffentlichen Mobilität, jedoch sind Verkehrsstauungen im Berufsverkehr im Zulauf zu den Zentren und in den Innenstädten weiterhin an der Tagesordnung. Langfristig können die Systeme das Wachstum an neuen Einwohnern in der Rheinschiene nicht verkraften und neue infrastrukturensensible Siedlungskonzepte müssen entwickelt werden. Das mit öffentlichen Verkehrsangeboten gut erschlossene „Quartier der kurzen Wege“, in dem Arbeiten, Lernen und Wohnen wieder räumlich integriert werden, kann zu einer Entspannung der Verkehrssituation vor allem in der Region Köln führen. Auch neue „Work at home“-Kulturen in der Arbeitswelt tragen zu Entlastungen bei. Zudem werden Dorfzentren in der Region wieder gestärkt.

Die bestehenden Pendlerstrukturen aus der Region verändern sich nicht grundlegend, so dass aufgrund des individuellen Kosten- und Zeitbudgets die bestehenden Grenzen der Raumüberwindung weitestgehend stabil bleiben. Durch die einsetzende Re-Suburbanisierung werden die eher ländlich geprägten Bereiche der Region stabilisiert. Besonders die Räume entlang der starken ÖV-Achsen sowie die stärkeren Mittelzentren können vom Siedlungswachstum profitieren. In allen Teilräumen der Region wird ein landesweites integriertes Mobilitätsticket eingeführt. Die zunehmende Verbreitung von Job- und Mietertickets steigert die Nutzung von öffentlichen Verkehrsangeboten.

Die Kommunen haben dabei auf Grundlage der gegründeten Stadt-Umland-Verbünde interkommunal abgestimmte Siedlungskonzepte erarbeitet. Eine integrierte Betrachtung von Siedlungs- und Verkehrsentwicklung kann damit erstmalig konsequent in der gesamten Region umgesetzt werden. Kehrseite der Medaille ist die Entstehung von neuen Verkehrsmitteln. Vor allem die Berufspendler werden gezwungen, größere Distanzen in Kauf zu nehmen, um in der wirtschaftsstarke Rheinschiene arbeiten zu können. Große Mobilstationen entstehen an den starken ÖPNV-Achsen und übernehmen eine wichtige Mobilitätsfunktion, um mit dem Bus, der Bahn, als Mitfahrer oder mit dem Rad unterwegs zu sein. Immer öfters werden auch autonom fahrende Shuttle-Services eingesetzt.

Bewertung der Auswirkungen

Die mobilitätsbezogenen Auswirkungen im Szenario „Re-Suburbanisierung“ sind konträr. Zwar konnten mit den benannten Maßnahmen die Umweltbelastungen reduziert werden. In den Spitzenstundenzeiten kommt es aber weiterhin zu massiven Reisezeitverlusten. Der Ausbau der Infrastruktur der Rheinschiene im Sinne des Zielnetzes 2040 ist nicht ausreichend, um die Verkehrsnachfrage der Arbeitspendler aufzunehmen. Die Qualität der Mobilität unterscheidet sich kaum von der heutigen. Langfristig kann die Situation nur durch eine kombinierte Gewerbe- und Siedlungsentwicklung gelöst werden. Durch den hohen Preisdruck verlagern sich ebenfalls immer mehr Start-ups in den suburbanen Raum, so dass eine Verlagerung der Pendlerströme stattfindet bzw. zu einer gleichmäßigen Lastauslastung im ÖPNV führt. Letztendlich kann dieses Szenario mit entsprechenden Optimierungen und Transformationsprozessen die Mobilität, Lebensqualität und Wirtschaftlichkeit der Region Köln/Bonn sicherstellen, jedoch sind neben der Anpassung der Infrastruktur auch ein Umdenken in Aspekten der Governance und eine Bewusstseinsänderung der Bürger in der Region zwingend notwendig.



Die mobilitätsbezogenen Auswirkungen im Szenario „Re-Suburbanisierung“ lassen sich wie folgt beschreiben:

Rheinschiene

- > Die Zahl der Einwohner ist nicht nur in den Kernstädten gestiegen. Auch außerhalb der urbanen Kernbereiche ist die Bevölkerungszahl gewachsen, die Zahl der privaten Pkw jedoch gesunken. Öffentliche Stellplatzflächen können zugunsten von Umweltpuren umgewidmet werden.
- > Die Anzahl der Mobilstationen und der intermodalen Übergänge hat stark zugenommen.
- > Der Verkehr wird auch in den urbanen Räumen vermehrt über Shuttle-Verkehre abgewickelt, die aber auch Rebound-Effekte dahingehend erzielen, dass mehr Verkehr auf der Straße entsteht und Fuß- und Radverkehrspotenziale nur teilweise ausgeschöpft werden.
- > Pendeldistanzen bis zu 25 km werden auch mit E-Scootern und E-Bikes zurückgelegt, hierzu werden weitere Radschnellwege im Zulauf zu den Oberzentren gebaut.
- > Der Bedarf an attraktiver Fuß- und Radverkehrsinfrastruktur steigt und erfordert einen konsequenten Ausbau der Infrastruktur und eine Verbesserung der Aufenthaltsqualität in den dichten Innenstadtbereichen.

Bergisches RheinLand

- > Schwerpunkte der Siedlungsentwicklung sind vor allem in den Räumen entlang der starken SPNV-Achsen Richtung Gummersbach und im Siegtal auszumachen. Die Kapazitäten im ÖV müssen daher insbesondere in Bereichen mit Nähe zur Rheinschiene massiv ausgebaut werden – ggf. über unterstützende Verstärkerbusse bzw. Expressbuslinien.
- > In allen übrigen Räumen hat die Pkw-Abhängigkeit leicht zugenommen, jedoch ist der Anteil der Elektromobilität auf dem Land stark gestiegen, da hier die Infrastruktur zum Laden der Fahrzeuge schneller bereitgestellt wurde.

Ville & Börde

- > Die Mobilitätskonzepte für die Siedlungsentwicklungen greifen und führen nur geringfügig zu mehr Pkw-Verkehr. Neu induzierte Verkehre können zum großen Teil über Radwegeverbindungen und/oder den ÖV abgewickelt werden, erfordern aber wie auch im Bergischen RheinLand Kapazitätserhöhungen.
- > Trotz der starken Zunahme der Bevölkerung konnten auch durch die starke Verbreitung der Telearbeit die Verkehrsspitzen weiter abgebaut und die Verkehrsstörungen begrenzt werden.





Bild: Ralf Schuhmann

SCENARIO „WIRTSCHAFTSREGION 2040“

Das Szenario „Wirtschaftsregion 2040 – neue Logistikketten und Produktionsströme“ beschreibt die Veränderung der Region als Wirtschaftsstandort angesichts besonderer Rahmenbedingungen wie veränderter Handelsrouten, steigender Gütertransporte, der Digitalisierung und der „post-fossilen“ Mobilität. Ziel der Darstellung dieses Szenarios ist es, die Entwicklung der Region bei stark prosperierender wirtschaftlicher Entwicklung und einer zu erwartenden wirtschaftlichen Veränderung der Logistikketten, Warenströme und Produktionsstandorte bis zum Jahr 2040 zu bewerten.

Die gewerblichen Verkehre nehmen in diesem Szenario sehr stark zu. Grund hierfür sind weltwirtschaftliche Entwicklungen, die die Wirtschaftskraft in Deutschland und Mitteleuropa weiter stärken. Im globalen Wettbewerb der Seehäfen können die ZARA-Häfen ihre große Bedeutung gegenüber Hamburg und insbesondere den Mittelmeerhäfen ausbauen. Für die ZARA-Häfen wird bis zum Jahr 2030 ein Anstieg des Güterumschlags um 67 % sowie des Containerumschlags um 157 % prognostiziert⁷³. Dies führt zu einem starken Wachstum der Seehafen hinterland-Verkehre, die nur bei Aktivierung von Schienenwegen für den Güterverkehr zu bewältigen sind.

Lokal gesehen führen die Entwicklungen zu einem deutlichen Wachstum der Gewerbeflächen durch den Ausbau

bestehender Gewerbe- und Industriegebiete sowie neu entwickelter Logistikstandorte in der Region. Die Rheinschiene zeichnet sich dabei als Gebiet mit sehr starkem Wirtschaftswachstum aus, es stehen aber keine nennenswerten Reserven bei den Gewerbe- und Logistikflächen mehr zur Verfügung. Vor allem in den eher ländlicheren Gebieten der Vile & Börde entlang der A61 und der Tagebaufolgelandschaften ist weiterhin mit einem Wirtschaftswachstum zu rechnen. Dies gilt aufgrund von eingeschränkten Flächenpotenzialen nur begrenzt für das Bergische RheinLand.

Neue Technologien wie der 3D-Druck sorgen vermehrt für eine Vor-Ort-Produktion in der Region. Unter dem Begriff "smart factory" geht das produzierende Gewerbe gegenwärtig häufig in das urbane Umfeld. Demzufolge werden dort entsprechende Flächen benötigt, wodurch die Flächenkonkurrenz, insbesondere hier erheblich wächst.

Innerhalb der Region konzentriert sich das Bevölkerungswachstum auch künftig auf die Rheinschiene sowie den direkt angrenzenden Speckgürtel. Die planerische Grundhaltung für eine stark integrierte Siedlungs- und Verkehrsentwicklung ist nicht allgegenwärtig. Gewerbe- und Standortentscheidungen erfolgen nur teilweise mit dem Ziel einer Minimierung induzierter Verkehre und autoabhängiger Strukturen. Gerade die Ausweisung von Gewerbe- und Industrieflächen ist an landesplanerische Gesetze gebunden.

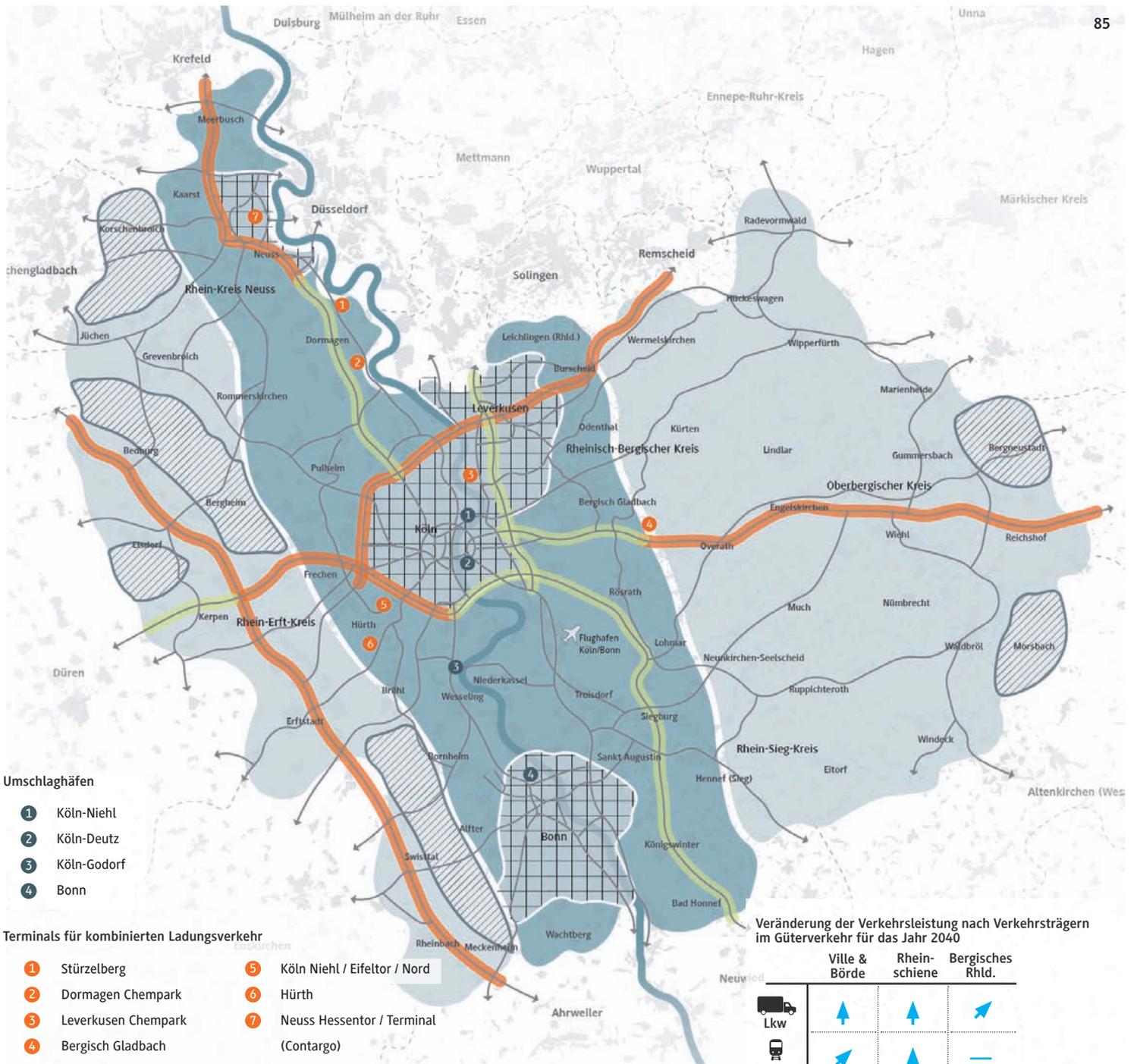


Abb. 38: Rauminteraktionskarte: Szenario „Wirtschaftsregion 2040“

Quelle: eigene Darstellung

Veränderung der Verkehrsleistung im Vergleich zum Jahr 2017

- ▲ wachsend
- ↗ leicht wachsend
- stagnierend

Legende

- Räume mit Wirtschaftswachstum und geringen Flächenreserven
- ▨ Räume mit zusätzlichen Gewerbe- und Logistikflächen
- Räume mit starkem Wirtschaftswachstum und keiner Flächenverfügbarkeit
- ▧ Räume mit überwiegend umweltfreundlichen Verkehrsmitteln und Einfahrtsbeschränkungen für Innenstädte
- Autobahnen und Bundesstraßen
- Strecken mit hohem Lkw- und Transitverkehr
- Verbesserung der Infrastrukturen

Daher kann dies zu einer dispersen Verteilung von Gewerbeflächen und Arbeitsplätzen über die gesamte Region führen.

Aus umweltpolitischen Gründen wird die Versorgung innerhalb der großen städtischen Bereiche überwiegend mit umweltfreundlichen Verkehrsarten (elektrifizierte Lkw und Sprinter, Lastenräder) oder über alternative Lieferdienste über dezentrale Logistikhubs durchgeführt. Gleichzeitig nimmt die Bedeutung von Online- und Lieferdiensten stark zu, insbesondere in den ländlichen Regionen spielen sie eine immer größere Rolle zur Sicherung der Daseinsvorsorge.

Starke Veränderungen im Mobilitätsverhalten und im Modal Split treten nicht auf. Der Motorisierungsgrad bleibt nahezu unverändert, lediglich die Elektrifizierung schreitet enorm voran, dabei gibt es eine überproportionale Steigerung im städtischen Lieferverkehr. Die größten Veränderungen sind in der Rheinschiene zugunsten umweltfreundlicher Mobilitätsformen zu verzeichnen. In den Kernbereichen verliert der private Pkw weiter an Bedeutung, während die Pkw-Abhängigkeit in ländlich geprägten Räumen auf hohem Niveau verbleibt. Die Elektrifizierung der Pkw-Flotte schreitet mit der Anschaffung von Neuwagen voran.

Infrastrukturpläne werden unter Berücksichtigung der demografischen Entwicklung und der Nachfrageentwicklung bis 2040 fortgeschrieben. Durch das starke Wirtschaftswachstum stehen ausreichend Mittel für die Verkehrsinfrastruktur zur Verfügung. Die Qualität der vorhandenen Infrastrukturen ist hoch und diese werden regelmäßig saniert. Die Maßnahmen gemäß des BVWP 2030 sind vollständig umgesetzt, es sind weitere Ausbaumaßnahmen über den BVWP hinaus zu erwarten.

Bewertung der Auswirkungen

Die mobilitätsbezogenen Auswirkungen im Szenario „Wirtschaftsregion 2040 – neue Logistikketten und Produktionsströme“ lassen sich wie folgt beschreiben: In der Region werden Verkehrsprobleme besonders auf den Autobahnen mit hohem Lkw-Transitverkehr sichtbar. Auch die Umsetzung der oben benannten Maßnahmen kann hier kaum für Entlastung sorgen. Andererseits können durch den Ausbau der Schienenwege sowie neue Umschlagsterminals und CityHubs in Anbindung an den Godorfer Hafen auch Verlagerungseffekte von der Straße auf den Schiffs- und Schienengüterverkehr verzeichnet werden.

Innerhalb der Region Köln/Bonn ist gleichzeitig weiterhin mit einem starken Wirtschaftswachstum zu rechnen, das mit einer Nachfrage nach Gewerbeflächen einhergeht. Dabei stellen sich Flächenreserven sowohl in den städtischen als auch in den ländlichen Gebieten als weitgehend ausgeschöpft dar.

Rheinschiene

- > In der Rheinschiene besteht auch zukünftig ein starkes Wirtschaftswachstum; die Flächenverfügbarkeit ist weitestgehend ausgeschöpft, sodass in das Umland ausgewichen werden muss.
- > Trotz der umgesetzten Ausbaumaßnahmen sind weiterhin Engstellen insbesondere auf den Lkw-Transitachsen sichtbar.
- > Innerhalb von städtischen Gebieten erfolgt die Versorgung mit umweltfreundlichen Verkehrsmitteln (elektrifizierte Fahrzeuge, Lastenräder, Drohnen), es bestehen Einfahrtsbeschränkungen in die Innenstädte.
- > Köln, Bonn und Leverkusen verfügen über gute CityHubs.
- > Die Anbindungen an die Luft- und Binnenschiffahrtswege sind ausgebaut.



Bergisches RheinLand

- > Im Bergischen RheinLand, insbesondere im Oberbergischen Kreis, findet weiterhin ein starkes Wirtschaftswachstum statt; Flächenreserven sind weitestgehend ausgeschöpft; neue Flächen müssen erschlossen werden; hier können Nutzungskonflikte (Naturschutz, Landwirtschaft, Forst etc.) auftreten.
- > Im Zuge der Digitalisierung (3D-Druck) sind Verlagerungseffekte auf heimische Produktionsstandorte sichtbar, die hier (noch) entsprechende Flächenpotenziale finden.
- > Die Versorgung in der Fläche findet zum Teil mit umweltfreundlichen sowie mit herkömmlichen Verkehrsmitteln statt.

Ville & Börde

- > In der Ville & Börde ist der Braunkohleabbau in der Auslaufphase und die Kreise erleben strukturell die postfossile Wende, die wieder verfügbaren Flächen werden zur Ansiedlung neuer Gewerbe-, Industrie- und Wohngebiete sowie als Renaturierungsflächen und für die Naherholung genutzt.
- > Dennoch verzeichnet die Ville & Börde ein Wirtschaftswachstum mit steigenden Arbeitsplatzzahlen. Dies geht mit der offensiven Entwicklung zusätzlicher Gewerbe- und Logistikflächen einher, insbesondere in den Bereichen der A4 und der A61. Es bestehen insgesamt noch geringe Flächenreserven.
- > Das Gebiet ist aufgrund der Lage der A4 sowie der A61 stark vom Transitverkehr belastet, neue Transmobilitätsachsen sorgen für einen hohen Konkurrenzdruck zwischen Verkehrs-, Wirtschafts- und Siedlungsflächen.

07.

HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

FÜR EIN ZUKUNFTSFÄHIGES

MOBILITÄTSSYSTEM



Mit der Grundlagenuntersuchung Mobilität liegen der Region Köln/Bonn neben einer umfassenden Analyse des Mobilitätssystems und der innerregionalen Verkehrsverflechtungen, der Beschreibung von Schlüsselfaktoren des Mobilitätswandels und ihren möglichen Ausprägungen auch potentielle Entwicklungspfade der Zukunft vor. Diese wurden in Form der zuvor dargestellten vier Szenarien zusammengeführt und dabei jeweils ihre möglichen Auswirkungen beschrieben.

Neben den hier dargestellten Ausgangsanalysen und Szenarien samt Abschätzung der Wirkungseffekte werden in der Ableitung von Empfehlungen auch bereits formulierte Handlungsansätze berücksichtigt, z.B. aus bestehenden Konzepten und Strategien für die Region wie dem Strategiepapier „Köln mobil 2025“ und dem „Klimaschutzteilkonzept Mobilität für das Rheinland“ sowie den Nahverkehrsplänen. Sollte eine Empfehlung einen bereits konkret formulierten Handlungsansatz aufgreifen, weisen die Steckbriefe explizit darauf hin und enthalten einen entsprechenden Verweis.

Räumliche Schwerpunkte der Empfehlungen:

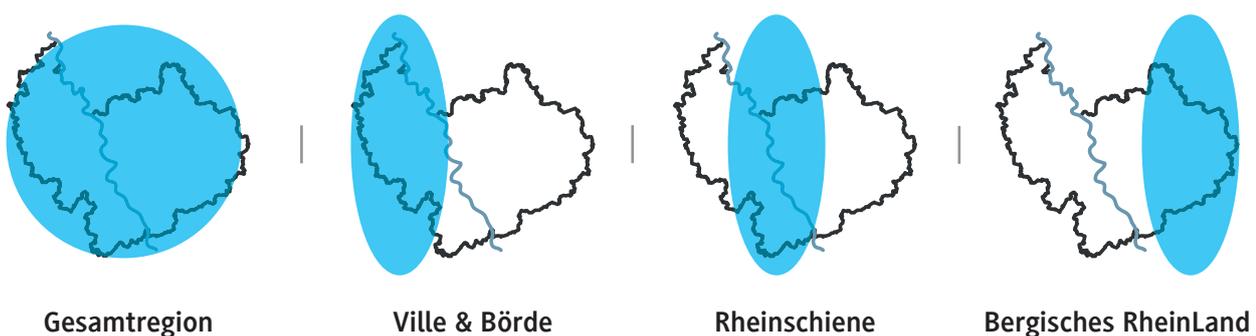


Abb. 39: Räumliche Schwerpunkte der Empfehlungen
Quelle: eigene Darstellung

Regionale Strategien müssen längerfristig ausgerichtet sein und Handlungsfelder in Bezug auf Verkehr und Mobilität mit regional- und stadtplanerischen Instrumenten sowie mit der Infrastrukturpolitik eng verzahnen. Die Empfehlungen sind räumlich differenziert formuliert und orientieren sich an den verschiedenen Teilräumen der Region (siehe Abbildung 39). Die Angabe eines räumlichen Schwerpunkts schließt dabei die Berücksichtigung der anderen Teilräume nicht aus, vielmehr wird hiermit eine Fokussierung auf die entsprechenden Räume empfohlen.

Die hier formulierten Empfehlungen sind als Strategiebündel zu verstehen, die als Einzelmaßnahmen bis zur Umsetzungsreife einer weiteren Ausformulierung bedürfen. Sie geben Orientierung und zeigen übergeordnete Strategien zur Lösung der derzeitigen und in Zukunft absehbaren Probleme im Verkehrssystem der Region. Entsprechend werden als übergeordnete Strategien in den aufgeführten Empfehlungen eine verträgliche Abwicklung der Verkehre, die Verlagerung auf ressourcenschonende Verkehrsmittel (weniger Kfz-Verkehr, mehr Rad- und Fußverkehr) sowie die Vermeidung von Verkehren zwingend vorausgesetzt. Für die Entwicklung eines effizienten und ressourcenschonenden regionalen integrierten Verkehrs- und Mobilitätsmanagements ist die Verankerung unter Beteiligung aller relevanten Akteure in der Region Köln/Bonn ein zentrales und richtungsweisendes Element. Die Handlungsempfehlungen dienen als Impuls zur Verankerung von nachhaltigen Maßnahmen in strategische regionale und kommunale Planwerke. Darüber hinaus nehmen sie Bezug auf identifizierte und absehbare Potenziale, die sich insbesondere auf Grundlage zukünftiger Entwicklungen ableiten lassen. Die Empfehlungen sind in

die Handlungsfelder Motorisierter Individualverkehr, Öffentlicher Personenverkehr, Wirtschaftsverkehr, Nahmobilität, vernetzte und geteilte Mobilitätsangebote sowie Regionale Mobilitätsstrategie eingeteilt.

Dargestellt sind die einzelnen strategischen Empfehlungen in Form von tabellarischen Steckbriefen. Neben einer Beschreibung enthält der Steckbrief Hilfestellungen zu Umsetzungsschritten, auf deren Grundlage sich zielgerichtet Einzelmaßnahmen formulieren lassen. Aufgeführt werden die einzubindenden Akteure, ein Verweis auf die räumliche Umsetzungsebene sowie eine Empfehlung zum Umsetzungszeitraum. Weitere Hinweise unter anderem zu Beispielen, Hinweise zur Nutzerakzeptanz und zu bestehenden Planungsansätzen in der Region schließen den Steckbrief ab. Die Darstellung der Handlungsempfehlungen erfolgt ohne Priorisierung. Die Reihenfolge orientiert sich an einer inhaltlich schwerpunktmäßigen Zuordnung in eines der formulierten Handlungsfelder.



HANDLUNGSFELDER

Motorisierter Individualverkehr

1. Autoaffinität in der Region auflösen
2. Verkehr intelligenter steuern

Öffentlicher Personenverkehr

3. Öffentliche Verkehrsangebote noch besser machen
4. Neue Siedlungen mit attraktiven nachhaltigen Mobilitätsangeboten entwickeln
5. Mutige Modellprojekte zur Sicherung und Weiterentwicklung der Mobilität erproben

Wirtschaftsverkehr

6. Neue Wege für Logistik und Güterverkehr erschließen
7. Umweltfreundliche City-Logistik in Innenstädten umsetzen

Nahmobilität

8. Region Köln/Bonn zur Fahrradregion machen
9. Digitalisierung nutzen und Daseinsvorsorge sichern

Vernetzte und geteilte Mobilitätsangebote

10. Alternative und umweltfreundliche Mobilitätsangebote stärker fördern
11. Mobilitätsangebote mit Mobilstationen effizient vernetzen

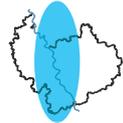
Regionale Mobilitätsstrategie

12. Mobilitätskultur verändern und Mobilitätsmanagement ausbauen
13. Regionalen Mobilitätsdiskurs etablieren



1. Autoaffinität in der Region auflösen		
Beschreibung	<p>Insbesondere in den Innenstädten der Zentren der Rheinschiene kann der Pkw künftig nur eine von vielen Alternativen sein. Angebotsformen wie Car-/Bike- und Ridesharing können heute schon die Anzahl privater Pkw reduzieren. Zukünftig können z.B. automatisierte People Mover den klassischen ÖPNV erweitern. Um die Wirkung dieser Konzepte zu erzielen, müssen flankierende Maßnahmen wie Parkraumkonzepte und Einfahrtsbeschränkungen damit einhergehen. Hierbei geht es nicht um den Stellenwert des Autos an sich, sondern um die Sicherung der Mobilität in der Region. Die Sicherstellung der Mobilitätsbedürfnisse aller Menschen in ihren jeweiligen Lebenswelten muss zukünftig auf sozial-ökologisch gerechten Alternativen zum Pkw fußen, indem bedarfsgerechte und ressourceneffiziente Mobilitätsangebote und -dienste entwickelt werden. Um jedoch multimodale und intermodale Verhaltensweisen zu aktivieren, müssen autoabhängige Strukturen reduziert und Pkw-fixierte Verhaltensmuster verändert werden.</p> <p>Nicht nur die Oberzentren sollen als Inkubatoren für neue Mobilitätsformen dienen. Vielmehr sollen diese in allen Räumen der Region in großflächigen Experimentierfeldern zum Einsatz kommen. Zudem wird der Aufbau eines Kompetenzzentrums für Digitalisierung und Automatisierung empfohlen, um eine frühzeitige Auseinandersetzung mit möglichen Auswirkungen und rechtlichen Rahmenbedingungen, z.B. für automatisierte Fahrzeugsysteme und deren nachhaltige Integration in das Mobilitätssystem, zu gewährleisten. Hier kann eine gute Plattform für die Vernetzung privater, öffentlicher und wissenschaftlicher Akteure stattfinden und StartUps generieren (siehe auch RWTH Aachen u.a.).</p> <p>Push- und Pull-Maßnahmen, wie z.B. Mobility-Pricing, Parkraumkonzepte, die Extraktion von Netzen aus dem System sowie eine gleichzeitige Verknüpfung mit alternativen Mobilitätsangeboten sind für die Stärkung des ÖPNV in der gesamten Region essentiell.</p> <p>Insbesondere in den urbanen Bereichen der Rheinschiene muss in Zukunft abgewogen werden, an welchen Stellen der Rückbau von Straßeninfrastruktur zugunsten des Umweltverbundes und der Erhöhung der Lebensqualität möglich ist. Zudem werden die Kosten für die Erhaltung und Qualitätssicherung der Verkehrsinfrastrukturen weiter steigen.</p>	
Fachlicher Schwerpunkt	Verkehrsplanerische Strategie	
MIV	Verkehrsvermeidung, modale Verlagerung, verträgliche Abwicklung	
› Umsetzung		
Akteure	Räumliche Umsetzung	Umsetzungszeitraum
Land, Kommune, Kreis, Verkehrsverbände	Region, Kommune, kleinräumig	Daueraufgabe
› Weitere Hinweise		
Beispiele	<p>Beispiele aus der Region: Parkraummanagement „Mobil im Rheinland“: http://www.mobil-im-rheinland.de/auto/parken/parkplaetze/index.html VRS-Projekt "Effiziente und stadterträgliche Lkw-Navigation für das Rheinland und NRW" (http://www.mobil-im-rheinland.de/lkw-navigation/index.html)</p> <p>Weitere Beispiele: Parkraumbewirtschaftung Basel: http://www.mobilitaet.bs.ch/parkieren-in-basel-stadt/auto-parkieren-in-basel.html People Mover Detroit: http://www.thepeoplemover.com/about-dpm/</p>	

	Kopenhagen
Anmerkungen	<p>Automatisierte People Mover sind kleine Elektrobusse, die in der Größe vergleichbar mit einem SUV sind. Sie können bis zu 15 Personen befördern und sollen einen wirtschaftlichen On-Demand-Verkehr ermöglichen. Hierdurch wird das klassische ÖPNV-Angebot erweitert, da Fahrgäste über mobile Dienstleister E-Busse unabhängig von Haltestellen nutzen können.</p> <p>Mit dem verkehrsmittelübergreifenden Konzept Mobility-Pricing wird allgemein die Verknüpfung von Maßnahmen des Verkehrsmanagements und der Finanzierung verstanden. Es geht darum, die Verkehrsnachfrage optimal auf das Angebot anzupassen. So kann eine verursachergerechte Abgabe für die Nutzung von Straße und Schiene zu Stoßzeiten zum Einsatz kommen. Dank technologischem Fortschritt werden die möglichen Anwendungen im Hinblick auf Mobility-Pricing zunehmend kostengünstiger, benutzerfreundlicher und vielfältiger.</p> <p>Das Strategiepapier „Köln mobil 2025“ empfiehlt eine Eindämmung des Pkw-Verkehrs und formuliert dazu mehrere Handlungsansätze.</p>

2. Verkehr intelligenter steuern		
Beschreibung	<p>Intelligente Agenten zur Steuerung der Verkehrsnachfrage und des Verkehrsablaufs im IV und ÖV sowie ein umweltsensitives Routing insbesondere in Zeiten von Big Data sind als weitere Maßnahmen der Verkehrssteuerung umzusetzen. Dies gilt prioritär für die in der Region stark belasteten Straßennetze in und um die Oberzentren Köln und Bonn, aber auch für das gesamte Hauptstraßennetz. Voraussetzung hierfür ist eine technisch optimierte Infrastruktur wie Sensoren und C2C-Schnittstellen zur Erfassung von verkehrsmittelübergreifenden Echtzeitdaten. Einhergehend mit Anreizen werden neben der Einrichtung von restriktiven Umweltzonen mit Schwerpunkt in den verdichteten Bereichen der Rheinschiene vor allem regionsweite, innerstädtische Geschwindigkeitsreduktionen (Tempo 50 auf Hauptstraßen und Tempo 30 auf Nebenstraßen) und die Priorisierung des ÖV empfohlen.</p> <p>Eine Verkehrsberuhigung innerorts beinhaltet insbesondere die abschnittsweise oder gebietsbezogene Anordnung von Geschwindigkeitsbegrenzungen zum Schutz der Bevölkerung in Wohngebieten oder der Nutzer sensibler Einrichtungen wie zum Beispiel Schulen, Kindergärten und Altenheime – unabhängig davon ob es sich um Unfallschwerpunkte handelt. Die Reduzierung der Geschwindigkeiten lässt primär Gewinne für die Verkehrssicherheit, Lärminderung und Aufenthaltsqualität erwarten. Gleichzeitig steigern stadtvträgliche Geschwindigkeiten die Attraktivität des Fuß- und Radverkehrs. Dies kann im Ergebnis vor allem zur dringend erforderlichen Verringerung von Luft- und Schadstoffbelastungen führen.</p>	
Fachlicher Schwerpunkt	Verkehrsplanerische Strategie	
MIV, ÖV, Wirtschaftsverkehr	Verträgliche Abwicklung	
› Umsetzung		
Akteure	Räumliche Umsetzung	Umsetzungszeitraum
Land, Kommune, Kreis, Verkehrsverbände	Region, Kommune	Kurzfristig (< 5 Jahre) bis mittelfristig (5 – 10 Jahre)
› Weitere Hinweise		
Beispiele	<p>Umgesetzte Geschwindigkeitsreduktionen finden sich in der Internet-Datenbank der Bundesanstalt für Straßenwesen „Maßnahmen zur Reinhaltung der Luft in Bezug auf Straßen“. Beispiel für intelligente Verkehrssteuerung: Sim-TD: http://www.simtd.de/index.dhtml/deDE/news.html Senseable City Lab: http://senseable.mit.edu/light-traffic/ dMotion: https://www.tib.eu/de/suchen/id/TIBKAT%3A671191691/Dmotion-D%C3%BCsseldorf-in-Motion-Projektschlussbericht/ „NRW 4.0“: Digitaler Wandel in Nordrhein-Westfalen, Fortschrittsbericht der Landesregierung https://www.land.nrw/sites/default/files/asset/document/digitaler_wandel_in_nrw_-_fortschrittsbericht_der_landesregierung.pdf Umweltsensitives Routing: FE-Projekts 70.0912/2015 „Minderungspotenziale, Qualitätsanforderungen zum Einsatz von Verfahren zum dynamischen umweltsensitiven Verkehrsmanagement an Verkehrswegen“ der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) Strategiewechsel durch Open Data orientierte Lösungen – SCHOOL https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/mfund-projekte/school-open-data-orientierte-loesung.html?nn=326002 Digitalstadt Darmstadt https://digitalstadt-darmstadt.de/verkehr/ Mautsysteme in Stockholm, London oder Singapur: http://www.epomm.eu/newsletter/v2/content/2015/0415/doc/eupdate_de.pdf</p>	

Anmerkungen	<p>Maßnahmen zur Geschwindigkeitsreduktion eignen sich besonders für stark belastete Straßenabschnitte mit sensibler Nutzung. Bei Siedlungserweiterungen ist Verkehrsberuhigung planerischer Standard.</p> <p>Das Strategiepapier „Köln mobil 2025“ formuliert ebenfalls die Empfehlung, bei gegebenen gesetzlichen Grundlagen Tempo 30 als Regelgeschwindigkeiten für Nebenstraßen an Wohngebieten vorzusehen.</p>
--------------------	---

3. Öffentliche Verkehrsangebote noch besser machen



Beschreibung	<p>Die Rahmenbedingungen für den ÖV müssen verbessert werden und Anreize für weniger Fahrten mit dem MIV geschaffen werden. Dabei sollte immer inter- oder multimodales Mobilitätsverhalten mit berücksichtigt werden, da insbesondere junge Menschen und Berufstätige zunehmend Verkehrsmittel miteinander kombinieren. Dort, wo es in Hinblick auf die Flächenverfügbarkeit möglich ist, sollten Fahrradabstellplätze an Bahnhöfen in ausreichender Stückzahl und Qualität (sicher und wettergeschützt) vorhanden sein und auch in Wohnquartieren Flächen für Radabstellanlagen kleinräumig bereithalten.</p> <p>Eine zügige Umsetzung der Maßnahmen des Zielnetzes 2040 sowie Umbau- und Sanierungsmaßnahmen an Bahnhöfen sollten mit Nachdruck angestrebt werden. Zu prüfen sind weitere Ausbauprojekte in Bereichen, in denen es schon heute Netzüberlastungen gibt und gleichzeitig Einwohnerzuwächse erwartet werden (zum Beispiel innerhalb des ersten Ringes um die Stadt Köln). Kurzfristig kann der Einsatz von Schnellbuslinien mit hoher Taktdichte an Werktagen dazu verhelfen, Pendler zu einem Umstieg auf den ÖV zu überzeugen. Schwerpunkte wären hier vor allem Kommunen im Rheinisch-Bergischen Kreis, um eine attraktive Anbindung an Haltestellen des Schienennetzes (Stadtbahn oder SPNV) zu gewährleisten. Wichtig hierbei ist die Gewährleistung eines guten Verkehrsflusses, z.B. durch Bevorrechtigungen. Flankierend zu Verbesserungen der infrastrukturellen Angebote für den ÖV sollten derzeit noch bestehende Brüche im Tarifsysteem aufgehoben werden.</p> <p>Netzkapazitäten vor allem im SPNV können durch automatisierte Systeme in Zukunft weiter gesteigert werden. Die Einrichtung von ETCS (European Train Control System) ist bis 2025 auf Teilabschnitten in der Region geplant. Hierdurch kann die Zugfolgedichte erhöht werden, da der derzeit einzuhaltende Sicherheitsabstand (Blockabstand) teilweise wegfallen würde. Auch selbstfahrende Fahrzeugeinheiten auf der Schiene müssen in Strategien verankert werden.</p>	
Fachlicher Schwerpunkt	Verkehrsplanerische Strategie	
ÖV, Nahmobilität, vernetzte und geteilte Mobilitätsangebote	Modale Verlagerung	
› Umsetzung		
Akteure	Räumliche Umsetzung	Umsetzungszeitraum
Land, Kommune, Kreis, Verkehrsunternehmen, Verkehrsverbände	Region, Kommune	Daueraufgabe
› Weitere Hinweise		
Beispiele	<p>Beispiel automatisierte Zugsysteme: U-Bahn Nürnberg, Metro Barcelona, Mass Rapid Transit (Singapur), Lausanne, Paris Beispiel fahrerlose Bussysteme: Bad Birnbach – Kleinbus Olli, Robotertaxis Uber Kalifornien, Postauto SmartShuttle Sitten UNICARagil – Kooperationsprojekt zur Mobilität der Zukunft – RWTH Aachen http://www.unicaragil.de/ Seilbahn http://www.pro-seilbahn-wuppertal.de/ Velocopter: https://www.volocopter.com/de/ Vollautomatisches Fahrradparkhaus mit Palettentechnik in Offenburg: https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/aktuell/nachrichten/vollautomatisches-fahrradparkhaus-mit</p>	

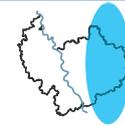
Anmerkungen	<p>Die Stadt Köln strebt laut NVP einen quantitativen und qualitativen Ausbau des B+R-Angebots an allen S-Bahn- und weiteren DB-Bahnhöfen sowie an auserlesenen Stadtbahn-Haltestellen durch 500 neue hochwertige Fahrradabstellplätze an.</p> <p>Das Strategiepapier „Köln mobil 2025“ fordert u. a. auch Streckenverlängerungen in Stadtbereiche, die bisher noch nicht von der Stadtbahn erschlossen sind.</p>
--------------------	---

4. Neue Siedlungen mit attraktiven nachhaltigen Mobilitätsangeboten entwickeln



Beschreibung	<p>Aufgrund des absehbaren deutlichen Bevölkerungszuwachses ist für zukünftige Siedlungsentwicklungen in der Region eine enge Verzahnung mit nachhaltigen Mobilitätskonzepten unabdingbar. In Randlagen der Rheinschiene sind Siedlungskonzepte, die öffentliche und alternative Mobilität integrieren und MIV reglementieren, anzustreben. In den urbaneren Räumen der Rheinschiene können Parkraumkonzepte mit bewirtschafteten Anwohnerparkplätzen und der Bereitstellung von Stellplätzen für alternative Mobilitätsformen (Car-sharing, Lastenfahrräder) für einen Modal Shift sorgen. Im Rahmen einer integrierten, aufeinander abgestimmten Siedlungs- und Verkehrsplanung können mit dichten bzw. verdichteten Siedlungsstrukturen und einer verträglichen Nutzungsmischung von Wohnen, Arbeiten, Freizeit etc. tendenziell Wege verkürzt und dadurch für den nicht-motorisierten Verkehr attraktiver werden.</p> <p>Maßnahmen, die eine Zersiedelung vermeiden und auf verkehrsvermeidende Standortentscheidungen hinwirken, beginnen sofort nach Umsetzung erste Wirkungen zu zeigen. Diese Art von Maßnahmen hat jedoch aufgrund der geringen Geschwindigkeit von Planungs- und Bauprozessen eine lange Latenzzeit bis hin zu einer Breitenwirkung. Auch der Qualitätsstandard der bereits verankerten, integrativen Verkehrsplanung muss regional gesichert sein, andererseits ist der Aspekt der Mobilitätsplanung stärker zu gewichten. So sind z.B. Maßnahmen des Mobilitätsmanagements konsequent und in einem stärkeren Umfang umzusetzen.</p> <p>Die Umsetzung der Handlungsempfehlung erfordert ein konzertiertes Vorgehen der Planungsbehörden auf der Ebene Kommune, Kreis und Land sowie der Aufgabenträger im ÖV.</p>	
Fachlicher Schwerpunkt	Verkehrsplanerische Strategie	
ÖV, Nahmobilität, Vernetzte und geteilte Mobilitätsangebote	Verkehrsvermeidung, modale Verlagerung	
› Umsetzung		
Akteure	Räumliche Umsetzung	Umsetzungszeitraum
Land, Kommune, Kreis, Verkehrsunternehmen, Sonstige Verkehrsdienstleister, Verkehrsverbände	Region, Kommune, kleinräumig	Daueraufgabe
› Weitere Hinweise		
Beispiele	Beispiel Regionalplan Südhessen 2010: https://landesplanung.hessen.de/regionalpl%C3%A4ne/regionalplans%C3%BCdhessen Beispiel Seestadt Aspern in Wien	
Anmerkungen	<p>Das Planungsprinzip einer integrierten Siedlungs- und Verkehrsentwicklungsplanung sollte insbesondere bei Siedlungserweiterungen zur Anwendung kommen bzw. es empfiehlt sich, auf kommunaler Ebene Standards zur integrierten Planung zu formulieren.</p> <p>Bestehende regionale Konzepte greifen diese Thematik auf (u. a. Klimaschutzteilkonzept Mobilität für das Rheinland).</p> <p>Die bereits angestoßenen Stadt-Umland-Kooperationen in der Region, wie zum Beispiel S.U.N., sind ein richtiger Schritt im Sinne einer interkommunal abgestimmten Siedlungsentwicklung. Der nächste wichtige Schritt besteht darin, informelle Absprachen und Vereinbarungen in formelle Planungen zu überführen.</p>	

5. Modellprojekte zur Sicherung der ländlichen Mobilität erproben

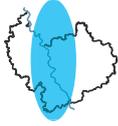


Beschreibung	<p>Eine Gesamtschau der dargestellten Szenarien zeigt: Besonders in den heute schon dünn besiedelten und in Zukunft zum Teil noch weiter schrumpfenden Räumen innerhalb des Bergischen Rheinlands ist mit Einschränkungen im ÖPNV durch die Aufgabe von Busangeboten zu rechnen. Sind nur noch die starken Achsen im Schienennetz vorhanden, so können öffentliche Verkehrssysteme nur sehr eingeschränkt eine Konkurrenz zur Nutzung des eigenen Pkw darstellen.</p> <p>Es gilt kreative Lösungsmöglichkeiten anzubieten, um zukünftig eine Form von Mobilität ohne den eigenen Pkw zu ermöglichen und neue Zentralitäten zu schaffen. Insbesondere autonome Fahrzeugsysteme könnten dabei eine Schlüsselrolle spielen. Schon heute zeigen erste Modellprojekte – wenn auch erst in Ansätzen – welches Potenzial diese noch junge Technologie mit sich bringt. Automatisierte Kleinbusse auf Abruf könnten dazu beitragen, Bewohner aus dünner besiedelten Räumen entweder direkt schnell und bequem ans Ziel zu befördern oder als Zubringer zu den starken Achsen des ÖV zu bringen. Von dort aus wären schnelle und unmittelbare Wege in die Oberzentren der Region möglich.</p>	
Fachlicher Schwerpunkt	Verkehrsplanerische Strategie	
ÖV, Vernetzte und geteilte Mobilitätsangebote	Verträgliche Abwicklung	
› Umsetzung		
Akteure	Räumliche Umsetzung	Umsetzungszeitraum
Land, Kommune, Kreis, Verkehrsunternehmen, Verkehrsverbände, sonstige Verkehrsdienstleister	Region, Kommune	Mittelfristig (5 – 10 Jahre)
› Weitere Hinweise		
Beispiele	<p>Die Deutsche Bahn testet selbstfahrende und elektrisch betriebene Kleinbusse im öffentlichen Straßenraum als Zubringer zu ÖV-Achsen zum Beispiel in Bad Birnbach (Bayern): https://www.deutschebahn.com/pr-muenchen-de/aktuell/presseinformationen/d20170429_PI_Autonomer_Bus_Bad_Birnbach-1327946</p> <p>Einführung einer Altstadtbuslinie mit autonom fahrenden Fahrzeugen in der Stadt Monheim: https://ris.monheim.de/session/bi/vo0050.php?_kvonr=5211</p> <p>Die kanadische Stadt Innisfil verzichtet aus Kostengründen auf ein öffentliches Busangebot, stattdessen werden den Einwohnern Fahrten über den Fahrdienstvermittler Uber subventioniert.</p> <p>Der NVR plant ein Konzept zur Integration von kommunal genutzten automatisierten Fahrzeugen, welche sich in öffentlicher Trägerschaft befinden.</p>	
Anmerkungen	<p>Für einen modellhaften Einsatz selbstfahrender Elektrobusse müsste eine Genehmigung im Rahmen der Experimentierklausel des Personenbeförderungsgesetzes eingeholt werden. Ein dauerhafter und flächendeckender Einsatz erfordert weitreichendere gesetzliche Änderungen.</p> <p>Auch für Fahrdienstvermittler zwischen Privatfahrern und Kunden gibt es aufgrund des derzeit gültigen Personenbeförderungsgesetzes Nutzungseinschränkungen.</p> <p>Die Thematik der Mobilitätseinschränkungen in den eher ländlich geprägten Räumen der Region wird auch im Klimaschutzteilkonzept Mobilität für das Rheinland erkannt, welches entsprechende Empfehlungen formuliert, mit denen diesem Problem begegnet werden soll.</p>	

6. Neue Wege für Logistik und Güterverkehr erschließen



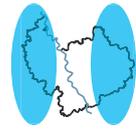
Beschreibung	<p>Nachhaltige Konzepte und technische Weiterentwicklungen im Bereich der Automatisierung und Digitalisierung sollen zu einer veränderten Struktur im Logistikbereich führen. Eine Maßnahme ist dabei die Trennung von Güter- und Personenverkehr auf der Schiene, welche dazu führen kann, mehr Güterverkehr auf die Schiene zu verlagern. Entscheidend für die Verlagerung ist die Beseitigung von Engpässen durch Ausbaumaßnahmen und intelligente Bypässe voranzutreiben. Hier muss neben den lokalen Ausbaumaßnahmen aber langfristig vor allem in europäischen Lösungen gedacht werden. Der Betrachtungsraum muss daher strategisch und bahnpolitisch erweitert werden. Eine weitere Alternative kann die Wasserstraße mit großen Potenzialen für Transporte mit geringer Zeitdringlichkeit darstellen. Dies muss allerdings mittelfristig deutlich fortschrittlicher gestaltet werden. Hierbei sind insbesondere Terminals für kombinierten Verkehr (KV-Terminals) für die Verknüpfung der einzelnen Verkehrsträger untereinander voranzutreiben.</p> <p>Darüber hinaus werden sich die Verkehre im Güterverkehr verteuern. In welchem Umfang sich Energiepreise und Mobilitätskosten entwickeln, ist momentan jedoch nicht kalkulierbar. Neben den wirtschaftlichen sollten vermehrt auch ökologische Aspekte bei der Standortwahl von Logistikzentren und Gewerbe berücksichtigt werden. Auch die Flächenknappheit in den Städten spielt dabei eine entscheidende Rolle und verstärkt die Nutzungskonkurrenz, da Gewerbe- und Logistikflächen leicht zugänglich sein sollten. Hier wären nach Auswertung der durchgeführten Expertengespräche kleinere Umschlagspunkte in der Nähe von Autobahnen eine Chance, den städtischen Verkehr durch innovative City-Logistik zu verringern und die Last-Mile-Belieferung effizienter zu gestalten. Durch den Ausbau der Zero-Emission-Fahrzeuge im Logistikverkehr und Rahmenbedingungen wie Einfahrtsverbote, kann der Logistiksektor ein Vorreiter für nachhaltige Mobilitätsstrukturen werden.</p>	
Fachlicher Schwerpunkt	Verkehrsplanerische Strategie	
Wirtschaftsverkehr	Verkehrsvermeidung, modale Verlagerung, verträgliche Abwicklung	
› Umsetzung		
Akteure	Räumliche Umsetzung	Umsetzungszeitraum
Land, Kommune, Kreis, Wirtschaft	Region, Kommune	Mittelfristig (5 – 10 Jahre) bis langfristig (> 10 Jahre)
› Weitere Hinweise		
Beispiele	<p>Die Deutsche Post möchte bis 2050 eine Null-Emissionen-Logistik einführen; Hafen Köln-Godorf als trimodaler Containerterminal; (Mobility as a Service) MaaS-Technologien wie z.B. „Stuart“ in Paris und Barcelona; Blue Gate in Antwerpen: https://www.bluegateantwerp.eu/en/what</p>	
Anmerkungen	<p>Gerade in den Innenstädten der Region können neue Wege für Logistik- und Güterverkehr zu einer Entlastung führen, Köln weist mit dem Terminal Nord sowie dem Ausbau des Godorfer Hafens zwei Beispiele auf, die zu einer besseren Verknüpfung der Verkehrsträger Schiene, Wasser und Straße beitragen und somit den innerstädtischen Lkw-Verkehr reduzieren.</p> <p>Das VRS-Projekt für eine effiziente und stadtverträgliche Lkw-Navigation im Rheinland zeigt, wie Lkw-Verkehre effizienter gesteuert werden können: https://www.vrsinfo.de/presse/presseartikel/presse/vrs-projekt-fuer-eine-effiziente-und-stadtvertraegliche-lkw-navigation-im-rheinland-geht-in-die-heisse.html</p>	

7. Umweltfreundliche City-Logistik in Innenstädten umsetzen		
Beschreibung	<p>Telematikgestützte Logistikkonzepte bzw. City-Logistik-Systeme bündeln städtische (ggf. auch regionale) Warentransporte, indem mehrere Betriebe ihre Warenanlieferungen und -entsorgung gemeinsam durchführen (lassen). Dafür werden an Zwischenlagern die Frachten ausgetauscht und in Form von Touren- und Sendungsverdichtung ausgeliefert. Ferner besteht die Möglichkeit, z.B. emissionsarme/-freie Fahrzeuge, Fahrradkuriere oder Lastenräder einzusetzen.</p> <p>Das Leistungsspektrum kann um Bestell- und Heimlieferservices (Gewerbe- bzw. Endkunden), Erledigungsservices für zeitsensible oder mobilitätseingeschränkte Kunden und von Ladenöffnungszeiten unabhängigen Depotservices erweitert werden. Eine Förderung der City-Logistik kann außerdem die Gewährung von Ausnahmegenehmigungen für entsprechende Fahrzeuge bewirken, z.B. in Form von Ladezonen, nicht befristeter Belieferung und möglicherweise auch der Freigabe von Busspuren.</p>	
Fachlicher Schwerpunkt	Verkehrsplanerische Strategie	
Wirtschaftsverkehr	Modale Verlagerung (teilweise), verträgliche Abwicklung	
› Umsetzung		
Akteure	Räumliche Umsetzung	Umsetzungszeitraum
Land, Kommune, Kreis, Verkehrsunternehmen, Sonstige Verkehrsdienstleister, Wirtschaft	Kleinräumig (Innenstadt)	Kurzfristig (< 5 Jahre) bis mittelfristig (5 – 10 Jahre)
› Weitere Hinweise		
Beispiele	<p>Erfolgreiche Pilotprojekte mit umweltfreundlichen City-Hub-Konzepten in Frankfurt und Utrecht: http://www.dpdhl.com/de/presse/pressemitteilungen/2017/dhl_erweitert_umweltfreundliches_city_hub_konzept_in_den_niederlanden.html</p>	
Anmerkungen	-	

8. Region Köln/Bonn zur Fahrradregion machen		
Beschreibung	<p>Verlagerungen von Straßen- auf den Radverkehr sind erforderlich und möglich. Aus der Gesamtbetrachtung aller Szenarien zeigt sich, dass der Radverkehr – wenn auch in unterschiedlicher Intensität – eine zunehmende Rolle spielen wird. Eine attraktive Radverkehrsinfrastruktur ist für die Region daher von zentraler Bedeutung. Der Aus- und Neubau von Radschnellwegen und schnellen Radwegen in Kombination mit dem Anstieg der Nutzung von E-Bikes wird sich zugunsten des Umweltverbunds auswirken. Die Radschnell- bzw. schnellen Radwege zeichnen sich durch besondere Qualitäten gegenüber sonstigen Radwegen aus (z.B. Breite der Fahrspur, grüne Welle).</p> <p>Eine radverkehrsorientierte Entwicklung wird sich mittelfristig im Modal Split der Region niederschlagen und vor allem die Dominanz des MIV zurückdrängen. Somit kann vor allem in der Rheinschiene eine Entlastung von Straße und Schiene erreicht werden. Insbesondere hier können Räume mit hoher Bevölkerungsdichte von den Einzugsgebieten profitieren. Radschnellwege bzw. schnelle Radwege müssen als wichtige Direktverbindungen in zentralen Bereichen der Oberzentren etabliert werden. Dadurch werden beispielsweise Arbeitnehmer in den pendlerreichen Regionsteilen profitieren. Im Umland wird durch den Ausbau die Attraktivität von Radwegen auch als Zubringer zu Verknüpfungspunkten des ÖV erhöht. Darüber hinaus könnten die Hauptradrouten auch über Nebenrouten des MIV geführt werden mit Bevorzugung für den Radverkehr. Eigenständige Radnetze sind hierbei zielführend.</p>	
Fachlicher Schwerpunkt	Verkehrsplanerische Strategie	
Nahmobilität, vernetzte und geteilte Mobilitätsangebote	Modale Verlagerung	
› Umsetzung		
Akteure	Räumliche Umsetzung	Umsetzungszeitraum
Land, Kommune, Kreis, Verkehrsverbände	Region	Mittelfristig (5 - 10 Jahre) bis langfristig (> 10 Jahre)
› Weitere Hinweise		
Beispiele	<p>Radweg Sieg: https://naturregion-sieg.de/radfahren/radweg-sieg/index.html#tab-beschreibung Investitionsförderprogramm des NVR: Kommunen können Fördermittel z.B. Fahrradboxen, welche an Bahnhöfe installiert werden, beantragen. Im Rahmen der Konzepterstellung zur verbandweiten Einrichtung von Mobilstationen wird das Potenzial eines touristischen Fahrradverleihsystems an Mobilstationen untersucht. Auftraggeber: NVR, Ergebnisse: Herbst 2018 Radschnellweg Ruhr: http://www.rs1.ruhr/ Internationale Beispiele in Kopenhagen oder London: https://www.vcoe.at/news/details/fahrrad-highway</p>	
Anmerkungen	<p>Die bauliche Umsetzung von Radschnellwegen gestaltet sich aufgrund der hohen förderbedingten Anforderungen oft als schwierig. Anzustreben ist eine Öffnung von Förderbedingungen für schnelle Radwege bzw. die Schaffung eines eigenen Fördertatbestands mit niedrigschwelligeren Standards als für die Förderung von Radschnellwegen.</p> <p>Eine Kooperationsvereinbarung zwischen Bergisch Gladbach, Köln, Leverkusen, Rheinisch-Bergischem Kreis und Rhein-Sieg-Kreis sieht die Ermittlung von 4 bis 5 Radverkehrshauptachsen zur wirkungsvollen Beschleunigung des Radverkehrs und zur Verkehrsverlagerung auf den Umweltverbund vor („RadPendlerRouten“). Zusätzlich wird eine RadPendlerRoute auch in Bornheim-Alfter-Bonn geplant.</p>	

	<p>Seit Dezember 2016 setzt der VRR und die kommunalen Partner das bundesweite Verbundprojekt „Klimaschutz im Radverkehr“ um, mit dem insgesamt über 1.000 neue sichere Radabstellplätze realisiert werden.</p> <p>Der Rhein-Sieg-Kreis sieht laut NVP vor, durch Fahrradbusse den Freizeitverkehr zu fördern.</p>
--	--

9. Digitalisierung nutzen und Verkehr optimieren



Beschreibung

Die Digitalisierung ist ein zentraler Treiber, der mit modernen intelligenten Lösungen die Ressourceneffizienz und Lebensqualität erhöhen und die Folgen des Verkehrs durch Lärm und Emissionen abschwächen kann. Der Einsatz digitaler Technologien soll den Verkehr effizienter, intelligenter und smarter machen und damit die Transformation der Mobilitätssysteme unterstützen. Jedoch muss auch eine gewisse Skepsis vorhanden sein, um die Potenziale von neuen Technologien nicht zu positiv zu bewerten. So kann die Automatisierung auch mehr Verkehre generieren bzw. Systeme angreifbarer machen. Die zentrale Botschaft lautet, die digitale Durchdringung der Mobilität aktiv zu gestalten. Dies stellt neue Anforderungen an die politischen Entscheidungsträger.

Die Vernetzung der Verkehrssysteme zu einem integrierten Gesamtsystem ist eine zentrale Aufgabe. Informations- und Kommunikations-Technologien vernetzen die unterschiedlichen Systeme. Bessere Informationen über Mobilitätsoptionen fördern die Nutzung von Alternativen zum privaten Auto. Aber auch die Potenziale von virtueller Mobilität müssen stärker genutzt werden, um die Symbiose von Virtualisierung und Produktionen zu nutzen. E-Commerce, E-Learning, E-Health, E-Governance oder Telearbeiten sind hier zu nennen. Zudem sind Daten der Rohstoff der Zukunft, um Stadt- und Verkehrsplanungsprozesse besser zu verstehen und Bewegungsmuster zu managen.

Analyseergebnisse im Rahmen dieser Untersuchung geben einen deutlichen Hinweis darauf, wie die erreichbarkeitsbezogene Qualität von Einrichtungen der Daseinsvorsorge zu Fuß und mit dem Rad in der Region zu bewerten ist. Dahingehende Schwächen zeigen sich gegenwärtig besonders in den ländlicher geprägten Bereichen der Region. Insbesondere dort, wo die Bevölkerungsdichte gering ist und in Zukunft mit weiteren Einwohnerverlust zu rechnen ist, wird sich die Versorgungssituation grundsätzlich nicht verbessern, sondern aufgrund von Standortaufgaben bzw. Schließungen von Einrichtungen sowie einer Einschränkung des ÖV-Angebots aufgrund unrentabler Linienangebote eher verschlechtern. Dies kann im Umkehrschluss eine Erhöhung des MIV-Verkehrsaufkommens bedeuten, sofern nicht frühzeitig gegengesteuert wird.

Ein großes Potenzial wird – wie in dieser Studie in Form der möglichen zukünftigen Entwicklungen im Rahmen der Szenarien beschrieben wird – in der zunehmenden Digitalisierung gesehen, um vor Ort fehlende Daseinsvorsorgeeinrichtungen zu kompensieren. In Kombination von Telearbeit und Online-Handel und auch automatisierten Verkehren, können auch wieder sich entleerende Gebiete an Attraktivität gewinnen – vor allem wenn die Wohnkosten in den Großstädten weiter anziehen. Durch die Digitalisierung können auch weniger gut angeschlossene Gewerbestandorte in ländlichen Regionen attraktiver werden und zu einer „Kommune der kurzen Wege“ beitragen.

Die Region sollte diese Möglichkeiten aktiv (zum Beispiel über gezielte Förderungen) unterstützen und auch hier Modellprojekte anstoßen, um die Daseinsvorsorge in den eher ländlich geprägten Räumen zu sichern oder sogar zu verbessern.

Fachlicher Schwerpunkt

Verkehrsplanerische Strategie

Nahmobilität, Wirtschaftsverkehr

Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung

› Umsetzung		
Akteure	Räumliche Umsetzung	Umsetzungszeitraum
Kommune, Kreis, Wirtschaft, Verkehrsverbände, Verkehrsunternehmen	Kommune, kleinräumig	Mittelfristig (5 – 10 Jahre) bis langfristig (> 10 Jahre)
› Weitere Hinweise		
Beispiele	Der NVR erarbeitet derzeit ein Konzept zur digitalen Vernetzung aller Verkehrsangebote (u. a. Fahrradverleihsysteme, Fahrradboxen, integriertes Ticketing). Der NVR plant ein Konzept zur Integration von kommunal genutzten automatisierten Fahrzeugen, welche sich in öffentlicher Trägerschaft befinden.	
Anmerkungen	Das Thema der digitalen Vernetzung und deren mobilitätsbezogene Chancen für die Region werden im Klimaschutzteilkonzept Mobilität für das Rheinland beschrieben.	

10. Alternative und umweltfreundliche Mobilitätsangebote stärker fördern



Beschreibung		<p>Kommunen sind gefordert, stärker in Maßnahmen zur Förderung alternativer Antriebe (wasserstoff- oder batterieelektrisch) im Verkehrsbereich zu investieren. Während für den ÖV schon zahlreiche Maßnahmen getroffen wurden, gibt es für den MIV starken Nachholbedarf. Die Eingriffsmöglichkeiten sind derzeit noch eingeschränkt. Allerdings ist die Fokussierung einer Förderung von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben im Privatbesitz weniger zielführend. Denn durch einen bloßen Austausch der Antriebsart verringert sich auch die Anzahl der Fahrzeuge im fließenden und ruhenden Verkehr nicht und trägt somit nicht zur Entschärfung eines gravierenden Problems insbesondere in den urbanen Räumen der Rheinschiene bei: Der Flächeninanspruchnahme durch private Fahrzeuge.</p> <p>Vielmehr ist der Einsatz von alternativen Antriebstechnologien für Fahrzeuge in z.B. Sharing-Angeboten zu fördern, da damit eine Abnahme von Fahrzeugen im Privatbesitz einhergeht. Dies betrifft neben dem Pkw auch Fahrräder bzw. Lastenfahrräder und Klein-Lkw für die City-Logistik. Es ist daher zu prüfen, inwieweit Alternativen zum privaten Pkw in Form von alternativen Mobilitätsangeboten durch infrastrukturelle Rahmenbedingungen, z.B. durch den Ausbau von Ladeinfrastrukturen oder etwa Multifunktionsspuren für umweltfreundliche Verkehrsmittel, unterstützt werden kann.</p>	
Fachlicher Schwerpunkt		Verkehrsplanerische Strategie	
Vernetzte und geteilte Mobilitätsangebote		Modale Verlagerung	
› Umsetzung			
Akteure	Räumliche Umsetzung	Umsetzungszeitraum	
Kommune, Verkehrsunternehmen, Verkehrsverbünde, sonstige Verkehrsdienstleister, Einwohner bzw. gesellschaftl. Gruppen	Kommune, kleinräumig	Kurzfristig (< 5 Jahre)	
› Weitere Hinweise			
Beispiele	Der NVR erarbeitet derzeit ein Konzept zur digitalen Vernetzung aller Verkehrsangebote (u. a. Fahrradverleihsysteme, Fahrradboxen, integriertes Ticketing).		
Anmerkungen	<p>Der Rhein-Erft-Kreis sieht laut NVP vor, dass alle P+R-Anlagen und B+R-Anlagen über Ladestationen für die E-Mobilität verfügen sollen. Dabei können die bahnaeigenen Stellplätze bevorzugt für E-Fahrzeuge reserviert werden.</p> <p>Die Förderungen von alternativen Antrieben wird auch als Empfehlung im Klimaschutzteilkonzept Mobilität für das Rheinland formuliert.</p>		

11. Mobilitätsangebote mit Mobilstationen effizienter miteinander vernetzen		
Beschreibung	<p>Die Rheinschiene bleibt auch in Zukunft ein zentraler Anziehungspunkt u. a. für Arbeit, Freizeit und Einkaufen. Viele Wege mit den aufgeführten Zwecken haben die Ballungsräume der Rheinschiene zum Ziel. Damit diese in Zukunft benutzerfreundlich und effizient gestaltet werden können, müssen die Mobilitätsangebote angepasst bzw. intelligent vernetzt werden. Aus infrastruktureller Hinsicht bestehen Handlungsmöglichkeiten, insbesondere bei den physischen Schnittstellen.</p> <p>Der Ausbau von wichtigen Verknüpfungspunkten sowie hochwertige, wohnortnahe Mobilstationen verbunden zu einem regionsweiten Netz fördern ein inter- und multimodales Verhalten der Bewohner. Entscheidend für die Akzeptanz verkehrlicher Schnittstellen sind neben den unterschiedlichen Verkehrsangeboten (kollektiver und individueller ÖV sowie kollektive individuelle Mobilitätsformen) die bauliche Ausgestaltung bzw. der Nutzungskomfort der Anlagen (Zuwegung, Beleuchtung, Wetterschutz etc.) sowie etwaige Nutzungskosten bzw. Bewirtschaftung. Auch in den Randbereichen der Region können attraktive Mobilstationen den öffentlichen Raum aufwerten sowie Grundlagen für eine nachhaltige Mobilität schaffen.</p>	
Fachlicher Schwerpunkt		Verkehrsplanerische Strategie
Vernetzte und geteilte Mobilitätsangebote		Modale Verlagerung
› Umsetzung		
Akteure	Räumliche Umsetzung	Umsetzungszeitraum
Land, Kommune, Kreis, Verkehrsunternehmen, Sonstige Verkehrsdienstleister	Region, Kommune, kleinräumig	Daueraufgabe
› Weitere Hinweise		
Beispiele	<p>Überblick zum Thema Mobilstationen: https://www.zukunft-mobilitaet.net/162772/urbane-mobilitaet/mobilitaetsstationen-nutzen-sinn-zweck-verknuepfung/</p> <p>„mobil.punkt-Station“-Konzept in Bremen: http://mobilpunkt-bremen.de/</p> <p>Zukunftsnetz Mobilität NRW (2015): Handbuch Mobilstationen Nordrhein-Westfalen. Köln: Geschäftsstelle Zukunftsnetz Mobilität NRW.</p> <p><u>Verbandweites Konzept für die Einrichtung von Mobilstationen im NVR-Raum. Auftraggeber: NVR. Derzeit in Bearbeitung, Ergebnisse im Herbst 2018.</u></p>	
Anmerkungen	<p>Die Stadt Köln setzt in ihrem NVP auf den Ausbau von Verknüpfungspunkten zu Mobilstationen und benennt hierfür zwölf zu prüfende Standorte im Stadtgebiet. Laut des NVP sollen die Mobilstationen unter anderem möglichst über Fahrradabstellanlagen, -verleihstationen, Kurzparkzonen und Carsharing-Angebote verfügen.</p> <p>Für den VRR zählen zu Mobilstationen sichere Stellplätze für Fahrräder, Carsharing, Bike-sharing, Taxi, Bürgerbus, AST oder andere Bedienungsformen einschließlich der Ladeinfrastruktur für Elektromobilität. Dem Aufbau eines Netzes an Mobilstationen wird eine hohe Bedeutung beigemessen.</p> <p>Auch das Klimaschutzteilkonzept Mobilität für das Rheinland schlägt den Ausbau von Mobilstationen in der Region vor.</p>	

12. Mobilitätskultur verändern und Mobilitätsmanagement ausbauen		
Beschreibung	<p>Eine nachhaltige Transformation des Mobilitätssystems gelingt nicht ohne gesellschaftliche Prozesse zur Veränderung der Mobilitätskultur sowie ein regionales Verkehrs- und zielgruppenorientiertes Mobilitätsmanagement.</p> <p>Die meisten Erfahrungen wurden bisher in Betrieben (inkl. Verwaltungen) und Schulen gemacht. Aber auch eine gezielte Beratung von Neubürgern, Mietern und anderen Zielgruppen wurde bereits erfolgreich umgesetzt. Verkehrsmittelübergreifende (intermodale) Verkehrsangebote und komplexe Tagesabläufe bzw. Wegeverläufe erfordern allerdings mehr Organisationsaufwand für die eigene Mobilität, was wiederum entsprechende Informationen voraussetzt bzw. Informationssysteme erfordert, die gegenüber einfachen Informationsangeboten zum ÖV-(Fahrplan)Angebot einen deutlichen Mehrwert bieten. Aber auch in Schulen und Kindergärten muss bereits eine Sensibilisierung für nachhaltige Mobilitätsstrukturen vor dem Hintergrund der Energiewende und des Klimaschutzes geschaffen werden.</p> <p>Flexible Arbeitszeiten, die Individualisierung der Lebensstile sowie die Digitalisierung verändern die zukünftigen Mobilitätsansprüche. So wird der Anteil der Einwohner, die situationsabhängig ihre Mobilität planen, weiter wachsen. Mit Mobilitäts- und Fuhrparkmanagement können verschiedene Institutionen und Zielgruppen dabei unterstützt werden, ihr Mobilitätsverhalten umweltfreundlich, kostensparend und gesundheitsfördernd zu gestalten (Förderung von Fahrgemeinschaften, Verschärfung der Parkraumbewirtschaftung, Umstellung des Fuhrparks auf sparsame Fahrzeuge).</p>	
Fachlicher Schwerpunkt		Verkehrsplanerische Strategie
Prozess und Kommunikation		Verkehrsvermeidung, modale Verlagerung, verträgliche Abwicklung
› Umsetzung		
Akteure	Räumliche Umsetzung	Umsetzungszeitraum
Kommune, Kreis, Verkehrsunternehmen, sonstige Verkehrsdienstleister, Wirtschaft, Verkehrsverbände	Region	Kurzfristig (< 5 Jahre)
› Weitere Hinweise		
Beispiele	Der VRS unterhält gemeinsam mit dem Zukunftsnetz Mobilität verschiedene Angebote zum betrieblichen und schulischen Mobilitätsmanagement.	
Anmerkungen	-	

13. Regionalen Mobilitätsdiskurs etablieren		
Beschreibung	<p>Funktionierende und zukunftsfähige Mobilitätssysteme kennen keine kommunalen Grenzen. Der vom NVR/VRS/Zukunftsnetz Mobilität NRW initiierte Prozess des kommunalen und regionalen Mobilitätsmanagements ist begrüßenswert und ein wichtiger Schritt in eine tragfähige Mobilitätszukunft für die Region. Dieser Prozess und die dazugehörigen Angebote im Bereich der Kommunalberatung, der Vernetzung, der Qualifizierung und der Praxisangebote müssen auch in den nächsten Jahren intensiv fortgeführt und ausgeweitet werden. Gerade die Finanzierung von hochwertigen Mobilitätssystemen und notwendige Qualitätsstandards müssen stärker regional diskutiert werden. Die Entwicklung vom Verkehrsverbund zum Mobilitätsverbund ist hierbei zu unterstützen.</p> <p>Es ist absehbar, dass die Kosten für (nicht ressourceneffiziente) Mobilität steigen werden und auch die Finanzierung von Infrastrukturen durch Kommunen eine stärkere Rolle spielen wird. Herausforderung wird es also auch sein, unbequeme Themen auf die Agenda der regionalen Mobilitätsentwicklung zu setzen und so gemeinsam Lösungen zu finden.</p>	
Fachlicher Schwerpunkt		Verkehrsplanerische Strategie
Prozess und Kommunikation		Verkehrsvermeidung, modale Verlagerung, Kommunikation
› Umsetzung		
Akteure	Räumliche Umsetzung	Umsetzungszeitraum
Land, Kommune, Kreis, Verkehrsverbände, sonstige Verkehrsdienstleister, Wirtschaft, Einwohner bzw. gesellschaftl. Gruppen	Region, Kommune, kleinräumig	Daueraufgabe
› Weitere Hinweise		
Beispiele	<p>Das Land NRW unterstützt mit der Einrichtung der Koordinierungsstellen des „Zukunftsnetz Mobilität NRW“ bei den Verkehrsverbänden das regionale und kommunale Mobilitätsmanagement. Die Koordinierungsstelle Rheinland, die beim VRS angesiedelt ist, bietet den Kommunen der Region verschiedene Angebote zu einer nachhaltigen Mobilitätsentwicklung: http://www.zukunftsnetz-mobilitaet.nrw.de/zukunftsnetz/mitglieder/rheinland</p>	
Anmerkungen	<p>Der NVP der Stadt Köln nennt als einen möglichen Schwerpunkt für eine künftige Fortschreibung desselbigen die Stärkung der regionalen Blickweise der kommunalen Nahverkehrsplanung. Regionale Mobilitätsentwicklung und Fachgruppen: https://www.nvr.de/regionale-mobilitaetsentwicklung/fachgruppen/</p>	

08. FAZIT



Die Umsetzung eines zukunftsgerechten und nachhaltigen Mobilitätskonzeptes für die Region steht vor der Herausforderung, bestehende Mobilitätsangebote an veränderte organisatorische, technische, rechtliche, ökologische und finanzielle Rahmenbedingungen und Nachfragestrukturen anzupassen sowie neue Mobilitätsformen und -dienstleistungen in ein stimmiges raumentwicklerisches Gesamtkonzept zu überführen. Im Sinne einer nachhaltigen, umweltpolitisch erstrebenswerten Mobilität und einer „Guten Zukunft“ müssen positive Verhaltenselemente gestärkt und negative abgemildert werden. Jedoch haben die aufgeführten Szenarien gezeigt, dass dies nur mit weiteren Anpassungen der Infrastruktur aber auch der Mobilitätskultur und damit einem Wandel des Verhaltens der einzelnen Bürgerinnen und Bürger möglich ist. Dieser Wandel lässt sich durch ein kommunales und regionales Mobilitätsmanagement gestalten.

Die Transformation des heutigen Mobilitätssystems in den nächsten 20 Jahren in ein multimodales, postfossiles, digitales und entfernungsarmes Gesamtsystem erfordert ebenso bauliche Maßnahmen wie auch Veränderungen der rechtlichen Rahmenbedingungen, der Leitbilder und Strategien, der regionalen und lokalen Governance sowie der Finanzierungsregelungen. Dies setzt jeweils einen klaren politischen Auftrag voraus. Letztendlich wird die Region Köln/Bonn gestärkt aus der Transformation hervor gehen, da sie sich früher als andere Großstadtregionen mit der Problematik auseinandergesetzt hat.

Durch die in weiten Teilen der Region positive demografische Entwicklung und die starke Transitfunktion der Rheinschiene wird für die nächsten Jahre eine Modernisierung und in Teilen der Ausbau der Infrastruktur notwendig. Dieser darf sich jedoch nicht nur auf bestimmte Verkehrsmittel wie den MIV fokussieren, sondern es sollte besonders die Förderung umweltfreundlicher Verkehrsinfrastrukturen und einer nachhaltigen Mobilitätskultur im Vordergrund stehen. Die Analysen haben gezeigt, dass zu den Spitzenzeiten die MIV- und die ÖV-Infrastruktur sowie die Mobilitätshotspots besonders um den Kölner Autobahnring und entlang der gesamten Rheinschiene am stärksten belastet sind. Werden nur die geplanten Maßnahmen aus dem BVWP 2030 und dem ÖPNV-Bedarfsplan 2030 bzw. aus dem NVP des NVR als Aufgabenträger des SPNV bis 2040 umgesetzt und eine konservative Steigerung der Verkehrsleistung sowie demografische Veränderungen angenommen, so wird die Mobilität in der Region zwar weiter gewährleistet, aber eine Steigerung der Lebens- und Mobilitätsqualität kann nicht erzielt werden. Hier sind weitere Anpassungsstrategien aus den beschriebenen Szenarien notwendig.



Bild: Ralf Schühmann



Insbesondere die zu erwartenden umwelt- und klimapolitischen Vorgaben werden eine nachhaltige Verkehrs- und Mobilitätsentwicklung in der Region erforderlich machen.

Gerade die Entwicklungspotenziale in den hochverdichteten Räumen innerhalb der Rheinschiene sind bereits heute begrenzt, so dass die effiziente Nutzung der bestehenden Infrastrukturen und die nachhaltige Gestaltung der Raumentwicklung zentrale Aspekte einer ressourceneffizienten regionalen Planungsstrategie sein müssen. Auf der einen Seite schaffen Regional- und Stadtentwicklung Rahmenbedingungen für Mobilität durch die Entwicklung von Siedlungs- und Infrastrukturen. Auf der anderen Seite verändert fließender und ruhender Verkehr die Struktur und das Bild der Stadt sowie das der gesamten Region. Das Mobilitätssystem ist eng verbunden mit der Demografie: Wo leben die Menschen und was sind ihre Mobilitätsbedürfnisse (studieren, arbeiten, einkaufen etc.)? Das sind Kernfragen, um Mobilitätsangebote bedarfsgerecht zu organisieren und Verkehrsströme zu steuern.

Eine integrierte Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsplanung – primär auch unter Gesichtspunkten ressourcenminimaler Verkehrsbelastungen – setzt langfristig die strukturellen Rahmenbedingungen für die Mobilität. In der Siedlungsentwicklung wird eine systematische Auseinandersetzung mit

Szenarien von Standortentscheidungen und deren Auswirkungen nötig werden, um neue Standorte mit Erreichbarkeitspotenzialen für Wohnen und Gewerbegebiete auszuweisen. Verkehrsplanung und Siedlungsentwicklung müssen hier interkommunal und regional Hand in Hand gehen, Anpassungen im Planungsrecht sind erforderlich. Unimodale Denkweisen sind auch in Zukunft nicht zielführend und neue Formen der Zusammenarbeit und die bestehende Organisation von Mobilitätsangeboten (regionale Regieebene) sollten weiter zusammenwachsen. Die Grundlagen sind mit dem regionalen Mobilitätsmanagement beim NVR/VRS/Zukunftsnetz Mobilität NRW gelegt. Diesen Ansatz gilt es zu verstetigen und weiter auszubauen. Neue technische Systeme und Angebote sind auf dem Weg. In welcher Qualität und Quantität sie bis 2040 eingeführt sind, kann nur in Szenarien mit definierten Rahmenbedingungen abgeschätzt werden. Es werden verschiedene Systeme mit Übergangspunkten zwischen Verkehrsmitteln (flächenhaftes System an Mobilstationen) eine Rolle spielen, um sich inter- und multimodal fortzubewegen. Veränderte Lebensstile und verkehrssteuernde Maßnahmen schaffen Verbesserungen und einen effizienter verteilten Verkehr (Flexibilisierung).



Bild: VRS GmbH / Smilla Dankert

Anreize oder gesetzgeberische ordnungsrechtliche Maßnahmen müssen installiert werden, um habitualisierte Pendlerstrukturen zu verändern. In den Szenarien wird deutlich, dass zum Teil nur innovative bzw. progressive Ansätze und Kooperationen zum Ziel führen. Aktuelle Debatten lassen die Schlussfolgerungen zu, dass Einfahrtsbeschränkungen wahrscheinlich umgesetzt werden. Auch autonom fahrende Fahrzeuge werden sich 2040 auf den Straßen befinden, so dass sich die regionale Planung hier neu orientieren muss. Pkw werden in Zukunft immer mehr zu einem „gemeinschaftlichen Gut“. Carsharing wird nicht nur in Innenstadt- und Innenstadtrandlagen zunehmen. Die Nutzung des ÖV wird vermehrt multimodal sein. Die Schienenachse wird immer noch stark sein und Bussysteme werden zu Misch- oder Hybridsystemen. Innovative Mobilitätsformen (z.B. Fahrradverleihsysteme, free-floating Carsharing mit Einsatz von autonom fahrenden Fahrzeugen) können auch im eher ländlich geprägten Raum funktionieren, falls dafür die gesetzlichen Rahmenbedingungen geschaffen werden. Mit zielgruppenspezifischem Mobilitätsmanagement können verschiedene Institutionen und Zielgruppen dabei unterstützt werden, ihr Mobilitätsverhalten effizient, umweltfreundlich, kostensparend und gesundheitsfördernd zu gestalten.

Die Grundlagenuntersuchung bietet eine regionale Zusammenstellung vorhandener Daten sowie der zentralen räumlichen Analyseergebnisse des aktuellen Mobilitätsgeschehens. Zudem wird auf aggregierter Ebene ein Blick in die Zukunft in Form von vier unterschiedlichen Szenarien getätigt, die für die Aufstellung zukünftiger Strategien und kleinräumiger Konzepte wertvolle Hinweise geben. Die Abschätzung der Effekte von konkreten Maßnahmen und die Ausgestaltung von Entwurfs- und Betriebsplanungen bzw. der Überprüfung der Wirtschaftlichkeit und der Operationalisierbarkeit sind die Schritte, die nun folgen müssen.

09.

GLOSSAR,

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS



GLOSSAR

Automatisiertes / autonomes Fahren

Die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) definiert vor dem Hintergrund der zunehmenden Automatisierung von Fahrzeugen fünf verschiedene Grade für das assistierte und das automatisierte Fahren. Der niedrigste Grad wird als „Driver Only“ bezeichnet. Der Fahrer übernimmt alle Aufgaben. Wird der Fahrzeugführer von verschiedenen Assistenzsystemen wie bspw. einem Abstandswarner unterstützt, wird dies als assistiertes Fahren definiert. Die nächst höherer Stufe ist das teilautomatisierte Fahren, hierunter fallen Pkw, die z.B. selbstständig einparken. Hochautomatisierte Fahrzeuge übernehmen für einen längeren Zeitraum die Quer- und Längsführung. Die höchste Stufe stellen die vollautomatisierten Fahrzeuge dar, welche ohne menschliche Überwachung fahren und selbstständig Systemfehler beheben⁷⁴. Im Rahmen der Grundlagenuntersuchung Mobilität wird diese Stufe auch als „autonomes Fahren“ bezeichnet.

Bikesharing

Bikesharing-Systeme bzw. öffentliche Fahrradverleihsysteme sind Angebote „öffentlich zugänglicher Leihfahrräder, die meist ohne Personalkonsultierung entliehen und nach erfolgter Nutzung an anderer Stelle wieder abgestellt werden“⁷⁵. Der Verleih erfolgt in der Regel dezentral und mit Hilfe von moderner Kommunikationstechnik, was die Bikesharing-Systeme von Fahrradverleihen im klassischen Sinne, bspw. durch Fahrradgeschäfte, unterscheidet⁷⁶. Die Bikesharing-Systeme lassen sich in stationsgebundene mit festgelegten Ausleih- und Rückgabestationen und in flexible Konzepte ohne Stationen unterteilen. Vor dem Hintergrund, dass Bikesharing-Systeme zu inter- und multimodalen Wegeketten beitragen können, steigt ihre Bedeutung zunehmend für Kommunen und Verkehrsverbünde⁷⁷.

Binnenverkehr und Binnenpendler

Als Binnenverkehr wird der Verkehr mit Quell- und Zielort in einem bestimmten Untersuchungsgebiet bzw. einer Verkehrszelle (Stadt, Region, Staat etc.) bezeichnet⁷⁸. Binnenpendler sind die Erwerbstätigen, welche ihren Hauptwohn- und Arbeitsort in derselben Gemeinde bzw. Verkehrszelle haben und innerhalb dieser pendeln⁷⁹.

Carsharing

Unter Carsharing wird die organisierte und gemeinschaftliche Nutzung eines Kraftfahrzeuges verstanden. Das Carsharinggesetz definiert ein Carsharingfahrzeug als „ein Kraftfahrzeug, das einer unbestimmten Anzahl von Fahrern und Fahrerinnen auf der Grundlage einer Rahmenvereinbarung und einem die Energiekosten mit einschließenden Zeit- oder Kilometerarif oder Mischformen solcher Tarife angeboten und selbstständig reserviert und genutzt werden kann“⁸⁰. Hierbei gibt es zwei Angebotsmodelle; das stationsbasierte Carsharing, welches auf festgelegten Abhol- oder Rückgabestellen basiert und das stationsunabhängige Carsharing (freefloating Carsharing)⁸¹.

City-Logistik

Als City-Logistik wird ein Instrument zur Bündelung von Warenströmen, welches eine integrierte Ver- und Entsorgung von Ballungsgebieten zum Ziel hat, bezeichnet. Hierbei sollen effiziente Transport- und Logistiksysteme im städtischen Güterverkehr zu einer Infrastrukturentlastung und einer Verbesserung der Wirtschaftlichkeit beitragen und die Versorgungsqualität sichern⁸².

City-Hub

City-Hubs sind städtische Logistikzentren in zentraler Lage, über welche die Paketverteilung abgewickelt wird. In diesen Distributionszentren werden zunächst die Lieferungen gesammelt, sodass sie auf der letzten Meile nachhaltig durch Lastenräder oder zu Fuß zugestellt werden können. Vorteil der City-Hubs sind die Verkehrsentlastung bei steigendem Paketaufkommen und die damit verbundene CO₂-Emissionsreduktion in der Innenstadt⁸³.

Intelligente Verkehrssteuerung

Die intelligente Verkehrssteuerung ist ein kooperatives System, in dem die Fahrzeuge untereinander und mit der Verkehrsinfrastruktur vernetzt sind, um eine möglichst effiziente und sichere Fahrt zu gewährleisten. Mit dieser Technologie können Fahrzeugführer über ihren Fahrerassistenten über die aktuelle Verkehrslage, Gefahrenpunkte oder über die optimale Geschwindigkeit für eine flüssige Fahrt informiert werden. Darüber hinaus können die Fahrtverlaufsdaten durch die Verkehrszentralen gesammelt werden, wodurch eine optimierte Verkehrssteuerung möglich wird⁸⁴.

⁷⁴ Vgl. BASt (2012), Maurer (2015):

⁷⁵ raumkom (2011): 14

⁷⁶ Vgl. raumkom (2011): 14 f.

⁷⁷ Vgl. Difu (2017)

⁷⁸ Vgl. BAV (2018)

⁷⁹ Vgl. Eckelt (2014): 23

⁸⁰ §2 Abs.1 CsgG

⁸¹ Vgl. § 2CsgG

⁸² Vgl. FIS (2017)

⁸³ Vgl. BVL (2017)

⁸⁴ Vgl. Hessen Mobil (2018)

Mobilität und Verkehr

Im Allgemeinen bezeichnet Mobilität die Beweglichkeit von Dingen und Personen. In diesem Bericht wird vor allem auf die räumliche bzw. auf die Alltags-/Verkehrsmobilität eingegangen, welche die verkehrsmittelunabhängige Teilhabe- bzw. Teilnahmemöglichkeit von Personen am Alltag sowie die Sicherstellung wirtschaftlicher Austauschprozesse umfasst. Verkehr hingegen stellt ein Instrument für die Erfüllung der Mobilitätsbedürfnisse dar⁸⁵.

Mobilitätsmanagement

Als Mobilitätsmanagement wird „der systematische Ansatz zur Entwicklung, Förderung und Vermarktung von verkehrsmittelübergreifenden Angeboten und zur Beeinflussung verkehrserzeugender Faktoren“⁸⁶ bezeichnet. Das Mobilitätsmanagement ist ein strategisches Instrument für die Förderung des nachhaltigen städtischen bzw. regionalen Güter- und Personenverkehrs in einem Gesamtkonzept. Hierbei soll den Mobilitätsansprüchen der verschiedenen Zielgruppen Rechnung getragen und die Mobilität sozial verträglich und effizient gestaltet werden. Das kommunale Mobilitätsmanagement hat die Aufgabe, das Planen und Handeln der für Mobilität und Verkehr relevanten Fachstellen der Kommunalverwaltung zu koordinieren und auf die verkehrspolitischen Ziele in Richtung einer nachhaltigen Mobilitätsentwicklung auszurichten. Dies erfordert einen strukturierten, kontinuierlichen fachbereichsübergreifenden Abstimmungs- und Entscheidungsprozess, in dem Maßnahmen aus den Bereichen der Verkehrs- und Stadtplanung, des Bau- und Planungsrechts, der Informations- und Kommunikationstechnologie, der Öffentlichkeitsarbeit, des Bürgerdialogs und des Dialogmarketings an Hand einer Gesamtstrategie (kommunales Mobilitätskonzept) zusammengeführt und realisiert werden: Für die Umsetzung, Begleitung, Evaluation und Weiterentwicklung der Mobilitätsmanagement-Strategie ist die Benennung einer koordinierenden Instanz – kommunaler Mobilitätsmanager – innerhalb der Fachverwaltung empfehlenswert. Neben dem kommunalen Mobilitätsmanagement bestehen weitere zielgruppenspezifische Formen des Mobilitätsmanagements, bspw. für Schüler, Neubürger, Senioren oder Mitarbeiter⁸⁷.

Mobility as a Service (MaaS)

Mobility as a Service (MaaS) ist die Integration verschiedener Verkehrsdienste in einen einzigen Mobilitätsdienst, der bei Bedarf verfügbar ist. Um den Kundenwünschen gerecht zu werden, bieten MaaS-Betreiber ein vielfältiges Angebot an Transportmöglichkeiten, bspw. öffentliche Verkehrsmittel,

Car- oder Bikesharing, Taxi oder Mietwagen oder eine Kombination von diesen an. Für den Nutzer kann MaaS u. a. einen Mehrwert bieten, da es den Zugang zur Mobilität mit einem einzigen Zahlungskanal anstelle von mehreren Ticketing- und Zahlungsvorgängen ermöglicht⁸⁸.

Mobility-Pricing

Das Konzept des Mobility-Pricing hat eine gleichmäßige Auslastung der Verkehrsinfrastruktur sowie die Vermeidung von Verkehrsspitzen zum Ziel. Um die Mobilitätsnachfrage zu lenken, werden verkehrsträgerübergreifend Abgaben für die Benutzung der Infrastruktur und Dienstleistungen sowohl im Bereich des Individualverkehrs als auch im öffentlichen Verkehr erhoben⁸⁹.

Mobilstationen

Mobilstationen dienen als sichtbare Schnittstellen und Verknüpfungspunkte der Verkehrsmittel des Umweltverbundes mit systemischer Vernetzung mehrerer Verkehrsmittel in direkter räumlicher Verbindung. Je nach räumlicher Lage (z.B. urban oder ländlich) ergeben sich individuelle Ansprüche, sodass die Ausstattungen der Mobilstationen variieren. Sie kann beispielsweise durch eine regionale Institution wie einem Planungsverband oder einem Verkehrsverbund, bei dem die regionalen Koordinierungsstellen Mobilitätsmanagement im „Zukunftsnetz Mobilität NRW“ angesiedelt sind, koordiniert werden⁹⁰.

Modal Split und Modal Shift

Der Modal Split stellt die prozentualen Anteile der verschiedenen Verkehrsträger am gesamten Verkehrsaufwand dar und gibt so Aufschluss über die Verkehrsmittelbenutzung⁹¹. Der Modal Shift bzw. auf Deutsch die Verkehrsverlagerung ist ein allgemeines Ziel der Verkehrswissenschaft den Modal Split zugunsten des Umweltverbunds so zu verändern, dass Engpässe in der Infrastruktur sowie Umwelt- und Gesundheitsbelastungen reduziert werden⁹².

Morphologischer Kasten

Der morphologische Kasten dient der systematischen Strukturierung und dazu, einerseits die Bewertungen zu strukturieren, d. h. in verschiedene Merkmale zu „zerlegen“, und andererseits die gesamte Bandbreite übersichtlich darzustellen.

85 Vgl. Läßle (2005): 654 f.; Zukunftsnetz Mobilität NRW (o.J.): 8

86 Zukunftsnetz Mobilität NRW (o.J.): 7

87 Vgl. Läßle (2005): 656; Zukunftsnetz Mobilität NRW (o.J.): 3 f.; Zukunftsnetz Mobilität NRW (2015): 8 f.

88 Vgl. MaaS Alliance (2018)

89 Vgl. Bundesamt für Straßen (2016): 1

90 Vgl. Netzwerk Verkehrssicheres Nordrhein-Westfalen (2014): 41; Zukunftsnetz Mobilität NRW (2015): 1

91 Vgl. UBA (2018); Wieland (2005): 1235

92 Vgl. ACE (2018)

Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Unter dem Begriff des motorisierten Individualverkehrs wird die individuelle Nutzung von Personenkraftwagen und Krafträdern verstanden.

Mono-, Inter- und Multimodalität

Während mit Monomodalität die ausschließliche Nutzung von nur einem Verkehrsmittel gemeint ist, beschreibt Intermodalität den Wechsel von verschiedenen Verkehrsmitteln während eines Weges und stellt somit einen Sonderfall der Multimodalität dar. Diese bezeichnet die Nutzung unterschiedlicher Verkehrsmittel für verschiedene Wege innerhalb eines bestimmten Zeitrahmens⁹³.

Nachhaltigkeit

Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, die den Bedürfnissen heutiger Generationen Rechnung trägt, ohne die Möglichkeiten zukünftiger Generationen zu gefährden, ihren eigenen Bedürfnissen nachzukommen.

Nachhaltige Mobilitätsentwicklung

Nachhaltige Mobilitätsentwicklung bedeutet, dass Mobilität mit so wenig Aufwand wie möglich und so geringen negativen Folgen wie nötig realisiert wird. Nachhaltige Mobilität ist bedürfnisgerechte Mobilität mit weniger Verkehr.

Nahmobilität

Nahmobilität umfasst im Gegensatz zum Fernverkehr Wege im räumlichen Nahbereich, welche mit nicht motorisierten Verkehrsmitteln zurückgelegt werden. Hierbei stehen vor allem das Zufußgehen und das Fahrradfahren im Mittelpunkt aber auch die Fortbewegung mit weiteren nicht motorisierten Verkehrsmitteln (bspw. Inliner oder Skateboards) bildet einen Bestandteil der Nahmobilität⁹⁴.

Pedelec / E-Bike

Sowohl Pedelecs als auch E-Bikes im engeren Sinne stellen Kategorien der elektrisch angetriebenen Fahrräder dar. Während Pedelecs den Fahrer durch einen Elektromotor basierend auf der Trittfrequenz des Fahrers bis zu einer Geschwindigkeit von 25 km/h unterstützen, sind E-Bikes im engeren Sinne auch ohne eigene Körperkraft bis ebenfalls 25 km/h fahrbar. Daher ist das Pedelec rechtlich gesehen gleichgestellt mit dem Fahrrad, wohingegen E-Bikes im engeren Sinne als Kleinkrafträder gelten. Eine Ausnahme stellen die sogenannten schnellen Pedelecs bzw. S-Klassen dar, welche ebenfalls zu den Kleinkrafträdern zählen. Diese beruhen zwar auf dem gleichen Prinzip wie die herkömmlichen Pedelecs, jedoch wird ihre Motorunterstützung erst bei einer Geschwindigkeit von 45 km/h abgeschaltet⁹⁵.

⁹³ Vgl. Garde (2012): 40; Zukunftsnetz NRW (o.J.): 11

⁹⁴ Vgl. AGFS (2015): 12 f.

⁹⁵ Vgl. ADFC (2018)

People Mover

People Mover sind kleine Elektrobusse, die in der Größe vergleichbar mit einem SUV sind. Sie können bis zu 15 Personen befördern und sollen einen wirtschaftlichen On-demand-Verkehr ermöglichen. Hierdurch wird das klassische ÖPNV-Angebot erweitert, da Fahrgäste über mobile Dienstleister E-Busse unabhängig von Haltestellen nutzen können.

Platooning

Beim Platooning werden mehrere Kraftfahrzeuge mittels moderner Fahrerunterstützungssysteme miteinander verbunden, sodass eine Echtzeitkommunikation möglich wird und das Fahrverhalten des Führungsfahrzeugs auf die weiteren Fahrzeuge übertragen werden kann. Hierdurch können die Verkehrssicherheit verbessert, CO₂-Emissionen gemindert, der Verkehrsraum besser genutzt sowie der Verkehrsfluss optimiert werden⁹⁶.

Pull- und Push-Maßnahmen

Restriktive Push-Maßnahmen in der Verkehrsplanung, bspw. die Erhebung einer Citymaut oder von Parkgebühren, haben zum Ziel, die Attraktivität bestimmter Verkehrsmittel zu senken. Im Gegensatz dazu sollen anreizbasierte Pull-Maßnahmen wie Mobilitätsmanagement oder neue Expressbuslinien zur Nutzung von Verkehrsmitteln motivieren⁹⁷.

Radschnellwege und schnelle Radwege

Radschnellwege sind Radverkehrsverbindungen zwischen Wohn- und Gewerbegebieten sowie Stadtzentren. Sie zeichnen sich insbesondere durch Direktheit, Kreuzungsfreiheit, einer qualitativ hochwertigen Oberflächenbeschaffenheit und durch breite Fahrbahnen aus, sodass eine gleichbleibende Fahrgeschwindigkeit mit geringem Kraftaufwand ermöglicht wird⁹⁸. Radverkehrsverbindungen, welche nicht alle rechtlichen Anforderungen an Radschnellwege erfüllen, jedoch weitestgehend der Qualität von Radschnellwegen entsprechen, werden als schnelle Radwege bezeichnet.

Ridesharing, Rideselling und Ride-Hailing

Beim Ridesharing bzw. Ride-Hailing bietet eine Person meist gegen Bezahlung eine Mitfahrt in ihrem privaten Fahrzeug an. Die Vermittlung erfolgt häufig online. Während beim Ridesharing der Fahrzeughalter bzw. Fahrer eine Mitfahrt für eine bestimmte Strecke oder zu einem bestimmten Ziel anbietet, bestimmt beim Ride-Hailing bzw. Rideselling die mitfahrende Person das Ziel. Letzteres wird zunehmend von Unternehmen wie Uber oder Lyft, kommerziell angeboten. Bekannte Ridesharing Plattformen sind Mitfahren.de oder blablacar.de⁹⁹.

⁹⁶ Vgl. European Truck Platooning (2018); VDA (2018)

⁹⁷ Vgl. Bräuniger et al. (2012): 19; Difu (2018)

⁹⁸ Vgl. ADFC (2018 a)

⁹⁹ Vgl. Lewis (2017); Eddington (2016)

Smart-City / Smart-Region

In einer Smart-City bzw. in einer Smart-Region soll durch den Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologien in nahezu allen Bereichen der Stadtentwicklung (Infrastruktur, Mobilität, öffentliche Sicherheit, Gebäude etc.) eine Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz, der Wirtschaft und der Lebensqualität sowie eine Verbesserung der CO₂-Bilanz und der Lebensqualität erzielt werden¹⁰⁰.

Umweltverbund

Unter dem Begriff des Umweltverbundes werden die Verkehrsmittel, welche dem Leitbild einer nachhaltigen Mobilität entsprechen, zusammengefasst. Hierrunter fallen die Verkehrsträger des nicht motorisierten Individualverkehrs (Fahrrad- und Fußverkehr) sowie der öffentliche Verkehr¹⁰¹.

Verkehrsmanagement

Verkehrsmanagement ist ein Instrument der Verkehrsplanung, welches mittels abgestimmter technischer, planerischer, organisatorischer und informatorischer Maßnahmen das Verkehrsangebot sowie die Verkehrsnachfrage und -abwicklung zugunsten einer nachhaltigen und effizienten Mobilitätsicherung beeinflusst¹⁰².

¹⁰⁰ Vgl. Libbe (2014): 3; Schweitzer (2015) :1

¹⁰¹ Vgl. NVBW (2018)

¹⁰² Vgl. BMVI (2016a)

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AST	Anruf-Sammel-Taxi
B+R	Bike and Ride
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
E-Bike	Elektro-Fahrrad
E-Lastenrad	Elektro-Lastenrad
E-Scooter	Elektro-Scooter
EW	Einwohner
FMCG	Fast Moving Consumer Goods
HVZ	Hauptverkehrszeit
IHK	Industrie- und Handelskammer
IT.NRW	Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen
IV	Individualverkehr
MBWSV	Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NVP	Nahverkehrsplan
NVR	Nahverkehr Rheinland GmbH
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
OSM	OpenStreetMap
ÖV	Öffentlicher Verkehr
P+R	Park and Ride
RB	Regionalbahn
RE	Regionalexpress
RRX	Rhein-Ruhr-Express
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
TEN-T	Transeuropäisches Verkehrsnetz
UBA	Umweltbundesamt
VEP	Verkehrsentwicklungsplan
VRR	Verkehrsverbund Rhein-Ruhr
VRS	Verkehrsverbund Rhein-Sieg
ZARA-Häfen	Häfen in Zeebrügge, Antwerpen, Rotterdam, Amsterdam
ZV NVR	Zweckverband Nahverkehr Rheinland

10.

LITERATURVERZEICHNIS



Auto Club Europa (ACE) (2018): Von A wie Arbeitsweg bis V wie Verkehrsverlagerung. Abgerufen von: <https://www.ace.de/gute-wege/mobilitaetsmanagement/glossar.html> (zugegriffen am 07.02.2018)

Allgemeiner Deutscher Automobil-Club (ADAC) (2017): Evolution der Mobilität gestalten. Impulse des ADAC für 2017-2012. München: ADAC e.V.

Allgemeiner Deutscher Automobil-Club (ADAC) (2017): Staubilanz 2016. Staus auf deutschen Auto-bahnen. Abgerufen von: https://www.adac.de/_mmm/pdf/statistik_staubilanz_0117_231552.pdf (zugegriffen am 02.08.2017)

Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e.V. (ADFC) (2018): Elektrorad-Typen. Abgerufen von: <https://www.adfc.de/pedelecs/elektrorad-typen/elektrorad-typen> (zugegriffen am 07.02.2018)

Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e.V. (ADFC) (2018a): Radschnellwege. Abgerufen von: <https://www.adfc.de/verkehr--recht/radverkehr-gestalten/radverkehrsfuehrung/radschnellwege> (zugegriffen am 08.05.2018)

Arbeitsgemeinschaft fußgänger- und fahrradfreundlicher Städte, Gemeinden und Kreise in NRW e.V. (AGFS NRW) (2014): Radschnellwege in NRW. Dokumentation des Landeswettbewerbs Radschnellwege. Krefeld: AGFS NRW.

Arbeitsgemeinschaft fußgänger- und fahrradfreundlicher Städte, Gemeinden und Kreise in Nord-rhein-Westfalen e.V. (AGFS) (2015): Nahmobilität im Lebensraum Stadt. Krefeld: AGFS.

Arndt, Wulf-Holger (Hrsg.) (2013): Städtischer Wirtschaftsverkehr. Dokumentation der Internationalen Konferenz 2012 in Berlin. Difu-Impulse, Band 3. Berlin: Difu.

Baeder, Carolin; Leismann, Kristin; Rohn, Holger; Schmitt, Martina; Enterlein, Indra; Rück, Ralf; Landgrebe, Dorothee; Tschimpke, Olaf (2012): Nutzen statt Besitzen. Auf dem Weg zu einer ressourcenschonenden Konsumkultur. Eine Kurzstudie. Berlin: Heinrich-Böll-Stiftung.

Bräuniger, Michael; Schulze, Sven; Leschus, Leon; Perschon, Jürgen; Hertel, Christof; Field, Simon; Foletta Nicole (2012): Wege zum nachhaltigen Stadtverkehr in Entwicklungs- und Schwellenländern. Kurzfassung. Desslau-Roßlau: Umweltbundesamt.

Bundesamt für Strassen (Schweiz) (2016): Faktenblatt Mobility-Pricing. Abgerufen von: https://www.astra.admin.ch/dam/astra/de/dokumente/abteilung_direktionsgeschaefteallgemein/Faktenblatt%20Mobility%20Pricing.pdf.download.pdf/Faktenblatt%20Mobility%20Pricing.pdf (zugegriffen am 08.02.2018)

Bundesamt für Verkehr (Schweiz) (2018): Glossar. Abgerufen von: <https://www.bav.admin.ch/bav/de/home/kontakt.html> (zugegriffen am 08.02.2018)

Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) (2015): Rechtsfolgen zunehmender Fahrzeugautomatisierung. In: Forschung kompakt, 11/2012. Bergisch Gladbach: BASt.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (2016a): Verkehrsmanagement. Abgerufen von: <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/38303/?lang=de> (zugegriffen am 08.02.2018)

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (Hrsg.) (2016b): Bundesverkehrswegeplan 2030. Berlin: BMVI.

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (Hrsg.) (2012): Nationaler Radverkehrsplan 2020. Den Radverkehr gemeinsam weiterentwickeln. Berlin: BMVBS.

Bundesvereinigung Logistik (BVL) (2017): Zukunftsfähige City-Logistik: Herausforderungen und Maßnahmen. Abgerufen von: <https://www.bvl.de/blog/zukunftsfahige-city-logistik-herausforderungen-und-masnahmen/> (zugegriffen am 08.05.2018)

DB Fernverkehr AG (2017): ICE-Netz 2018. Abgerufen von: https://www.bahn.de/p/view/mdb/bahnintern/fahrplan_und_buchung/reiseauskunftsmedien/fahrplanmedien-download/mdb_263334_ice_linienetz_v2_2018.pdf (zugegriffen am 29.01.2018)

Deutsches Institut für Urbanistik (Difu) (2017): Öffentliche Fahrradverleihsysteme. Nationale und internationale Entwicklungen. Abgerufen von: <https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/forschung/schwerpunktthemen/oeffentliche-fahrradverleihsysteme> (zugegriffen am 08.02.2018)

- Deutsches Institut für Urbanistik (Difu) (2018): Push & Pull. Abgerufen von: difu.de/9182 (zugegriffen am 08.02.2018)
- Eckelt, Jan (2014): Zensus 2011. Was uns der Zensus über die Erwerbssituation in Baden-Württemberg verrät. In: Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg, 11/2014, S. 20 – 25.
- Eddington, Julia (2016): Ride-sharing vs. Ride-hailing: What's the Difference?. Abgerufen von: <https://www.thezebra.com/insurance-news/2811/-vs-ride-hailing/>. (zugegriffen am 08.02.2018)
- European Truck Platooning (2018): What is Truck Platooning?. Abgerufen von: <https://www.eutruckplatooning.com/About/default.aspx> (zugegriffen am 08.02.2018)
- Flughafen Köln/Bonn GmbH (2017): Geschäftsbericht 2016 Köln Bonn Airport. Abgerufen von https://www.koeln-bonn-airport.de/uploads/tx_download/KBA_GeBer2016_de.pdf (zugegriffen am 29.01.2018)
- Flughafen Köln/Bonn GmbH (2016). Abgerufen von <https://www.koeln-bonn-airport.de/unternehmen/flughafen-koeln-bonn-gmbh.html> (zugegriffen am 19.04.2018)
- Forschungsinformationssystem (FIS) (2017): Maßnahmen von City-Logistik-Projekten. Abgerufen von: <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/293114/?clsId0=0&clsId1=0&clsId2=0&clsId3=0> (zugegriffen am 08.05.2018)
- Garde, Jan Michael (2012): E-Carsharing in Köln. Ein intermodales Standortkonzept. Diplomarbeit an der Fakultät Raumplanung: TU Dortmund.
- Geistefeldt, Justin; Lohoff, Jan (2011): Stausituation auf den Autobahnen in Nordrhein-Westfalen. Studie im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen.
- Gesetz zur Bevorrechtigung des Carsharing (Carsharinggesetz - CsgG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 5. Juli 2017 (BGBl. I S. 2230)
- Hessen Mobil (2018): Kooperative Systeme. Sicherer und flüssigere Fahren. Abgerufen von: <https://mobil.hessen.de/verkehr/intelligenter-verkehr/sicherer-und-fluessiger-fahren> (zugegriffen am 08.02.2018)
- Holzhey, Michael (2010): Schienennetz 2025/2030. Ausbaukonzeption für einen leistungsfähigen Schienengüterverkehr in Deutschland. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.
- Hunecke, Marcel (2015): Mobilitätsverhalten verstehen und verändern. Psychologische Beiträge zur interdisziplinären Mobilitätsforschung. Wiesbaden: Springer VS.
- IHK Initiative Rheinland (o.J.a): Schienenverkehr im Rheinland 2025. Was zu tun ist! Abgerufen von: http://www.rheinland.ihk.de/upload/Text_Schienenverkehr_2025_17603.pdf (zugegriffen am 18.09.2017)
- IHK Initiative Rheinland (2016): Bedeutung der ZARA-Häfen für das Rheinland – verkehrspolitischer Handlungsbedarf- von: http://www.rheinland.ihk.de/upload/Hae-fen_2016_52051.pdf (zugegriffen am 25.06.2017).
- IHK Initiative Rheinland (2014).: Schifffahrtsregion Rheinland: Mit dem Schiff aus dem Stau! Abgerufen von: https://www.aachen.ihk.de/blob/aci hk24/standortpolitik/download/605112/759ed6e11949a32b32eb5793e29d4d52/verkehrsleitbild_schifffahrtsregion_rheinland_textteil-data.pdf(zugegriffen am 18.01.2017)
- Ingenieurgruppe für Verkehrswesen und Verfahrensentwicklung (2003): Nahverkehrsplan 2003 – 2007. Bericht. Bonn.
- Ingenieurgruppe für Verkehrswesen und Verfahrensentwicklung (2015): Verkehrsentwicklung im Rheinland 2010 - 2030 Personen- und Güterverkehr
- Institut für Mobilitätsforschung (ifmo) (2011): Mobilität junger Menschen im Wandel – multimodaler und weiblicher. Ifmo-Studien. München: ifmo.
- Intraplan Consult GmbH (2014): Verkehrsverflechtungsprognose 2030. Zusammenfassung der Ergebnisse.
- Jacoby, Christian; Wappelhorst, Sandra (2016): Potenziale neuer Mobilitätsformen und –technologien für eine nachhaltige Raumentwicklung. Arbeitsberichte der ARL, Heft 18. Hannover: ARL.Kompetenzcenter ITF NRW, Nahverkehr Westfalen-Lippe (2017): Qualitätsbericht SPNV Nord-rhein-Westfalen 2016. Abgerufen von https://busse-und-bahnen.nrw.de/fileadmin/user_upload/dokumente/02_Service_und_Qualitaet/Langfassung_Qualitaetsbericht_SPNV_NRW_2016.pdf
- Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) (2017): Fahrzeugzulassungen (FZ). Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Zulassungsbezirken. 1. Januar 2017. Abgerufen von: <https://www.kba.de/SharedDocs/Publikationen/DE/>

Statistik/Fahrzeuge/FZ/2017/fz1_2017_pdf.pdf;jsessionid=C36C2F65DD137F2FA8413C2B7BFED786.live11293?__blob=publicationFile&v=3 (zugegriffen am 12.09.2017)
Köln Bonn Airport (2017): Flughafen Köln/Bonn GmbH.
Abgerufen von: <https://www.koeln-bonn-airport.de/unternehmen/flughafen-koelnbonn-gmbh.html> (zugegriffen am 29.01.2018)

Landesbetrieb für Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) (2015): Pendlerberechnungen. Abgerufen von: <https://www.landesdatenbank.nrw.de/ldbnrw/online?language=de&sequenz=statistikTabellen&selectionname=19321A> (zugegriffen am 23.10.2017)

Landesbetrieb für Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) (2018): Bevölkerungsstatistik: Katasterfläche (qkm), Bevölkerung und Bevölkerungsdichte - Gemeinden - Stichtag (ab 2011). Code 12410-15ir. Abgerufen von: <https://www.landesdatenbank.nrw.de/ldbnrw/online/data;jsessionid=C298D3E61AF449C70BB295FBC0919879.ldb3?operation=abruftabelleAbrufen&selectionname=12410-15ir&levelindex=0&levelid=1517232393284&index=1> (zugegriffen am 29.01.2018)

Landesbetrieb für Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) (2018a): Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung (1-Steller) - Gemeinden - Stichtag (ab 2016). Code 3311-02ir. Abgerufen von: <https://www.landesdatenbank.nrw.de/ldbnrw/online/data;jsessionid=C298D3E61AF449C70BB295FBC0919879.ldb3?operation=abruftabelleAbrufen&selectionname=33111-02ir&levelindex=0&levelid=1517232358502&index=1> (zugegriffen am 29.01.2018)

Landesbetrieb für Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) (2018b): Bevölkerungsvorausberechnungen 2014 bis 2040 nach Geschlecht - kreisfreie Städte und Kreise - Stichtag. Code 12421-01i. Abgerufen von: <https://www.landesdatenbank.nrw.de/ldbnrw/online/data;jsessionid=C298D3E61AF449C70BB295FBC0919879.ldb3?operation=abruftabelleAbrufen&selectionname=12421-01i&levelindex=0&levelid=1517232254485&index=1> (zugegriffen am 29.01.2018)

Landesbetrieb für Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) (2018c): VGR der Länder: Bruttoinlandsprodukt und Bruttowertschöpfung nach Wirtschaftsbereichen (7) der WZ 2008 - kreisfreie Städte und Kreise - Jahr. Code 82711-01i. Abgerufen von: <https://www.landesdatenbank.nrw.de/ldbnrw/online/data;jsessionid=C298D3E61AF449C70BB295FBC0919879.ldb3?operation=abruftabelleAbrufen&selectionname=82711-01i&levelindex=0&levelid=15172325166>

16&index=1 (zugegriffen am 29.01.2018)

Landesbetrieb für Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) (2018d): Code 13211-07ir. Abgerufen von: https://www.landesdatenbank.nrw.de/ldbnrw/online/data;jsessionid=C298D3E61AF449C70BB295FBC0919879.ldb3?operation=begriffsRecherche&suchanweisung_language=de&suchanweisung=13211-07ir (zugegriffen am 29.01.2018)

Landesbetrieb für Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) (2018e): Anzahl der Studierenden nach Hörerstatus, Nationalität, Geschlecht und Hochschulen – Land – Wintersemester (ab WS 1998/1999). Code 21311-01i. Abgerufen von: <https://www.landesdatenbank.nrw.de/ldbnrw/online/data;jsessionid=C298D3E61AF449C70BB295FBC0919879.ldb3?operation=abruftabelleAbrufen&selectionname=21311-01i&levelindex=1&levelid=1517232909665&index=1> (zugegriffen am 29.01.2018)

Landesbetrieb für Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) (2018f): Berufseinpender nach Geschlecht – Gemeinden – Stichtag. Code 193-A-01ir. Abgerufen von: https://www.landesdatenbank.nrw.de/ldbnrw/online/data;jsessionid=C298D3E61AF449C70BB295FBC0919879.ldb3?operation=begriffsRecherche&suchanweisung_language=de&suchanweisung=193-A-01ir (zugegriffen am 29.01.2018)

Landesbetrieb für Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) (2018g): Arbeitslosenquote - kreisfreie Städte und Kreise - Stichtag zum Quartalsende. Code 13211-07ir. Abgerufen von: <https://www.landesdatenbank.nrw.de/ldbnrw/online/data;jsessionid=C298D3E61AF449C70BB295FBC0919879.ldb3?operation=abruftabelleAbrufen&selectionname=13211-07ir&levelindex=0&levelid=1517233369495&index=1> (zugegriffen am 29.01.2018)

Landesbetrieb für Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) (2018h): Bestand an Kraftfahrzeugen nach Kraftfahrzeugarten - Gemeinden - Stichtag. Code 46251-01ir. Abgerufen von: <https://www.landesdatenbank.nrw.de/ldbnrw/online/data;jsessionid=0B568ACE51B8E8F0E4AEE3925F3BEAD0.ldb1?operation=abruftabelleAbrufen&selectionname=46251-01ir&levelindex=0&levelid=1517237465463&index=1> (zugegriffen am 29.01.2018)

Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2017): Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP NRW).

- Läpple, Dieter (2005): Mobilität. In: Handwörterbuch der Raumordnung. 4. Auflage, S.654 – 656. Hannover: Verlag der ARL.
- Lewis, Katherine (2017): Ridesharing or Ride-Hailing to Get Around. Abgerufen von: <https://www.thespruce.com/rideshare-or-ride-hailing-3545257> (zugegriffen am 08.02.2018)
- Lippe, Jens (2014): Smart City: Herausforderung für die Stadtentwicklung. In: Difu-Berichte 2014, S.2f. Berlin: Difu.
- MaaS Alliance (2018): What is MaaS? Abgerufen von <https://maas-alliance.eu/homepage/what-is-maas/> (zugegriffen am 08.05.2018)
- Martschink, Laura (2017): Bevölkerungsprognose für Köln bis 2040 – Wie belastbar sind die Entwicklungsgrundlagen für das Wachstum der Stadt? In: Stadtforschung und Statistik, Jg. 30, Heft 2, S. 15-20.
- Maurer, Markus (2015): Einleitung. In: Markus Maurer, J. Christian Gerdes, Barbara Lenz und Hermann Winner (Hg.): Autonomes Fahren. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 1–8.
- Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (MBWSV) (2016): Wasserstraßen-, Hafen- und Logistikkonzept des Landes Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf: MBWSV.
- Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV) (Hrsg.) (2015): Klimaschutzplan Nordrhein-Westfalen. Klimaschutz und Klimafolgenanpassung. Düsseldorf: MKULNV.
- Ministerium für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (MWEBWV) (2012): Aktionsplan der Landesregierung zur Förderung der Nahmobilität. Düsseldorf: MEWBWV.
- Mobilité Unternehmensberatung (2016): Klimaschutzteilkonzept „Mobilität für das Rheinland“. Abschlussbericht. Köln.
- Nahverkehr Rheinland (NVR) (2016): SPNV-Nahverkehrsplan 2016. Köln.
- Nahverkehr Rheinland (NVR) (2017): Qualitätsbericht 2016. Qualität im SPNV. Abgerufen von: https://www.nvr.de/fileadmin/Dateien/PDF/NVR_SPNV_Qualitaetsbericht_2016.pdf (zugegriffen am 29.08.2017)
- Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg mbH (NVBW) (2018): Umweltverbund. Abgerufen von: <https://www.nvbw.de/aufgaben/umweltverbund/> (zugegriffen am 07.02.2018)
- Neumeier, Stefan (2014): Modellierung der Erreichbarkeit von Supermärkten und Discountern. Untersuchung zum regionalen Versorgungsgrad mit Dienstleistungen der Grundversorgung. Thünen Working Paper 16. Braunschweig: Thünen-Institut für Ländliche Räume.
- Netzwerk Verkehrssicheres Nordrhein-Westfalen (2014): Handbuch Mobilstationen Nordrhein-Westfalen. Köln: Verkehrsverbund Rhein-Sieg.
- PTV Transport Consult GmbH (2016): Nahverkehrsplan des Oberbergischen Kreises. Neuaufstellung 2016. Entwurf (Beteiligungsexemplar).
- Pütz, Andreas (2015): Verkehrsbild Deutschland. Pendlerströme. Quo navigant? In: BBSR-Analysen KOMPAKT, 15/2015. Bonn: BBSR.
- RadRegionRheinland e.V. (2017): Radtouren in der RadRegionRheinland. Tages- und Mehrtagestouren. Bergheim: RadRegionRheinland e.V.
- Region Köln Bonn e.V. (2015): Regionaler Orientierungs- und Handlungsrahmen. Zukunft gemeinsam gestalten. Köln: Region Köln Bonn e.V.
- Region Köln Bonn (o. J.): Siedlungsentwicklung - Wachstum und Wandel als regionale Gestaltungsaufgabe. Abgerufen von: <http://www.region-koeln-bonn.de/de/themen/siedlungsentwicklung/index.html> (zugegriffen am 12.01.2017)
- Resch, Hubert (2015): Branchenanalyse: Zukunft des ÖPNV. Entwicklungstendenzen und Chancen. Study der Hans-Böckler-Stiftung, Band 302. Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung.
- Rhein-Sieg-Kreis (2016): Nahverkehrsplan 2012 plus. Version 2.1. Abgerufen von: http://www.rhein-sieg-kreis.de/imperia/md/content/cms100/buergerservice/aemter/amt_61/erlaeu-terungsbericht_nahverkehr.pdf (zugegriffen am 18.09.2017)
- Schweitzer, Eva (2015): Smart Cities International. Strategien, Strukturen und Pilotvorhaben. Bonn: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung.

Siedentop, Stefan; Ahlmeyer, Florian; Wittowsky, Dirk (2017): Erreichbarkeit in ländlichen Räumen als Element der Daseinsvorsorge. In: Innovationen auf dem Land. Planerische Impulse für Bauten, Orte und Regionen. Stuttgart : Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR), S. 91-97

Sinner, Marc; Brawand, Sergio; Weidmann, Ulrich (2017): Große Chancen durch Automatisierung im ÖPNV. Netzplanung mit autonomen Bussen am Beispiel des Kantons Zug. In: Der Nahverkehr, 10/2017, S. 30-36

Simplex Mobility (2017): Fahrplanübersicht zu den ICE-, IC- und IC Bus-Linien (Fahrplanjahr 2017). Abgerufen von http://www.fernbusliniennetz.de/mediapool/141/1416275/data/DB-Fahrplan_ICE-IC-ICB-Netz_2017.pdf (zugegriffen am 31.01.2018)

Stadt Bonn (Hrsg.) (2011): Verkehrsentwicklungsplan Bonn. Schlussbericht. April 2011. Bonn.

Stadt Köln (2014): Köln mobil 2025. Abgerufen von: <http://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf66/koeln-mobil-2025.pdf> (zugegriffen am 14.02.2018)

Stadt Köln (2016): 3. Nahverkehrsplan der Stadt Köln. Juni 2016. Köln.

Stuhm, Jean-Marc; Schulz, Sebastian; Oppenberg, Katharina; Küpper, Swantja-Angelika (2015): Nahverkehrsplan 2015 – 2020. Rhein-Erft-Kreis.

Sünner, Isabel; Wedemeier Jan (2014): Das Transeuropäische Verkehrsnetz. In: HWWI Insights, 06/2014. Hamburg: Hamburgisches Weltwirtschaftsinstitut.

Umweltbundesamt (UBA) (2018): Fahrleistung, Verkehrsaufwand und Modal Split. Abgerufen von: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/fahrleistungen-verkehrsaufwand-modal-split#textpart-1> (zugegriffen am 07.02.2018)

Verband der Automobilindustrie (VDA) (2018): Platooning – Innovation im Güterverkehr. Abgerufen von: <https://www.vda.de/de/themen/innovation-und-technik/automatisiertes-fahren/platooning.html> (zugegriffen am 08.02.2018)

Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) (2018): Modal Shift. Abgerufen von: <http://www.mobi-wissen.de/Nachhaltigkeit-und-Umweltschutz/Modal-Shift> (zugegriffen am 07.02.2018)

Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR) (2017): VRR-Nahverkehrsplan 2017. Bericht. Abgerufen von: https://mediencenter.vrr.de/asset/document/vrr-nahverkehrsplan_2017.pdf (zugegriffen am 14.02.2018)

Wieland, Bernard (2005): Verkehrspolitik. In: Handwörterbuch der Raumordnung. 4. Auflage, S. 1230 – 1239. Hannover: Verlag der ARL.

Zukunftsnetz Mobilität NRW (2015): Handbuch Mobilstationen Nordrhein-Westfalen. Köln: Geschäftsstelle Zukunftsnetz Mobilität NRW.

Zukunftsnetz Mobilität NRW (o.J.): Mobilität für Menschen. Zukunftsfähig und sicher. Abgerufen von: http://www.zukunftsnetz-mobilitaet.nrw.de/sites/default/files/znm_nrw-angebot_a4_rheinland-web.pdf (zugegriffen am 08.02.2018)

Zukunftsnetz Mobilität NRW (2015): Mobilität für Menschen. Chefsache Mobilitätsmanagement – ein entscheidender Zukunftsfaktor für Kommunen. Abgerufen von: <http://epflicht.ulb.uni-bonn.de/download/pdf/370680?originalFilename=true> (zugegriffen am 08.02.2018)

11.

ANHANG



ÜBERSICHT ÜBER TEILNEHMER DER EXPERTENGESPRÄCHE

Name	Institution
Dr. Till Ackermann	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen
Stephanie Alphons	Rheinisch-Bergischer Kreis
Dr. André Berbuir	Rhein-Sieg-Kreis
Lisa Brands	Stadt Köln
Prof. Dr. Beate Braun	Wirtschaftsförderung Rhein-Erft GmbH
Sven Brückner	Gemeinde Odenthal
Tanya Bullmann de Carvalho dos Santos	Cambio
Dominik Burre	car2go
Dr. habil. Weert Canzler	Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung
Uwe Cujai	Oberbergischer Kreis
Christian Dörkes	Stadt Köln
Dr. Heinrich Dornbusch	Klimaexpo.NRW
Benjamin Ey	Deutsche Bahn
Bernhard Fallner	Quaestio Forschung & Beratung
Sabine Feldmann	Bezirksregierung Köln
Jürgen Fenske	Kölner Verkehrsbetriebe
Holger Fritsch	Nahverkehr Rheinland GmbH
Gerd-Uwe Funk	Energieagentur.NRW
Rainer Gleß	Stadt Sankt Augustin
Prof. Dr.-Ing. Stefan Greiving	TU Dortmund - Institut für Raumplanung
Reinhard Haase	Rheinisch-Bergischer Kreis
Monika Hallstein	Stadt Erftstadt
Ralph Hertz	Verkehrsclub Deutschland Regionalverband Köln e.V.
Elisabeth Hertel	Stadt Siegburg
Johanna Högner	Stadt Bad Honnef
Dr. Marc Höhmann	Stadt Köln
Gunther Höhn	Kölner Verkehrsbetriebe
Frederik Hupperts	Industrie- und Handelskammer zu Köln
Theo Jansen	Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH
Andre Jäschke	Gemeinde Jüchen
Fred Kröll	Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH
Detlef Kuck	Ford Research & Innovation Center
Johannes Mauelshagen	Gemeinde Morsbach
Ricarda Mauksch	Stadt Köln
Frank Nettesheim	Wupsi
Dr. Meike Niedball	Deutsche Bahn
Dr. Thomas Nonte	Gemeinde Engelskirchen
Jörg Ostermann	Gemeinde Wachtberg
Kerstin Panek	Stadt Hückeswagen
Eugen Puderbach	Regionalverkehr Köln GmbH
Stefan Raetz	Stadt Rheinbach
Martin Randelhoff	Blog Zukunft Mobilität
Gerd Regenstein	Straßen.NRW
Heinz Jürgen Reining	Stadtwerke Bonn
Dr. Norbert Reinkober	Nahverkehr Rheinland GmbH, Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ulrike Reutter	Bergische Universität Wuppertal

Prof. Dr.-Ing. Oscar Reutter	Wuppertal Institut
Ralf Ritter	Stadt Pulheim
Berthold Rothe	Rhein-Erft-Kreis
Dr. Mehmet Sarikaya	Rhein-Sieg-Kreis
Joachim Schalke	ADFC Köln e.V.
Christian Schirmer	Rhein-Erft-Kreis
Dr. Claus Schlömer	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
Jürgen Schmeier	Stadt Bedburg
Franz-Wilhelm Schmitz	Stadtverkehrsgesellschaft Bergisch Gladbach mbH
Reinhard Schüller	Stadt Köln
Dr. Dirk Schulz	Gemeinde Lindlar
Stefan Schweigin	Flughafen Köln/Bonn
Thorsten Sigglow	Stadt Elsdorf
Dr. Ulrich Soénius	Industrie- und Handelskammer zu Köln
Martin Stiller	Rhein-Kreis Neuss
Viviane Stölting	Oberbergischer Kreis
Dr. Kerstin Ströker	IT.NRW
Volker Suermann	Rheinisch-Bergische Wirtschaftsförderungsgesellschaft
Dr. Roman Suthold	Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V.
Prof. Dr.-Ing. Dirk Vallée (†)	ehem. RWTH Aachen
Christoph van Gemmeren	Bezirksregierung Düsseldorf
Michael Vogel	Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH
Thomas Wehmeier	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
Anja Wenmakers	Stadtwerke Bonn
Anette Winkler	Automotive Testing Center Aldenhoven
Joachim Wirths	Nahverkehr Rheinland GmbH
Dr. Detlef Zukunft	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

