

BAND 04



Emanuel Selz

**WIRKUNGEN DES DEMOGRAPHISCHEN WANDELS
AUF DIE VERKEHRSNACHFRAGE IN
MITTELDEUTSCHLAND**

Herausgeber:

Johannes Ringel, Thomas Lenk, Klaus Friedrich, Robert Holländer, Wolfgang Kühn

SCHRIFTENREIHE DES FORSCHUNGSVERBUNDES KOREMI

BAND 04

Emanuel Selz

**WIRKUNGEN DES DEMOGRAPHISCHEN WANDELS
AUF DIE VERKEHRSNACHFRAGE IN
MITTELDEUTSCHLAND**

Leipzig 2009

Der Forschungsverbund KoReMi ist ein Verbund des Instituts für Stadtentwicklung und Bauwirtschaft, des Instituts für Finanzen und des Instituts für Infrastruktur und Ressourcenmanagement der Universität Leipzig sowie der Professur für Sozialgeographie der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.

ISSN 1864-5836

Herstellung: Forschungsverbund KoReMi

Kontakt Daten: Universität Leipzig
Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät
Institut für Stadtentwicklung und Bauwirtschaft
Jahnallee 59
04109 Leipzig

Telefon: 0341/97 33 757
Telefax: 0341/97 33 749

E-Mail: info@koremi.de

Verlags-/Erscheinungsort: Leipzig

© Forschungsverbund KoReMi 2009. Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der Herausgeber und Autoren unzulässig.

Vorwort

Im Umgang mit schrumpfenden Regionen stößt die klassische Stadt-, Raum- und Verkehrsplanung an ihre Grenzen. Pauschale Rezepte für die neuen Herausforderungen gibt es nicht. Neue Wege für den Umgang mit Angeboten der Daseinsvorsorge müssen beschritten werden, wobei die Handlungsstrategien regional unterschiedlich auszurichten sind.

Das gewohnte Bild des wirtschaftlichen und demographischen Wachstums hat in den letzten Jahrzehnten Risse bekommen. Schrumpfende Städte und Regionen sind keine Einzelfälle mehr und betreffen neben den ostdeutschen zunehmend auch die westdeutschen Bundesländer.

Wenn die Bevölkerungszahl abnimmt, dann gelten zunächst einfache Zusammenhänge: weniger Menschen benötigen weniger Wohnraum und weniger Schüler auch weniger Schulplätze. Kann diese Kausalität auch auf den Verkehr übertragen werden? Bedeutet eine verringerte Bevölkerungszahl schlicht und einfach auch, dass es weniger Verkehr geben wird?

Schaut man sich die verschiedenen nationalen, regionalen und auch kommunalen Verkehrsentwicklungspläne an, ist man geneigt zu glauben, dass im Verkehr das genaue Gegenteil gilt: Angebotsverbesserungen im Öffentlichen Verkehr, Lückenschlüsse im klassifizierten Straßennetz, Ortsumgehungen, aufwändige und kostspielige innerstädtische Verkehrslösungen, die sehr häufig mit einer immensen Flächenneuanspruchnahme verbunden sind. Hier werden die Qualität der Verkehrsnetze respektive die Erreichbarkeit deutlich verbessert – ist das die richtige und effizienteste Strategie? Wozu soll dieser Aufwand dienen, wenn die Region schrumpft? Es leitet sich die Notwendigkeit ab, Antworten auf eine ganze Reihe von Fragen zu geben, wie z. B. Wird weniger oder mehr gefahren werden? Werden die Wege kürzer oder länger und wohin können/müssen sich die einzelnen Verkehrssysteme entwickeln?

Antworten können ohne die Beachtung der vielfältigen Randbedingungen nicht gegeben werden. Die Bevölkerungszahl nimmt zwar ab, das Durchschnittsalter steigt, gleichzeitig kann den „neuen“ Alten unterstellt werden, dass ihre (Auto) Mobilität zunimmt. Die Personengruppen ohne Pkw-Verfügbarkeit dürfen jedoch nicht übersehen werden, vor allem in den peripheren Bereichen gilt es, das Gleichgewicht zwischen ökonomischer und sozialer Verträglichkeit zu finden und einzuhalten.

Die Verkehrsplanung hält als Werkzeug zur Prognose des realisierten Verkehrsverhaltens die Methodik der Verkehrsmodellierung bereit. Die Auswirkungen des soziodemographischen Wandels auf die technische Infrastruktur können mittels Verkehrsnachfragemodellen abgeschätzt werden. Es wird die künftige Anzahl von Ortsveränderungen im MIV und ÖV ebenso prognostiziert, wie die verkehrsmittelspezifische Verkehrsleistung. Berücksichtigt wird zudem der nicht unerhebliche Einfluss überregionaler Verkehrsverflechtungen.

Die Kernregion Mitteldeutschland steht in den nächsten Jahrzehnten vor der Herausforderung, ihre Haushaltsmittel für zukünftig notwendige Infrastrukturen sozial verträglich aufzuteilen. Der vorliegende Band 04 des Forschungsverbundes KoReMi zeigt Zusammenhänge zwischen Struktur- und Verkehrsentwicklung in der mitteldeutschen Kernregion auf. Er versteht sich als ein Beitrag für die Beantwortung der Frage, wie den künftigen regional- und verkehrsplanerischen Herausforderungen in schrumpfenden Regionen sinnvoll begegnet werden kann.

Wolfgang Kühn

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	5
1 Anlass und Zielstellung	7
2 Methodischer Hintergrund	11
2.1 Räumliche Abgrenzung	11
2.1.1 Untersuchungsgebiet Kernregion Mitteldeutschland/Modellgebiet des MDV	11
2.1.2 Überregionale Verkehrsverflechtungen	12
2.2 Zeitliche Abgrenzung.....	12
2.3 Verkehrsnachfragemodell VISUM/WISEVA	13
2.3.1 Modellstruktur	13
2.3.2 Verkehrserzeugung	14
2.3.3 Verkehrsverteilung	14
2.3.4 Verkehrsaufteilung	14
2.3.5 Verkehrsumlegung	15
2.3.6 Rückkopplung.....	15
2.3.7 Verfügbare Grundlagen und Arbeitsschritte	15
2.4 Inhaltliche Abgrenzung	16
3 Entwicklung von Szenarien	17
3.1 Angebotsdaten, Strukturdaten und Verhaltensdaten	17
3.2 Verkehrsangebot	18
3.2.1 Öffentlicher Personenverkehr (ÖV).....	18
3.2.2 Motorisierter Individualverkehr (MIV).....	19
3.3 Strukturdaten	20
3.3.1 Einwohner.....	20
3.3.2 Arbeitsplätze	23
3.3.3 Einkaufsgelegenheiten	25
3.3.4 Schulplätze	26
4 Modellergebnisse	27
4.1 Verkehrsangebot	27
4.2 Verkehrsnachfrage – Ortsveränderungen.....	28
4.2.1 Gesamtgebiet	28
4.2.2 Motorisierter Individualverkehr (MIV).....	30
4.2.3 Öffentlicher Verkehr (ÖV)	32
4.2.4 Anteil Ortsveränderungen des MIV an Ortsveränderungen des motorisierten Verkehrs.....	34
4.3 Verkehrsnachfrage – Verkehrsleistung Personenverkehr	36
4.3.1 Gesamtgebiet MIV/ÖV.....	36
4.3.2 ÖV-Systeme	39
4.3.3 MIV-Netz	43
4.4 Effizienz des Öffentlichen Verkehrs (ÖV)	45

4.5	Erreichbarkeitsanalyse.....	47
4.5.1	Öffentlicher Verkehr (ÖV)	47
4.5.2	Motorisierter Individualverkehr (MIV)	48
5	Fazit.....	53
	Literaturverzeichnis	55

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Modellgebiet/Untersuchungsgebiet KoReMi	11
Abbildung 2:	Struktur Verkehrsmodell	13
Abbildung 3:	Entwicklung von Szenarien	17
Abbildung 4:	Bevölkerungsentwicklung Szenario 2020A gegenüber 2006A	20
Abbildung 5:	Bevölkerungsentwicklung Szenario 2020A gegenüber 2006A - Detail Halle	21
Abbildung 6:	Bevölkerungsentwicklung Szenario 2020B gegenüber 2006A	22
Abbildung 7:	Bevölkerungsentwicklung Szenario 2020C gegenüber 2006A	23
Abbildung 8:	Arbeitsplatzentwicklung Szenario 2020A gegenüber 2006A.....	23
Abbildung 9:	Arbeitsplatzentwicklung Szenario 2020B gegenüber 2006A.....	24
Abbildung 10:	Arbeitsplatzentwicklung Szenario 2020C gegenüber 2006A	25
Abbildung 11:	Verkehrsnetz MIV.....	27
Abbildung 12:	Verkehrsangebot ÖV.....	28
Abbildung 13:	Ortsveränderungen im Modellgebiet.....	28
Abbildung 14:	Relative Veränderung der Anzahl der Ortsveränderungen gegenüber Szenario 2006A	29
Abbildung 15:	Klassischer Modal Split im Modellgebiet nach Anzahl der Ortsveränderungen	29
Abbildung 16:	Entwicklung des Verkehrsaufkommens im MIV – Szenario 2020A gegenüber 2006A.....	30
Abbildung 17:	Entwicklung des Verkehrsaufkommens im MIV – Szenario 2020B gegenüber 2006A.....	31
Abbildung 18:	Entwicklung des Verkehrsaufkommens im MIV – Szenario 2020C gegenüber 2006A.....	31
Abbildung 19:	Entwicklung des Verkehrsaufkommens im ÖV – Szenario 2020A gegenüber 2006A.....	32
Abbildung 20:	Entwicklung des Verkehrsaufkommens im ÖV – Szenario 2020B gegenüber 2006A.....	33
Abbildung 21:	Entwicklung des Verkehrsaufkommens im ÖV – Szenario 2020C gegenüber 2006A.....	33
Abbildung 22:	Anteil des MIV am motorisierten Verkehr – Szenario 2006A.....	34
Abbildung 23:	Anteil des MIV am motorisierten Verkehr – Szenario 2006A – Ausschnitt Raum Halle/Leipzig	35
Abbildung 24:	Anteil des MIV am motorisierten Verkehr – Szenario 2020A.....	35
Abbildung 25:	Anteil des MIV am motorisierten Verkehr – Szenario 2020A – Ausschnitt Raum Halle/Leipzig	36
Abbildung 26:	Verkehrsleistung im Modellgebiet	37

Abbildung 27:	Verkehrsleistung im Modellgebiet	37
Abbildung 28:	Gegenüberstellung der Entwicklung der Verkehrsleistung Deutschland - Modellgebiet.....	38
Abbildung 29:	Klassischer Modal Split im Modellgebiet nach Verkehrsleistung.....	39
Abbildung 30:	Anteil der ÖV-Systeme an der Gesamtverkehrsleistung im Personenverkehr	40
Abbildung 31:	Verkehrsbelastungen ÖV, Szenario 2006A	40
Abbildung 32:	Verkehrsbelastungen ÖV, Szenario 2020A	41
Abbildung 33:	Verkehrsbelastungen ÖV, Differenz Szenario 2020A – 2006A.....	42
Abbildung 34:	Verkehrsbelastungen ÖV, Differenz Szenario 2020B – 2020A.....	42
Abbildung 35:	Anteil der IV-Systeme an der Gesamtverkehrsleistung im Personenverkehr	43
Abbildung 36:	Verkehrsbelastungen Kfz, Szenario 2006A	44
Abbildung 37:	Verkehrsbelastungen Kfz, Szenario 2020A	44
Abbildung 38:	Verkehrsbelastungen Kfz, Differenz Szenario 2020A – 2006A	45
Abbildung 39:	Effizienz der ÖV-Systeme	46
Abbildung 40:	Erreichbarkeit der Oberzentren mit dem ÖV – Szenario 2006A.....	47
Abbildung 41:	Erreichbarkeit der Oberzentren mit dem ÖV – Szenario 2020A.....	48
Abbildung 42:	Erreichbarkeit der Oberzentren mit dem MIV – Szenario 2006A	49
Abbildung 43:	Erreichbarkeit der Oberzentren mit dem MIV – Szenario 2020A	49
Abbildung 44:	Erreichbarkeit der Autobahnen mit dem MIV – Szenario 2006A	50
Abbildung 45:	Erreichbarkeit der Autobahnen mit dem MIV – Szenario 2020A	50

1 Anlass und Zielstellung

Das Forschungsprojekt KoReMi untersucht den demographischen Wandel in der Kernregion Mitteldeutschland. Stagnation und Rückgang der Bevölkerungszahl sowie die Zunahme des Anteils älterer Menschen charakterisieren den demographischen Wandel.¹

In diesem Zusammenhang ist die Gewährleistung der öffentlichen Daseinsvorsorge eine der wesentlichen Herausforderungen, vor denen diese Region steht. Die Ministerkonferenz für Raumordnung formuliert deshalb auch die Weiterentwicklung des Leitbildes „Daseinsvorsorge“ als wesentliche Zielstellung.²

Die Problemstellung, in immer dünner besiedelten Gebieten eine angemessene Infrastrukturversorgung auch zukünftig zu gewährleisten, führt zu zwei zentralen Herausforderungen:

- die Schaffung sozialverträglicher Standards der öffentlichen Daseinsvorsorge sowie
- die Straffung des Zentralen-Orte-Konzeptes.³

Dabei spielen Qualität und Kosten der Verkehrsnetze eine sehr wichtige Rolle. Die Versorgung der Bevölkerung mit Waren und Dienstleistungen in angemessener Zeit kann bereits heute vor dem Hintergrund eines gut ausgebauten Verkehrsnetzes im Motorisierten Individualverkehr (MIV) für weite Teile der Bevölkerung als realisiert angesehen werden. Im Sinne der Chancengleichheit darf hierbei jedoch nicht übersehen werden, dass sich für einen nicht unwesentlichen Teil der Bevölkerung, Personengruppen ohne Pkw-Verfügbarkeit, die Bedingungen der Erreichbarkeit verschlechtert haben.⁴ Gründe hierfür sind zum einen die Ausdünnung des Netzes von Versorgungseinrichtungen im ländlichen Raum, zum anderen die Reduzierung des Angebotes im Öffentlichen Verkehr (ÖV)⁵.

Eine nachhaltige Siedlungsentwicklung erfordert kompakte Siedlungsstrukturen, nicht zuletzt weil diese durch eine bessere ÖV-Erschließbarkeit charakterisiert sind als disperse Siedlungsstrukturen. Durch eine „Rezentrierung der Daseinsgrundfunktionen“ kann Verkehr vermieden werden. Im „... Leitbild der ‚Stadt der kurzen Wege‘ bzw. der ‚Region der kurzen Wege‘ spielen die Z.O. [Zentrale Orte – d. Red.] eine Schlüsselrolle.“⁶

¹ Aring, Jürgen und Sinz, Manfred (2006): Neue Leitbilder der Raumentwicklung in Deutschland. Modernisierung der Raumordnungspolitik im Diskurs. In: DISP Nr. 165. Zürich 2/2006, S. 46 ff.

² MKRO (2005): Weiterentwicklung raumordnungspolitischer Leitbilder und Handlungsstrategien. Beschluss der 32. Ministerkonferenz für Raumordnung am 28.04.2005 in Berlin.

³ Aring, Jürgen und Sinz, Manfred (2006): Neue Leitbilder der Raumentwicklung in Deutschland. Modernisierung der Raumordnungspolitik im Diskurs. In: DISP Nr. 165. Zürich 2/2006, S. 47.

⁴ Blotevogel, Hans Heinrich (2005): Neuformulierung des Zentrale-Orte-Konzeptes. Kurzfassung eines Vortrags im Rahmen einer Fachtagung des Ministeriums des Innern und für Sport, Oberste Landesplanungsbehörde, am 14.07.2005 in Budenheim bei Mainz. S. 6.

⁵ In dieser Untersuchung betrifft dies Busse, Bahnen, aber keinen Flugverkehr.

⁶ Blotevogel, Hans (2005): Neuformulierung des Zentrale-Orte-Konzeptes. Kurzfassung eines Vortrags im Rahmen einer Fachtagung des Ministeriums des Innern und für Sport, Oberste Landesplanungsbehörde, am 14.07.2005 in Budenheim bei Mainz. S. 13.

Die vorliegende Untersuchung soll Zusammenhänge zwischen Schrumpfungstendenzen und einem fortschreitenden Infrastrukturausbau einerseits und der realisierten Verkehrsnachfrage andererseits aufzeigen.

Trotz regionaler Unterschiede wird eine Übertragbarkeit auf andere Schrumpfungsräume angestrebt. Die Größe des Untersuchungsgebietes ermöglicht die Berücksichtigung verschiedenartig strukturierter Räume (Ballungsgebiet Leipzig-Halle, aber auch ländliche Räume, wie den ehemaligen Landkreis Torgau-Oschatz).

Im Rahmen der Untersuchung werden folgende Kernfragen untersucht:

1. Welche Folgen hat die Schrumpfung der Region auf die künftige Verkehrsentwicklung?
2. Welche Verkehrswirkungen sind bei einer stärkeren Konzentration der künftigen Raumentwicklung auf die Zentralen Orte zu erwarten?

Die thematische Auseinandersetzung mit diesen Fragen muss vor dem Hintergrund folgender Sachzusammenhänge gesehen werden:

- Die Bevölkerung im Untersuchungsgebiet nimmt insgesamt ab, wobei die Entwicklung räumlich sehr unterschiedlich stark ausgeprägt ist.
- Eine starke Überalterung der Bevölkerung führt zu einer veränderten Zusammensetzung (verkehrs-)verhaltenshomogener Personengruppen.
- Das Verkehrsangebot für den Motorisierten Individualverkehr⁷, aber auch für den Öffentlichen Personenverkehr⁸ wird deutlich verbessert.⁹
- Die Kernregion Mitteldeutschland liegt an der Schnittstelle bedeutsamer überregionaler Verkehrsachsen (Berlin – München, Hannover – Dresden), für die eine erhebliche Verkehrszunahme zu erwarten ist.¹⁰

Diese Aspekte verdeutlichen, dass die künftige Verkehrsentwicklung nicht mit der einfachen Formel „Schrumpfung ist gleich Verkehrsabnahme“ verallgemeinert werden kann. Zu erwarten ist vielmehr eine räumlich sehr unterschiedlich verlaufende Entwicklung, bei der sich Wirkungen ausgleichen, oder aber auch verstärken können.

Für eine realitätsnahe Abschätzung derart komplexer Wirkungszusammenhänge ist ein entsprechend leistungsfähiges Instrument erforderlich. Aus der Verkehrsforschung sind für ähnlich gelagerte Fragestellungen struktur- und verhaltensbasierte Verkehrsmodelle bekannt, die auch Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Verkehrsarten berücksichtigen (Multimodalität).

⁷ Nachfolgend als MIV bezeichnet.

⁸ Nachfolgend als ÖPNV (Öffentlicher Personennahverkehr) bezeichnet.

⁹ Exemplarisch sollen an dieser Stelle der Ausbau des Autobahnnetzes (A14, A16, A38, A72) für den MIV und die Umstrukturierung des S-Bahn-Netzes im Raum Leipzig-Halle im Zusammenhang mit der Inbetriebnahme des City-Tunnels Leipzig genannt werden.

¹⁰ Vgl. Ausführungen im Kapitel 4.2.1.

Der komplette Neuaufbau eines solchen Verkehrsmodells hätte infolge des immensen Aufwandes das Projekt KoReMi gesprengt. Dankenswerter Weise konnte für die Erarbeitung einer Modellprognose auf ein bestehendes Analysemodell des Mitteldeutschen Verkehrsverbundes (MDV) zurückgegriffen werden.¹¹ Dieses Analysemodell war entsprechend der Anforderungen der Untersuchung weiterzuentwickeln.¹²

Der zweite zentrale Aspekt der Untersuchung ist die Frage nach der Wirkung einer Stärkung der Zentralen Orte bzw. einer Ausdünnung des Zentralen-Orte-Systems auf die Verkehrsnachfrage. Es wird wiederum die Methode der Verkehrsmodellierung angewandt. Auch hier ist die Überlagerung einer Reihe von Effekten zu erwarten, z. B.:

- Für das Erreichen der Zentralen Orte sind für die Bevölkerung peripherer gelegener Gebiete längere Wege erforderlich.
- Eine stärkere Konzentration der Bevölkerung auf die Zentralen Orte führt zu kürzeren Wegen und höheren ÖV-Anteilen.

Die Nutzung der Öffentlichen Verkehrsmittel kann sich hierbei in nicht unerheblichem Maß ändern, die Entwicklung dabei regional sehr unterschiedlich verlaufen.

Abschließend seien einige Aspekte genannt, die *nicht* im Fokus der hier vorliegenden Untersuchung stehen:

- Belastungsangaben einzelner Strecken und Linien,
- Bewertung einzelner Infrastrukturmaßnahmen sowie
- Variantenuntersuchungen für ausgewählte Teilregionen.

Neben des hohen Aufwandes für derartige Untersuchungen und der Entfernung von den eigentlichen Kernfragen dieser Untersuchung muss darauf hingewiesen werden, dass für kleinräumige Untersuchungen (wie z. B. der Bau einer Ortsumgehung, mit Bewertung einzelner Anbindungspunkte) die räumliche Auflösung des Modells zu grob ist und daher weitergehenden Modifizierungen des Modells notwendig wären.

¹¹ MDV (2007): Verkehrsmodell des Mitteldeutschen Verkehrsverbundes, Szenario 2006. Stand 2007. PTV AG. Leipzig/Dresden (unveröffentlicht).

¹² Nähere Ausführungen zur Methodik enthält Abschnitt 2.3.

2 Methodischer Hintergrund

2.1 Räumliche Abgrenzung

2.1.1 Untersuchungsgebiet Kernregion Mitteldeutschland/Modellgebiet des MDV

Das Untersuchungsgebiet des Forschungsprojektes KoReMi und das Gebiet des Verkehrsmodells des MDV¹³ (nachfolgend Modellgebiet genannt) sind von unterschiedlichem räumlichem Zuschnitt. Das Modellgebiet umfasst eine größere räumliche Ausdehnung als das Untersuchungsgebiet des Forschungsprojektes. Mit Ausnahme des nördlichen Teils ist das Untersuchungsgebiet vollständig im Modellgebiet enthalten (Abbildung 1).

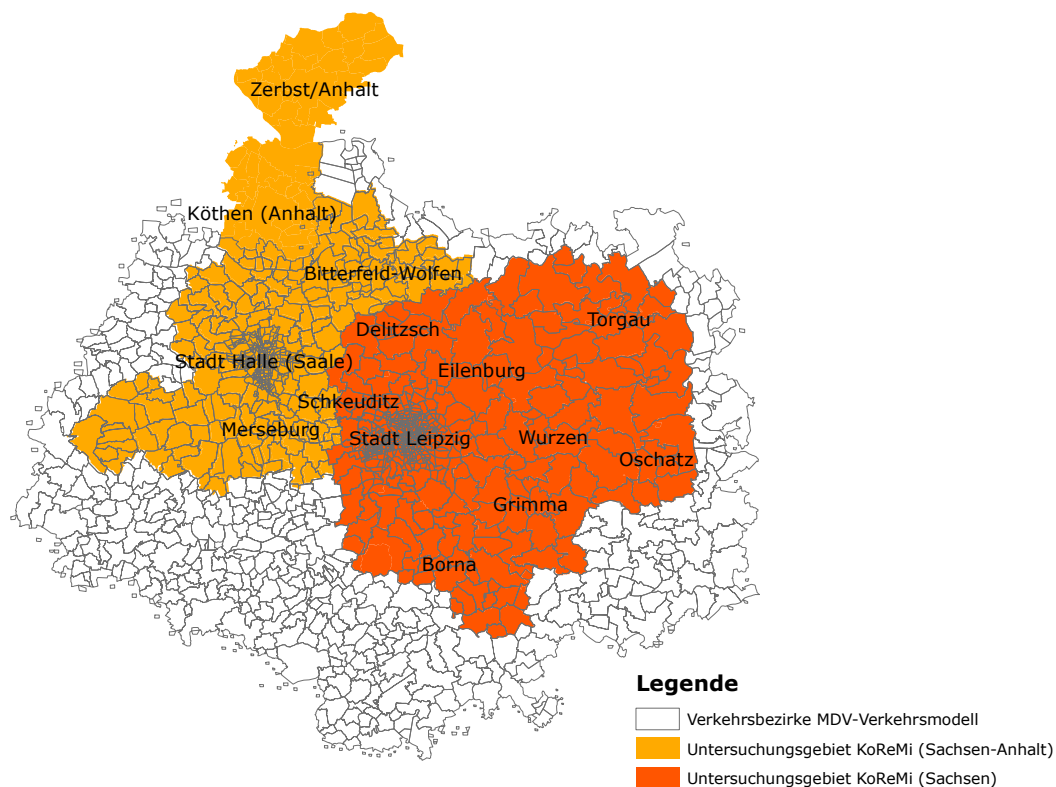


Abbildung 1: Modellgebiet/Untersuchungsgebiet KoReMi

Eine Erweiterung des Modellgebietes wäre wegen des damit verbundenen hohen Aufwandes nicht umsetzbar und auch nicht sinnvoll, da die Aussageschärfe für den vorliegenden Untersuchungsgegenstand ausreichend ist.

Das Verkehrsmodell ist in ca. 1.800 Verkehrsbezirke gegliedert. Die Verkehrszellen sind damit deutlich kleiner als die Gemeindegebiete. Die Aufteilung in Verkehrszellen ist zwingend erforderlich, da insbesondere große Gemeindegebiete hinsichtlich der Verteilung der für die Verkehrsmodellierung relevanten Kenngrößen¹⁴ zu inhomogen sind.

¹³ MDV (2007): Verkehrsmodell des Mitteldeutschen Verkehrsverbundes, Szenario 2006. Stand 2007. PTV AG. Leipzig/Dresden (unveröffentlicht).

¹⁴ Strukturdaten, verfügbares Verkehrsangebot etc.

2.1.2 Überregionale Verkehrsverflechtungen

Das Verkehrsnachfragemodell berechnet die Verkehrsverflechtungen innerhalb des Modellgebietes. Darüberhinaus gehende Verkehrsbeziehungen (überregionale Verkehre) werden in vereinfachter Form abgebildet:

- Die Quelle-Ziel-Beziehungen werden insoweit als statisch unterstellt, dass Änderungen des Verkehrsangebotes auf Verkehrserzeugung, Verkehrsverteilung und Verkehrsaufteilung nicht modelliert werden.
- Die aus überregionalen Modellen abgeleiteten Nachfragematrizen wurden auf Basis der Strukturdaten entsprechend der feinkörnigeren Verkehrszelleneinteilung des MDV-Modells disaggregiert und gemeinsam mit den Binnenverkehrsmatrizen umgelegt.

Verlagerungseffekte infolge veränderter Routenwahl, die sich wegen eines veränderten Verkehrsangebotes ergeben, werden also auch für die überregionalen Verflechtungsmatrizen berücksichtigt.

Grundlage der überregionalen Verkehrsverflechtungen für die Prognose 2020 war das Thüringenmodell¹⁵, das in seiner räumlichen Ausdehnung auch Sachsen und Sachsen-Anhalt umfasst und das aus dem BVWP¹⁶-Modell abgeleitet ist.

Für den ÖV lagen keine Prognosedaten für die überregionalen Verkehrsbeziehungen vor, so dass die Analysedaten auf die Prognose übertragen werden mussten. Aufgrund der Größe des Modellgebietes ist der Anteil überregionaler Verkehrsbeziehungen im ÖV an allen ÖV-Verkehrsverflechtungen im Modellgebiet relativ gering, somit ist der durch diese Verfahrensweise entstehende Fehler vernachlässigbar.

Den Rad- und Fußgängerverkehr charakterisieren geringe Reiseweiten, somit ist der die Modellgrenzen überschreitende Verkehr dieser Verkehrsarten nicht relevant.

2.2 Zeitliche Abgrenzung

Bezugsjahr der Analyse ist das Jahr 2006. Bezugsjahr für die Prognoseberechnungen ist das Jahr 2020.¹⁷

Die in den nachfolgenden Abschnitten dargestellten Werte beziehen sich auf einen „mittleren Werktag“, d. h. wochentagabhängige und saisonbedingte Schwankungen des Verkehrsaufkommens werden nicht berücksichtigt. Grund hierfür ist u. a., dass das Verkehrsmodell auf empirischen Daten zum Verkehrs-

¹⁵ TLBV (2008): Verkehrsprognose Thüringen 2020 (unveröffentlicht). Hrsg. vom Thüringer Landesamt für Bau und Verkehr. SSP-Consult.

¹⁶ BVWP (2003): Bundesverkehrswegeplan (2003). Grundlagen für die Zukunft der Mobilität in Deutschland. Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen. Bonn.

¹⁷ Die Festlegung des Prognosezeithorizontes gilt unabhängig davon, ob die Umsetzung der unterstellten baulichen Maßnahmen bis zu diesem Zeitpunkt auch tatsächlich abgeschlossen ist.

verhalten basiert und die Datenbasis für eine höhere zeitliche Auflösung nicht ausreichte.¹⁸

2.3 Verkehrsnachfragemodell VISUM/WISEVA

2.3.1 Modellstruktur

Die Verkehrsnachfragemodellierung beruht auf den vier Stufen Verkehrserzeugung, Verkehrsverteilung¹⁹, Verkehrsaufteilung²⁰ und Verkehrsumlegung.



Abbildung 2: Struktur Verkehrsmodell

Die in den Abschnitten 2.3.2 – 2.3.6 dargestellte Kurzbeschreibung fußt im Wesentlichen auf Ausführungen einer methodisch ähnlichen Modelluntersuchung.²¹

Die Stufen der Verkehrsmodellierung werden in der vorliegenden Untersuchung nicht sukzessive abgearbeitet, sie sind stattdessen miteinander verzahnt.

Für umfassende Beschreibungen der WISEVA-Methodik sei auf weitere Quellen^{22 23} verwiesen. Die nachfolgenden Abschnitte 2.3.2 – 2.3.6 geben lediglich einen groben Überblick.

¹⁸ Ein weiterer Grund war die enorme Steigerung des Rechenbedarfs und die damit verbundene erschwerte Handhabbarkeit.

¹⁹ Die Begriffe Verkehrsverteilung und Zielwahl werden synonym verwendet.

²⁰ Die Begriffe Verkehrsaufteilung und Verkehrsmittelwahl werden synonym verwendet.

²¹ FA18A (2008): S-Bahn Obersteirischer Zentralraum. Machbarkeitsstudie. Fahrgastnachfrage. Endbericht. Fachabteilung 18A des Landes Steiermark. verkehrplus GmbH, Graz.

²² TU Dresden/PTV AG (2008): www.wiseva.de (letzter Zugriff am 09.01.2009).

²³ Schnabel, Werner und Lohse, Dieter (1997): Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung. Band 2: Verkehrsplanung, Berlin.

2.3.2 Verkehrserzeugung

Jede verhaltenshomogene Personengruppe bildet ein eigenes Nachfragesegment mit spezifischen Erzeugungsraten. Dabei wird für jede verhaltenshomogene Bevölkerungsgruppe eine bestimmte Wahrscheinlichkeit einzelner Quelle-Ziel-Gruppen, wie z. B. Wohnen – Arbeiten und Arbeiten – Einkaufen, berücksichtigt.

2.3.3 Verkehrsverteilung

Für die einzelnen Quelle-Ziel-Beziehungen wird je nach bestehender Wahlmöglichkeit, Art und unterschiedlicher Attraktivität zwischen den verschiedenen Verkehrsmitteln eine Zielwahl²⁴ mittels Gravitationsansatz²⁵ berechnet. Für jedes Nachfragesegment können geeignete Zielgelegenheiten ausgewählt und spezifische Widerstandsparameter gesetzt werden. So lässt sich zum Beispiel abbilden, dass Erwerbstätige für die Fahrt zur Arbeit eine längere Reisezeit in Kauf nehmen als für die Fahrt zum Einkauf.

Die Zielwahl wird u. a. beeinflusst durch

- die Art und die Größe eines potenziellen Zieles,
- verkehrsmittelspezifische Fahrzeiten (für Pkw-Verkehr belastungsabhängig),
- die Verbindungsqualität durch den ÖV (repräsentiert durch relationspezifische Matrizen der Bedienungshäufigkeit).

Eine quantitative Beschreibung der potenziellen Ziele erfolgt im Rahmen der Erfassung der Strukturdaten. Die entsprechenden verkehrsmittelspezifischen Fahrzeitmatrizen ergeben sich im Ergebnis der Umlegung. Die Verbindungsqualität des ÖV wird ebenfalls aus dem Netzmodell abgeleitet.

Verkehrsverteilung und Verkehrsaufteilung (Abschnitt 2.3.4) erfolgen simultan.

2.3.4 Verkehrsaufteilung

Die Modellierung der Verkehrsmittelwahl²⁶ erfolgt unter Verwendung eines multinominalen Logit-Modells. Die Wahl des Modus berücksichtigt für jede Nachfragegruppe die Verfügbarkeit der Verkehrsmittel, insbesondere des Pkw und des ÖV. Bei der Verkehrsaufteilung spielen vor allem die folgenden Einflussgrößen eine entscheidende Rolle:

- Entfernungen,
- relationsfeine verkehrsmittelspezifische Fahrzeiten,
- Zu- und Abgangszeiten für jeden Bezirk, verkehrsmittelspezifisch,
- sonstige verkehrsmittelspezifische Parameter.

²⁴ Die Begriffe Verkehrsverteilung und Zielwahl werden synonym verwendet.

²⁵ Der Gravitationsansatz bildet mathematisch ab, dass sich die Wahrscheinlichkeit der Wahl eines Ziels mit zunehmender Größe des Ziels und bei einer verbesserten Erreichbarkeit erhöht. Das Maß der Erhöhung unterscheidet sich in Abhängigkeit der Aktivität.

²⁶ Die Begriffe Verkehrsaufteilung und Verkehrsmittelwahl werden synonym verwendet.

Die Wirkungen dieser Einflussgrößen sind in Abhängigkeit von der Zugehörigkeit zu einer verhaltenshomogenen Gruppe unterschiedlich. So reagieren z. B. nicht-motorisierte Bevölkerungsgruppen weniger empfindlich auf Veränderungen der ÖV-Bedienungshäufigkeiten als Personen mit Pkw-Verfügbarkeit.

Verkehrsverteilung (Abschnitt 2.3.3) und Verkehrsaufteilung erfolgen simultan.

2.3.5 Verkehrsumlegung

Die Aufgabe von Umlegungsmodellen ist die Nachbildung der Routenwahl und die Aufteilung der Verkehrsnachfrage auf unterschiedliche Routen. Die Wahl geeigneter Routen erfolgt unter Berücksichtigung von Widerständen (Reisezeiten, Kosten, Umsteigehäufigkeiten beim ÖV, Zu- und Abgangsbedingungen). Das Umlegungsmodell bildet hierbei den Zusammenhang zwischen Angebot und Nachfrage ab und produziert im Wesentlichen drei Arten von Ergebnissen:

- Verkehrsströme, d. h. Routen bzw. Verbindungen von einer Quelle zu einem Ziel mit der zugehörigen Belastung,
- Belastungen einzelner Netzelemente, z. B. von Strecken, Haltestellen und Abbiegern an Knoten,
- Kenngrößen einer Ortsveränderung, z. B. Reisezeiten, Kosten und Umsteigehäufigkeit.²⁷

2.3.6 Rückkopplung

Die Stufen Erzeugung, Zielwahl, Verkehrsmittelwahl und Umlegung eines Verkehrsplanungsmodells beeinflussen sich gegenseitig. Die Umlegung liefert Kenngrößen der Angebotsqualität, die als Input in die Verkehrsnachfrageberechnung eingehen. Eine Veränderung der Reisezeit im Modus Pkw-Verkehr kann die Zielwahl und die Verkehrsmittelwahl beeinflussen. Aufgrund der veränderten Ziel- und Verkehrsmittelwahl ändern sich die Fahrtenmatrizen jedes Modus. Das führt zu anderen Auslastungen im Verkehrsnetz und damit zu anderen Reisezeiten. Aufgrund dieser Abhängigkeiten ist eine Rückkopplung zwischen den einzelnen Modellstufen notwendig. Dies betrifft insbesondere hoch belastete Netze oder Netzteile.

Die Stufen Verkehrsverteilung und -aufteilung werden mit dem Modellansatz VI-SEVA simultan ermittelt. Nachfrageberechnung und Umlegung wurden iterativ solange durchgeführt, bis sich im System ein Gleichgewichtszustand einstellte.

2.3.7 Verfügbare Grundlagen und Arbeitsschritte

Der komplette Neuaufbau eines multimodalen Verkehrsmodells war aufgrund des hohen Aufwandes im Rahmen des KoReMi-Projektes nicht möglich. Es wurde auf ein bestehendes Analysemodell des Mitteldeutschen Verkehrsverbundes (MDV) zurückgegriffen. Der Fokus dieses Modells lag eindeutig auf dem ÖV, so dass für den Analysezustand eine Plausibilitätsprüfung für den MIV und darauf aufbauend eine Modifizierung des MIV-Netzes notwendig war.

²⁷ Diese sind wiederum grundlegende Eingangsgrößen der vorgelagerten Modellstufen.

Die Erarbeitung der Modellprognose erforderte die Umsetzung folgender Arbeitsschritte:

- Recherche und Implementierung baulicher und betrieblicher Maßnahmen im MIV und im ÖV (vgl. Abschnitt 3.1),
- Strukturdatenprognose für verschiedene Szenarien (vgl. Abschnitt 3.3),
- Eigentliche Modellberechnung sowie
- Auswertung und Interpretation der Ergebnisse (vgl. Abschnitt 4).

2.4 Inhaltliche Abgrenzung

Güte und Detaillierungsgrad der nutzbaren Modellergebnisse leiten sich aus der Qualität der Eingangsdaten ab. Der Aufwand für die Beschaffung von Eingangsdaten muss hierbei dem Untersuchungsziel angemessen sein:

- Für die Ermittlung von Belastungsdaten einzelner Netzausschnitte sind sehr detaillierte, qualitativ hochwertige Eingangsdaten erforderlich.
- Für Aussagen zu Tendenzen der Verkehrsentwicklung eines großen Gebietes können z. T. sehr grobe Annahmen ausreichen.

Im Fokus der Verkehrsmodellierung im Rahmen des Forschungsprojektes stehen allgemeine Fragen zur Verkehrsentwicklung als Folge demographischer Veränderungen und eines künftig veränderten Verkehrsangebotes (z. B. Autobahnausbau, Citytunnel Leipzig).

Die Bewertung einzelner Infrastrukturmaßnahmen ist erklärtermaßen nicht Zielstellung der hier vorliegenden Untersuchung. Dies ist nicht zuletzt auch folgenden Rahmenbedingungen geschuldet:

1. Die räumliche Auflösung des Verkehrsmodells (Größe der Verkehrszellen, Vollständigkeit des modellierten Netzes) abseits der Oberzentren Leipzig und Halle ist zu grob.
2. Belastbare Strukturdatenprognosen sind, insbesondere bezüglich der Arbeitsplätze, nicht flächendeckend verfügbar. Der Aufwand einer umfassenden Datenermittlung ist dem Untersuchungsziel nicht angemessen.

Für das definierte Untersuchungsziel kann mit vereinfachenden Annahmen (Beibehaltung des Arbeitsplatzangebotes in weiten Teilen des Untersuchungsgebietes) gearbeitet werden. Auf die Recherche von Einzelentwicklungen wurde aus folgenden Gründen bewusst verzichtet:

1. Eine Ermittlung der Daten wäre nicht flächendeckend, sondern allenfalls für größere Einzelobjekte möglich gewesen.
2. Die zu erwartenden Auswirkungen auf die untersuchungsrelevanten Modellergebnisse sind nur marginal.

Für das Untersuchungsziel ist diese Verfahrensweise hinreichend genau und bei vergleichbaren verkehrsplanerischen Untersuchungen auch gängige Praxis.

3 Entwicklung von Szenarien

3.1 Angebotsdaten, Strukturdaten und Verhaltensdaten

Im Bereich der Verkehrsmodellierung setzt sich ein Szenario aus einem Set aus Verkehrsangebots-, Raumnutzungs- und Verhaltensdaten zusammen.

Das Verkehrsangebot wird in Form von Netzelementen des IV (Kapazität, zulässige Geschwindigkeiten etc.) und Angebotskenngrößen des ÖV (Fahrplan) in das Verkehrsmodell implementiert. Allen Prognoseszenarien wird im vorliegenden Fall dasselbe Angebot zugrunde gelegt (vgl. Abschnitt 3.2).

Die künftige Raumnutzung wird durch Strukturdaten repräsentiert. Im Rahmen der Untersuchung wurden dabei drei Varianten definiert, die sich hinsichtlich der räumlichen Verteilung der Bevölkerung, des Arbeitsplatzangebotes usw. unterscheiden. Die Gesamtsumme der einzelnen Strukturkenngrößen ist in allen Prognoseszenarien identisch. Mit diesen Varianten soll nachgebildet werden, welche Verkehrswirkung sich aus einer unterschiedlichen Ausweisung von Zentralen Orten ergibt (vgl. Abschnitt 3.3).

Für die Verkehrsverhaltensdaten wurden ceteris-paribus-Bedingungen unterstellt. Dies heißt nicht, dass das Verkehrsverhalten identisch ist, sondern definiert, dass sich eine Person bei gleichen soziodemographischen Merkmalen (wie Alter, Stellung im Erwerbsleben), unveränderter Verteilung der Zielgelegenheiten im Raum und unverändertem Verkehrsangebot (Netz im IV, Fahrplanangebot im ÖV) in Analyse und Prognose identisch verhalten würde. Das realisierte Verkehrsverhalten ändert sich gegenüber dem Analysefall dadurch, dass die zuletzt genannten Rahmenbedingungen modifiziert werden.

Szenario	Szenario 2006A	Szenario 2020A	Szenario 2020B	Szenario 2020C
Zeithorizont	2006	2020		
Raumnutzung	Status quo 2006	2020	2020 Konzentration auf wenige ZO vgl. Abschnitt 3.1	2020 Konzentration auf ZO vgl. Abschnitt 3.1
Verkehrsangebot (Netze)	Status quo 2006	Maßnahmen gemäß Abschnitt 3.2		
Verhaltens- parameter	Status quo 2006			

Abbildung 3: Entwicklung von Szenarien

3.2 Verkehrsangebot

3.2.1 Öffentlicher Personenverkehr (ÖV)

Für den ÖV wird von einer weitestgehend bestandsorientierten Entwicklung ausgegangen. Für **Sachsen-Anhalt** wurden die im ÖPNV-Plan des Landes²⁸ für den Zeithorizont 2015 definierten Maßnahmen als realisiert unterstellt. Nicht berücksichtigt wurden Maßnahmen, die als noch zu prüfen gelten.²⁹

Wesentlich ist die Veränderung des S-Bahn-Netzes im Raum Halle:

- S-Bahn (Röblingen -) Angersdorf – Halle-Trotha,
- S-Bahn Halle-Nietleben – Halle Hbf. – Leipzig Hbf. – Stötteritz (- Wurzen),
- dafür Wegfall der S-Bahn-Linien 7 (Halle-Nietleben – Halle-Trotha) und 10 (Halle Hbf. – Leipzig Hbf.).

Kernpunkt der Veränderung des ÖV im sächsischen Teil des Untersuchungsgebietes ist die Inbetriebnahme des Citytunnels Leipzig, in dessen Folge das gesamte SPNV³⁰-Angebot neu strukturiert wird (Verknüpfung von Radial- zu Durchmesserlinien).

Für die S-Bahn ergibt sich folgendes Angebot:

- Linie S1 Miltitzer Allee – City – Stötteritz – Wurzen,
- Linie S2 Dessau/Wittenberg – Bitterfeld – Leipzig Hbf. – City – Gaschwitz (als Ersatz für Regionalbahn),
- Linie S3 Halle-Nietleben – Halle Hbf. – Leipzig Hbf. – Stötteritz (- Wurzen),
- Linie S4 Falkenberg – Leipzig Hbf. – City – Borna – Geithain (als Ersatz für Regionalbahn),
- Linie S5 Halle Hbf. – Flughafen – Leipzig Hbf. – City – Altenburg – Zwickau (als Ersatz für Regionalbahn).

Für die Stadtbahn Leipzig wurde der Bestand berücksichtigt, wobei anzumerken ist, dass der Nahverkehrsplan³¹ Untersuchungsbedarf für Netzveränderungen ausweist (z. B. Umstellung schwach frequentierter Straßenbahnabschnitte auf Busverkehr).

²⁸ Sachsen-Anhalt (2005): Plan des öffentlichen Personennahverkehrs des Landes Sachsen-Anhalt – ÖPNV-Plan. Zeitraum 2005 bis 2008/2015. Ministerium für Bau und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt. Magdeburg.

²⁹ Dies betrifft z. B. die Verlegung von Zugangsstellen zum ÖPNV. Aufgrund der Verkehrszellengröße wäre die Aussagekraft der Modellergebnisse für derartige Angebotsveränderungen ohnehin begrenzt.

³⁰ Schienengebundener Personennahverkehr.

³¹ Leipzig, Dezernat Stadtentwicklung und Bau (2008): Nahverkehrsplan der Stadt Leipzig. Erste Fortschreibung. Stadt Leipzig, Dezernat Stadtentwicklung und Bau. Beiträge zur Stadtentwicklung, Heft 48. Leipzig.

Der Nahverkehrsplan des Zweckverbandes für den Nahverkehrsraum Leipzig mit Aussagen zum SPNV im Regierungsbezirk Sachsen (2000)³² ist inzwischen zu großen Teilen überholt und wurde daher nicht verwendet.

3.2.2 Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Für die Fortschreibung des Prognosenetzes wurden die in den nachfolgend genannten Plänen definierten Maßnahmen als realisiert unterstellt:

- Autobahnen und Bundesstraßen entsprechend des Bundesverkehrswegeplans³³,
- Staatsstraßen im Freistaat Sachsen entsprechend des Fachentwicklungsplans Verkehr (FEV)³⁴,
- Landesstraßen in Sachsen-Anhalt entsprechend des Landesverkehrsplans Straße³⁵,
- die Ostumfahrung der Stadt Halle (Saale),
- die in der Karte „Straßenhauptnetz 2015“ (Stadtplanungsamt) dargestellten Maßnahmen in der Stadt Leipzig³⁶.

Die größten Verkehrswirkungen sind hierbei vom weiteren Ausbau des Autobahnnetzes zu erwarten (Stand 2006):

- Sechsstreifiger Ausbau der A 14 zwischen Halle und Leipzig,
- Neubau der A 16 zwischen Leipzig und Torgau,
- Neubau der A 38 zwischen AS Leipzig-Südwest und AD Parthenaue (A 14) bereits realisiert,
- Neubau der A 38 zwischen AD Halle Süd (A 143) und AS Eisleben,
- Neubau der A 72 zwischen AK Leipzig-Süd und AK Chemnitz (A 4),
- Neubau der A 143 zwischen AS Halle-Neustadt und AD Halle-Trotha (A 14).

³² Zweckverband für den Nahverkehrsraum Leipzig (ZNVL) (2000): Nahverkehrsplan für den Nahverkehrsraum Leipzig. Leipzig.

³³ Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (2003): Bundesverkehrswegeplan (2003). Grundlagen für die Zukunft der Mobilität in Deutschland. Bonn.

³⁴ Sachsen (1999): Verordnung der Sächsischen Staatsregierung über den Fachlichen Entwicklungsplan Verkehr des Freistaates Sachsen. Dresden.

³⁵ Ministerium für Bau und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt (2004): Landesverkehrswegeplan. Teil: Straße -Ermittlung des Bedarfs- Land Sachsen-Anhalt. Magdeburg.

³⁶ Stadt Leipzig, Stadtplanungsamt (2007): Planwerk Stadtraum Leipzig. Karte „Konzept Verkehr“. Leipzig.

3.3 Strukturdaten

3.3.1 Einwohner

Basis der verkehrszellenspezifischen Bevölkerungsprognose ist die altersgruppenspezifische Prognose des BBR³⁷ für Gemeindeverbände³⁸. Die Daten waren – ungeachtet der statistischen Sicherheit – auf Verkehrszellenebene herunter zu brechen, da für die Verkehrsmodellierung eine nur gemeindeverbandsspezifische Betrachtung prinzipiell ungeeignet ist.

Die Stadt Halle (Saale) wurde gesondert betrachtet, da durch die Stadtverwaltung verkehrszellenscharfe Einwohnerdaten des städtischen Verkehrsmodells³⁹ für den Prognosezeitraum zur Verfügung gestellt wurden. Die Daten waren an die Verkehrszellenstruktur des MDV-Verkehrsmodells anzupassen (Aggregation).

Für die Gesamtbevölkerung im Modellgebiet wird ein Rückgang von ca. 2,44 Mio. Einwohnern auf 2,13 Mio. Einwohner unterstellt, dies ist ein Rückgang von ca. 13 %.

Abbildung 4 zeigt die unterschiedliche räumliche Ausprägung der Entwicklung. Während für das Oberzentren Leipzig von einer Stagnation der Bevölkerung ausgegangen wird, ergeben sich in den weit von den Oberzentren entfernten peripheren Räumen besonders starke Verluste. Am ungünstigsten ist die Entwicklung im Raum Bitterfeld-Wolfen.

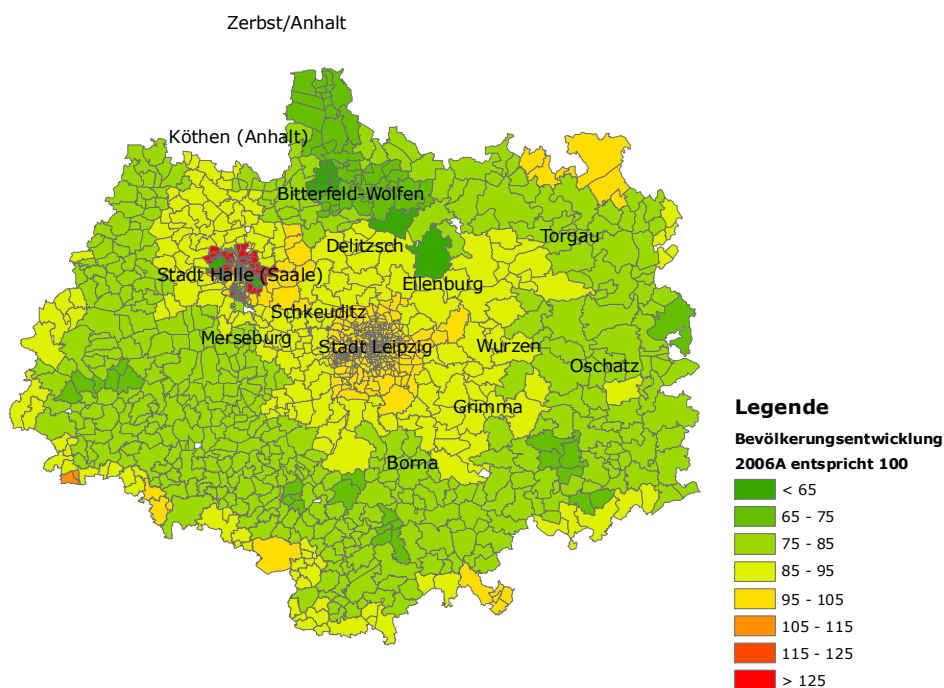


Abbildung 4: Bevölkerungsentwicklung Szenario 2020A gegenüber 2006A

³⁷ Schlömer, Claus (2007): Räumlich differenzierte Bevölkerungsprognose im Großraum Halle-Leipzig bis zum Jahr 2030. Erstellt im Auftrag des Forschungsverbundes KoReMi. Hürth.

³⁸ In Gemeindeverbänden werden Gemeinden zur Erhöhung der statistischen Sicherheit zusammengefasst. Der Begriff Gemeindeverband ist an dieser Stelle nicht politisch/administrativ zu sehen.

³⁹ Stadtplanungsamt Halle (2007): Verkehrsmodell der Stadt Halle. Stand 2007. Halle, (unveröffentlicht).

Infolge des umfangreichen Datenmaterials konnte für die Stadt Halle (Saale) ein stadtteilspezifisch differenziertes Bild der Bevölkerungsentwicklung als Grundlage für die Modellberechnungen gezeichnet werden (Abbildung 5):

- ausgeprägte Bevölkerungsabnahme in den Plattenbaugebieten,
- Bevölkerungszunahme in der überwiegenden Anzahl der übrigen Verkehrsbezirke.

Insgesamt wurde für die Stadt Halle (Saale) ein Einwohnerrückgang von ca. 10 % unterstellt.

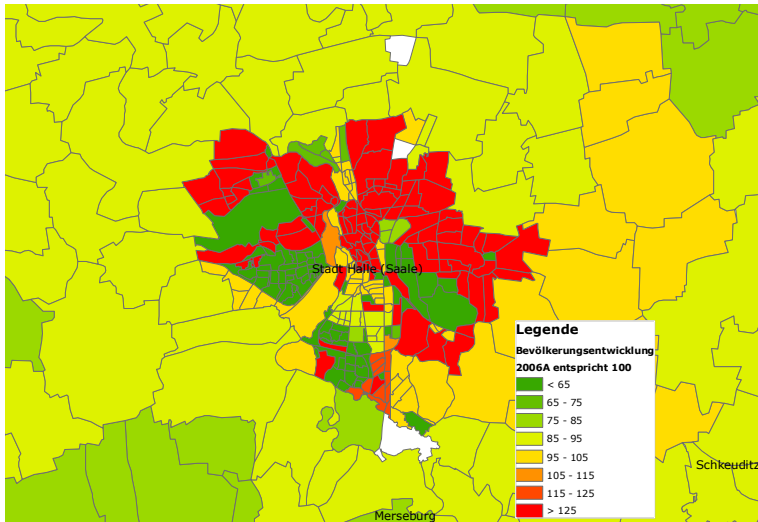


Abbildung 5: Bevölkerungsentwicklung Szenario 2020A gegenüber 2006A - Detail Halle

Für die Stadt Leipzig war eine gleichartige stadtteilspezifische Betrachtung infolge fehlenden Datenmaterials nicht möglich.

Bei der Entwicklung von Szenarien stand die Frage im Mittelpunkt, welche verkehrliche Wirkung eine Stärkung der Zentralen Orte zuungunsten der übrigen Gebiete hat. Abgebildet werden soll dies über eine Konzentration der Bevölkerung in den Zentralen Orten (z. B. als Folge von Wohnbaulandausweisung bzw. -nutzung).

Im Szenario 2020B wurde eine veränderte Wanderungsbewegung zugrunde gelegt:

- Die Bevölkerung in den Zentralen Orten des Untersuchungsgebietes steigt gegenüber dem Szenario 2020A um 5 %, wobei für die Region Westsachsen eine Reduzierung der Anzahl der Zentralen Orte entsprechend des aktuellen Regionalplans⁴⁰ zugrunde gelegt wurde.
- Die Bevölkerung in den übrigen Orten des Untersuchungsgebietes sinkt gegenüber dem Szenario 2020A um ca. 18 %.
- Die Gesamtbevölkerungszahl bleibt gegenüber dem Szenario 2020A konstant.

⁴⁰ Regionaler Planungsverband Westsachsen (2008): Regionalplan Westsachsen 2008, in Kraft getreten mit der Bekanntmachung nach § 7 Abs. 4 SächsLPiG am 25.07.2008. Leipzig.

Abbildung 6 zeigt den im Vergleich zum Szenario 2020A weniger schwach ausgeprägten Bevölkerungsrückgang in den Zentralen Orten, wohingegen die übrigen Orte des Untersuchungsgebietes noch stärker an Bevölkerung verlieren. Für das Oberzentrum Leipzig ergibt sich sogar eine Bevölkerungszunahme.

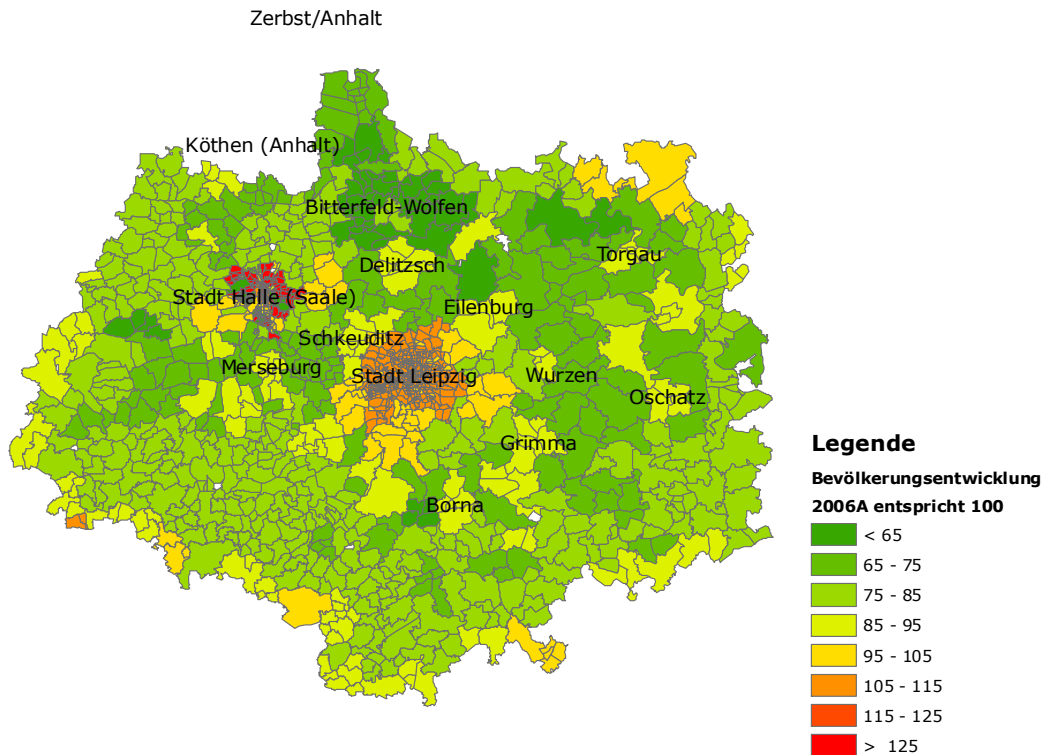


Abbildung 6: Bevölkerungsentwicklung Szenario 2020B gegenüber 2006A

Im Szenario 2020C wurde eine veränderte Wanderungsbewegung zugrunde gelegt:

- Die Bevölkerung in den Zentralen Orten des Untersuchungsgebietes steigt gegenüber dem Szenario 2020A um 3,5 %, wobei für die Region Westsachsen die Anzahl der Zentralen Orte entsprechend des alten Regionalplans⁴¹ zugrunde gelegt wurde.
- Die Bevölkerung in den übrigen Orten des Untersuchungsgebietes sinkt gegenüber dem Szenario 2020A um ca. 18 %.
- Die Gesamtbevölkerungszahl bleibt gegenüber dem Szenario 2020A konstant.

⁴¹ Regionaler Planungsverband Westsachsen (2001): Regionalplan Westsachsen 2001. Leipzig.

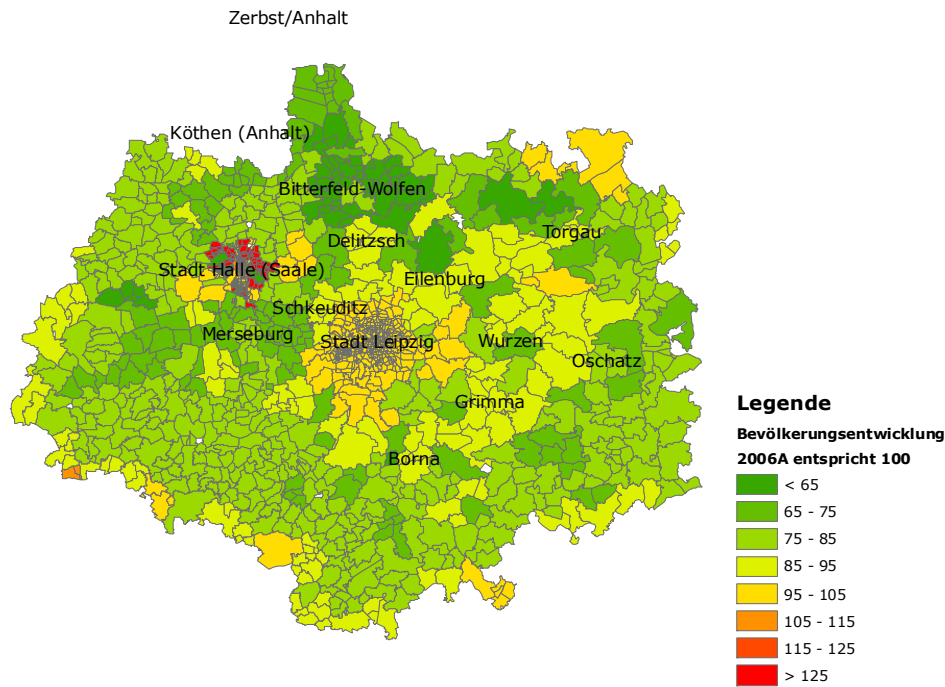


Abbildung 7: Bevölkerungsentwicklung Szenario 2020C gegenüber 2006A

3.3.2 Arbeitsplätze

Für das Modellgebiet standen keine prognostischen Arbeitsplatzzahlen zur Verfügung. Es wurde deshalb im Szenario 2020A von einer Beibehaltung der relativen Verteilung der Arbeitsplätze im Modellgebiet ausgegangen, die Gesamtzahl der Arbeitsplätze wurde jedoch um ca. 10 % gegenüber dem Analyseszenario 2006A reduziert (Abbildung 8). Für die Stadt Halle (Saale) standen wiederum detaillierte Prognosedaten zur Verfügung (vgl. hierzu Abschnitt 3.3.1).

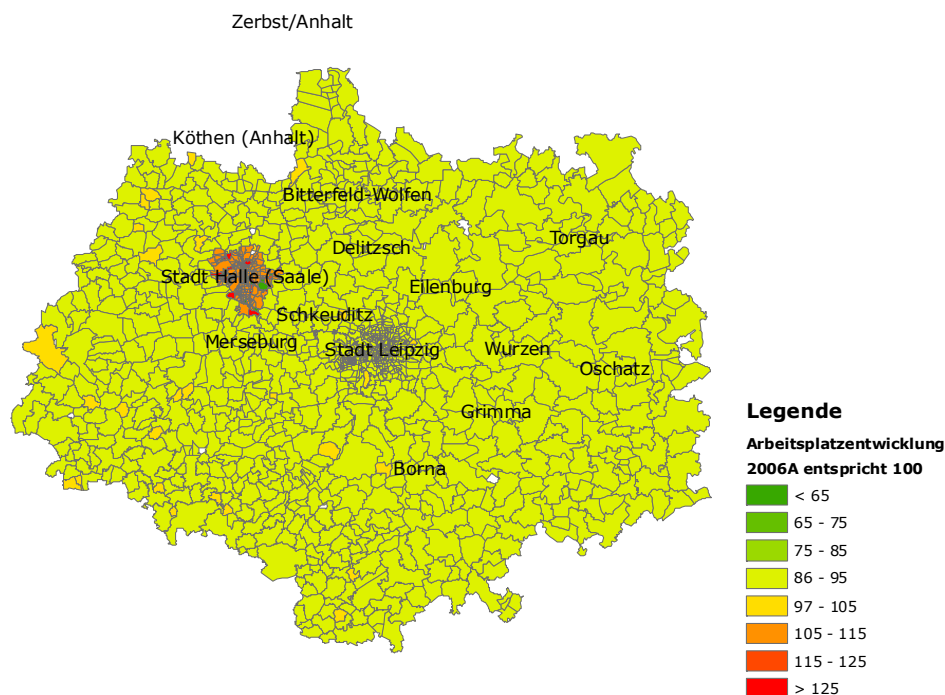


Abbildung 8: Arbeitsplatzentwicklung Szenario 2020A gegenüber 2006A

Im Szenario 2020B wurde eine veränderte Verteilung der Arbeitsplätze zugrunde gelegt:

- Die Anzahl der Arbeitsplätze in den Zentralen Orten des KoReMi-Untersuchungsgebietes steigt gegenüber dem Szenario 2020A um 5%, wobei für die Region Westsachsen eine Reduzierung der Anzahl der Zentralen Orte entsprechend des aktuellen Regionalplans⁴² zugrunde gelegt wurde.
- Die Anzahl der Arbeitsplätze in den übrigen Orten des KoReMi-Untersuchungsgebietes sinkt gegenüber dem Szenario 2020A um ca. 32%.
- Die Gesamtzahl der Arbeitsplätze bleibt gegenüber dem Szenario 2020A konstant.

Abbildung 9 zeigt den stärkeren Verlust an Arbeitsplätzen außerhalb der Zentralen Orte im Untersuchungsgebiet.⁴³

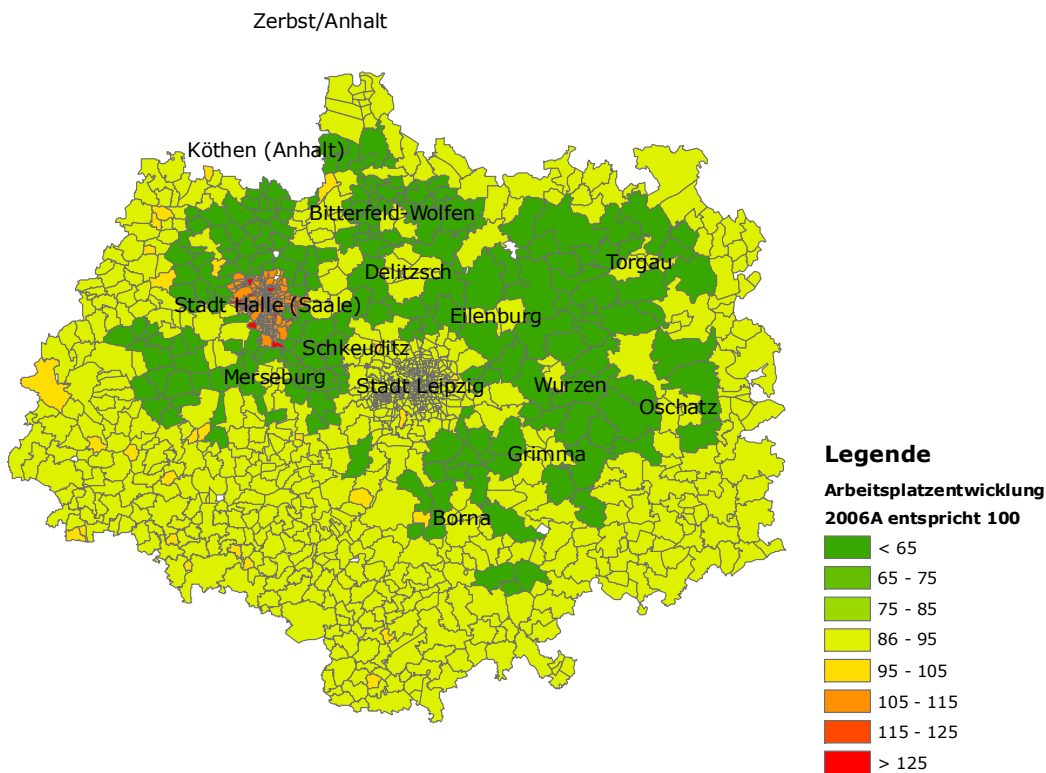


Abbildung 9: Arbeitsplatzentwicklung Szenario 2020B gegenüber 2006A

Im Szenario 2020C wurde eine veränderte Arbeitsplatzverteilung zugrunde gelegt:

- Die Anzahl der Arbeitsplätze in den Zentralen Orten des Untersuchungsgebietes steigt gegenüber dem Szenario 2020A um 3,5 %, wobei für die Region

⁴² Regionaler Planungsverband Westsachsen (2008): Regionalplan Westsachsen 2008, in Kraft getreten mit der Bekanntmachung nach § 7 Abs. 4 SächsLPIG am 25.07.2008. Leipzig.

⁴³ Die definierten Zunahmen in den Zentren werden aufgrund der Klasseneinteilung in Abbildung 9 nicht in gleicher Weise graphisch deutlich.

Westsachsen die Anzahl der Zentralen Orte entsprechend des alten Regionalplans⁴⁴ zugrunde gelegt wurde.

- Die Anzahl der Arbeitsplätze in den übrigen Orten des Untersuchungsgebietes sinkt gegenüber dem Szenario 2020A um ca. 33 %.
- Die Gesamtzahl der Arbeitsplätze bleibt gegenüber dem Szenario 2020A konstant.

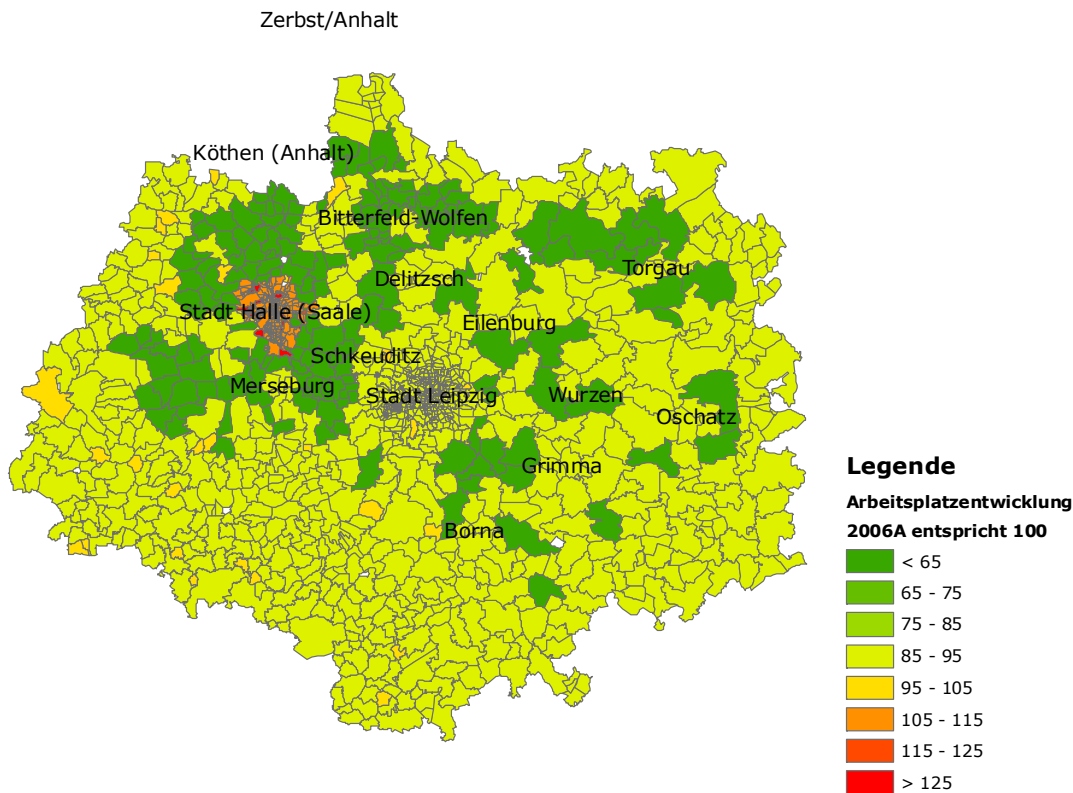


Abbildung 10: Arbeitsplatzentwicklung Szenario 2020C gegenüber 2006A

3.3.3 Einkaufsgelegenheiten

Analog zum Strukturmerkmal Arbeitsplätze wurde auch mit den Einkaufsgelegenheiten verfahren.

Für die Stadt Halle (Saale) konnte wiederum auf Daten des städtischen Verkehrsmodells zurückgegriffen werden.

Für die Szenarien ergibt sich folgendes Bild:

- Szenario 2020A: +/- 0 % gegenüber Szenario 2006A,
- Szenario 2020B: +5 % gegenüber Szenario 2020A in den Zentralen Orten, -15 % in den übrigen Orten des Untersuchungsgebietes, wobei für die Region Westsachsen die Zentralen Orte entsprechend des aktuellen Regionalplans⁴⁵ zugrunde gelegt wurden,

⁴⁴ Regionaler Planungsverband Westsachsen (2001): Regionalplan Westsachsen 2001. Leipzig.

⁴⁵ Regionaler Planungsverband Westsachsen (2008): Regionalplan Westsachsen 2008, in Kraft getreten mit der Bekanntmachung nach § 7 Abs. 4 SächsLPiG am 25.07.2008. Leipzig.

- Szenario 2020C: +3,5 % gegenüber Szenario 2020A in den Zentralen Orten, -12 % in den übrigen Orten des Untersuchungsgebietes, wobei für die Region Westsachsen die Zentralen Orte entsprechend des alten Regionalplans⁴⁶ zugrunde gelegt wurden.

3.3.4 Schulplätze

Für einen Teil des Modellgebietes⁴⁷ lagen Schulentwicklungspläne vor, die in die Szenarienbildung einfließen. Für den anderen Teil des Modellgebietes wurde die Anzahl der Schulplätze über das Produkt aus der Anzahl der Schulplätze 2006 und dem Quotienten aus Anzahl der Schüler im Untersuchungsgebiet 2006/Anzahl der Schüler im Untersuchungsgebiet 2020 überschlägig bestimmt.

Für die Stadt Halle (Saale) konnten die Daten des städtischen Verkehrsmodells als Berechnungsgrundlage verwendet werden.

Für die Szenarien ergibt sich folgendes Bild:

- Szenario 2020A: -32 % gegenüber Szenario 2006A,
- Szenario 2020B: +5 % gegenüber Szenario 2020A in den Zentralen Orten, -34 % in den übrigen Orten des Untersuchungsgebietes, wobei für die Region Westsachsen die Zentralen Orte entsprechend des aktuellen Regionalplans⁴⁸ zugrunde gelegt wurden,
- Szenario 2020C: +3,5 % gegenüber Szenario 2020A in den Zentralen Orten, -33 % in den übrigen Orten des Untersuchungsgebietes, wobei für die Region Westsachsen die Zentralen Orte entsprechend des alten Regionalplans⁴⁹ zugrunde gelegt wurden.

⁴⁶ Regionaler Planungsverband Westsachsen (2001): Regionalplan Westsachsen 2001. Leipzig.

⁴⁷ Kreise: Torgau-Oschatz, Weimarer Land, Leipziger Land, Elbe-Elster-Kreis, Saale-Holzland-Kreis, Salzlandkreis, Muldentalkreis, Dessau, Altenburger Land, Anhalt-Bitterfeld, Mansfeld-Südharz.

⁴⁸ Regionaler Planungsverband Westsachsen (2008): Regionalplan Westsachsen 2008, in Kraft getreten mit der Bekanntmachung nach § 7 Abs. 4 SächsLPIG am 25.07.2008. Leipzig.

⁴⁹ Regionaler Planungsverband Westsachsen (2001): Regionalplan Westsachsen 2001. Leipzig.

4 Modellergebnisse

4.1 Verkehrsangebot

Abbildung 11 zeigt die Vergrößerung des Verkehrsnetzes zwischen dem Analyse-szenario 2006A und den Prognoseszenarien 2020. Die Zuwächse beziehen sich hierbei in erster Linie auf das Autobahnnetz (+46 %) und das Außerortsnetz (+5 %). Diese ergeben sich aus dem Autobahnbau sowie – beim Außerortsnetz – in erster Linie aus dem Bau von Umgehungsstraßen.⁵⁰

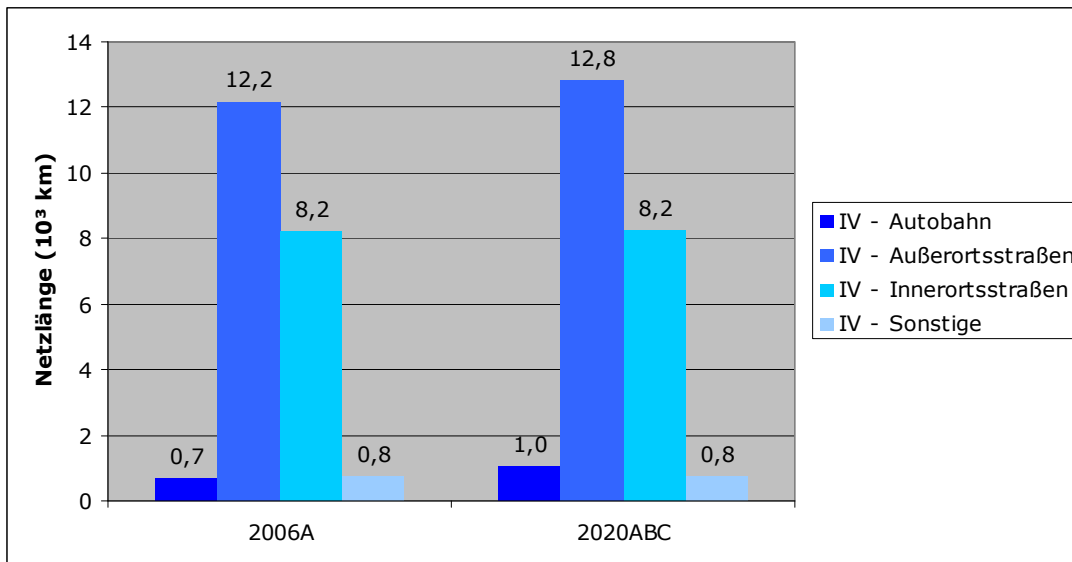


Abbildung 11: Verkehrsnetz MIV

Die Veränderungen im ÖV lassen sich weniger durch die Netzlänge, als vielmehr durch die angebotenen Fahrplan-km⁵¹ quantitativ beschreiben. Das Verkehrsangebot im Stadtverkehr Halle bzw. im Stadtverkehr Leipzig wird in der Summe als nahezu unverändert unterstellt, ebenso das Verkehrsangebot im Regionalbusverkehr. Ein Zuwachs im SPNV-Angebot von knapp 5 % gegenüber dem Jahr 2006 ergibt sich aus der Umgestaltung des S-Bahn-Netzes im Raum Halle/Leipzig, die z. T. auch Taktverdichtungen enthält (Abbildung 12).

⁵⁰ Bei der Darstellung ist zu berücksichtigen, dass insbesondere beim innerörtlichen Straßennetz nur die wesentlichen, im Verkehrsmodell implementierten Netzelemente berücksichtigt sind. Unter der Rubrik „Sonstige“ sind Fahrverbindungen, gesperrte Strecken sowie modellintern verwendete Anbindungsstrecken subsummiert.

⁵¹ Auch Service-km; nicht berücksichtigt sind Ein- und Ausrückfahrten.

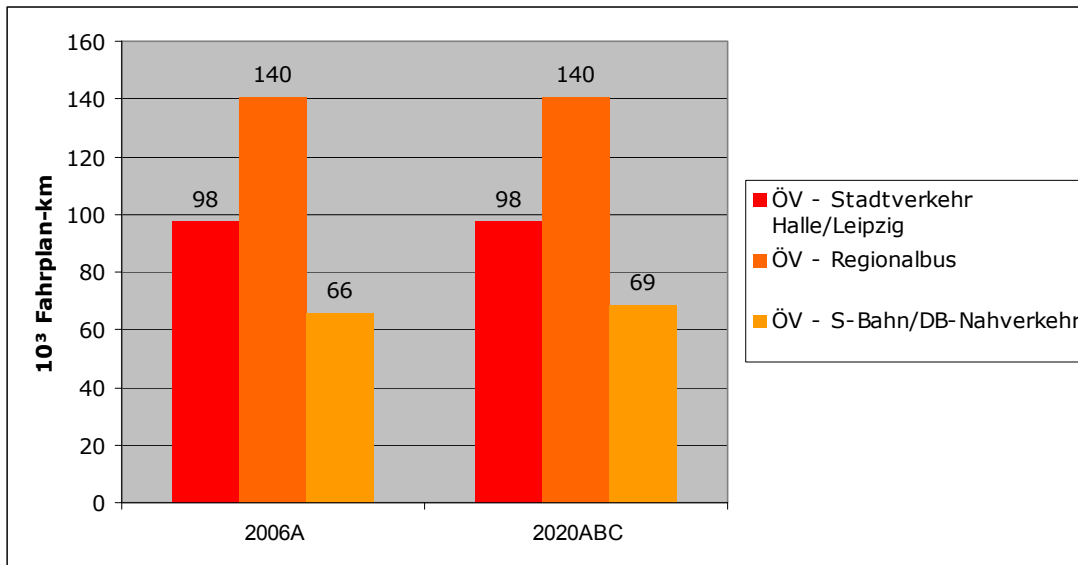


Abbildung 12: Verkehrsangebot ÖV

4.2 Verkehrsnachfrage – Ortsveränderungen

4.2.1 Gesamtgebiet

Für den Binnenverkehr des Modellgebietes ergibt sich in allen Prognoseszenarien ein deutlicher Rückgang der Anzahl von Ortsveränderungen im motorisierten Verkehr (MIV und ÖV) von über 10 % gegenüber dem Analyseszenario 2006A (Abbildung 13). Dieser Rückgang ist in erster Linie Folge der schrumpfenden Bevölkerung.

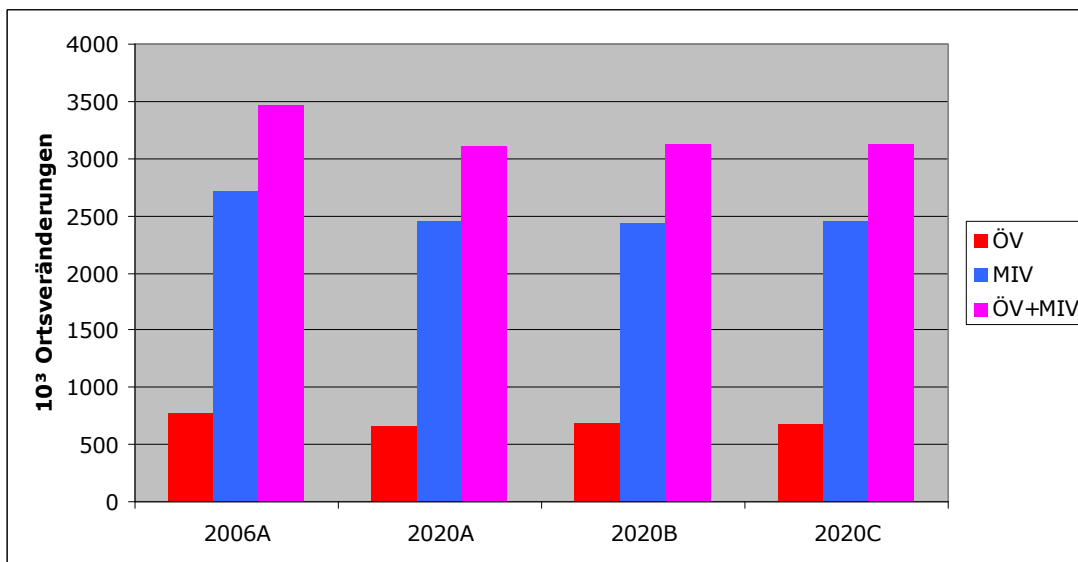


Abbildung 13: Ortsveränderungen im Modellgebiet

Der Rückgang der Ortsveränderungen im ÖV fällt im Szenario 2020A deutlich geringer aus als bei einer Konzentration der Strukturentwicklung auf die Zentralen Orte (Szenario 2020B und in weniger stark ausgeprägter Form 2020C). Dementsprechend sind die Rückgänge im MIV im Szenario 2020B am stärksten, wengleich die prozentualen Unterschiede zwischen den Prognoseszenarien in Folge der hohen MIV-Gesamtmenge nur sehr geringfügig sind (Abbildung 14).

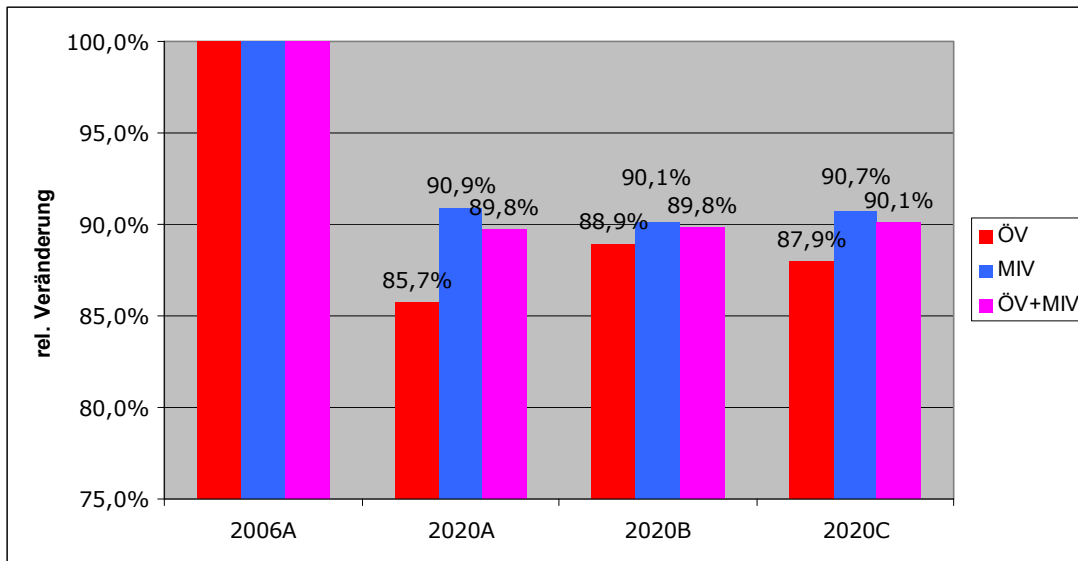


Abbildung 14: Relative Veränderung der Anzahl der Ortsveränderungen gegenüber Szenario 2006A

Der klassische Modal Split nach Anzahl der Ortsveränderungen verschiebt sich in allen Prognoseszenarien zugunsten des MIV. Dieser Effekt kann bei einer stärkeren Konzentration der Strukturentwicklung auf die Zentralen Orte (Szenario 2020B, in abgeschwächter Form auch 2020C) minimiert werden.

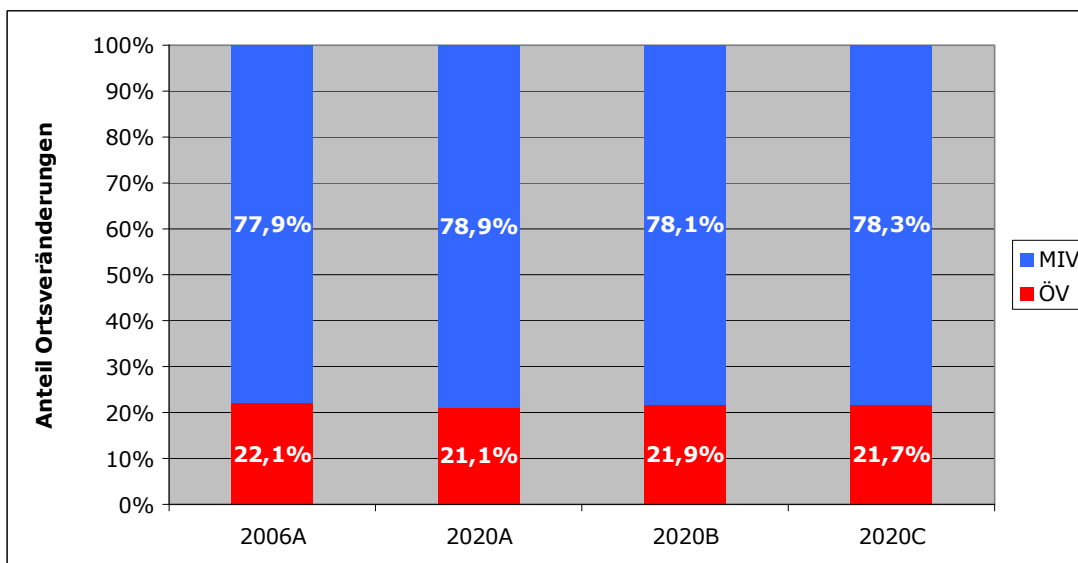


Abbildung 15: Klassischer Modal Split im Modellgebiet nach Anzahl der Ortsveränderungen

Ein gegenläufiger Trend zeichnet sich bei den überregionalen Verkehrsverflechtungen (Quelle und/oder Ziel außerhalb des Modellgebietes) ab. Im Kfz-Verkehr erhöht sich die Anzahl der Fahrten von ca. 437.000 im Szenario 2006A auf ca. 526.000 Fahrten in den Prognoseszenarien. Dies entspricht einer Steigerung von ca. 20 %. Für den ÖV liegen keine vergleichbaren Daten vor. Werden ähnliche Zuwachsraten wie beim grenzüberschreitenden MIV unterstellt, so ergibt sich für das Modellgebiet insgesamt ein Rückgang der Anzahl der Ortsveränderungen im motorisierten Verkehr um knapp 7 %.

Diese Entwicklung ist gegenläufig zum gesamtdeutschen Trend, für den von 2004 bis 2025⁵² von einer Zunahme der Anzahl der Ortsveränderungen um ca. 7 % ausgegangen wird.⁵³ Für Sachsen und Sachsen-Anhalt wird auch in dieser Studie von einem Verkehrsrückgang ausgegangen, dieser wurde allerdings nicht beziffert.⁵⁴

4.2.2 Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Die relative Veränderung des Verkehrsaufkommens im MIV variiert im Modellgebiet in erheblichem Maße. Im Szenario 2020A (Abbildung 16) ergeben sich starke Rückgänge v. a. im Raum Bitterfeld-Wolfen sowie im Südosten und Südwesten des Modellgebietes. Demgegenüber stagniert die Entwicklung des Verkehrsaufkommens im Bereich der Oberzentren Leipzig und Halle (Saale) sowie entlang der Autobahnen A 14, A 16 und A 72, vereinzelt sind sogar Zuwächse zu verzeichnen (z. B. Eilenburg und Torgau).

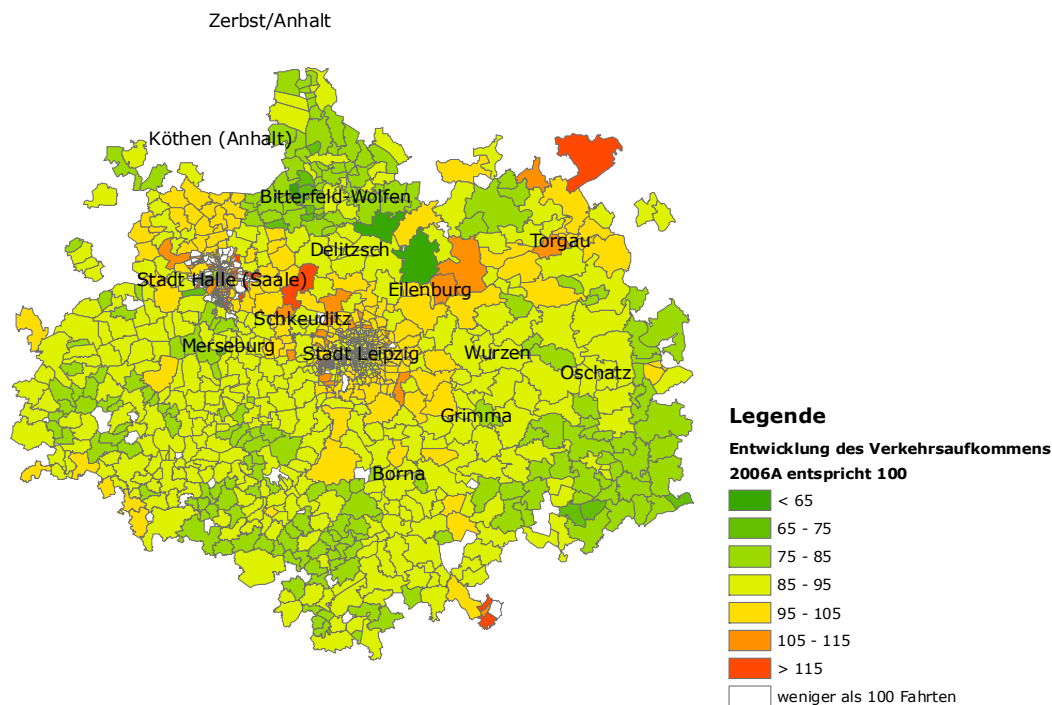


Abbildung 16: Entwicklung des Verkehrsaufkommens im MIV – Szenario 2020A gegenüber 2006A

Ein deutlich verändertes Bild ergibt sich bei einer Stärkung der Zentralen Orte (Abbildung 17). Das Verkehrsaufkommen im MIV sinkt fast flächendeckend, insbesondere im Norden und Osten des Modellgebietes. Demgegenüber stehen:

- eine Erhöhung des Verkehrsaufkommens in Leipzig und in Teilen der Stadt Halle (Saale),
- eine stagnierende Verkehrsentwicklung in den Zentralen Orten.

⁵² Leicht abweichender Prognosezeithorizont gegenüber der hier vorliegenden Untersuchung.

⁵³ Beratergruppe Umwelt und Verkehr GmbH (BVU); Intraplan Consult GmbH (ITP) (2007): Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025. Freiburg/München, S. 5.

⁵⁴ Beratergruppe Umwelt und Verkehr GmbH (BVU); Intraplan Consult GmbH (ITP) (2007): Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025. Freiburg/München, S. 5.

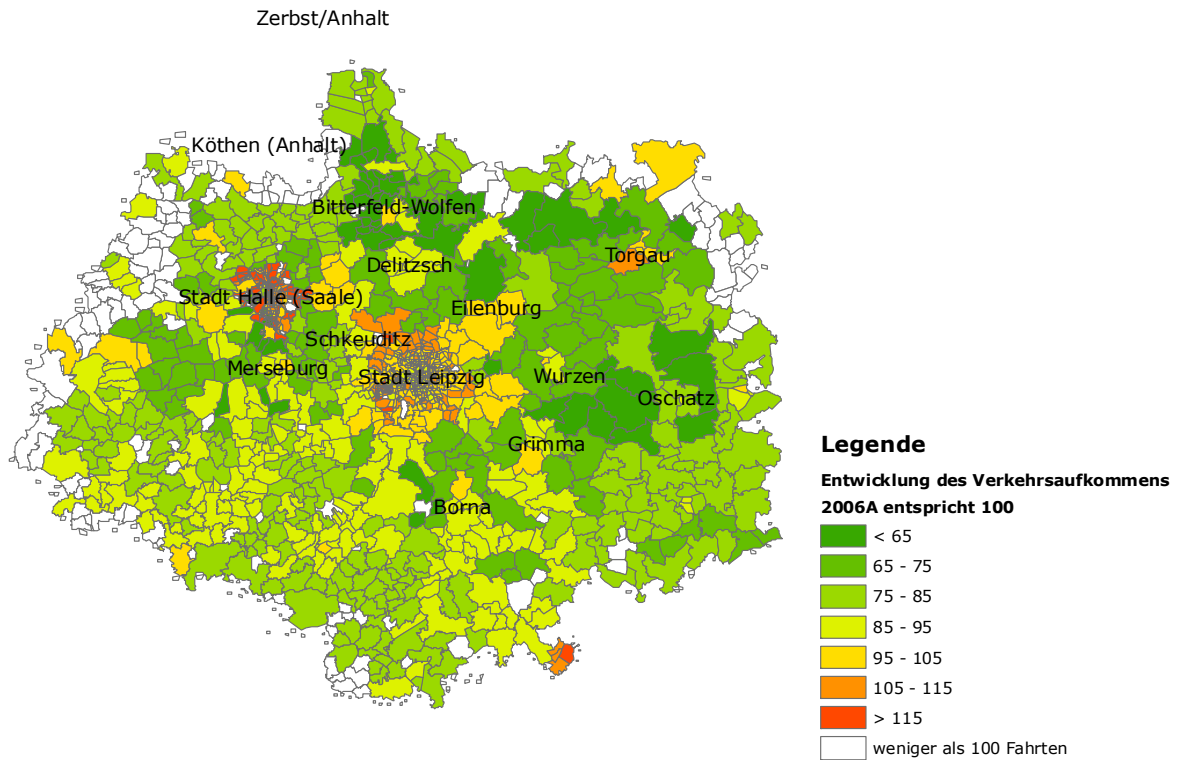


Abbildung 17: Entwicklung des Verkehrsaufkommens im MIV – Szenario 2020B gegenüber 2006A

Erwartungsgemäß bewegt sich Szenario 2020C (Abbildung 18) infolge einer moderaten Konzentration auf die zentralen Orte in seinen Ergebnissen zwischen den Szenarien 2020A und 2020B.

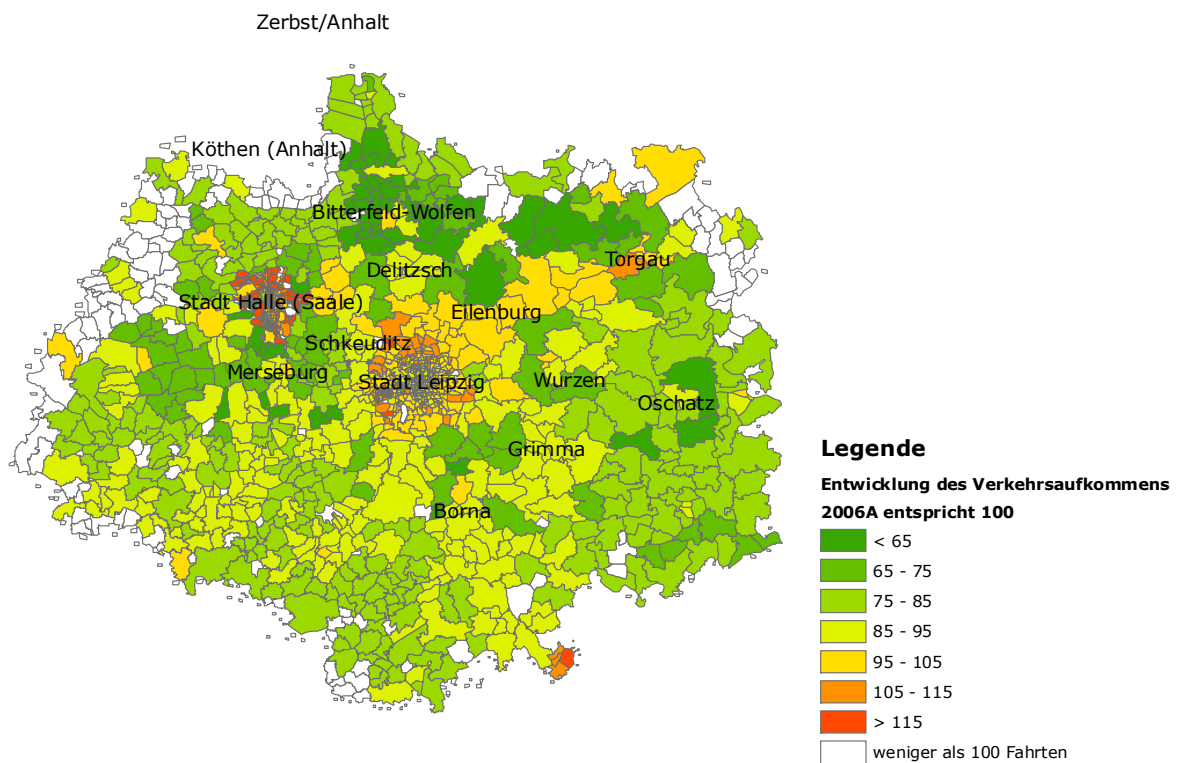


Abbildung 18: Entwicklung des Verkehrsaufkommens im MIV – Szenario 2020C gegenüber 2006A

4.2.3 Öffentlicher Verkehr (ÖV)

In den Darstellungen zum ÖV wird in erster Linie deutlich, dass für weite Bereiche des Modellgebietes diese Verkehrsart eine nur sehr untergeordnete Bedeutung hat (weniger als 100 Fahrten/Verkehrsbezirk, weiße Flächen in Abbildung 19).

Flächendeckend muss im Szenario 2020A von einem erheblichen Rückgang des Fahrgastaufkommens im Vergleich zum Szenario 2006A ausgegangen werden (Abbildung 19). Ausnahmen hiervon bilden lediglich einzelne Stadtteile der Oberzentren Halle und Leipzig, sowie einige Zentrale Orte im Raum Leipzig, bei denen das Verkehrsaufkommen stagniert oder – in Ausnahmefällen – leicht zunimmt.

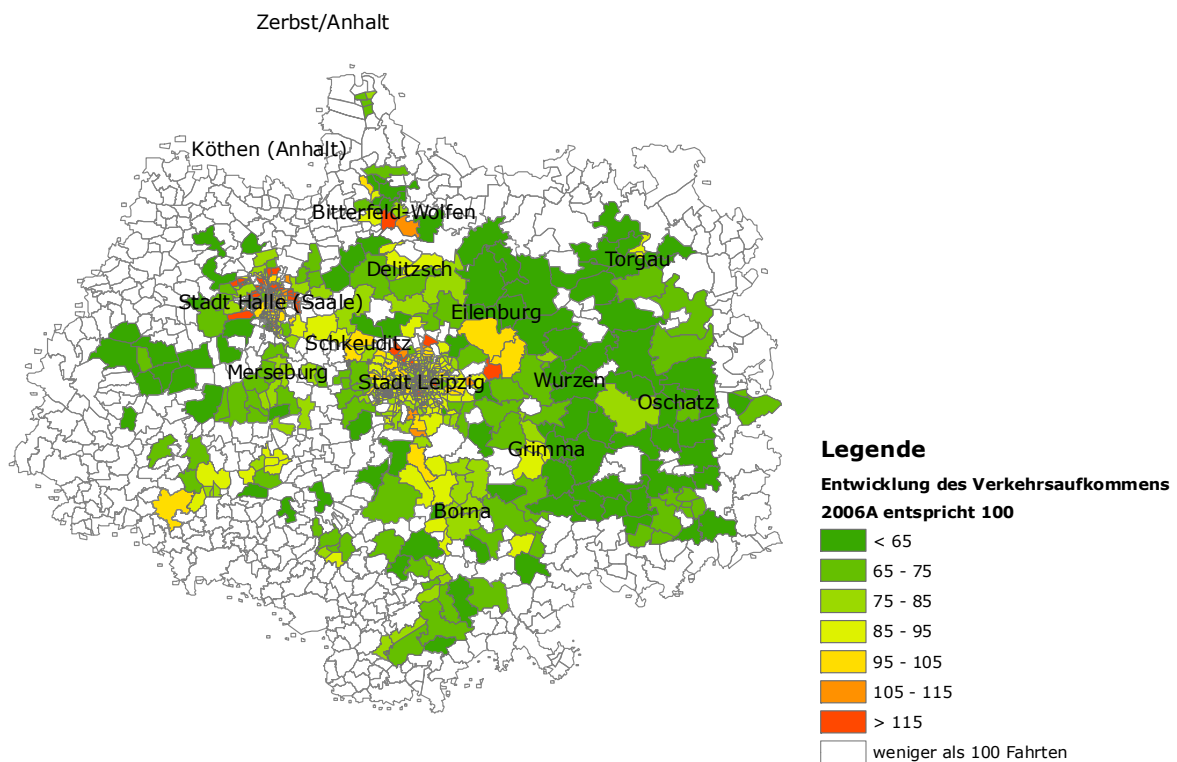


Abbildung 19: Entwicklung des Verkehrsaufkommens im ÖV – Szenario 2020A gegenüber 2006A

Eine deutlichere Ausdifferenzierung ist erwartungsgemäß im Szenario 2020B zu erkennen:

Während das Verkehrsaufkommen in den ländlichen Räumen noch stärker sinkt, kann in einigen Mittelzentren das Verkehrsaufkommen im ÖV auf dem Stand des Szenarios 2006A gehalten werden. Die Anzahl der Verkehrsbezirke mit nennenswerten Zuwächsen steigt. Zu nennen sind hierbei die Stadt Bitterfeld-Wolfen und Teile der Städte Halle und Leipzig. Neben der Stärkung der Zentren wirkt hier vor allem die Neuordnung des S-Bahn-Netzes im Raum Halle/Leipzig (in Verbindung mit der Inbetriebnahme des City-Tunnels). Der Südraum von Leipzig kann von der Verbesserung der ÖV-Verbindung durch die o. g. Maßnahmen nicht in gleicher Weise profitieren, da parallel zur Verbesserung des ÖV auch das IV-Netz ausgebaut wird (insbesondere A 72).

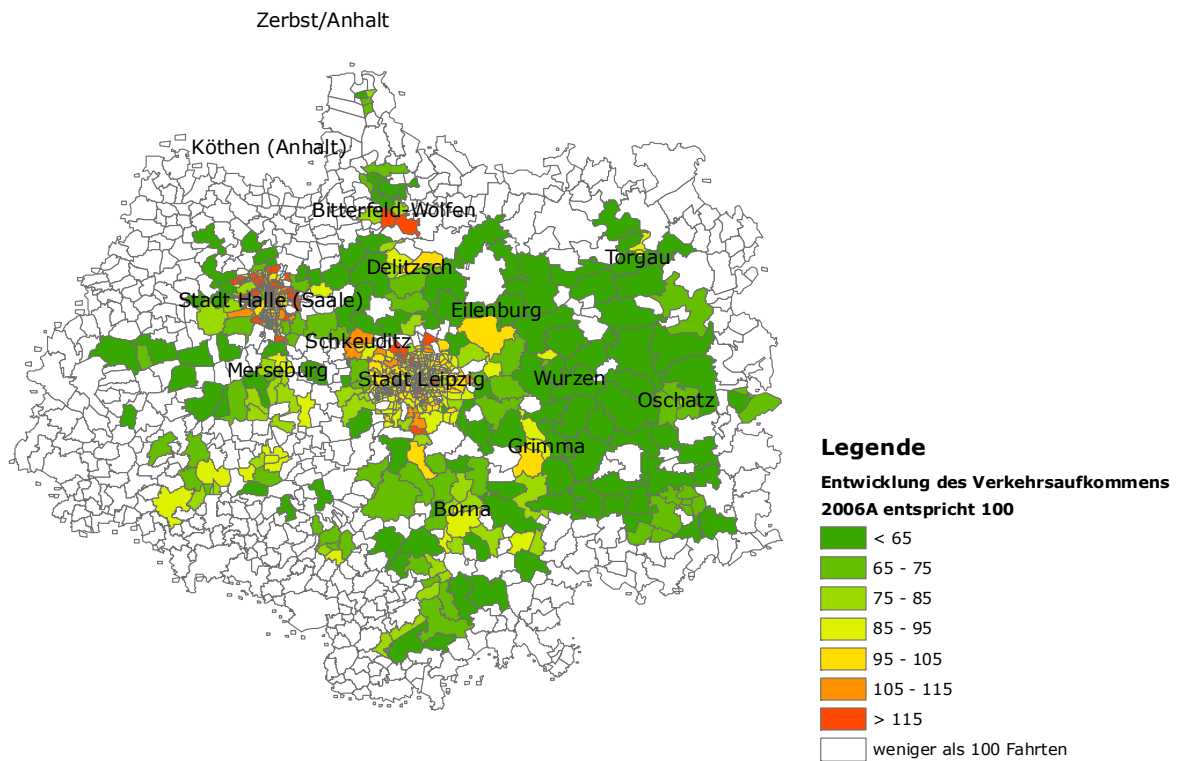


Abbildung 20: Entwicklung des Verkehrsaufkommens im ÖV – Szenario 2020B gegenüber 2006A

Erwartungsgemäß bewegt sich Szenario 2020C (Abbildung 21) infolge einer moderaten Konzentration auf die zentralen Orte in seinen Ergebnissen zwischen den Szenarien 2020A und 2020B.

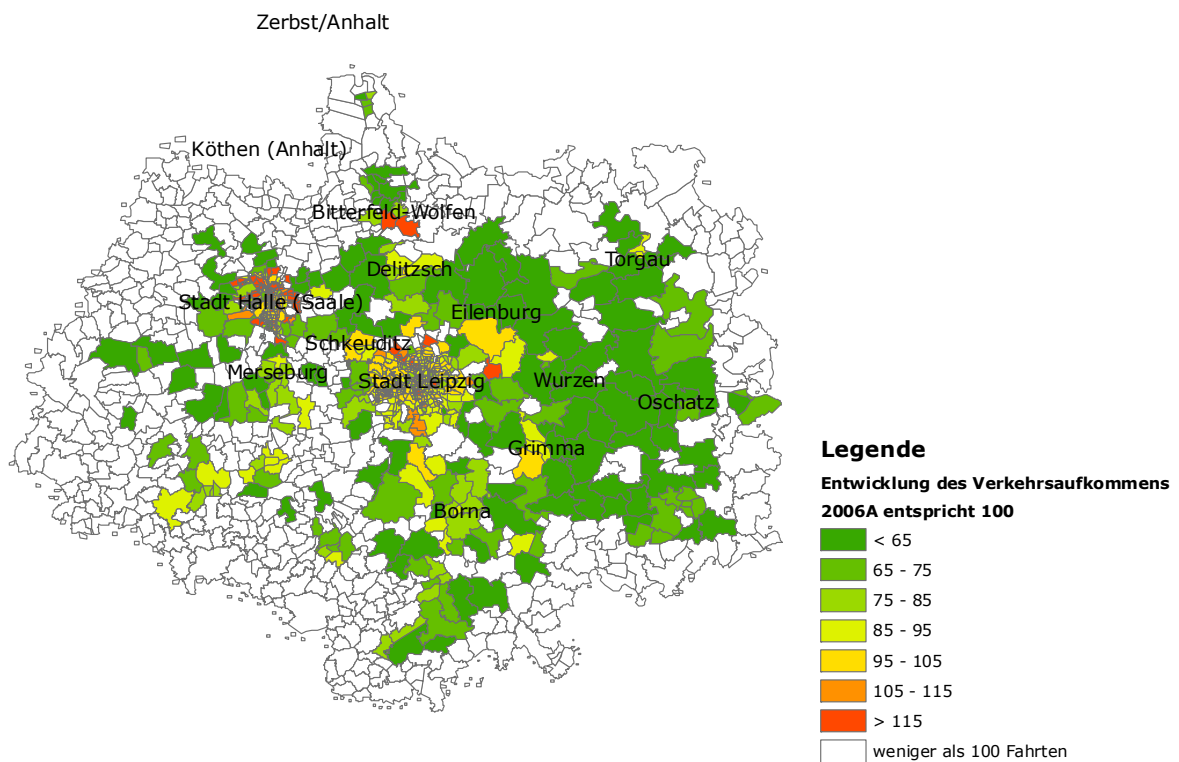


Abbildung 21: Entwicklung des Verkehrsaufkommens im ÖV – Szenario 2020C gegenüber 2006A

4.2.4 Anteil Ortsveränderungen des MIV an Ortsveränderungen des motorisierten Verkehrs

Nachfolgende Darstellungen veranschaulichen den Anteil des MIV am motorisierten Verkehr. Der Anteil des ÖV ergibt sich aus der verbleibenden Differenz zu 100 %. Nicht dargestellt wurden die Verkehrsbezirke, die ein ÖV-Verkehrsaufkommen von weniger als 100 Fahrten im ÖV-Quellverkehr aufweisen.

Abbildung 22 verdeutlicht die Dominanz des MIV in den ländlichen Räumen in Szenario 2006A. Die geringsten MIV- (und damit die höchsten ÖV-Anteile) weisen die größeren Zentralen Orte auf. Der Ausschnitt für die Städte Halle (Saale) und Leipzig (Abbildung 23) zeigt, dass der ÖV hier am stärksten ist, wobei es erwartungsgemäß sehr große Unterschiede innerhalb der Stadtgebiete gibt. ÖV-Spitzenwerte werden in den Citybereichen der beiden Oberzentren erreicht.

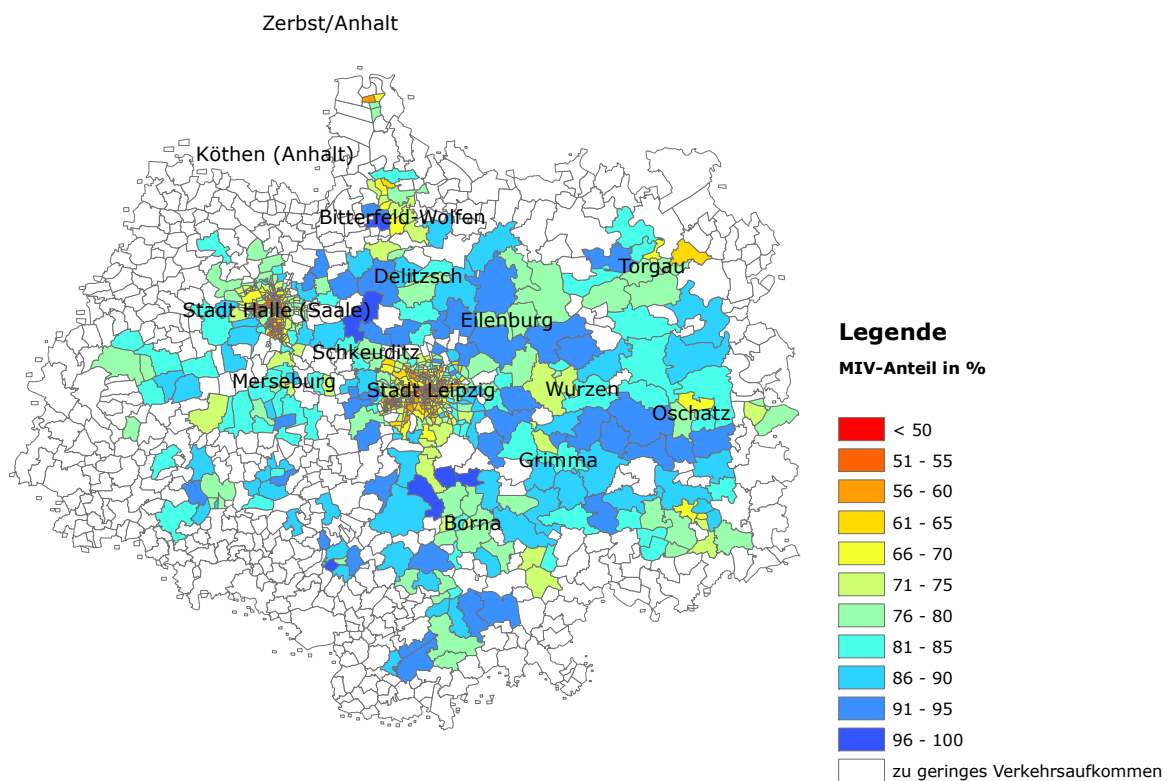


Abbildung 22: Anteil des MIV am motorisierten Verkehr – Szenario 2006A

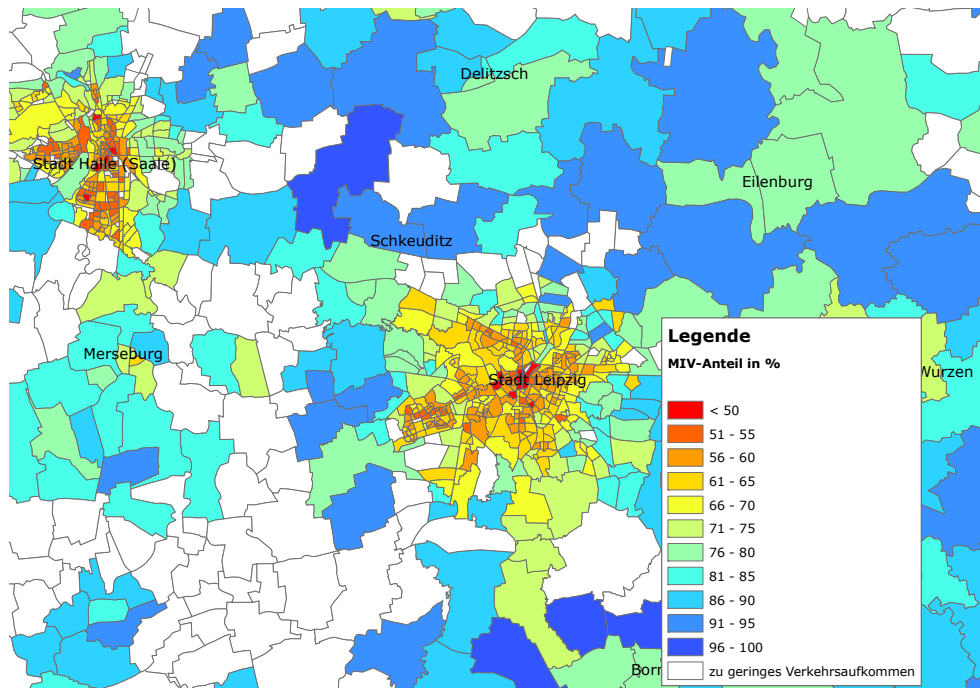


Abbildung 23: Anteil des MIV am motorisierten Verkehr – Szenario 2006A – Ausschnitt Raum Halle/Leipzig

Abbildung 24 verdeutlicht, dass die MIV-Anteile am motorisierten Verkehr im Szenario 2020A gegenüber dem Analyseszenario 2006A steigen werden, wohingegen die Städte Halle (Saale) und Leipzig die hohen ÖV-Anteile halten werden (vgl. Abbildung 25).

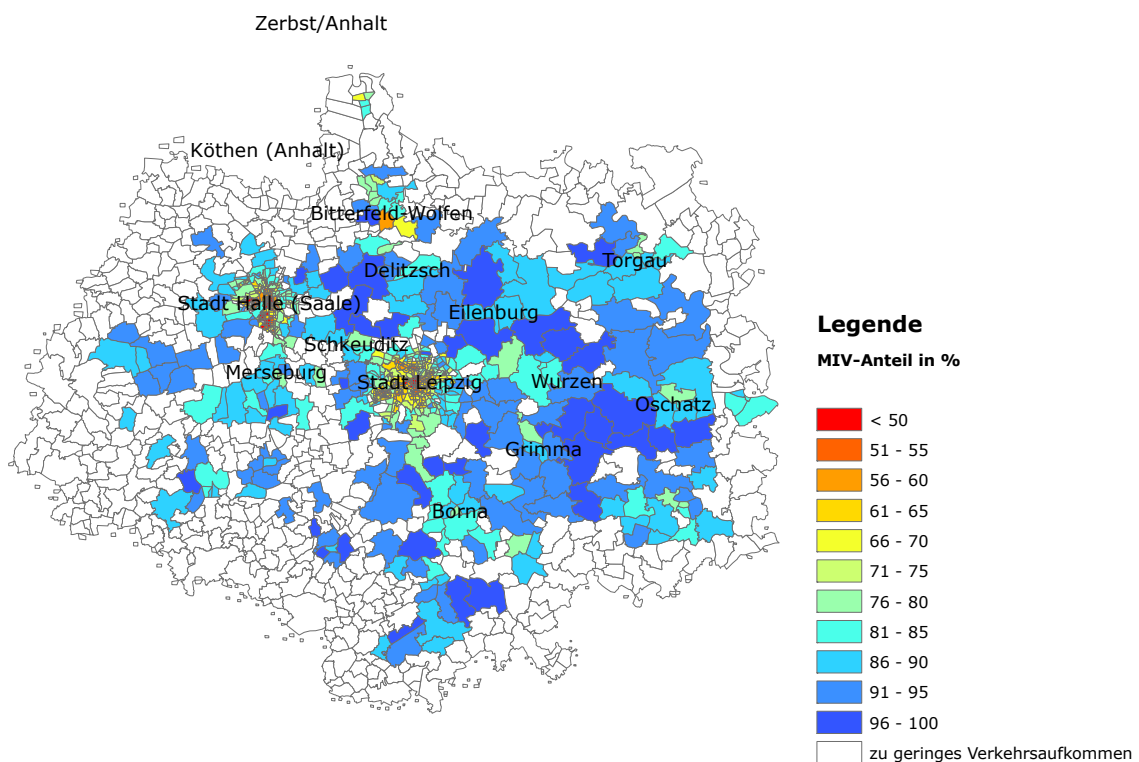


Abbildung 24: Anteil des MIV am motorisierten Verkehr – Szenario 2020A

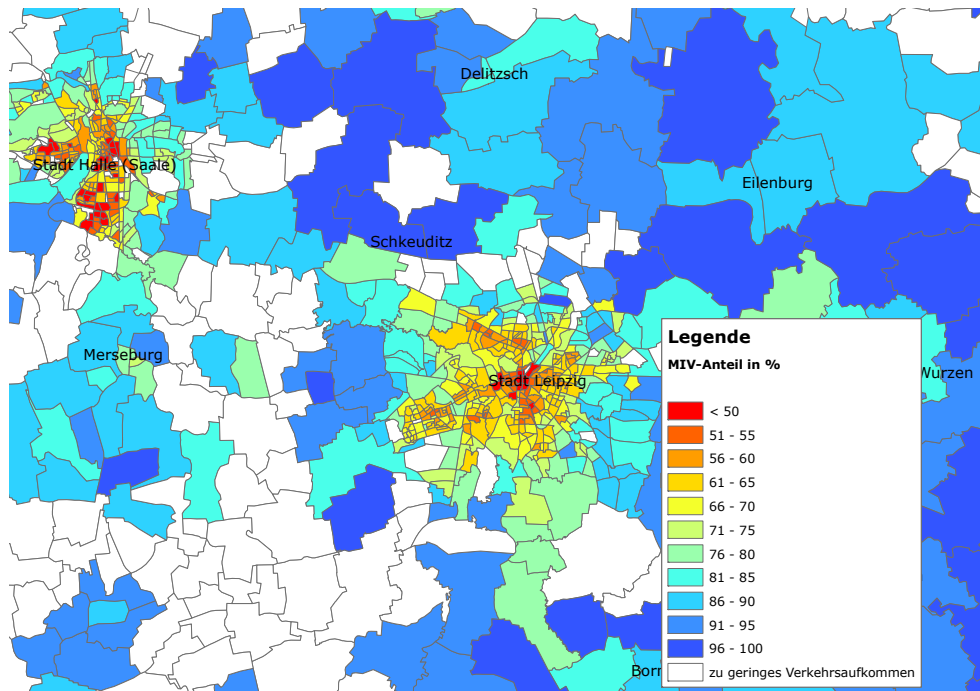


Abbildung 25: Anteil des MIV am motorisierten Verkehr – Szenario 2020A – Ausschnitt Raum Halle/Leipzig

Die Szenarien 2020B und 2020C unterscheiden sich in den Anteilen des MIV am motorisierten Verkehr nur marginal von Szenario 2020A.⁵⁵ Die Wirkung auf den Modal Split im Gesamtgebiet ergibt sich hier aus dem höheren absoluten Verkehrsaufkommen der Zentralen Orte.

4.3 Verkehrsnachfrage – Verkehrsleistung Personenverkehr

4.3.1 Gesamtgebiet MIV/ÖV

Für die Gesamtbewertung der verkehrlichen Situation spielt die Verkehrsleistung⁵⁶ eine deutlich größere Rolle als die Anzahl der Ortsveränderungen, da hier die zurückgelegte Entfernung jeder Ortsveränderung explizit berücksichtigt wird. So kann eine Ortsveränderung mit einer großen Wegstrecke das Verkehrsnetz genauso stark belasten wie mehrere kurze Ortsveränderungen.

Die im gesamten Kapitel 4.3 dargestellten Ergebnisse beziehen sich auf die Überlagerung des gesamten Binnen-, Quell-, Ziel- und Durchgangsverkehrs des Untersuchungsgebietes.

Abbildung 26 zeigt, dass die Verkehrsleistung insgesamt geringfügig zunimmt. Die Rückgänge in der Anzahl von Ortsveränderungen wird durch längere Fahrweiten (nicht zuletzt aufgrund des Netzausbaus) und insbesondere durch Zuwächse im überregionalen Verkehr kompensiert.

⁵⁵ Auf eine Darstellung kann deshalb verzichtet werden.

⁵⁶ Die Verkehrsleistung ist die Summe der Produkte aus Anzahl der Ortsveränderungen einer Relation und zurückgelegter Entfernung.

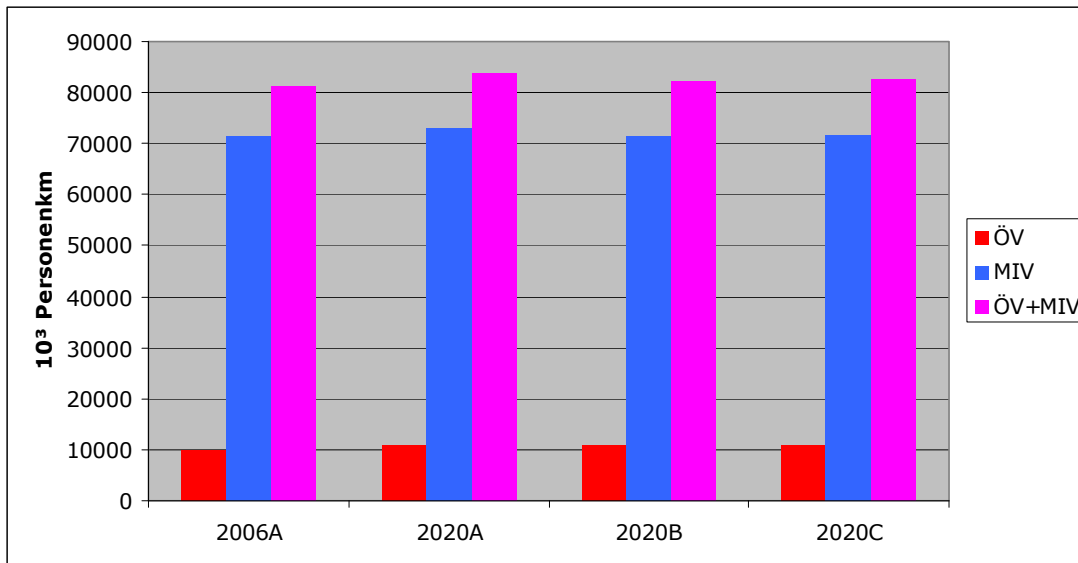


Abbildung 26: Verkehrsleistung im Modellgebiet

Die Verkehrsleistung im ÖV nimmt relativ stärker zu als im MIV. Sie ist im Szenario 2020B am größten, im Szenario 2020A am geringsten. Die Verkehrsleistung im MIV erhöht sich im Szenario 2020A um ca. 2 % gegenüber dem Analyseszenario, in den Szenarien 2020B und 2020C verharrt sie etwa auf dem Analyseniveau.

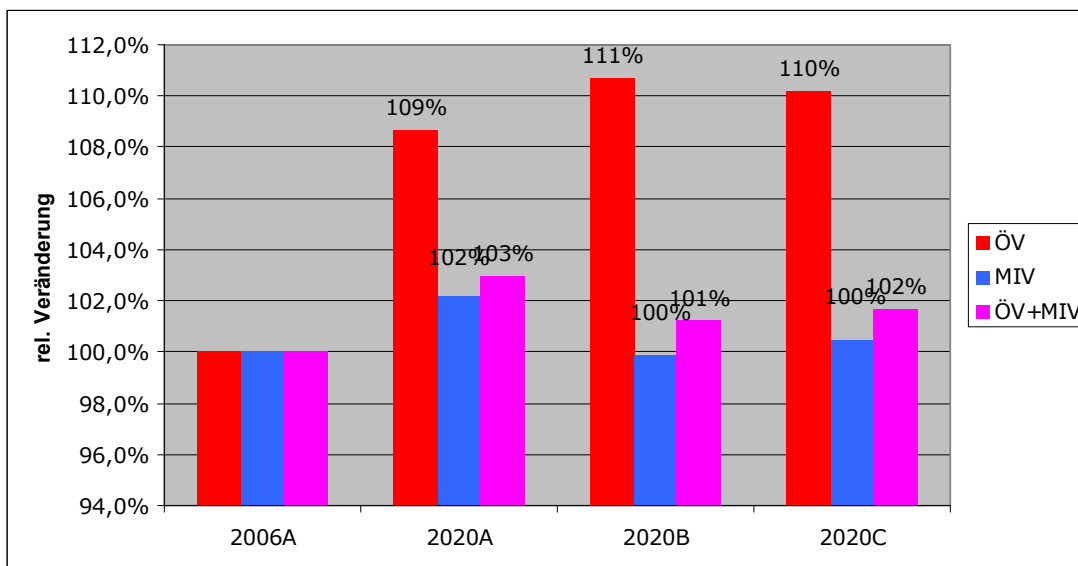


Abbildung 27: Verkehrsleistung im Modellgebiet

Die Ergebnisse zeigen mit Ausnahme des ÖV deutliche Unterschiede zum deutschlandweiten Trend, für den sowohl im MIV als auch im gesamten motorisierten Verkehr⁵⁷ von einer deutlichen Steigerung der Verkehrsleistung ausgegangen wird. Ähnliche Entwicklungstendenzen ergeben sich lediglich beim ÖV (Abbildung 28).

⁵⁷ Der Luftverkehr und der Verkehr auf Wasserstraßen werden in der hier vorliegenden Untersuchung nicht betrachtet.

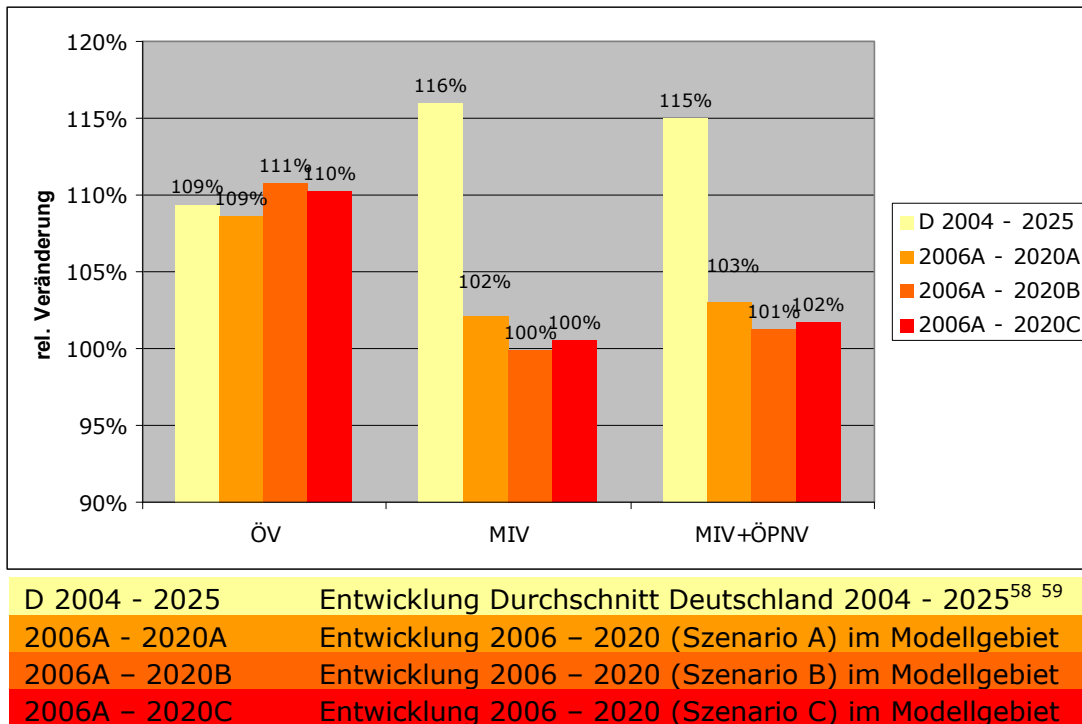


Abbildung 28: Gegenüberstellung der Entwicklung der Verkehrsleistung Deutschland - Modellgebiet

Eine besondere Steigerung erfährt zudem der Lkw-Verkehr, der aber aufgrund zu lückenhafter Datengrundlagen im Analysemodell hier nicht weiter thematisiert wird.

Für den klassischen Modal Split nach Verkehrsleistung ergibt sich eine Verlagerung zu Gunsten des ÖV, die im Szenario 2020B am stärksten, im Szenario 2020A am schwächsten ausgeprägt ist (Abbildung 29). Im deutschlandweiten Vergleich ist der Anteil des ÖV, unabhängig von den Unterschieden der betrachteten Zeithorizonte, sowohl in der Analyse als auch in der Prognose geringfügig höher.

⁵⁸ Leicht abweichender Prognosezeithorizont gegenüber der hier vorliegenden Untersuchung.

⁵⁹ Beratergruppe Umwelt und Verkehr GmbH (BVU), Intraplan Consult GmbH (ITP) (2007): Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025. Freiburg/München, S. 4.

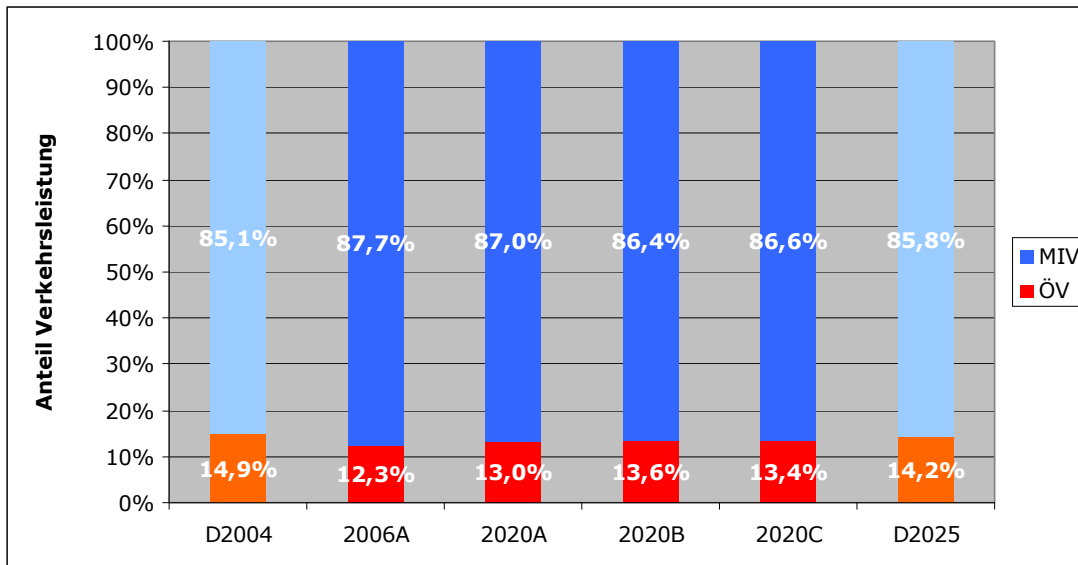


Abbildung 29: Klassischer Modal Split im Modellgebiet nach Verkehrsleistung⁶⁰

4.3.2 ÖV-Systeme

Abbildung 30 verdeutlicht die Dominanz des SPNV (S-Bahn, DB-Nahverkehr) und der Stadtverkehre in Halle und Leipzig in allen Szenarien, wohingegen der Regionalbusverkehr hinsichtlich der erbrachten Verkehrsleistung nur von nachgeordneter Bedeutung ist. Der Anteil des SPNV wird in allen Prognoseszenarien deutlich steigen, dies geschieht z. T. auf Kosten der Stadtverkehre in Leipzig und Halle. Der Anteil des Regionalbusverkehrs an der Gesamtfahrleistung im Personenverkehr wird in allen Prognoseszenarien um ca. ein Drittel auf dann nur noch 1 % zurückgehen.

Bei einer Entwicklungskonzentration auf die Zentralen Orte (Szenarien 2020B und 2020C) erhöht sich der Fahrleistungsanteil beim Stadtverkehr Halle/Leipzig sowie beim S-Bahn-/DB-Nahverkehr. Zwischen den Szenarien 2020B und 2020C ergeben sich nur geringfügige Veränderungen.

⁶⁰ D2004 (leicht abweichender Prognosezeithorizont gegenüber der hier vorliegenden Untersuchung) und D2025 (vgl. Beratergruppe Umwelt und Verkehr GmbH (BVU), Intraplan Consult GmbH (ITP) (2007): Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025. Freiburg/München, S. 130) sind Vergleichswerte für Deutschland.

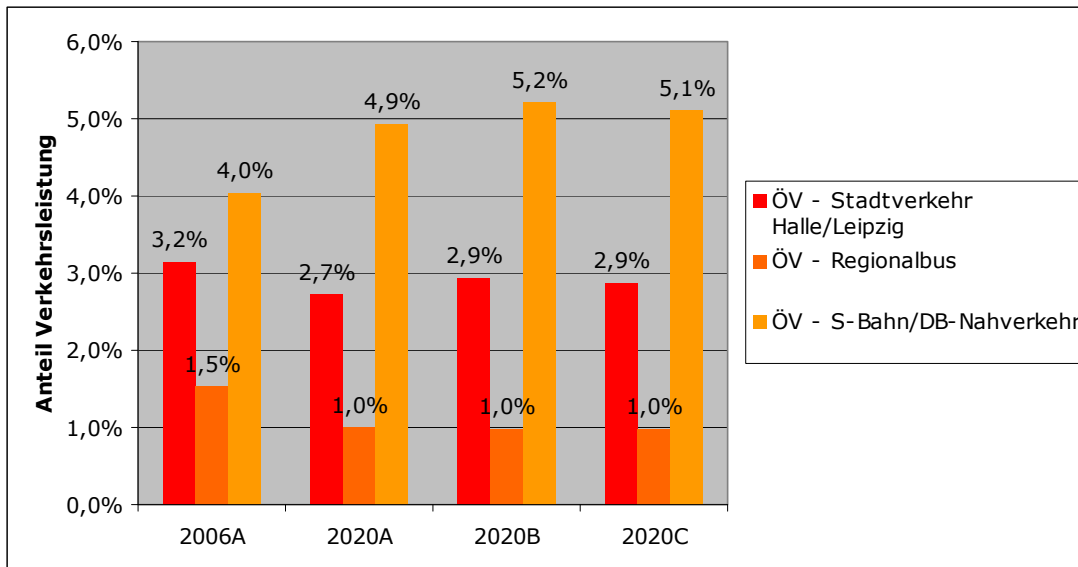


Abbildung 30: Anteil der ÖV-Systeme an der Gesamtverkehrsleistung im Personenverkehr

Im Analyseszenario 2006A kristallisieren sich das Schienennetz und die Stadtverkehre Halle und Leipzig als nachfragegestärkste Netzteile heraus. Im ländlichen Raum, insbesondere im Nordosten des Modellgebietes gibt es fast keine nachfragegestärkten ÖV-Verbindungen, eine Ausnahme bilden lediglich die Strecken Leipzig – Torgau bzw. Leipzig – Oschatz (Abbildung 31).

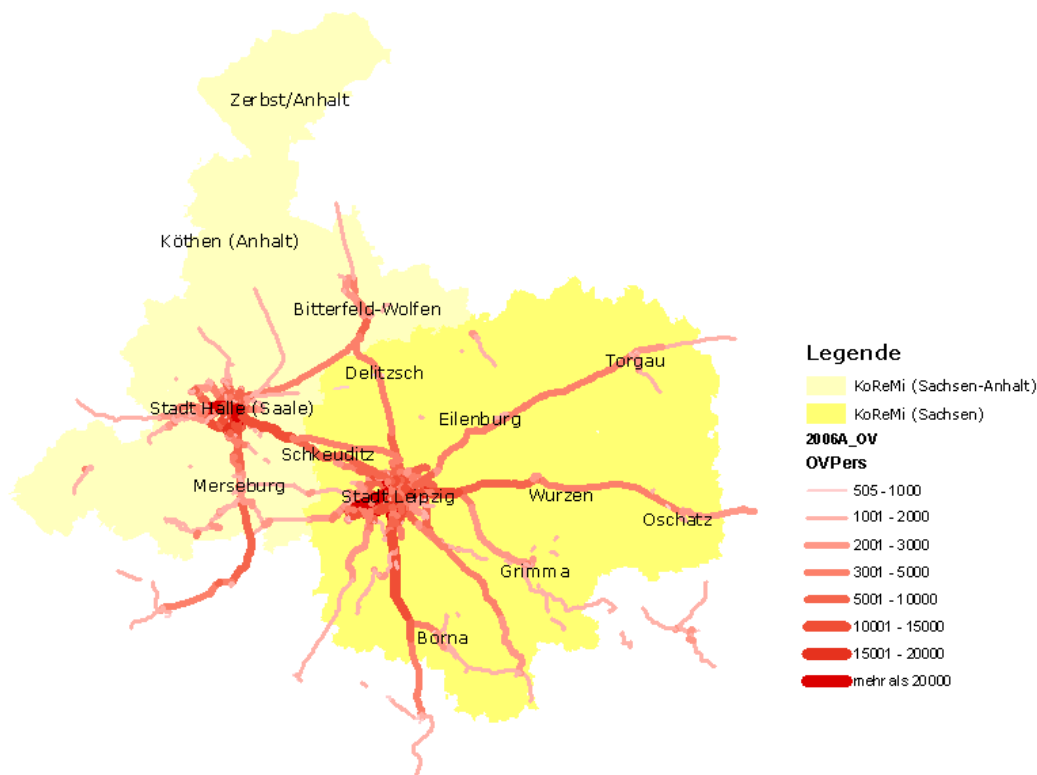


Abbildung 31: Verkehrsbelastungen ÖV, Szenario 2006A

Im Prognoseszenario 2020A gewinnt vor allem die Verbindung Halle – Leipzig an Bedeutung, was insbesondere mit der direkten Erreichbarkeit der Stadtzentren verbunden ist (Citytunnel Leipzig). Die Nachfrage im ländlichen Raum geht weiter

zurück, erkennbar in den in Abbildung 32 ausgedehnten Bereichen, in denen es keine ÖV-Nachfrage-Äste mit mehr als 500 Fahrgästen gibt. Relativ gut behaupten können sich die radial auf die Oberzentren Halle und Leipzig ausgerichteten SPNV-Strecken, mit Ausnahme der Strecken von Leipzig in die östlichen Bereiche des Modellgebietes.

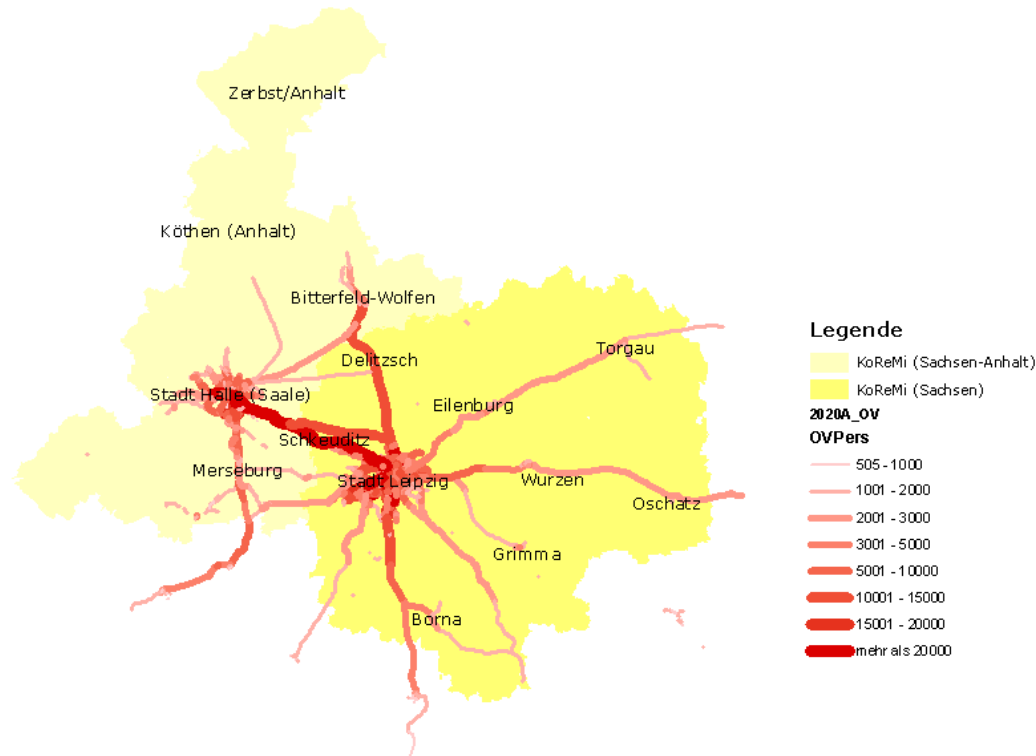


Abbildung 32: Verkehrsbelastungen ÖV, Szenario 2020A

Abbildung 33 zeigt, dass die Umstrukturierung und Aufwertung des S-Bahn-Systems im Raum Halle-Leipzig z. T. zu Lasten des sonstigen innerstädtischen ÖV geht. Dies betrifft insbesondere die Stadt Leipzig, wo sich das Verhältnis Straßenbahn/S-Bahn zugunsten der S-Bahn verschiebt.

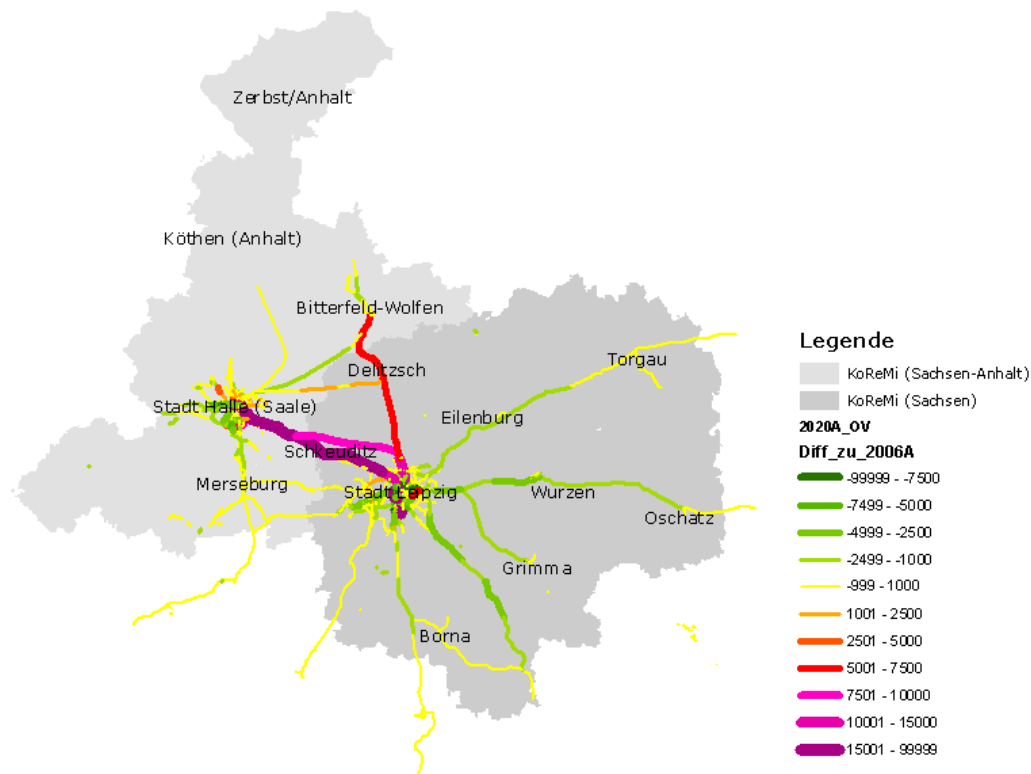


Abbildung 33: Verkehrsbelastungen ÖV, Differenz Szenario 2020A – 2006A

Durch eine stärkere Konzentration auf die Zentralen Orte, wie sie in den Szenarien 2020B und 2020C definiert wurde, wird der Schienenverkehr, vor allem zwischen den Oberzentren, gestärkt (Abbildung 34). Die Unterschiede zwischen den Szenarien 2020B und 2020C sind von vernachlässigbar geringem Umfang.

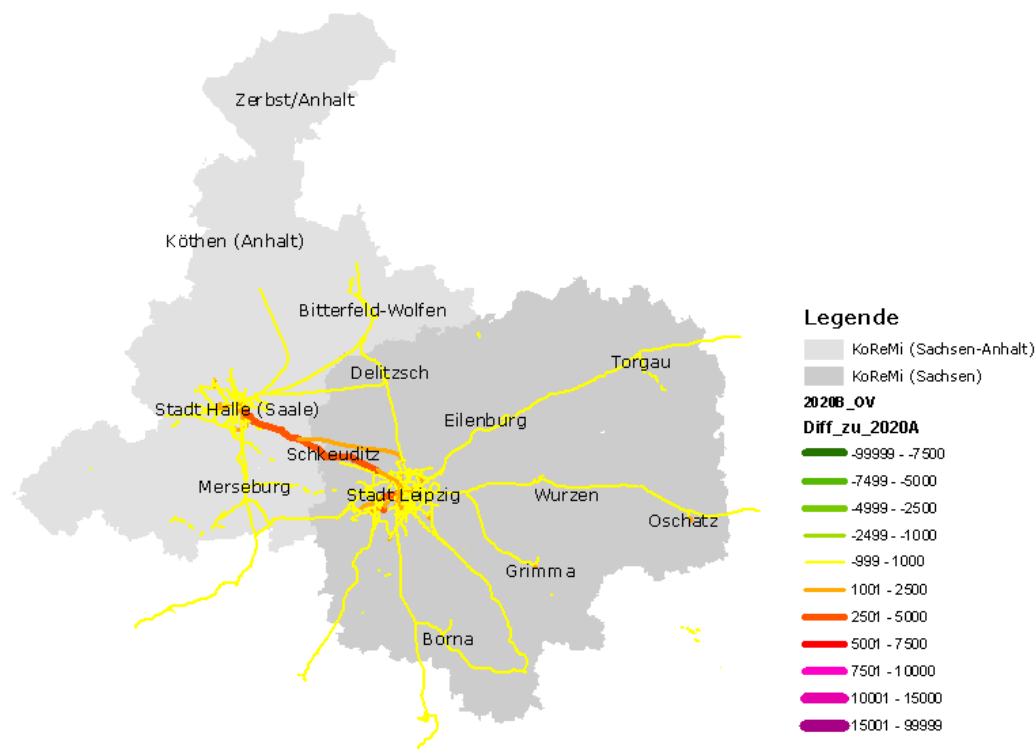


Abbildung 34: Verkehrsbelastungen ÖV, Differenz Szenario 2020B – 2020A

Auf eine graphische Gegenüberstellung der Szenarien 2020A und 2020B (respektive 2020C) wird verzichtet, da beim gewählten Belastungsmaßstab die Änderungen infolge ihres geringen Umfangs nicht erkennbar wären.

4.3.3 MIV-Netz

Die Bedeutung der Autobahnen im Modellgebiet wird zukünftig erheblich steigen. Der Anteil an der Verkehrsleistung des Personenverkehrs im Modellgebiet erhöht sich um ca. 40 %, was nicht zuletzt auf die Inbetriebnahme neuer und den Ausbau bestehender Autobahnabschnitte sowie die zunehmende Bedeutung überregionaler Verkehre zurückzuführen ist. Demgegenüber steht ein Rückgang der Verkehrsbelastung im übrigen Straßennetz, u. a. Folge der demographischen Entwicklung, ein Indiz für größere Fahrweiten und insbesondere auch Folge von Verlagerungswirkungen auf ein gut ausgebautes Autobahnnetz.

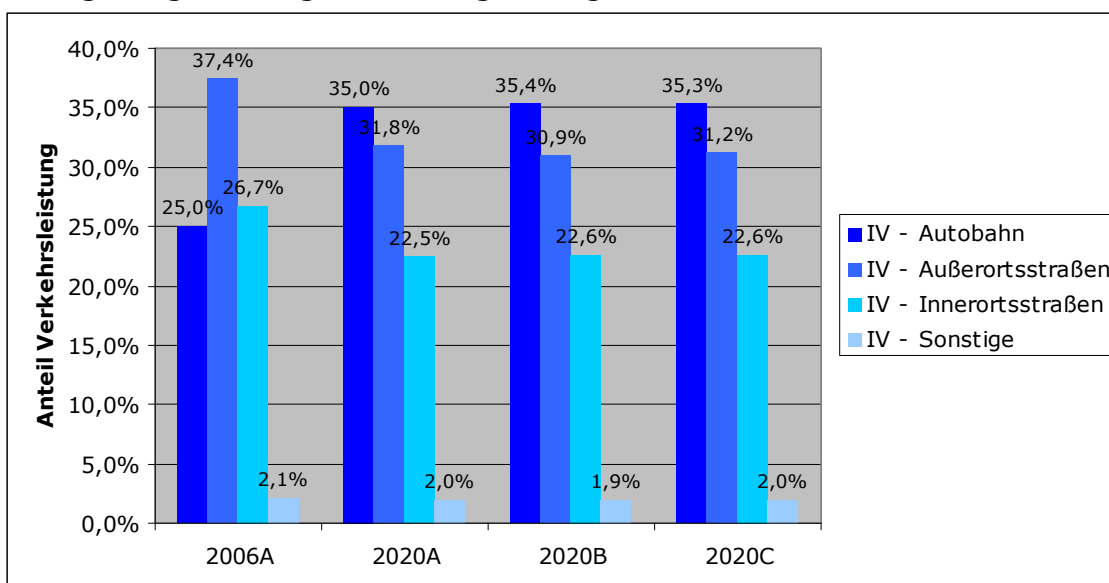


Abbildung 35: Anteil der IV-Systeme an der Gesamtverkehrsleistung im Personenverkehr

Abbildung 36 zeigt die Verkehrsbelastungen im Straßennetz im Szenario 2006A. Deutlich zu erkennen sind die Belastungsspitzen im Autobahnnetz, insbesondere auf der A 9 sowie auf dem westlichen Abschnitt der A 14.

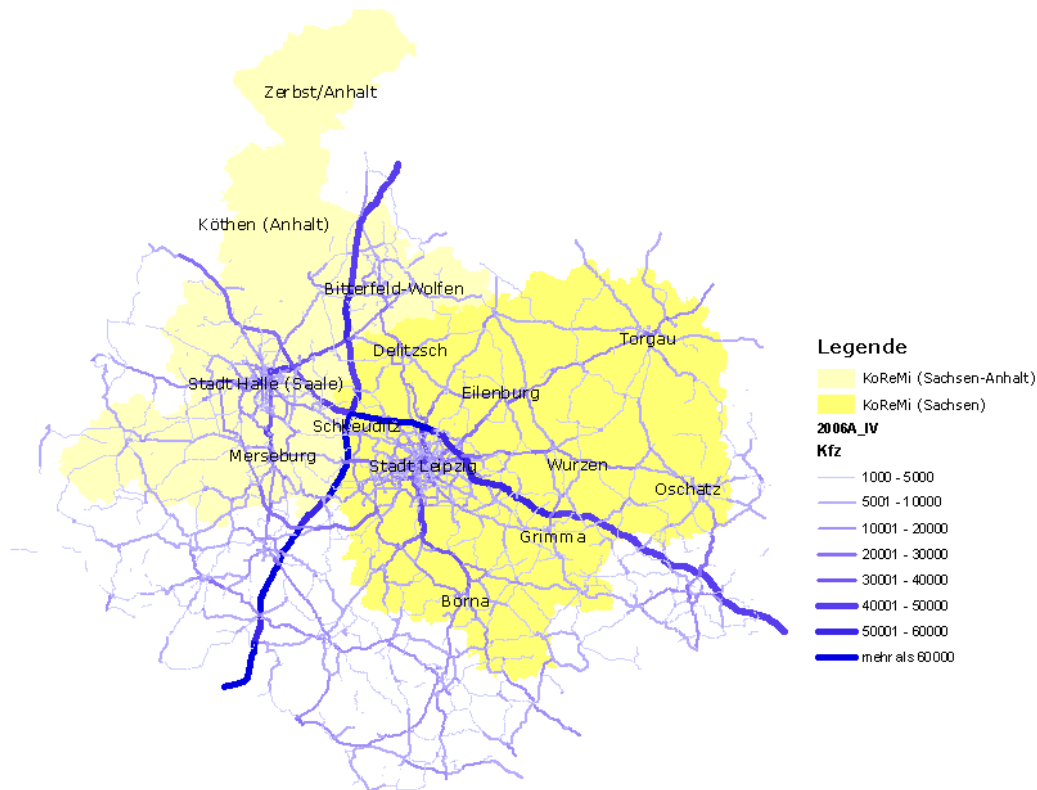


Abbildung 36: Verkehrsbelastungen Kfz, Szenario 2006A

Bis zum Jahr 2020 wird das Verkehrsnetz erheblich ausgebaut. Zu erkennen ist die sich deutlich abzeichnende Struktur der Autobahnen (dunkle Farbtöne in Abbildung 37).

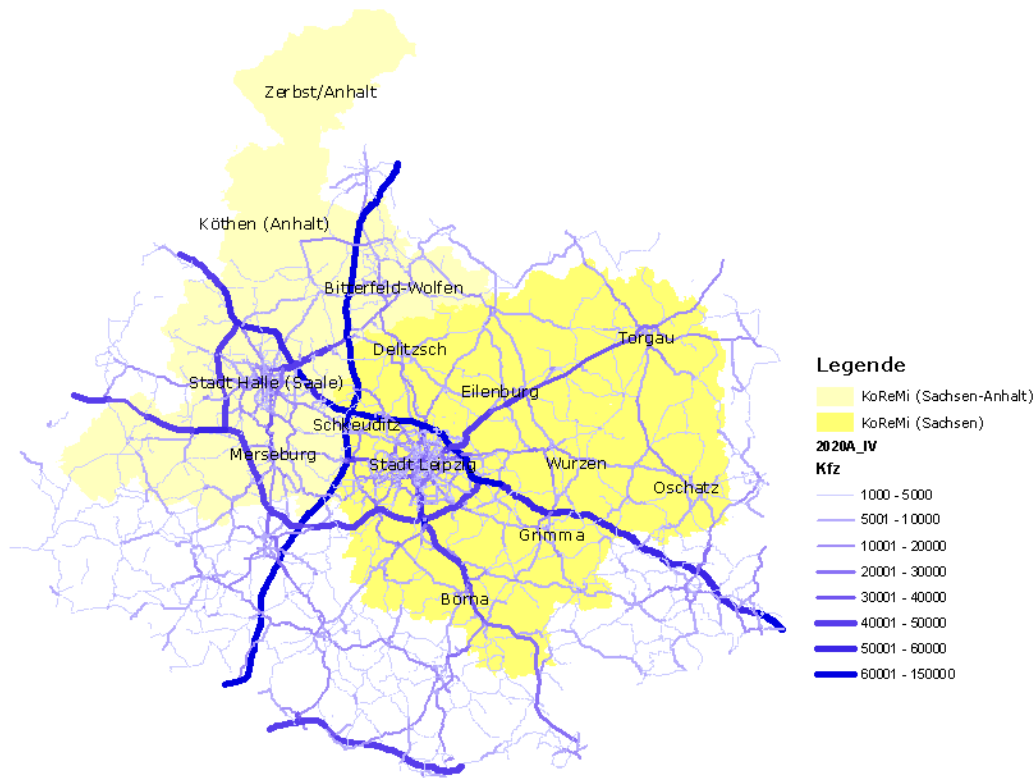


Abbildung 37: Verkehrsbelastungen Kfz, Szenario 2020A

Die in Abbildung 38 dargestellten Veränderungen zwischen den Szenarien 2006A und 2020A lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Erhebliche Belastungszunahmen auf den Autobahnen,
- Rückgänge auf einigen Paralleltrassen geplanter Autobahnen,
- Verkehrszunahmen durch Neubaumaßnahmen im Bereich von Bundes-, Landes- und Staatsstraßen,
- In Absolutwerten geringe Veränderungen im ländlichen Raum.

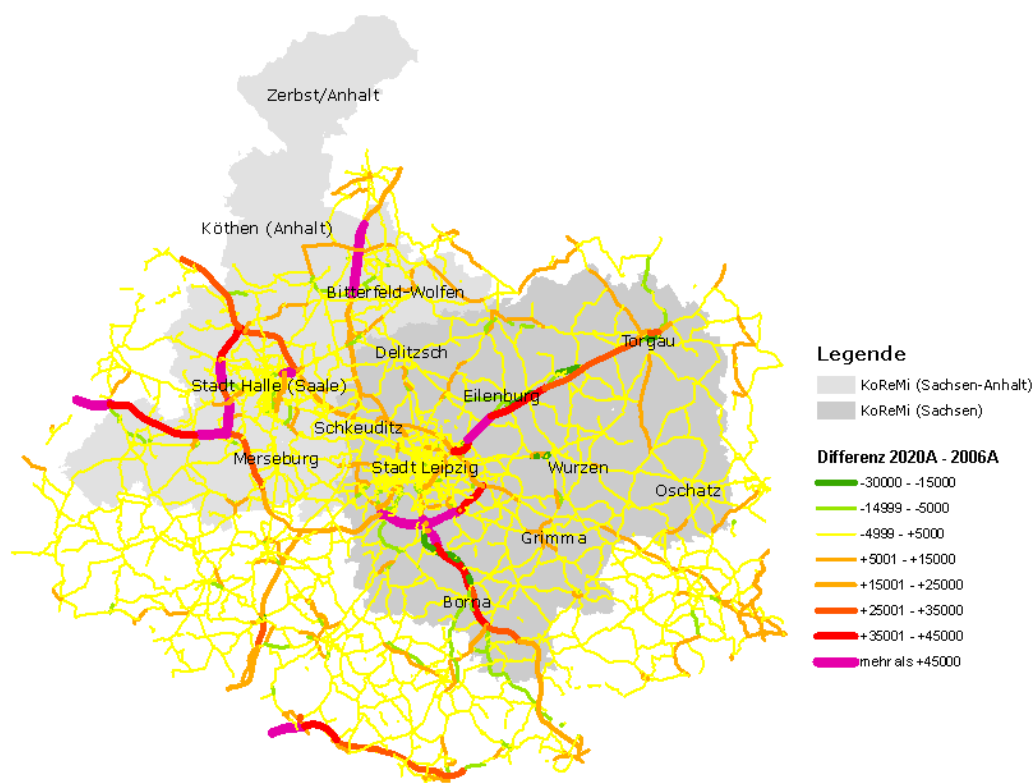


Abbildung 38: Verkehrsbelastungen Kfz, Differenz Szenario 2020A – 2006A

Auf eine graphische Gegenüberstellung der Szenarien 2020A und 2020B (respektive 2020C) wird verzichtet, da beim gewählten Belastungsmaßstab die Änderungen infolge ihres geringen Umfangs nicht erkennbar wären.⁶¹

4.4 Effizienz des Öffentlichen Verkehrs (ÖV)

In diesem Kapitel wird beschrieben, welche Wirkungen sich zukünftig für das Verhältnis der Nutzung des ÖV zum Verkehrsangebot ableiten lässt. Hierbei handelt es sich um keine umfassende betriebswirtschaftliche Untersuchung, sondern um eine erste Näherung, um die Effizienz des Verkehrsangebotes zu bewerten. Die Verkehrsnachfrage wird dabei mit der Kenngröße Personen-km beschrieben, das Verkehrsangebot mit der Kenngröße Fahrplan-km⁶². Da Fahrpreiseinnahmen von den nachgefragten Personen-km abhängig sind und andererseits die Kosten

⁶¹ Der Wertebereich der Belastungsänderungen in der Gegenüberstellung der Szenarien 2020B und 2020A reicht von Rückgängen bis zu 4.000 Kfz bis zu Zuwächsen von bis zu 2.000 Kfz.

⁶² Auch Service-km, nicht berücksichtigt bleiben Ein- und Ausrückfahrten.

der Verkehrsunternehmen sich zu wesentlichen Teilen aus den angebotenen Verkehrsleistungen (Fahrplan-km) ableiten, ergibt sich eine Art Nutzen-Kosten-Verhältnis. Bei dieser einfachen Betrachtungsweise wird nicht berücksichtigt, dass die angebotenen Fahrplan-km zu unterschiedlichen Kosten führen (so führt ein Angebot im SPNV⁶³ zu höheren Kosten als beim StPNV⁶⁴). Aus dem Quotienten aus Personen-km und Fahrplan-km ließe sich die Größe km heraus kürzen. Im Ergebnis ließe sich dann der mittlere Besetzungsgrad⁶⁵ einer ÖV-Fahrt ableiten.

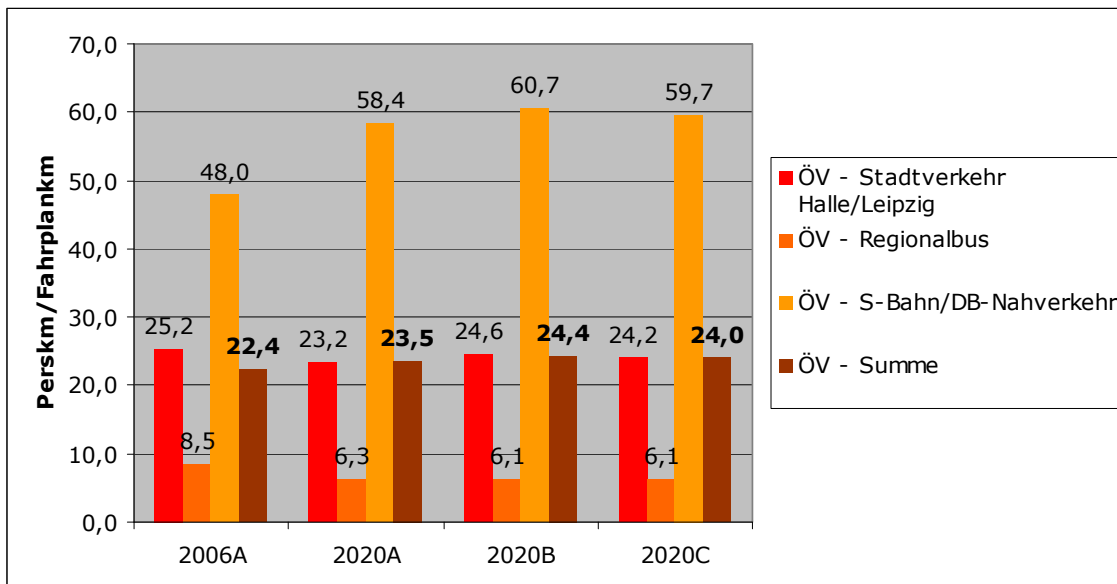


Abbildung 39: Effizienz der ÖV-Systeme

Abbildung 39 zeigt, dass sich die Effizienz des ÖV-Angebotes vom Szenario 2006A zu den Prognoseszenarien positiv verändert. Diese Verbesserung fällt bei einer Stärkung der Zentralen Orte (Szenarien 2020B und 2020C) am stärksten aus. Bei diesen Szenarien wurde ein stärkerer Bevölkerungsrückgang abseits der Zentralen Orte unterstellt. Obwohl das ÖV-Angebot beibehalten wurde, verbessert sich die Effizienz in der Summe. Die Nachteile für den Regionalbusverkehr werden durch die Effizienzvorteile des SPNV überkompensiert.

Hinsichtlich der einzelnen ÖV-Systeme fällt die Entwicklung jedoch sehr unterschiedlich aus:

- deutliche Verbesserung der Effizienz des S-Bahn-Verkehrs bzw. des übrigen DB-Nahverkehrs,
- deutliche Verschlechterung des Verhältnisses zwischen nachgefragter und angebotener Verkehrsleistung des Regionalbusverkehrs,
- geringfügige Verschlechterung der Effizienz der Stadtverkehre Halle und Leipzig (insbesondere durch den Bedeutungsgewinn der S-Bahn).

⁶³ Schienengebundener Personen-Nahverkehr.

⁶⁴ Straßengebundener Personen-Nahverkehr.

⁶⁵ Über alle Fahrten bzw. Fahrtenabschnitte.

4.5 Erreichbarkeitsanalyse

4.5.1 Öffentlicher Verkehr (ÖV)

Die Erreichbarkeiten mit dem ÖV unterscheiden sich im Tagesverlauf in stärkerem Maße als die des MIV. Maßgebend für den ÖV ist in erster Linie die Bedienungshäufigkeit der einzelnen Relationen und erst in zweiter Linie die Reisegeschwindigkeit. Diese Bedienungshäufigkeit variiert in stärkerem Maße als die für den MIV maßgebenden Reisegeschwindigkeiten, die durch die Auslastung der Netzelemente determiniert wird. Abbildung 40 zeigt die Erreichbarkeiten der Oberzentren Halle und Leipzig.⁶⁶ Dargestellt ist das Zeitintervall 7 bis 8 Uhr. Es muss darauf hingewiesen werden, dass die Erreichbarkeiten zu anderen Tageszeiten erheblich von den dargestellten Werten abweicht. Insbesondere in den Schwachlastzeiten stellen sich die Erreichbarkeiten deutlich ungünstiger dar.

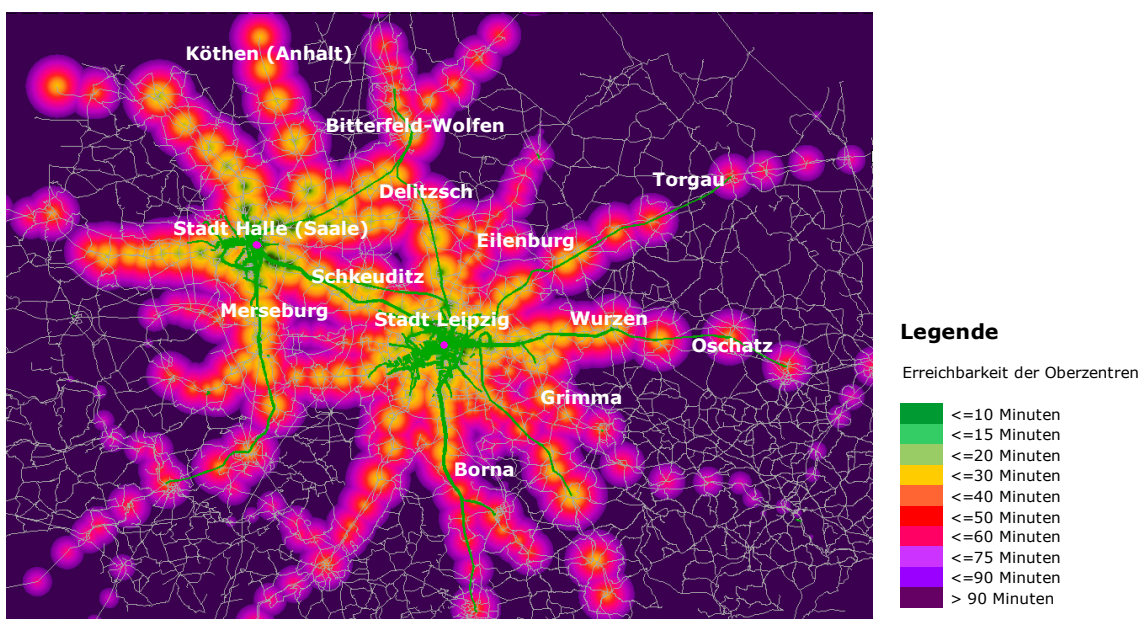


Abbildung 40: Erreichbarkeit der Oberzentren mit dem ÖV – Szenario 2006A

Die Erreichbarkeit der Oberzentren entspricht in weiten Teilen den gleich lautenden Zielvorstellungen der Landesentwicklungspläne (Erreichbarkeit der Oberzentren innerhalb von 90 Minuten):

- Erläuterung zu den Zielen 2.3.5 und 2.3.6 im Landesentwicklungsplan Sachsen⁶⁷,
- Erläuterung zu Ziel 3.2.2 im Landesentwicklungsplan Sachsen-Anhalt⁶⁸.

Defizite ergeben sich aber in den Zwischenräumen der SPNV-Achsen, insbesondere in folgenden Räumen:

⁶⁶ Zur besseren Orientierung ist die Verkehrsbelastung der einzelnen Strecken (in Personen) grün dargestellt. Die im südöstlichen Raum des Modellgebietes relevanten Einflüsse des Oberzentrums Dresden sind nicht dargestellt.

⁶⁷ Sächsisches Staatsministerium des Inneren (2003): Landesentwicklungsplan 2003. Dresden, S. 16.

⁶⁸ Ministerium für Bau und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt (2005a): Landesentwicklungsplan für das Land Sachsen-Anhalt 1999 zuletzt geändert 2005. Magdeburg, S. 8.

- Bereich nördlich der Bahnstrecke Eilenburg – Torgau,
- Bereich zwischen den Bahnstrecken Eilenburg – Torgau und Wurzen – Oschatz,
- Raum nordöstlich von Delitzsch,
- Raum Querfurt,
- Raum nordwestlich von Halle (nördlich der B 80).

Aufgrund der in den Prognoseszenarien unterstellten bestandsorientierten Entwicklung des ÖV-Angebotes ergeben sich im großräumigen Maßstab nur geringfügige Veränderungen der Erreichbarkeiten im Vergleich zur Analyse.⁶⁹

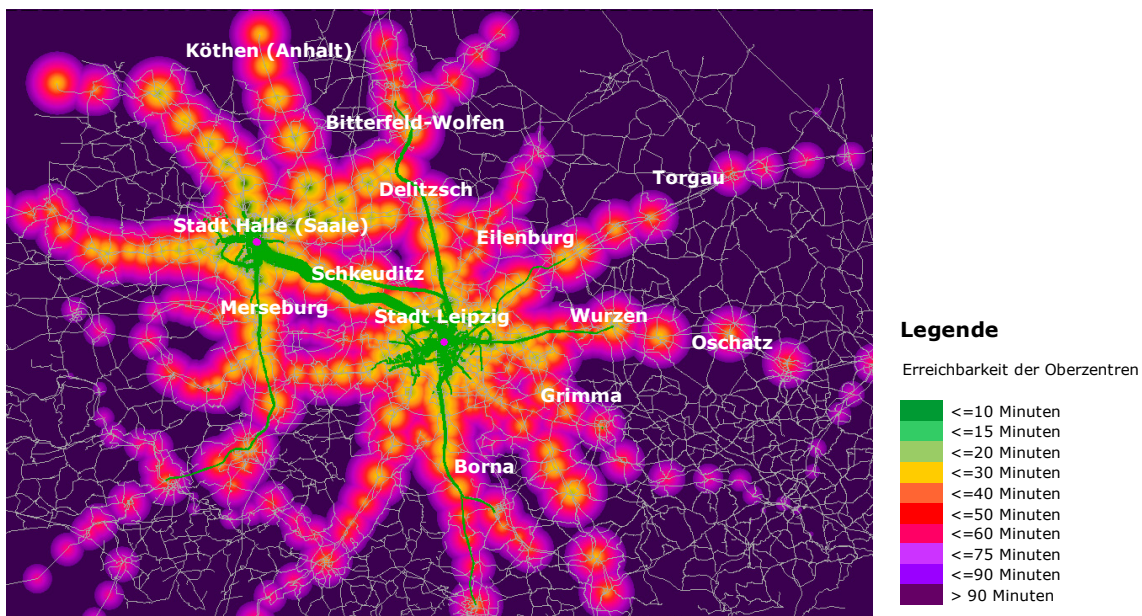


Abbildung 41: Erreichbarkeit der Oberzentren mit dem ÖV – Szenario 2020A

4.5.2 Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Bereits im Analyseszenario sind die Oberzentren Halle und Leipzig innerhalb von 90 Minuten, größtenteils sogar in weniger als 60 Minuten erreichbar. Eine Ausnahme bildet der östliche Raum des Modellgebietes, für den punktuell das im Landesentwicklungsplan Sachsen definierte Ziel (Erreichbarkeit der Oberzentren in weniger als 90 Minuten) nicht erreicht wird.

Für Sachsen-Anhalt werden für den MIV keine Erreichbarkeitsziele definiert. Die Oberzentren werden in aller Regel in weniger als 60 Minuten erreicht. Lediglich im Raum Bad Bibra (und südwestlich davon) ist eine Erreichbarkeit von teilweise bis zu 90 Minuten möglich (Abbildung 42).

Die Erreichbarkeit der Oberzentren mit dem MIV ist damit für weite Teile des Modellgebietes wesentlich günstiger als mit dem ÖV (Vergleich der Abbildung 42

⁶⁹ Die Prognoseszenarien 2020A, 2020B und 2020C sind identisch, da dasselbe Fahrplanangebot unterstellt wurde.

und Abbildung 43). Bei der Gegenüberstellung muss berücksichtigt werden, dass hierbei sogar ein für den ÖV günstiger Fall betrachtet wurde.⁷⁰

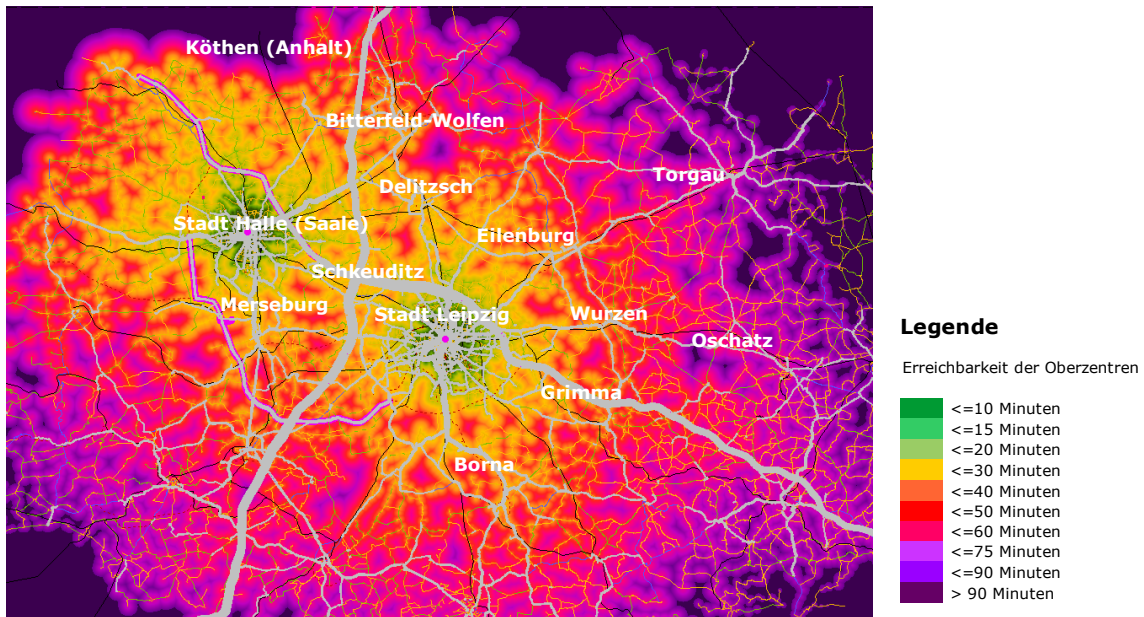


Abbildung 42: Erreichbarkeit der Oberzentren mit dem MIV – Szenario 2006A

Infolge des Autobahnbaus ergibt sich in den Prognoseszenarien eine weitere Verbesserung der Erreichbarkeit der Oberzentren. Diese Verbesserung betrifft vor allem die Räume Torgau und Oschatz sowie den Süden des Modellgebietes (Abbildung 43).

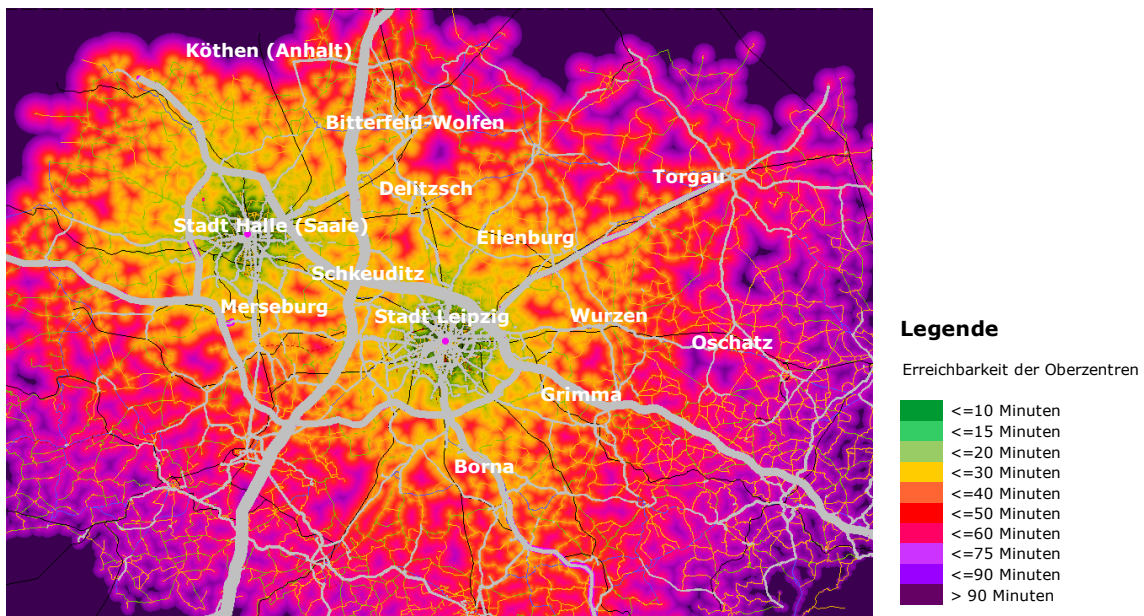


Abbildung 43: Erreichbarkeit der Oberzentren mit dem MIV – Szenario 2020A

Unterschiede zwischen den Prognoseszenarien sind vernachlässigbar.

⁷⁰ Bei der Betrachtung anderer Zeitbereiche (z. B. Abendverkehr) würden sich die Erreichbarkeitsverhältnisse weiter zugunsten des MIV verschieben (geringe Belastung des MIV-Netzes, geringes Fahrtenangebot im ÖV).

Die Erreichbarkeiten der Autobahnen ist im Analyseszenario 2006A in weiten Teilen des Modellgebietes als gut zu bezeichnen (weniger als 30 Minuten), allerdings ergeben sich einige Defizite im Bereich Torgau, aber auch im Süden des Modellgebietes.

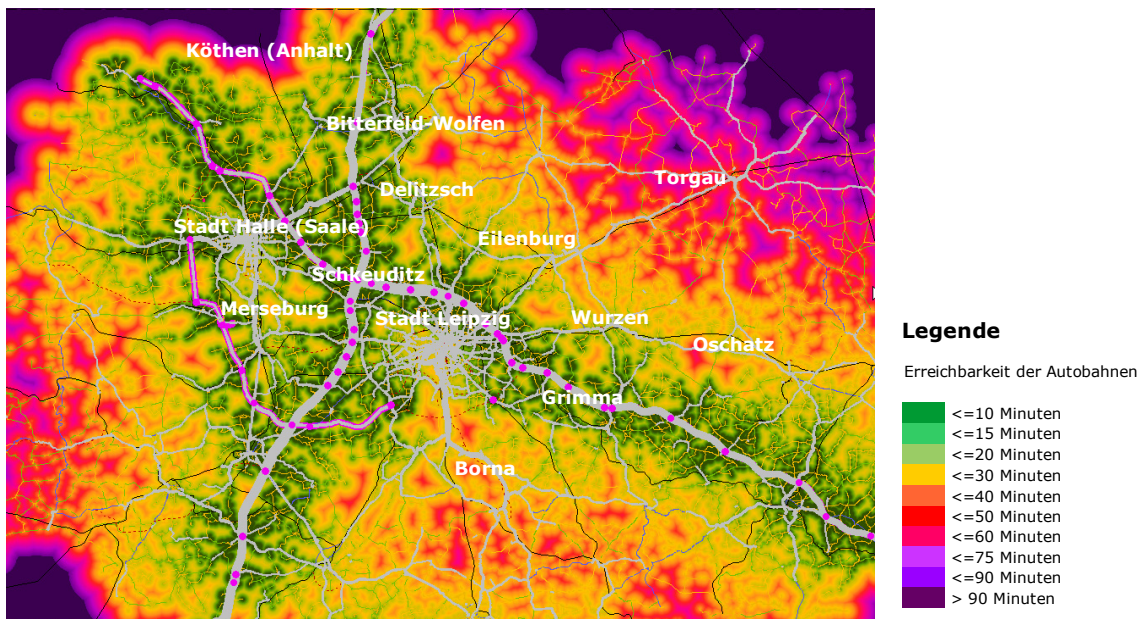


Abbildung 44: Erreichbarkeit der Autobahnen mit dem MIV – Szenario 2006A

Der Ausbau der Infrastruktur konzentriert sich folgerichtig auf diese Bereiche. Der Bau der Autobahnen A 16 und A 72 verbessert die Erreichbarkeit im Modellgebiet erheblich. Auch der Westen des Modellgebietes profitiert vom Ausbau des Autobahnnetzes (Fertigstellung der A 38, Abbildung 45).

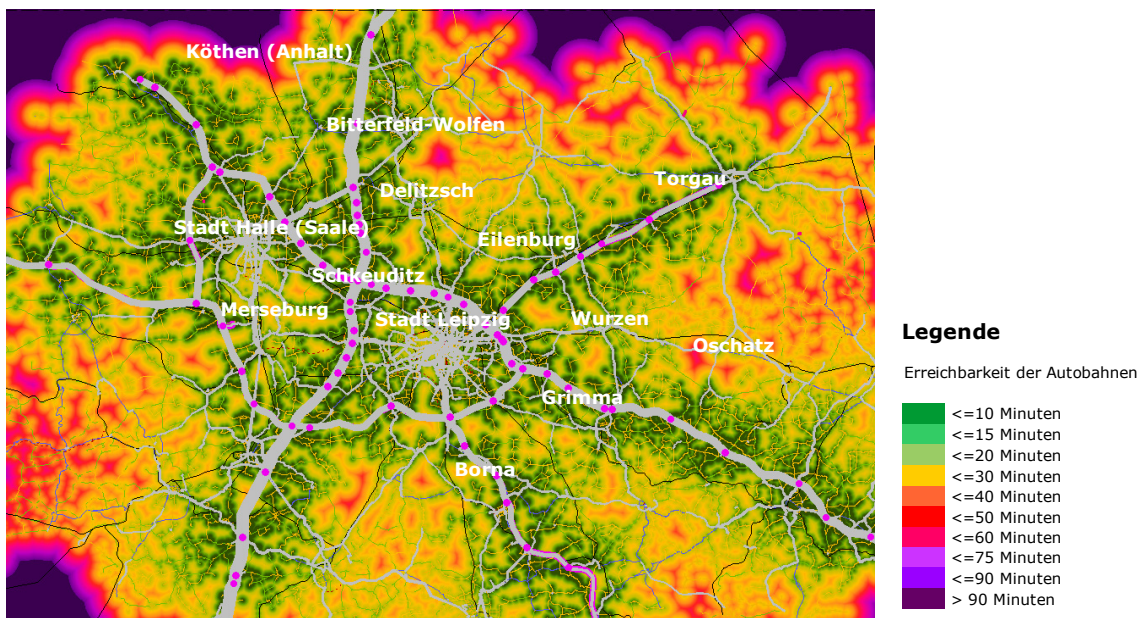


Abbildung 45: Erreichbarkeit der Autobahnen mit dem MIV – Szenario 2020A

Die Verbesserung der Verkehrserschließung ist eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung für die künftige Entwicklung zu einem wettbewerbsfähigen

Raum. Insofern sind Aussagen, die für andere ostdeutsche Regionen getroffen wurden, auch auf die mitteldeutsche Kernregion übertragbar:

„Die Verbesserung der verkehrlichen Erreichbarkeit allein würde allerdings noch keine Lösung der Probleme des Raumes bewirken. Eine gute Erreichbarkeit kann zu einer zunehmenden Entleerung des Raumes führen – beginnend mit einem verstärkten Pendeln zu Fernarbeitsplätzen und zu Einkaufs- und Kulturstätten und sich fortsetzend mit einer Abwanderung der jüngeren Pendler in die Ballungsräume. Dieser Entleerung kann nur entgegengewirkt werden, wenn sich neben der verkehrlichen Verbesserung eine Attraktivitätssteigerung der Raumstrukturpotenziale vollzieht. Raumstrukturelle und verkehrliche Entwicklung müssen sich gegenseitig tragen und stärken, wenn die unvermeidlichen Schrumpfungsprozesse wieder zu einem relativ stabilen Siedlungsgefüge führen sollen.“⁷¹

⁷¹ Lohse, Dieter; Zimmermann, Frank (2003): Umbau von Siedlungsstrukturen unter Schrumpfungsbedingungen als Grundlage einer nachhaltigen Entwicklung Modellvorhaben im „Zentralen Erzgebirge um Johannegeorgenstadt“. Teilstudie Erreichbarkeitsanalyse des Untersuchungsraumes. Dresden, S. 37.

5 Fazit

Für die künftige Verkehrsentwicklung der mitteldeutschen Kernregion zeichnen sich einschneidende Veränderungen der Verkehrsnachfrage ab. Dieser Befund ergibt sich aus der Überlagerung unterschiedlicher, teilweise gegensätzlicher Einzelaspekte. Grundlage der modellgestützten Untersuchungen ist eine wesentliche Verbesserung des Verkehrsangebotes für den Motorisierten Individualverkehr (u. a. Autobahnausbau), aber auch für den Öffentlichen Personenverkehr (Citytunnel Leipzig und Umgestaltung des S-Bahn-Netzes) zum Prognosezeithorizont 2020.

Die Anzahl der Ortsveränderungen innerhalb des Modellgebietes nimmt für alle Verkehrsarten ab, dies ist eine direkte Folge des Bevölkerungsrückganges. Demgegenüber steigt die Anzahl überregionaler Verkehrsverflechtungen erheblich.

Im Gegensatz zu den Ortsveränderungen ist jedoch eine leichte Erhöhung der Verkehrsleistung zu erwarten, es gibt also weniger Ortsveränderungen, die aber (in der Summe) länger sind. Neben der höheren Bedeutung überregionaler Verkehrsströme ist dies vor allem auch auf die Reduzierung des Raumwiderstandes (Verbesserung der Erreichbarkeit) infolge von Infrastrukturmaßnahmen zurückzuführen. Die Erhöhung der Verkehrsleistung ist im ÖV stärker als beim MIV ausgeprägt.

Eine Betrachtung unterschiedlicher Szenarien zeigt, dass eine Stärkung der Zentralen Orte verkehrlich vorteilhaft ist, da diese zu einer Verschiebung der Verkehrsanteile vom MIV zugunsten des ÖV führt. Für Bewohner peripherer Räume ergeben sich zwar längere Wege für das Erreichen zentralörtlicher Einrichtungen, die meist durch den MIV zurückgelegt werden. Dem gegenüber steht jedoch eine relative Bevölkerungszunahme in den Zentralen Orten, die in der Regel besser an den ÖV angebunden sind. Dies überkompensiert den zuvor genannten Effekt.

Durch die enormen Infrastrukturerweiterungen wird sich die Erreichbarkeit (auch bei einer Reduzierung der Anzahl der Zentralen Orte) deutlich gegenüber dem Status quo verbessern.

Eine grobe Effizienzbetrachtung zeigt, dass sich das Verhältnis von realisierten Personenkilometern zu angebotenen Fahrplankilometern im ÖV in den Prognoseszenarien gegenüber der Analyse in der Summe aller ÖV-Systeme verbessert. Während sich dieses Verhältnis insbesondere beim schienengebundenen Nahverkehr außerordentlich günstig entwickelt, verschlechtert sich das Verhältnis beim Regionalbusverkehr deutlich.

Die Effizienz des ÖV-Angebotes verbessert sich bei einer stärkeren Konzentration der Entwicklung auf die Zentralen Orte. Dies geschieht auch, wenn das derzeitige ÖV-Angebot im ländlichen Raum in seiner gegenwärtigen Form bestehen bleibt. Auch hier ergeben sich eine Stärkung des schienengebundenen Verkehrs und ein weiterer Verlust an Effizienz bei der Erschließung der peripheren Räume durch den Regionalbusverkehr.

Literaturverzeichnis

Aring, Jürgen; Sinz, Manfred (2006): Neue Leitbilder der Raumentwicklung in Deutschland. Modernisierung der Raumordnungspolitik im Diskurs. In: DISP Nr. 165, Zürich 2/2006.

Blotevogel, Hans (2005): Neuformulierung des Zentrale-Orte-Konzepts. Kurzfassung eines Vortrags im Rahmen einer Fachtagung des Ministeriums des Innern und für Sport, Oberste Landesplanungsbehörde, am 14.07.2005 in Budenheim bei Mainz.

Beratergruppe Umwelt und Verkehr GmbH (BVU), Intraplan Consult GmbH (ITP) (2007): Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025. Forschungsprojekt im Auftrag des BMVBS. FE-Nr. 96.0857/2005, Freiburg/München.

Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (2003): Bundesverkehrswegeplan (2003). Grundlagen für die Zukunft der Mobilität in Deutschland, Bonn.

Fachabteilung 18A des Landes Steiermark (FA18A) (2008): S-Bahn Obersteirischer Zentralraum. Machbarkeitsstudie. Fahrgastnachfrage. Endbericht. verkehr-plus GmbH Graz.

Stadt Halle, Stadtplanungsamt (2007): Verkehrsmodell der Stadt Halle. Stand 2007. Halle (unveröffentlicht).

Leipzig, Stadtplanungsamt (2007): Planwerk Stadtraum Leipzig. Karte „Konzept Verkehr“, Leipzig.

Leipzig, Dezernat Stadtentwicklung und Bau (2008): Nahverkehrsplan der Stadt Leipzig. Erste Fortschreibung. Beiträge zur Stadtentwicklung, Heft 48, Leipzig.

Lohse, Dieter; Zimmermann, Frank (2003): Umbau von Siedlungsstrukturen unter Schrumpfbedingungen als Grundlage einer nachhaltigen Entwicklung Modellvorhaben im „Zentralen Erzgebirge um Johanngeorgenstadt“. Teilstudie Erreichbarkeitsanalyse des Untersuchungsraumes. Forschungsvorhaben gefördert durch Bundesministerium für Bildung und Forschung, Freistaat Sachsen. TU Dresden. Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“, Lehrstuhl für Theorie der Verkehrsplanung, Dresden.

MDV (2007): Verkehrsmodell des Mitteldeutschen Verkehrsverbundes, Szenario 2006. Stand 2007. PTV AG, Leipzig/Dresden (unveröffentlicht).

MKRO (2005): Weiterentwicklung raumordnungspolitischer Leitbilder und Handlungsstrategien. Beschluss der 32. Ministerkonferenz für Raumordnung am 28.04.2005 in Berlin.

Regionaler Planungsverband Westsachsen (2001): Regionalplan Westsachsen 2001, Leipzig.

Regionaler Planungsverband Westsachsen (2008): Regionalplan Westsachsen 2008, beschlossen durch Satzung des Regionalen Planungsverbandes vom 23.05.2008, genehmigt durch das Sächsische Staatsministerium des Innern am

30.06.2008, in Kraft getreten mit der Bekanntmachung nach § 7 Abs. 4 SächsLPIG am 25.07.2008, Leipzig.

Sachsen (1999): Verordnung der Sächsischen Staatsregierung über den Fachlichen Entwicklungsplan Verkehr des Freistaates Sachsen, Dresden.

Sächsisches Staatsministerium des Inneren (2003): Landesentwicklungsplan 2003, Dresden.

Ministerium für Bau und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt (2004): Landesverkehrswegeplan. Teil: Straße -Ermittlung des Bedarfs- Land Sachsen-Anhalt, Magdeburg.

Ministerium für Bau und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt (2005): Plan des öffentlichen Personennahverkehrs des Landes Sachsen-Anhalt – ÖPNV-Plan. Zeitraum 2005 bis 2008/2015, Magdeburg.

Ministerium für Bau und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt (2005a): Landesentwicklungsplan für das Land Sachsen-Anhalt 1999 zuletzt geändert 2005, Magdeburg.

Schlömer, Claus (2007): Räumlich differenzierte Bevölkerungsprognose im Großraum Halle-Leipzig bis zum Jahr 2030. Erstellt im Auftrag des Forschungsverbundes KoReMi, Hürth.

Schnabel, Werner; Lohse, Dieter(1997): Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung. Band 2: Verkehrsplanung. 2., neu bearb. Aufl. Berlin: Verl. für Bauwesen, 1997.

Thüringer Landesamt für Bau und Verkehr (TLBV) (Hrsg.) (2008): Verkehrsprognose Thüringen 2020 (unveröffentlicht). SSP-Consult.

TU Dresden/PTV AG (2008): www.viseva.de (letzter Zugriff am 09.01.2009).

Zweckverband für den Nahverkehrsraum Leipzig (ZNVL) (2000): Nahverkehrsplan für den Nahverkehrsraum Leipzig, Leipzig.

In der Schriftenreihe des Forschungsverbundes KoReMi sind bisher folgende Titel erschienen:

BAND 01:

Die Kernregion Mitteldeutschland – Ein erster Überblick

Hrsg.: Johannes Ringel, Thomas Lenk, Klaus Friedrich, Robert Holländer, Wolfgang Kühn, 2007

BAND 02:

Stefan Geyler, Barbara Warner, Anja Brandl, Martina Kuntze: **Clusteranalyse der Gemeinden in der Kernregion Mitteldeutschland** – Eine Typisierung der Region nach Entwicklungsparametern und Rahmenbedingungen

Hrsg.: Johannes Ringel, Thomas Lenk, Klaus Friedrich, Robert Holländer, Wolfgang Kühn, 2008

BAND 03:

Susanne Kranepuhl: **Möglichkeiten und Grenzen länderübergreifender Kooperationen im Raum Halle-Leipzig**

Hrsg.: Johannes Ringel, Thomas Lenk, Klaus Friedrich, Robert Holländer, Wolfgang Kühn, 2009