

MOBILITÄT IN BALLUNGSRÄUMEN

– LITERATURSTUDIE –

4.5.2009

Dr.-Ing. Daniel Hinkeldein
Tel.: 030-67055-161
E-Mail: dlr-ts-vm@dlr.de



**Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt e.V.**
in der Helmholtz-Gemeinschaft

Institut für Verkehrssystemtechnik

Copyright nach DIN 34 beachten.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhaltes sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
2. Vorgehensweise	3
3. Darstellung der ausgewerteten Studien	5
3.1 Fortschreibung „Daten- und Rechenmodell“ (IFEU).....	6
3.2 Szenarien der Mobilitätsentwicklung bis 2050 (TRAMP)	7
3.3 Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025 (ITP, BVU).....	8
3.4 Megatrends und Verkehrsmarkt (InnoZ)	9
3.5 Mobilität 2025 (ifmo).....	10
4. Ergebnisse	11
4.1 Bevölkerungsentwicklung	11
4.2 Verfügbares Einkommen	12
4.3 Anzahl der Erwerbstätigen	12
4.4 Wirtschaftsentwicklung	13
4.5 Kraftstoffpreise.....	13
4.6 Fahrleistung.....	14
4.7 Aussagen zu Ballungsräumen	16
5. Zusammenfassung	20
6. Abbildungsverzeichnis	22
7. Tabellenverzeichnis	22
8. Abkürzungsverzeichnis	23
9. Literaturfundus 2.0	24
10. Quellen	34
11. Datentabellen	34
12. Endnoten	57

1. Einleitung

Im Jahr 2006 veröffentlichte die Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (acatech) die Studie „Mobilität 2020. Perspektiven für den Verkehr von morgen“, die im Wesentlichen im Jahr 2004 entstand. Die vorliegende Literaturstudie verfolgt zwei Ziele: Erstens soll der Forschungsstand seit 2004 aufgearbeitet werden, um neue Erkenntnisse in die Aktualisierung von „Mobilität 2020. Perspektiven für den Verkehr von morgen“ einfließen zu lassen. Dafür stellt dieser Bericht die Kernaussagen von aktuellen Forschungsarbeiten zusammengefasst vor. Insbesondere wird überprüft, ob Aussagen aktueller Forschungsarbeiten von den Aussagen des acatech-Szenarios abweichen. Abweichungen weisen darauf hin, dass Prämissen oder Schlussfolgerungen des acatech-Szenarios aktualisiert werden sollten.

Zweitens unterstützt die vorliegende Literaturstudie das acatech-Projekt „Mobilität in Ballungsräumen“. Es soll eine Darstellung des Forschungsstandes seit 2004 vorliegen, welche die Verkehrsentwicklung in Ballungsräumen bis zum Jahr 2020 bzw. 2030 beschreibt.

Der vorliegende Bericht zur Literaturrecherche gliedert sich wie folgt: In Kapitel 2 erfolgt zunächst die Darstellung der Vorgehensweise. Kapitel 3 beschreibt die vertieft ausgewerteten Studien im Überblick. Danach folgt in Kapitel 4 eine vergleichende Übersicht über die zentralen Aussagen der Studien. Kapitel 5 fasst die wichtigsten Erkenntnisse zusammen.

2. Vorgehensweise

Die vorliegende Arbeit berücksichtigt Studien, die Aussagen für die Zeithorizonte 2020 bis 2050 treffen, um die Zielhorizonte beider acatech-Studien abzudecken. Zwei Grundstrategien dienten dazu, relevante Studien zu finden. Erstens ermöglichte die „systematische Methode“ aktuelle Fachartikel aufzufinden. Es wurden zunächst alle Jahrgänge von 2004 bis 2008 der Fachzeitschriften Internationales Verkehrswesen, Straßenverkehrstechnik sowie Zeitschrift für Verkehrswissenschaft analysiert. Danach erfolgte eine systematische Suche im Internet nach Ankündigungen oder Werbung von Studien, Rezensionen, Neuerscheinungen.

Zweitens wurde die „Methode der konzentrischen Kreise“ (Schneeball- oder Lawinensystem) verwendet. Die Rubrik „Langfristszenarien der Mobilitätsentwicklung“ des Forschungsinformationssystems diente als Startpunkt. Alle dort genannten Quellen wurden gesichtet und – wenn elektronisch verfügbar – im acatech-Fundus gespeichert. In der aktuellsten relevanten Literaturangabe wurden alle neuen Literaturangaben verfolgt und so fort. Die Zahl der Literaturverweise wuchs stark an. Es wurde nach der dritten Iteration abgebrochen, als sich bereits gefundene Quellen häuften und damit das einschlägige Schrifttum ermittelt war.

Der Vorteil der kombinierten Vorgehensweise liegt darin, dass einerseits die wichtigsten (oft meistzitierten) Quellen schnell gefunden werden. Andererseits ermöglicht die systematische Methode, dass die Ergebnisse sich nicht auf Zitierkartelle beschränken und aktuelle Quellen berücksichtigt werden.

Im Ergebnis liegen Literaturnachweise von 173 Veröffentlichungen aus den Jahren 2004 bis 2008 vor. Sie sind in Kapitel 9 aufgeführt. Die aufgefundene Literatur wurde in die folgenden Kategorien unterteilt: Kategorie A – Quellen mit unmittelbaren Aussagen zur Verkehrsentwicklung in Deutschland für den Zeitraum 2020 bis 2050. Kategorie B – Quellen mit mittelbaren Aussagen auf die Verkehrsentwicklung (z.B. Entwicklung der Bevölkerungszahl). Aus der Liste aller Veröffentlichungen der Kategorie A wurden die relevantesten Studien vertieft analysiert. Die folgenden Kapitel behandeln diese fünf Studien im Detail.

Die vertiefende Analyse fokussierte erstens auf die acht wichtigsten Deskriptoren, die von der acatech-Projektgruppe festgelegt wurden. Aufgefundene Aussagen zu den jeweiligen Deskriptoren wurden dokumentiert und die Fundstelle benannt (siehe Kapitel 12). Da für die Deskriptoren unterschiedliche quantitative Angaben denkbar sind, wurden zunächst in den Studien alle auffindbaren Zahlen aufgenommen. Die Übersichtstabellen und Grafiken in Kapitel 4 stellen jedoch nur diejenigen Angaben dar, für die Aussagen aus mehr als zwei Studien vorliegen. Für die Vergleichbarkeit der Annahmen der untersuchten Studien wurde die in Tabelle 1 dargestellte Operationalisierung gewählt.

Tabelle 1 Deskriptoren und Operationalisierung

Deskriptor	Operationalisierung
1 Bevölkerung	Entwicklung der Einwohnerzahl
2 Verfügbares Einkommen	Entwicklung der verfügbaren Einkommen
3 Verhaltenshomogene Gruppen	Entwicklung der Erwerbstätigenzahl
4 Wirtschaftsentwicklung	Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts (BIP)
5 Nutzerkosten	Entwicklung des Kraftstoffpreises
6 Grenzüberschreitende Güterverkehre in neue EU Mitgliedsländer	[-]
7 Organisationsform europäischer Bahnen	[-]
8 Instandhaltung, Neu- und Ausbau	[-]

Zu den Deskriptoren sechs bis acht wurden keine vergleichbaren quantitativen Aussagen gefunden. Für den Deskriptor sechs wurden im acatech-Endbericht Transportzeitgewinne im Schienenverkehr nach West- und Südeuropa dargestellt. Zu diesem Aspekt waren keine Aussagen in den anderen Berichten zu finden. Zum Deskriptor sieben wurden keine Aussagen gefunden. Aussagen zum erwarteten Zustand der Infrastruktur im Prognosejahr wurden nur in wenigen Studien aufgefunden.

Zweitens wurden Ergebnisse der Studien, etwa Fahrleistungen oder Verkehrsleistungen aufgenommen. Drittens wurden die Studien nach vertiefenden Aussagen zu verkehrlichen Entwicklungen in Ballungsräumen analysiert. Im Rahmen der Vertiefungsaktivitäten fand eine Internetrecherche statt, die sich nur auf Studien zur Verkehrsentwicklung in Ballungsräumen konzentrierte. Es wurden keine im Umfang und Fokus geeigneten Studien gefunden (vergleiche hierzu [4, 44, 52, 108]).

In den folgenden Kapiteln werden die Ergebnisse der fünf relevantesten Studien im Einzelnen dargelegt. Eine detaillierte Übersicht über alle extrahierten Daten beinhaltet Tabelle 14 und Tabelle 15 im Kapitel 11. Dort befinden sich weitere Tabellen, die übersichtlich die wesentlichen Daten für jeden Deskriptor zusammenfassen.

3. Darstellung der ausgewerteten Studien

Im vorliegenden Kapitel werden die wichtigsten Prognose- und Szenarienstudien zur künftigen Verkehrsentwicklung seit 2004 im Überblick dokumentiert. Diese und weitere Studien befinden sich – soweit verfügbar – als PDF-Dokumente im „acatech-Literaturfundus 2.0“ (CD-ROM als Anlage zu diesem Bericht). Insgesamt wurden rund 173 Veröffentlichungen gesichtet und gespeichert.

Für jede Studie geben die nächsten Abschnitte einen tabellarischen Überblick über die zentralen Merkmale Titel, Auftraggeber, Bearbeiter, Anlass und Ziel, Erscheinungsjahr und Prognosehorizont der Szenarien/Prognosen. Die anschließende Beschreibung der Studien enthält im Wesentlichen eine kurze Charakteristik der Szenarien bzw. Prognosen sowie eine synoptische Gegenüberstellung der Inhalte der jeweiligen Studie mit jenen der acatech-Studie. Die tabellarische Übersicht rundet eine Zusammenfassung der Aussagen zur Mobilität in Ballungsgebieten – soweit verfügbar – ab.

3.1 Fortschreibung „Daten- und Rechenmodell“ (IFEU)

Titel	Fortschreibung „Daten- und Rechenmodell“: Energieverbrauch und Schadstoffemissionen des motorisierten Verkehrs in Deutschland 1960-2030 – Endbericht
Auftraggeber	Umweltbundesamt
Bearbeiter	Ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH
Erscheinungsjahr	2005
Anlass, Ziel	<p>Mit dem Daten- und Rechenmodell TREMOD (Transport Emission Model) wird der motorisierte Straßen-, Schienen, Schiffs- und Flugverkehr in Deutschland hinsichtlich seiner Verkehrs- und Fahrleistungen, Energieverbräuche und den zugehörigen Luftschadstoffemissionen für den Zeitraum 1960 bis 2030 dargestellt und kontinuierlich fortgeschrieben.</p> <p>Der Bericht ist eine Zusammenfassung der aktuellen TREMOD-Ergebnisse. Für den Bereich Straßenverkehr wurden die Bestands- und Fahrleistungsdaten bis zum Jahr 2004 fortgeschrieben und das Basisszenario bis 2030 für alle Verkehrsträger aufgrund aktueller Erkenntnisse über die Entwicklung der Bevölkerung und der Verkehrsleistungen aktualisiert.</p> <p>Die aktuellen Erweiterungen und die Fortschreibung liegen mit der TREMOD-Version 4 vom 30.11.2005 vor. Ein aktualisierter Bericht wird voraussichtlich in der Mitte des Jahres 2009 veröffentlicht.</p>
Prognosejahr	2030
Zusammenfassung	<p>Als wichtigste Ergebnisse der Szenarienberechnung bis 2030 lassen sich folgende Tendenzen erkennen: (1) Trotz zunehmender Verkehrsleistungen werden die verkehrsbedingten Emissionen der meisten relevanten Luftschadstoffe (Kohlenwasserstoffe, Stickstoffoxide, Partikel) deutlich zurückgehen, vor allem bedingt durch die Grenzwerte für Straßenfahrzeuge. (2) Bei den Kohlendioxidemissionen kommt es zu nur zu einem leichten Rückgang bis 2030, da die Einsparungen im Straßenverkehr, wie sie vor allem bei den Personenkraftwagen (Pkw) aufgrund der ACEA-Selbstverpflichtung unterstellt wurden, durch die allgemeine Verkehrszunahme kompensiert werden. Besonders hohe Verkehrsleistungszunahmen verzeichnen der Flugverkehr und der Straßengüterverkehr.</p>
Gegenüberstellung	<p>Die Annahmen von acatech zur Bevölkerungsentwicklung liegen bis zum Jahr 2020 deutlich unter den Annahmen von IFEU, welche bis zum Jahr 2020 von einer wachsenden – danach stark sinkenden – Bevölkerungszahl ausgeht. Die Annahmen von acatech zur Wirtschaftsentwicklung liegen leicht unter den Annahmen von IFEU, welche im Vergleich die höchsten Werte annehmen. Bei der Differenzierung der Fahrleistungen nach Straßenkategorien stimmen die Bearbeiter mit acatech überein: Sie gehen davon aus, dass die Fahrleistungen entsprechend dem Trend der vergangenen Jahre hauptsächlich auf Autobahnen ansteigen werden.ⁱ</p>
Ballungsraum	<p>Fahrleistungen wurden so modelliert, dass sie innerorts nahezu konstant bleiben, während auf den Außerortsstraßen ein geringer Zuwachs und auf den Autobahnen der größte Zuwachs stattfindet.ⁱ</p>

3.2 Szenarien der Mobilitätsentwicklung bis 2050 (TRAMP)

Titel	Szenarien der Mobilitätsentwicklung unter Berücksichtigung von Siedlungsstrukturen bis 2050
Auftraggeber	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)
Bearbeiter	TRAMP – Traffic and Mobility Planning GmbH, Deutsches Institut für Urbanistik (DIFU), Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH) in Zusammenarbeit mit der Omniphon Gesellschaft für Dialogmarketing und Marktforschung mbh und der Technischen Universität Dresden
Erscheinungsjahr	2006
Anlass, Ziel	Ziel der Studie ist die Untersuchung der mittel- und langfristigen Veränderungen der Siedlungsstruktur und des Verkehrs vor dem Hintergrund der jahrzehntelangen Zersiedlung und des nahezu steten Verkehrswachstums sowie des demografischen Wandels. Weiterhin werden die politischen Folgerungen, der Einfluss der Bevölkerungs-, Arbeitsmarkt- und Wohnungsmarktentwicklung auf die Angebotsqualität und auf die Nachfrage- und Sozialstruktur sowie Veränderungen von Bedürfnis- und Verhaltensmustern und gesellschaftlichen Entwicklungen betrachtet. Die Auswirkungen der genannten Entwicklungen werden regional differenziert.
Prognosejahr	2050
Zusammenfassung	<p>Die Studie stellt die entwickelten Eckwerte zum Verkehrsaufkommen, Modal Split und zur Verkehrsleistung des Personenverkehrs der privaten Haushalte für zwei Szenarien und den Status-quo-Fall in wachsenden, mittleren und schrumpfenden Regionen, teilweise auch untergliedert für kleine und große Orte, dar.</p> <p>Der dominierende Verkehrsträger bleibt in beiden Szenarien der motorisierte Individualverkehr. Kfz-Verkehr und Motorisierung wachsen zu unterschiedlichen Zeitpunkten in den Szenarien nur noch moderat oder sinken. Das Verkehrsaufkommen sinkt infolge der negativen Bevölkerungsentwicklung. Die Verkehrsleistung und Motorisierung werden in den verschiedenen Szenarien weniger stark von der Bevölkerungsentwicklung beeinflusst.</p>
Gegenüberstellung	Die Annahmen von acatech zur Bevölkerungsentwicklung sind mit den Annahmen dieser Studie identisch. Das bei acatech angenommene Wachstum der Erwerbstätigenanzahl liegt deutlich über der Annahme von TRAMP. Sie gehen von einer Schrumpfung aus. Die Annahmen von acatech zur Wirtschaftsentwicklung liegen über den Annahmen von TRAMP. Die hohen Annahmen von acatech und die niedrigen Annahmen von Tramp markieren die Extrema der erwarteten Entwicklung der Kraftstoffpreise bei den berücksichtigten Studien.
Ballungsraum	In wachsenden Regionen werden die Wachstumsimpulse auch die Verkehrsleistung betreffen. Im Szenario „Status Quo“ steigt die Verkehrsleistung im MIV bis 2050 um etwa 4 %, im Szenario „Dynamische Anpassung“ 5% und im Szenario „Gleitender Übergang“ kräftig um 26% gegenüber dem Analysejahr 2002. In schrumpfenden Regionen geht die Verkehrsleistung des MIV in den Szenarien „Status Quo“ und „Dynamische Anpassung“ um 31% zurück im Szenario „Gleitender Übergang“ um 17%. ⁱⁱ

3.3 Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025 (ITP, BVU)

Titel	Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025
Auftraggeber	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)
Bearbeiter	ITP Intraplan Consult GmbH und BVU Beratergruppe Verkehr + Umwelt GmbH
Erscheinungsjahr	2007
Anlass, Ziel	In dieser Studie werden die deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen in Form von verkehrsträgerübergreifenden Quelle-Ziel-Matrizen des Güter- und des Personenverkehrs für das Basisjahr 2004 und den Prognosehorizont 2025 analysiert und prognostiziert. Die Verflechtungsmatrizen beinhalten den Straßenverkehr (ÖV und IV), den Eisenbahnverkehr (Personen- und Güterverkehr) und den Luftverkehr (Personen- und Güterverkehr) sowie den Güterverkehr der Binnenschifffahrt. Darauf aufbauend werden auch die durch den Verkehr erzeugten Treibhausgasemissionen, insbesondere die CO ₂ -Emissionen, prognostiziert.
Prognosejahr	2025
Zusammenfassung	<p>Aufgrund des Wirtschaftswachstums und der Individualmotorisierung nimmt die Mobilität weiterhin zu. Die Mobilität wächst innerhalb der Alters- und Lebenszyklusgruppen, so dass die abschwächende Wirkung der Veränderung der Altersstruktur deutlich überkompensiert wird.</p> <p>Das Verkehrsaufkommen nimmt im gesamten Personenverkehr sowie im motorisierten Personenverkehr im Prognosezeitraum zu. Deutlich stärker erhöht sich die Verkehrsleistung, da der Fernverkehr überproportional wächst und die Fahrtweiten zunehmen.</p> <p>Im motorisierten Verkehr insgesamt zeigt sich aufgrund der Dominanz dieses Verkehrsmittels ein ähnliches Bild wie beim MIV. Generell nimmt der Verkehr im Süden und Westen deutlich zu, in den übrigen Gebieten werden teilweise Stagnation oder Rückgänge erwartet.ⁱⁱⁱ</p>
Gegenüberstellung	Die Annahmen von acatech zur Bevölkerungsentwicklung liegen leicht über den Annahmen von ITP, BVU. Die Werte der Studie für das verfügbare Einkommen liegen etwa drei Mal höher als jene von acatech. Das bei acatech angenommene Wachstum der Erwerbstätigenanzahl liegt über der Annahme von ITP, BVU. Dort wird eine gleichbleibende Zahl vorausgesetzt. Die Annahmen von acatech zur Wirtschaftsentwicklung liegen leicht über den Annahmen von ITP, BVU. Die Annahme von acatech zur Preisentwicklung von Kraftstoffen liegt sehr deutlich über dem von ITP, BVU erwartetem Wachstum der Kraftstoffkosten.
Ballungsraum	Der Anteil der öffentlichen Verkehrsmittel (Bahn und ÖSPV) am motorisierten Verkehr wird im Jahr 2025 in den kreisfreien Städten deutlich höher sein als in den Landkreisen. Auch deren (prozentuale) Entwicklung gegenüber 2004 ist in den Städten etwas günstiger. Vice versa wird der motorisierte Individualverkehr in den Landkreisen etwas stärker steigen. ⁱⁱⁱ

3.4 Megatrends und Verkehrsmarkt (InnoZ)

Titel	Megatrends und Verkehrsmarkt. Langfristige Auswirkungen auf den Personenverkehr
Auftraggeber	Wirtschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB)
Bearbeiter	Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel GmbH
Erscheinungsjahr	2008
Anlass, Ziel	Der Beitrag stellt den Stand des Projektes „dewimobin - Demografische und wirtschaftsstrukturelle Auswirkungen auf die Mobilität der Gesellschaft in den nächsten Jahrzehnten“ im Jahr 2008 vor. In diesem Projekt sollen die Auswirkungen der sich langfristig verändernden gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen auf den Personen- und Güterverkehr aufgezeigt werden. Innerhalb des Projektes sollen die Konsequenzen hinsichtlich der Dimensionierung von Verkehrsinfrastrukturen in den einzelnen Teilregionen Deutschlands besonders betrachtet werden.
Prognosejahr	2030
Zusammenfassung	<p>Die relevanten Megatrends werden hinsichtlich ihrer Wirkung auf die bedeutendsten Indikatoren des Verkehrs analysiert. Abschwächend auf die Mobilitätsbudgets der Verbraucher und damit auf die Entwicklung des Verkehrsmarktes wirken die nur moderat wachsenden Realeinkommen und die gleichzeitig steigenden Konsumausgaben. Zudem werden die Kosten des Verkehrs weiterhin stark ansteigen, insbesondere im Individualverkehr. Auf Grund der Auswirkungen des demografischen Wandels sinkt tendenziell die Gesamtverkehrsnachfrage (regional zum Teil gegenläufige Tendenzen).</p> <p>Die Ausführungen des vorliegenden Zwischenberichts beziehen sich ausschließlich auf den Personenverkehr. Die hergeleiteten regional ausdifferenzierten demografischen bzw. sozioökonomischen Umfelddaten werden teilweise vorgestellt. Der Endbericht wird voraussichtlich Mitte 2009 fertig gestellt.</p>
Gegenüberstellung	Die Annahmen von acatech zur Bevölkerungsentwicklung liegen deutlich über den Annahmen von InnoZ. Acatech geht von einer wesentlich geringeren jährlichen Entwicklung des verfügbaren Einkommens aus als InnoZ. Die bei acatech getroffenen Annahmen zur Entwicklung der Erwerbstätigenanzahl liegen erheblich unter den Annahmen von InnoZ für den Zeitraum 2005 bis 2015, allerdings sehr deutlich über den Annahmen von InnoZ für den Zeitraum 2015 bis 2025. Hier prognostiziert InnoZ eine deutliche Schrumpfung, während acatech von einem Wachstum ausgeht. Die Annahmen von acatech zur Wirtschaftsentwicklung liegen wesentlich über den Annahmen von InnoZ, insbesondere für das Szenario B (stärkere Protektion und Regulierung der Handelsströme ^{iv}). Die Annahme von acatech zu Preisentwicklung von Kraftstoffen liegt deutlich über den von InnoZ erwarteten Mobilitätskosten (out-of-pocket).
Ballungsraum	Für nahezu alle Bundesländer wird ein flächendeckender Rückgang der Verkehrsleistung prognostiziert (am stärksten neue Bundesländer, Saarland und Nordrhein-Westfalen). Nur in Baden-Württemberg ist mit einem leichten Nachfragezuwachs zu rechnen.

3.5 Mobilität 2025 (ifmo)

Titel	Mobilität 2025 – Der Einfluss von Einkommen, Mobilitätskosten und Demografie
Auftraggeber	Institut für Mobilitätsforschung (ifmo)
Bearbeiter	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung Berlin (DIW)
Erscheinungsjahr	2008
Anlass, Ziel	<p>Anlass der Studie ist die Frage, wie sich die Mobilität der Bevölkerung zukünftig unter geänderten Rahmenbedingungen – etwa einer zu erwartenden stärkeren Steuer- und Abgabenbelastung fossiler Energieträger sowie eines absehbaren Subventionsabbaus im Bereich der öffentlichen Verkehrsmittel – entwickeln könnte.</p> <p>Ziel der Studie ist eine „quantitative Projektion der Mobilitätsnachfrage auf Haushalts-ebene bis zum Jahr 2025. (...) Als wesentliche Einflüsse auf die zukünftige Mobilitätsnachfrage wurden insbesondere folgende Faktoren detailliert betrachtet: Einkommen und Einkommensverteilung, Mobilitätskosten, demografische Entwicklung und Haushaltszusammensetzung.“^v</p>
Prognosejahr	2025
Zusammenfassung	<p>Der Charakter der unterstellten Annahmen des Szenarios ist optimistisch. Es wird eine äußerst positive wirtschaftliche Entwicklung erwartet, wenn auch nicht für alle Bevölkerungsteile gleichermaßen (durchschnittliches Wachstum der Wirtschaftsleistung bis 2025 mit real 1,8 Prozent; sinkende Arbeitslosigkeit; Erhöhung der verfügbaren Einkommen im Zeitraum 2003 bis 2025 durchschnittlich jährlich um real 1,6%). Die Basis dieser Überlegungen bildet das Szenario ‚Mobilität braucht Aktion‘ der ifmo-Studie ‚Zukunft der Mobilität – Szenarien für das Jahr 2025‘. Auf der Grundlage der für dieses Szenario getroffenen Annahmen kommt es bis 2025 zu einer Steigerung der Verkehrsleistung der privaten Haushalte um etwa 115 Mrd. Personenkilometer bzw. 13% gegenüber 2003. Der Modalsplit ändert sich dabei kaum.</p>
Gegenüberstellung	<p>Die Annahmen von acatech zur Bevölkerungsentwicklung liegen deutlich über den Annahmen von ifmo. Acatech geht von einem deutlich geringeren jährlichen Wachstum des verfügbaren Einkommens aus als ifmo. Die bei acatech getroffenen Annahmen zur Anzahl der Erwerbstätigen sowie zur Wirtschaftsentwicklung liegen zusammen mit dem „optimistischen“ ifmo-Szenario im Vergleich zu den anderen analysierten Studien am zweithöchsten. Die Annahme von acatech zur Preisentwicklung von Kraftstoffen liegt deutlich über der von ifmo erwarteten Benzinpreisentwicklung und gering über den Annahmen zur Dieselpreisentwicklung.</p>
Ballungsraum	keine Aussage

4. Ergebnisse

In Kapitel 3 wurden die wichtigsten Aussagen der analysierten Studien dargestellt und den Aussagen der acatech-Studie gegenüber gestellt. Dieses Kapitel beleuchtet vergleichend ausgewählte Aussagen zu den Deskriptoren und zu den Ergebnissen. In den untersuchten Studien konnten zu den Deskriptoren „Grenzüberschreitende Güterverkehre (wg. Grenzöffnung, Interoperabilität)“, „Organisationsformen europäischer Bahnen“ sowie „Instandhaltung, Neu- und Ausbau“ keine vergleichbaren Aussagen entnommen werden. In Tabelle 15 befindet sich die vollständige Datensammlung als Ergebnis der Exzerption.

4.1 Bevölkerungsentwicklung

Die Annahmen zur Bevölkerungsentwicklung der acatech-Studie liegen mit zunehmender Zeit höher als jene der übrigen Studien. Abbildung 1 zeigt, dass bis ins Jahr 2020 alle Studien gleiche oder niedrigere Annahmen treffen. Die Annahme von IFEU stellt die einzige Ausnahme dar, welche zunächst steigende, erst ab 2020 stark sinkende Einwohnerzahl annimmt und später ebenfalls unter der Annahme von acatech liegt. Aktuelle Erkenntnisse zur demografischen Entwicklung sollten in das acatech-Szenario integriert werden.

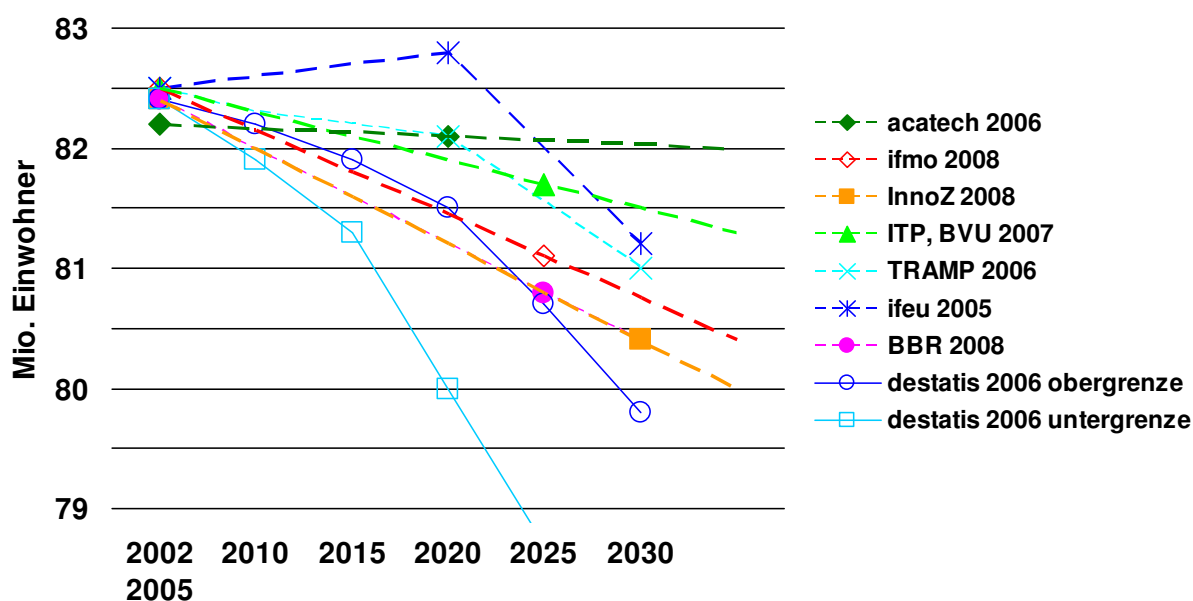


Abbildung 1 Entwicklung der Bevölkerung

4.2 Verfügbares Einkommen

Die Darstellung der Entwicklung des verfügbaren Einkommens in Abbildung 2 zeigt, dass die Annahmen der acatech-Studie am niedrigsten liegen. Selbst die Studie des InnoZ, die im Vergleich generell pessimistischere Annahmen trifft, liegt darüber. Es könnte in Betracht gezogen werden, für die Aktualisierung der acatech-Studie diese Annahmen nach oben zu korrigieren.

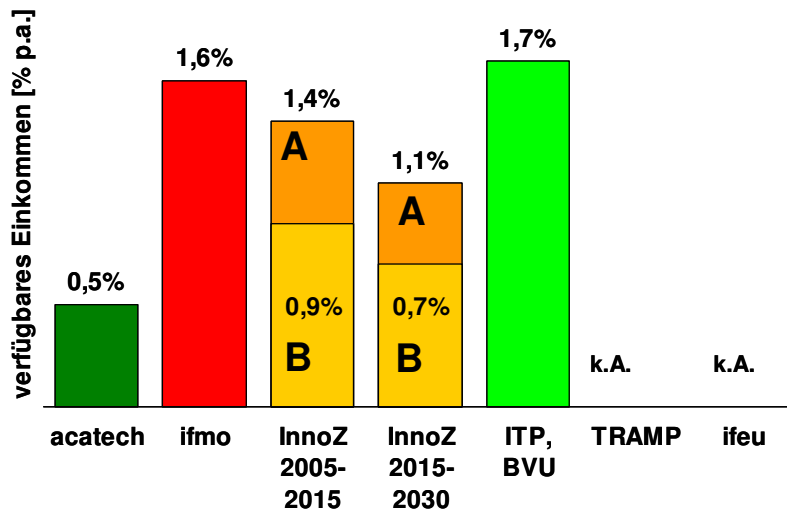


Abbildung 2 Entwicklung des verfügbaren Einkommens

4.3 Anzahl der Erwerbstätigen

Die Annahme zur Entwicklung der Erwerbstätigenanzahl der acatech-Studie liegt mit dem „optimistischen“ ifmo-Szenario im Vergleich zu den anderen Studien hoch. Abbildung 3 zeigt, dass die Studie des InnoZ zwar für 2005 bis 2015 eine höhere Wachstumsrate annimmt als acatech, aber für die Zeit von 2015 bis 2030 von einer stark negativen Entwicklung ausgeht. Für den Zeitraum 2005 bis 2030 ergibt sich damit eine Entwicklung der Erwerbstätigenzahl um etwa -0,2 Prozent p.a. Tramp – Prognosehorizont ist das Jahr 2050 – nimmt eine ähnlich negative jährliche Entwicklung an. Die Annahme des acatech-Szenarios könnte nach unten korrigiert werden.

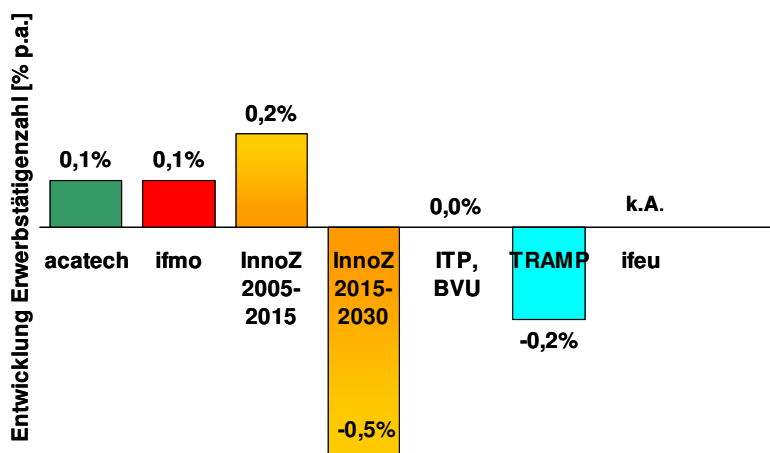


Abbildung 3 Entwicklung der Anzahl der Erwerbstätigen

4.4 Wirtschaftsentwicklung

Von den sechs zu vergleichenden Annahmen zur Entwicklung des BIP liegt acatech mit dem ifmo-Szenario auf dem gebunden Rangplatz zwei (siehe Abbildung 4). Ifmo verwendete aus einer Vorgängerstudie das „optimistische Szenario“. Experten, die ifmo für die Schätzungen befragte, halten ein durchschnittliches Wirtschaftswachstum in Höhe von 0,8 Prozent p.a. für ebenso wahrscheinlich wie ein Wachstum von 1,8 Prozent p.a.^{vi} Das ifeu verwendet die Annahmen der Zielszenarien der Enquete-Kommission zur nachhaltigen Energieversorgung [176]. Die dort verwendeten *Zielszenarien* gehen von politischen Vorgaben aus und nicht von konsistenten wahrscheinlichen Deskriptoren: Für alle beschriebenen Szenarien wurde beispielsweise das gleiche Wirtschaftswachstum *politisch vorgegeben*. Die Herangehensweise unterscheidet sich damit grundsätzlich von jener, die acatech gewählt hat. Die Kommission selbst „hinterfragt, ob bei einer derart rückläufigen Bevölkerungsentwicklung sich ein Wirtschaftswachstum in der angenommenen Größenordnung herausbilden kann.“ (Enquete, S. 584) acatech macht sich angreifbar, weil die Höhe der angenommenen Wirtschaftsentwicklung zwischen politisch gesetzt und positiver Einschätzung liegt. Indirekt wurde acatech bereits angegriffen [76]. Angesichts dieser Tatsache und der gegenwärtigen Wirtschaftsentwicklung sollte die Annahme diskutiert werden.

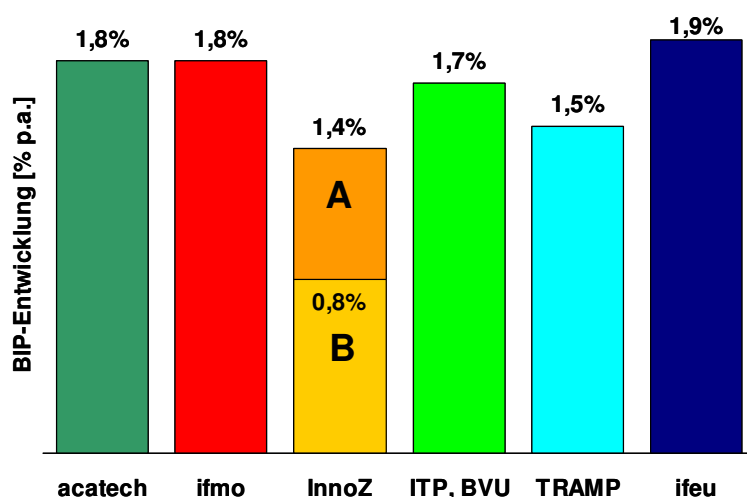


Abbildung 4 Entwicklung des BIP

4.5 Kraftstoffpreise

Die Annahme von acatech zur Entwicklung der Kraftstoffpreise liegt im Vergleich zu den anderen untersuchten Studien mit Abstand am höchsten. Die ifmo-Studie geht davon aus, dass die Dieselpreisentwicklung jährlich etwa 2 Prozent, die Benzinpreisentwicklung etwa 1 Prozent beträgt. ITP, BVU gehen davon aus, dass „... Kraftstoffkosten und damit auch die Nutzerkosten des Individualverkehrs, deren mit Abstand größte Komponente die Kraftstoffkosten bilden, gegenüber 2005 real um 1 Prozent pro Jahr steigen“^{vii} Dieser Wert liegt unter der Hälfte des angenommenen Wertes von acatech. Das InnoZ gibt keine Annahmen zu Kraftstoffkosten sondern zu den „Mobilitätskosten MIV (out-of-pocket)“ an. Wertverlust, Versicherung und Kraftstoffkosten machen rund 80 Prozent der Mobilitätskosten aus:^{viii} Die Annahmen zur Kostenentwicklung liegen für das Hauptszenario A bei 2,1 Prozent und beim Szenario B bei 1,8 Prozent. Nimmt man an, dass sich die genannten drei Komponenten zu gleichen Teilen zu den Gesamtwerten addieren, ergeben sich jährliche Werte der für Kraftstoffpreisentwicklung von etwa 0,5 Prozent. TRAMP gibt real für das Szenario „dynamische Anpassung“ 1,5 Prozent Preissteigerung per annum, für das Szenario „gleitender Übergang“ 0,75 Prozent p.a. an.^{ix} Angesichts des beachtlichen Unterschieds der jährlichen Preissteigerung – geringe Unterschiede resultieren bei langen Laufzeiten in großen Unterschieden – sollte dieser Deskriptor diskutiert werden.

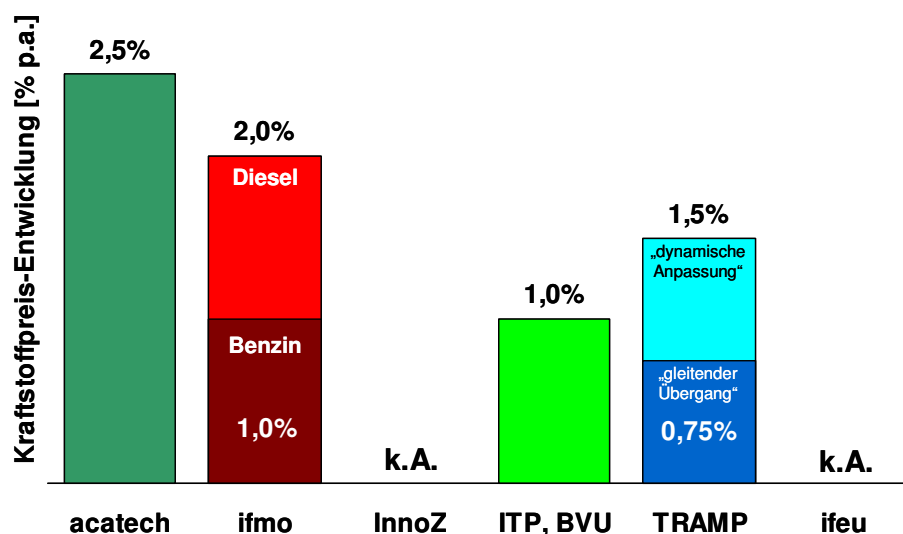


Abbildung 5 Entwicklung der Kraftstoffpreise

4.6 Fahrleistung

Die acatech-Schätzung liegt sowohl hinsichtlich der Entwicklung der Fahrleistung gesamt als auch hinsichtlich der Entwicklung der Fahrleistung von Pkw und motorisierten Zweirädern (MZR) am niedrigsten (siehe Abbildung 6 und Abbildung 7).^x Für Abbildung 8 gilt: In den Studien von Ifeu und acatech wurden Lkw ab 3,5 t *zulässiges Gesamtgewicht* betrachtet.^{xi} Die Werte der Studie von ITP, BVU wurden für leichte und schwere Nutzfahrzeuge (LKW und Sattelmotoren mit mehr und weniger als 3,5 t *Nutzlast* bzw. 6 t zulässiges Gesamtgewicht) dargestellt.^{xii} Die acatech-Werte für Lkw liegen erwartungsgemäß etwas unter jenen von ITP, BVU, weil die Anzahl der Lkw mit zulässigem Gesamtgewicht ab 3,5 t kleiner als die Anzahl der Lkw gesamt ist. Ifeu berechnet Fahrleistungen für Lkw, die unter denen von acatech liegen. Dies überrascht, liegen doch die anderen Fahrleistungswerte von Ifeu mit jenen von ITP, BVU gleichauf.

Warum unterscheiden sich die Werte selbst in der Gegenwart so stark? Erstens unterscheiden sich die Werte für das Basisjahr der jeweiligen Prognose. Die Angaben zu Fahrleistungen variieren zweitens modellbedingt. Bei den Gesamtfahrleistungen ist zu beachten, dass bei acatech alle motorisierten Fahrzeuge bis 3,5 t im Individualverkehr einschließlich motorisierter Zweiräder (MZR) enthalten sind.^{xiii} *Nicht* enthalten sind bei acatech die Fahrleistungen von Omnibussen und sonstigen Kraftfahrzeugen. IFEU und ITP, BVU geben Zahlen für Pkw, MZR, Omnibusse, leichte Nutzfahrzeuge, schwere Nutzfahrzeuge sowie sonstige Kraftfahrzeuge an. Dadurch könnte die Gesamtfahrleistung von acatech niedriger liegen als die der übrigen. Drittens liegt die Vermutung nahe, dass acatech die Zahlen vor der „Aktualisierung“ der Fahrleistungs- und Verbrauchsrechnung des DIW Berlin 2004 verwendet hat: Verkehr in Zahlen 2007/2008 gibt für das Jahr 2002 687,4 Mrd. Fahrzeugkilometer für die von acatech betrachtete Gesamtfahrleistung als Summe aus Mopeds, Krafträder, Pkw und Kombi, Lkw und Sattelzugmaschinen an (*ohne* sonstige Kraftfahrzeuge, *ohne* Kraftomnibusse) [174, 175]. Verkehr in Zahlen 2002/2003 gibt für diese Kraftfahrzeugarten mit 618,1 Mrd. Fahrzeugkilometer einen Wert der Fahrleistungen insgesamt an, der ungefähr in der Höhe des Wertes von acatech (585 Mrd. Fahrzeugkilometer) liegt. Es wird empfohlen die Höhe der Fahrleistungen zu aktualisieren.

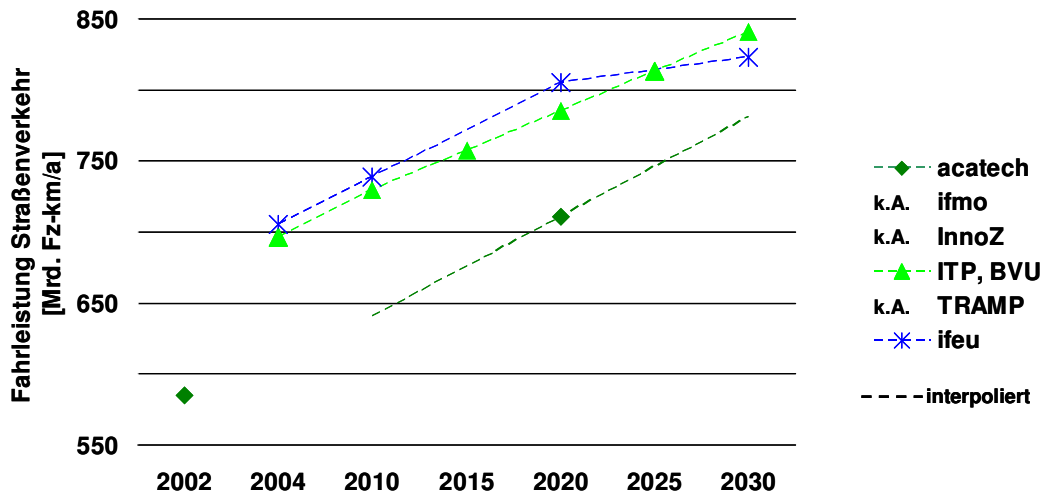


Abbildung 6 Entwicklung der Fahrleistungen gesamt^{xiv}

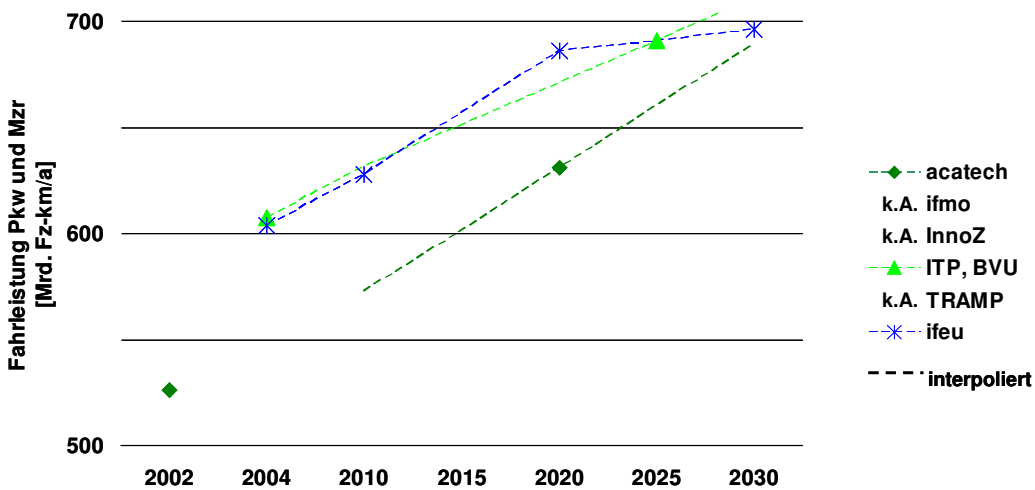


Abbildung 7 Entwicklung der Fahrleistungen Pkw und MZR^{xv}

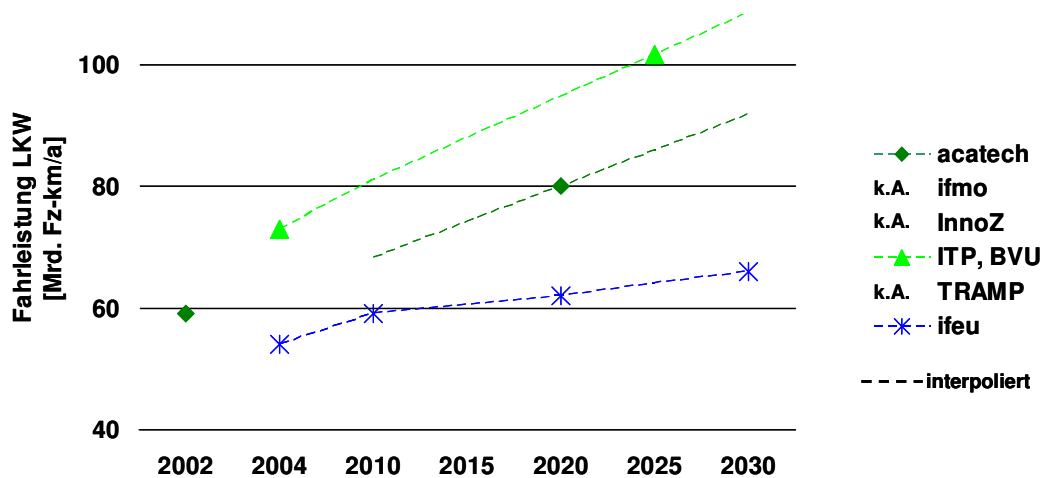


Abbildung 8 Entwicklung der Fahrleistungen Lkw^{xvi}

4.7 Aussagen zu Ballungsräumen

Acatech geht von einer Gleichzeitigkeit von Wachstum und Schrumpfung aus, die von den übrigen Studien bestätigt wird. Allerdings unterscheidet sich der Schwerpunkt der Aussagen: Während TRAMP davon ausgeht, dass die Verkehrsleistung der privaten Haushalte im MIV in wachsenden Regionen zunimmt^{xvii}, geht InnoZ nur für Baden-Württemberg von einem – sehr geringen – Wachstum der Verkehrsleistung über alle Verkehrsmittel aus^{xviii}. ITP, BVU rechnen vorwiegend im Süden und Westen mit wachsendem, in einigen östlichen Regionen mit schrumpfendem *Verkehrsaufkommen*. prognostizieren aber auch für den Norden und Osten noch leichte Zuwächse bei der *Verkehrsleistung*.^{xix} Der Verkehr nimmt laut acatech auf den Bundesautobahnen, in den Regionen des Großen „C“ (Verkehrsräume Hamburg, Ruhrgebiet, Frankfurt Rhein/Main, Mannheim, Stuttgart/Karlsruhe und München) sowie in der Region Berlin zu. Die IFEU-Studie bestätigt den Anstieg des Verkehrs auf Bundesautobahnen. Sie geht davon aus, dass die Fahrleistungen innerorts nahezu konstant bleiben während auf den übrigen Außerortsstraßen ein geringer Zuwachs und auf den Autobahnen der größte Zuwachs stattfindet.ⁱ

Abbildung 9 zeigt die Klassifizierung der Raumordnungsregionen nach Zukunftsperspektiven, auf deren räumlicher Grundlage die regionalisierten Ergebnisse der Tramp-Studie basieren. In wachsenden Regionen nimmt die Verkehrsleistung (Pkm) der privaten Haushalte im MIV weiter zu.^{xx} Abnehmender Pkw-Bestand und zurückgehende Verkehrsleistungen im ÖV und MIV werden in schrumpfenden Regionen prognostiziert. Die Verteilung der wachsenden Regionen deckt sich mit dem Großen „C“.

In Abbildung 10 ist die Entwicklung des Verkehrsaufkommens im gesamten motorisierten Verkehr der NUTS2-Regionen (Quell- und Binnenverkehr) für die Jahre 2004 und 2025 laut ITP, BVU-Studie dargestellt. Eine deutliche Zunahme des quellverkehrsbezogenen Verkehrsaufkommens wird für den Süden und Westen Deutschlands vorhergesagt. Die übrigen Gebiete werden von Stagnation bzw. Rückgang gekennzeichnet sein. „In den einzelnen Bundesländern schwankt das Verkehrswachstum erheblich, und zwar vor allem aufgrund der unterschiedlichen demographischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. So ist ein deutlich überproportionales Verkehrswachstum im motorisierten Verkehrsaufkommen in Bayern, Hamburg, Baden-Württemberg und Hessen erkennbar. In Rheinland-Pfalz, Niedersachsen und Schleswig-Holstein entwickelt sich das Verkehrsaufkommen etwa wie im Durchschnitt. In Nordrhein-Westfalen, Saarland und Brandenburg ist das Wachstum unterdurchschnittlich. In sechs Bundesländern, nämlich Bremen, Sachsen, Thüringen, Berlin, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt nimmt der Verkehr sogar ab.“^{xxi} Diese Darstellung bezieht sich auf das quellverkehrsbezogene Verkehrsaufkommen „und nicht auf die Verkehrsleistung in den Regionen, die stärker zunimmt als das Verkehrsaufkommen. So ist durchaus auch im Norden und im Osten noch von leichten Zuwächsen bei der Verkehrsleistung auszugehen. Der Verkehrsdruck nimmt jedoch vor allem im Westen und insbesondere im Süden zu.“^{xxii}

Die ITP-BVU-Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025 enthält auch regionalisierte Aussagen zum Güterverkehr auf der Straße (siehe Abbildung 11). Demnach werden die Hafenstädte Hamburg und Bremen vom stärksten Wachstum betroffen sein. Unterdurchschnittliche Steigerungen sind für Nordrhein-Westfalen und das Saarland zu erwarten. Mit verhaltenem Wachstum wird in den neuen Bundesländern gerechnet. Kein Wachstum wird für Berlin prognostiziert.^{xxiii}

Aus der InnoZ-Darstellung ist ein flächendeckender Rückgang der Verkehrsleistung in nahezu allen Bundesländern ersichtlich (siehe Abbildung 12). Dies betrifft die neuen Bundesländer, das Saarland und Nordrhein-Westfalen am stärksten. Nur in Baden-Württemberg ist mit einem leichten Nachfragezuwachs zu rechnen.

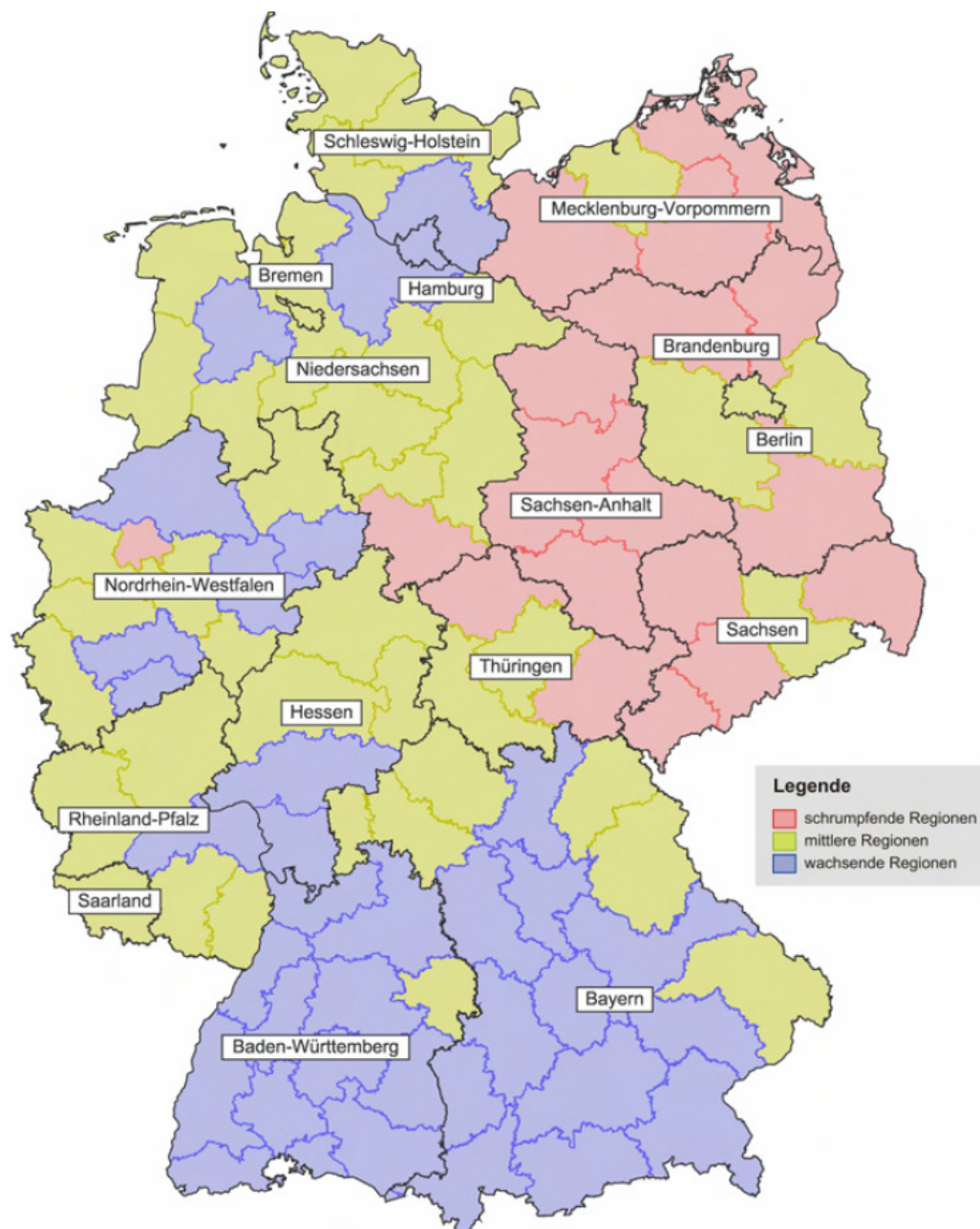


Abbildung 9 Klassifizierung der Raumordnungsregionen nach Zukunftsperspektiven

Quelle: Tramp, S. 176

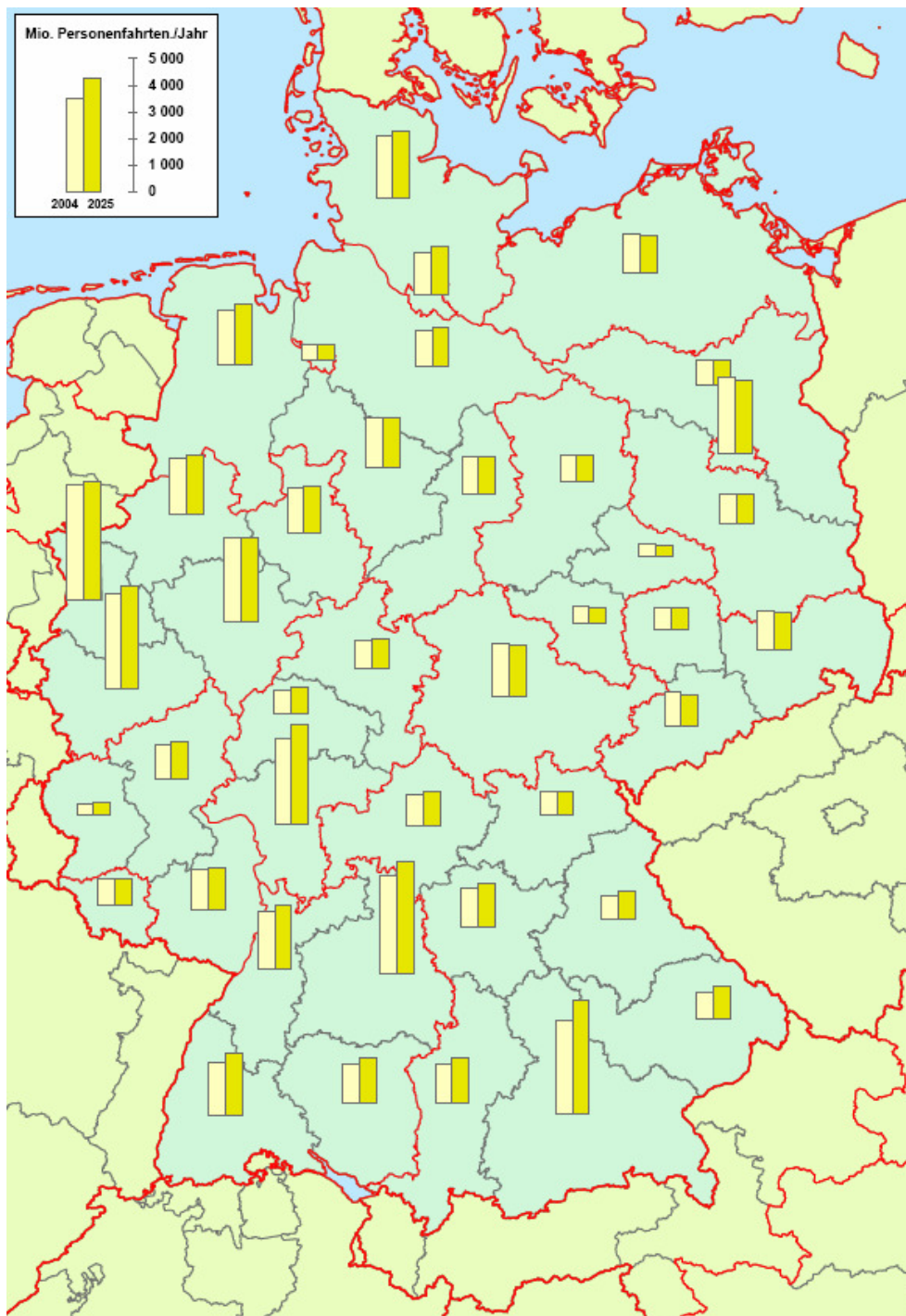


Abbildung 10 Verkehrsaufkommen im gesamten motorisierten Verkehr (Quell- und Binnenverkehr)^{xxiv}

Quelle: ITP, BVU, S. 176

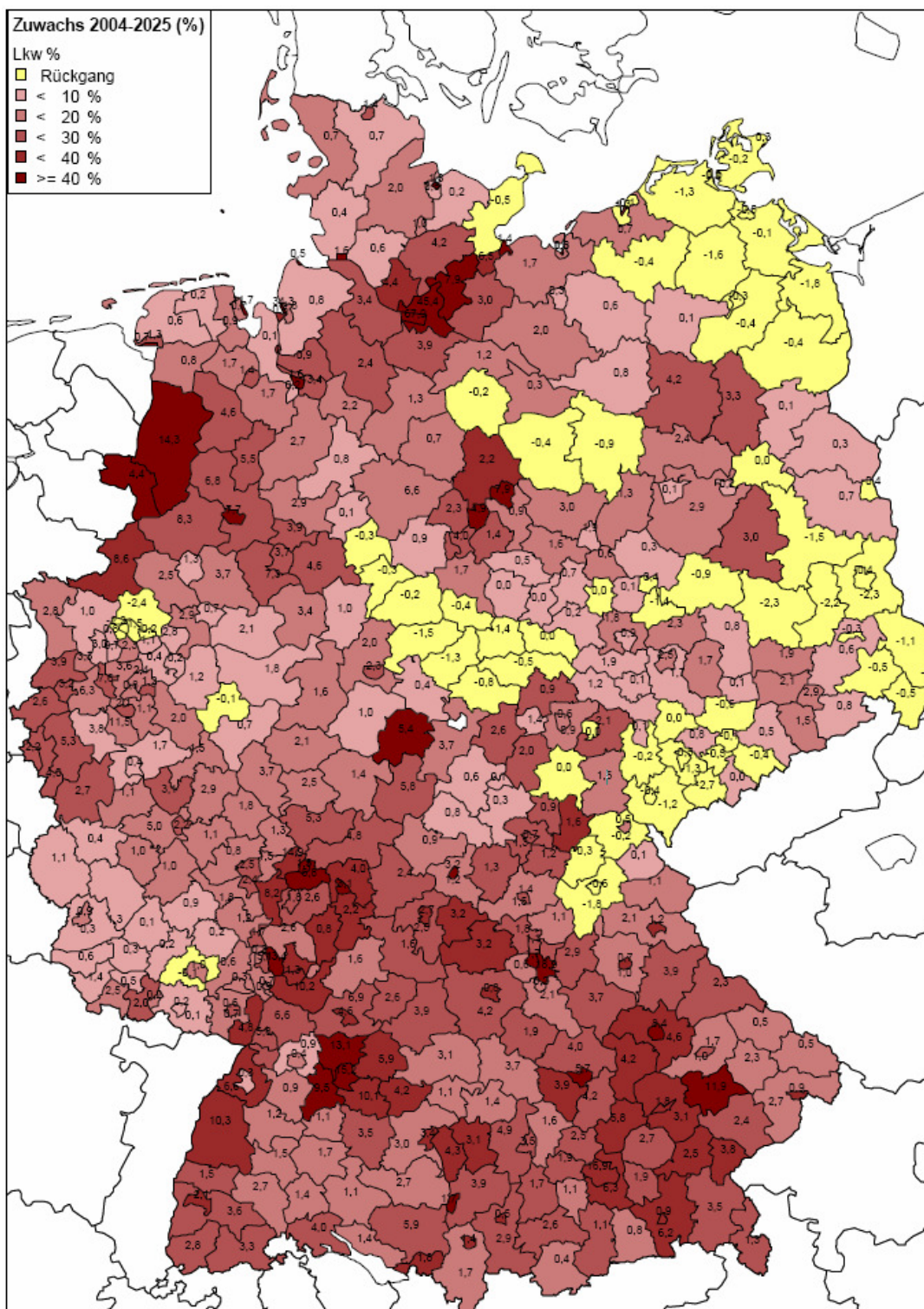


Abbildung 11 Veränderung des Transportaufkommens 2004 bis 2025 Straße in Mio.

Quelle: ITP, BVU, S. 225

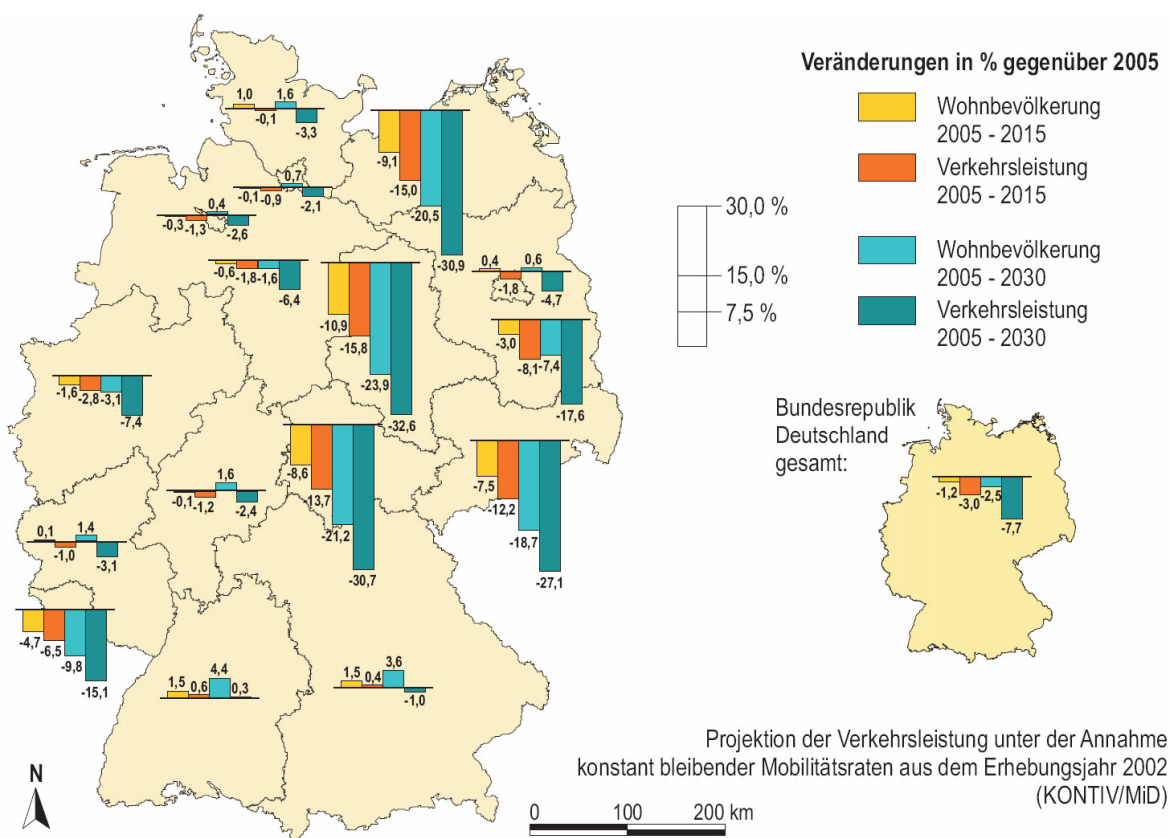


Abbildung 12 Veränderung von Bevölkerung und Verkehrsleistung (alle Verkehrsmittel) 2005 bis 2030

Quelle: InnoZ, S. 13

5. Zusammenfassung

Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Annahmen und Ergebnisse der acatech-Studie einer Überprüfung bedürfen. Man kann die Studie im Vergleich zu den anderen Studien als zweifach optimistisch bezeichnen: Mit zwei Ausnahmen, der Einkommensentwicklung und der Entwicklung des BIP, liegt acatech auf der Annahmeseite höher als die übrigen Studien. Die Auswirkungen – gemessen an der Fahrleistung gesamt und der Fahrleistung für Pkw – liegen jedoch niedriger als die der anderen Studien.

Für einige Annahmen – Bevölkerungsentwicklung, Wirtschaftsentwicklung, Fahrleistungen im Basisjahr – liegen neuere Erkenntnisse vor, die eine Überarbeitung der Werte dringend notwendig machen. Auch für die anderen Annahmen der acatech-Studie kann der vorliegende Vergleich mit ähnlichen Studien eine Orientierung bieten. Es wird unterstellt, dass die Kumulation von Informationen mehrerer unabhängiger Studien zu Entscheidungen – etwa über Annahmen – mit höherer Wahrscheinlichkeit zutrifft als die Annahmen einer einzelnen Studie. Nimmt man die übrigen Studien als Referenz, dann sollten die in Tabelle 2 angegebenen Empfehlungen in einer Aktualisierung der acatech-Studie berücksichtigt werden.

Die regionale Verteilung der Verkehrsleistung konzentriert sich bei acatech im großen „C“ und auf Bundesautobahnen. Die angenommene Gleichzeitigkeit von Wachstum und Schrumpfung wird von den übrigen Studien bestätigt. Allerdings unterscheidet sich der Schwerpunkt der Aussagen. Manche Studien rechnen mit fallenden Verkehrsleistungen in allen Regionen, andere mit leichten Zuwächsen.

Tabelle 2 Vergleich der Annahmen und Ergebnisse

Kriterium	acatech liegt ...	Empfehlung
Bevölkerungsentwicklung	am zweithöchsten	senken
Entwicklung des verfügbaren Einkommens	am niedrigsten	erhöhen
jährliche prozentuale Entwicklung der Anzahl von Erwerbstätige	am höchsten	senken
Wirtschaftsentwicklung (BIP)	am zweithöchsten	senken
Nutzerkosten (Kraftstoffpreis)	am höchsten	senken
Fahrleistungen (gesamt, MIV)	am niedrigsten	erhöhen

6. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Entwicklung der Bevölkerung.....	11
Abbildung 2 Entwicklung des verfügbaren Einkommens	12
Abbildung 3 Entwicklung der Anzahl der Erwerbstätigen.....	12
Abbildung 4 Entwicklung des BIP	13
Abbildung 5 Entwicklung der Kraftstoffpreise	14
Abbildung 6 Entwicklung der Fahrleistungen gesamt	15
Abbildung 7 Entwicklung der Fahrleistungen Pkw und Mzr	15
Abbildung 8 Entwicklung der Fahrleistungen Lkw.....	15
Abbildung 9 Klassifizierung der Raumordnungsregionen nach Zukunftsperspektiven	17
Abbildung 10 Verkehrsaufkommen im gesamten motorisierten Verkehr	18
Abbildung 11 Veränderung des Transportaufkommens 2004 bis 2025 Straße in Mio.....	19
Abbildung 12 Veränderung von Bevölkerung und Verkehrsleistung	20

7. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Deskriptoren und Operationalisierung.....	4
Tabelle 2 Vergleich der Annahmen und Ergebnisse.....	21
Tabelle 3 Entwicklung des verfügbaren Einkommens	34
Tabelle 4 Entwicklung der Anzahl der Erwerbstätigen (in Mio.).....	35
Tabelle 5 Entwicklung des BIP	35
Tabelle 6 Entwicklung der Pkw-Verfügbarkeit pro 1000 Einwohner	36
Tabelle 7 Entwicklung der Pkw-Verfügbarkeit pro 1000 Erwachsene.....	36
Tabelle 8 Entwicklung der Kraftstoffpreise.....	37
Tabelle 9 Entwicklung der Fahrleistungen gesamt [Fzg-km]	37
Tabelle 10 Entwicklung der Fahrleistungen [Pkw-km]	37
Tabelle 11 Entwicklung der Fahrleistungen [Lkw-km].....	38
Tabelle 12 Entwicklung der Verkehrsleistungen im Schienenpersonenverkehr [Pkm]	38
Tabelle 13 Entwicklung der Verkehrsleistungen im Schienengüterverkehr [tkm].....	39
Tabelle 14 Entwicklung der Bevölkerung.....	40
Tabelle 15 Übersicht über alle extrahierten Daten.....	41

8. Abkürzungsverzeichnis

ABL	alte Bundesländer
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BL	Bundesland
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
DB AG	Deutsche Bahn AG
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
GV	Güterverkehr
IV	Individualverkehr
Kfz	Kraftfahrzeug
Kfz-km	Kraftfahrzeug-Kilometer
Lkw	Lastkraftwagen > 3,5t zulässiges Gesamtgewicht
LNF	leichte Nutzfahrzeuge <=3,5t
MIV	motorisierter Individualverkehr
MZR	motorisierte Zweiräder
NBL	neue Bundesländer
ÖPV	Öffentlicher Personenverkehr
ÖV	öffentlicher Verkehr
p.a.	pro Jahr
Pkm	Personenkilometer
Pkw	Personenkraftwagen
PFV	Personenfernverkehr
PNV	Personennahverkehr
SNF	schwere Nutzfahrzeuge: Lkw, Lastzüge und Sattelzüge
VHG	verhaltenshomogene Gruppen
tkm	Tonnenkilometer

9. Literaturfundus 2.0

Die folgende Auflistung enthält die im „acatech-Literaturfundus 2.0“ enthaltenen Studien. Die mit „als PDF verfügbar“ gekennzeichnete Literatur ist auf der diesem Bericht beigefügten CD-ROM enthalten. Die fett gedruckten Literaturangaben betreffen die Studien, die im Rahmen der vorliegenden Literaturrecherche vertieft ausgewertet wurden.

- 1 ADAC (2008) *Die Zukunft bringt mehr Verkehr*, Broschüre - Fakten und Argumente kompakt, ADAC, München. (als pdf verfügbar)
- 2 Amt für Statistik Berlin-Brandenburg und Landesamt für Bauen und Verkehr, Dezernat Raumbearbeitung (2008) *Bevölkerungsprognose des Landes Brandenburg 2007 bis 2030* (Bericht A18 – 07), Amt für Statistik Berlin Brandenburg Cottbus. (als pdf verfügbar)
- 3 Arndt, E.-H. (2008) Markt mit großen Möglichkeiten. Wohin geht die Reise im Ost-West-Verkehr in der EU? *Internationales Verkehrswesen* 6(als pdf verfügbar)
- 4 Bäumer, D. und Reutter, U. (2005) *Demographische Entwicklung und gesellschaftliche Trends – Konsequenzen für die Verkehrsnachfrage*, Abschlussbericht, Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung und Bauwesen des Landes Nordrhein-Westfalen (ILS NRW), Fachbereich Mobilität und Siedlungsentwicklung, Dortmund. (als pdf verfügbar)
- 5 Beckmann, K. (2007) Demographischer Wandel - Konsequenzen für Stadtentwicklung und Infrastruktur In *Essener Tagung für Wasser- und Abfallwirtschaft*, 14.16. März 2007(nicht als pdf verfügbar)
- 6 Beckmann, K. et al. (2005) *Szenarien und Politikstrategien für eine nachhaltige Mobilität*, Institut für Städtebauwesen und Stadtverkehr Aachen (ISB) und Institut und Seminar für Verkehrswissenschaft Köln (IVV), (als pdf verfügbar)
- 7 Beratergruppe Verkehr + Umwelt GmbH (BVU), Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und Institut für Städtebau und Landesplanung der Universität Karlsruhe (ISL) (2007) *Gleitende Mittelfristprognose für den Güter- und Personenverkehr. Mittelfristprognose Winter 2006/2007* BMVBS, (als pdf verfügbar)
- 8 Berlin Institut für Bevölkerung und Entwicklung (2006) *Die demografische Lage der Nation. Wie zukunftsfähig sind Deutschlands Regionen?*, Kurzfassung, Berlin Institut für Bevölkerung und Entwicklung, Berlin. (als pdf verfügbar)
- 9 Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (2005) *Integriertes Wirtschaftsverkehrskonzept Berlin*, Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Berlin. (als pdf verfügbar)
- 10 Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (2006) *Die Berliner Verkehrsprognose 2015*, Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Berlin. (als pdf verfügbar)
- 11 Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (2008) *Bevölkerungsprognose für Berlin und die Bezirke 2007 bis 2030*, Tabellen und Diagramme. (als pdf verfügbar)
- 12 Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (Hrsg), in Zusammenarbeit mit dem Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2008) *Bevölkerungsentwicklung in Berlin 2006-2030*, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin. (als pdf verfügbar)
- 13 berlinpolis (2007) *Expertenumfrage - Zukunft der Mobilität in Deutschland - Bericht*, berlinpolis, Berlin. (als pdf verfügbar)
- 14 Bolze, M., Kittler, W. und Roth, N. (2008) Strategien zur Stauvermeidung. *Straßenverkehrstechnik* 5(nicht als pdf verfügbar)

-
- 15 Bühler, R. und Kunert, U. (2008) *Trends und Determinanten des Verkehrsverhaltens in den USA und in Deutschland* Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Berlin. (als pdf verfügbar)
 - 16 Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2005) *Verdichtungsräume*. Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung. (als pdf verfügbar)
 - 17 Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2006) *Raumordnungsprognose 2020/2050*, Kurzfassung (Berichte, Band 23), Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Bonn. (als pdf verfügbar)
 - 18 Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2008) *Raumordnungsprognose 2025*, Kurzfassung (BBR Berichte KOMPAKT 2/2008), Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR), Bonn. (als pdf verfügbar)
 - 19 Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2008) *Großstadtregionen 2006*, Karte. Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). (als pdf verfügbar)
 - 20 Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2008) *PKW-Dichte*, Indikatorenblattdatenblatt. Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). (als pdf verfügbar)
 - 21 Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2008) *Erreichbarkeit von Agglomerationszentren im PKW-Verkehr*, Indikatorenblattdatenblatt. Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). (als pdf verfügbar)
 - 22 Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2008) *Erreichbarkeit von Agglomerationszentren im Bahnverkehr*, Indikatorenblattdatenblatt. Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). (als pdf verfügbar)
 - 23 Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2008) *Erreichbarkeit von Oberzentren*, Indikatorenblattdatenblatt. Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). (als pdf verfügbar)
 - 24 Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2008) *Erreichbarkeit von Autobahnen*, Indikatorenblattdatenblatt. Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). (als pdf verfügbar)
 - 25 Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2008) *Erreichbarkeit von Flughäfen*, Indikatorenblattdatenblatt. Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). (als pdf verfügbar)
 - 26 Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2008) *Erreichbarkeit von IC/EC/ICE-Bahnhöfen*, Indikatorenblattdatenblatt. Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). (als pdf verfügbar)
 - 27 Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2008) *Erreichbarkeit europäischer Agglomerationszentren*, Indikatorenblattdatenblatt. Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). (als pdf verfügbar)
 - 28 Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2008) *Wege zum Arbeitsplatz – Laufende Bevölkerungsumfrage 2006*. (als pdf verfügbar)
 - 29 Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2008) *Regionales Monitoring 2008. Daten und Karten zu den Europäischen Metropolregionen in Deutschland*, Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) und Initiativkreis Europäische Metropolregionen in Deutschland (IKM), Bonn, Stuttgart. (als pdf verfügbar)
 - 30 Bundesamt für Güterverkehr (BAG) (2007) *Marktbeobachtung Güterverkehr - Sonderbericht zur Entwicklung des Seehafenhinterlandverkehrs*, Sonderbericht, Bundesamt für Güterverkehr (BAG), Köln. (als pdf verfügbar)
 - 31 Bundesamt für Güterverkehr (BAG) (2008) *Marktbeobachtung Güterverkehr. Strukturentwicklungen auf dem Schienengüterverkehrsmarkt*, Bundesamt für Güterverkehr (BAG), Köln. (als pdf verfügbar)
 - 32 Bundesamt für Güterverkehr (BAG) (2008) *Mautstatistik. Jahrestabellen 2007*, Bundesamt für Güterverkehr (BAG), Köln. (als pdf verfügbar)

-
- 33 Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) (2008) Verkehrsdaten aus Deutschland. Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) (als pdf verfügbar)
- 34 Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) (2007) *Rentenversicherungsbericht 2007*, Bericht der Bundesregierung, Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) (als pdf verfügbar)
- 35 Bundesministerium für Bildung und Forschung (2002) *Mobilität in Ballungsräumen* (BMBF Publik) Bonn. (als pdf verfügbar)
- 36 Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (2008) *Masterplan Güterverkehr und Logistik*, BMVBS, Berlin. (als pdf verfügbar)
- 37 Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW) (2003) Bundesverkehrswegeplan 2003. Grundlagen für die Zukunft der Mobilität in Deutschland. (als pdf verfügbar)
- 38 Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung (BMGS) (2003) *Nachhaltigkeit in der Finanzierung der Sozialen Sicherungssysteme*, Bericht der Rürup-Kommission Berlin. (als pdf verfügbar)
- 39 Busch, F. und Hanitzsch, A. (2007) Prognose Verkehrstelematik 2015+. *Internationales Verkehrswesen* 12(als pdf verfügbar)
- 40 Busch, U. v.d. (2007) *Bevölkerungsvorausschätzung für die hessischen Landkreise und kreisfreien Städte. Eine Projektion für den Zeitraum von 2007 bis 2030 und eine Trendfortschreibung bis 2050* (Report Nr. 720), Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung, Wiesbaden. (als pdf verfügbar)
- 41 Busch, U. v.d. (2007) *Demografische Rahmendaten zur langfristigen Bevölkerungsentwicklung in Hessen und seinen Regierungsbezirken. Eine Projektion für den Zeitraum von 2007 bis 2030 und eine Trendfortschreibung bis 2050* (Report Nr. 719), Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung, Wiesbaden. (als pdf verfügbar)
- 42 Buslei, H., Schulz, E. und Steiner, V. (2007) *Auswirkungen des demographischen Wandels auf die Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen* (Politikberatung kompakt 26), DIW Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin. (als pdf verfügbar)
- 43 Buslei, H., Schulz, E. und Steiner, V. (2007) Wachsende Bedeutung der Haushalte Älterer für die Konsumnachfrage bis 2050. *DIW Wochenbericht* 23(als pdf verfügbar)
- 44 BVU Beratergruppe Verkehr + Umwelt GmbH und ITP Intraplan Consult GmbH (2008) *Prognose der Verkehrsnachfrage und der Zugzahlen auf der Oberrheinstrecke 2025*, Schlussbericht, Regierungspräsidium Freiburg, (als pdf verfügbar)
- 45 Chlond, B. et al. (2006) Verkehrliche Konsequenzen des demografischen Wandels. *Straßenverkehrstechnik* Jg. 50, Nr. 10(nicht als pdf verfügbar)
- 46 Community of European Railway and Infrastructure Companies (CER) (2008) *Nachhaltige Mobilität in Europa! Argumente für die Überarbeitung der Eurovignetten-Richtlinie*, Broschüre, CER, Brüssel. (als pdf verfügbar)
- 47 David, A., Kugele, W. und Ratzenberger, R. (2007) Demografischer Wandel und Mobilitätsentwicklung - Auswirkungen auf den Fernstraßenbau. *Internationales Verkehrswesen* 9/2007(als pdf verfügbar)
- 48 Dettling, D. (2007) *Zukunft der Mobilität in Deutschland* berlinpolis, Berlin. (nicht als pdf verfügbar)
- 49 Deutsche Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft (DVWG) (2008) Mobilität, Energie, Umwelt – Perspektiven und Visionen. *Blaue Reihe* B 325 (Jahresband 2008)(nicht als pdf verfügbar)
- 50 Deutsche Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft e.V. (DVWG) (2008) Traffic and Transport 2030 Visions, Concepts, Technologies. International Workshop and Congress Proceedings in *Traffic and Transport 2030 Visions, Concepts, Technologies* (Vol. B 321)City. (nicht als pdf verfügbar)

-
- 51 Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) und infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH (2003) *Mobilität in Deutschland 2002. Kontinuierliche Erhebung zum Verkehrsverhalten*, Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW), (als pdf verfügbar)
- 52 Dittrich-Wesbuer, A. et al. (2006) *Steuerung von Raumentwicklung und Verkehrsnachfrage*, Modul 2 des Projektes "Untersuchung zentraler Rahmenbedingungen, Instrumente und Zielkriterien der Landesverkehrsplanung NRW", Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung und Bauwesen des Landes Nordrhein-Westfalen (ILS), Dortmund. (als pdf verfügbar)
- 53 Dosch, B. (2006) *Mittel- und langfristige Entwicklung der Mobilität und Konsequenzen für die Finanzierung der Bundesfernstraßen, Präsentation*, ADAC, München. (als pdf verfügbar)
- 54 Dudenhöffer, F. (CAR) (2004) Die Langfrist-Entwicklung des Automobilmarkts in Deutschland. *Internationales Verkehrswesen 4*(als pdf verfügbar)
- 55 Eickmann, C. et al. (2008) *Hafenhinterlandanbindung – sinnvolle Koordination von Maßnahmen im Schienenverkehr zur Bewältigung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens*, Kurzfassung, DLR, Braunschweig. (als pdf verfügbar)
- 56 Eisenmenger, M. et al. (2006) *11. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung. Annahmen und Ergebnisse*, Bericht, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden. (als pdf verfügbar)
- 57 Ellwanger, G. (2004) Hochgeschwindigkeitsverkehr in Europa weiter auf Erfolgskurs - Verkehrsprognosen 2020. *ETR Eisenbahntechnische Rundschau* Jg.: 53, Nr.7/8, 2004, 416-423, (nicht als pdf verfügbar)
- 58 Ellwanger, G. (2004) Personenverkehrsprognosen 2020 – HGV weiter erfolgreich. *Internationales Verkehrswesen 9/2004*(als pdf verfügbar)
- 59 Endemann, P. und Bosserhoff, D. (2006) *Wenn die Slots auf der Straße knapper werden - Ergebnisse des Schienengüterverkehrskonzeptes Rhein-Main. Umsetzung, Best Practice-Beispiele und Ansprechpartner im Schienengüterverkehr*, Planungsverband Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main und Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen, Frankfurt am Main und Wiesbaden. (als pdf verfügbar)
- 60 Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln (EWI) und Prognos AG (2007) *Energieszenarien für den Energiegipfel 2007*, Endbericht, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), Basel/Köln. (als pdf verfügbar)
- 61 European Commission, Directorate General for Energy and Transport (2008) *European Energy and Transport: Trends to 2030. update 2007*Luxembourg. (als pdf verfügbar)
- 62 EWI und Prognos (2005) *Die Entwicklung der Energiemärkte bis zum Jahr 2030. Energiewirtschaftliche Referenzprognose*, Energiereport IV, Kurzfassung (Dokumentation Nr. 545), Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA), Berlin. (als pdf verfügbar)
- 63 Fahl, U. et al. (2004) *Wissenschaftliche Begleitung des Energieprogramm Sachsen Schlussbericht*, Sächsisches Ministerium für Wirtschaft und Arbeit, Stuttgart. (als pdf verfügbar)
- 64 Fahl, U. et al. (2007) *Energieprognose Bayern 2030*, Forschungsbericht (Band 102), Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, Stuttgart. (als pdf verfügbar)
- 65 Feige, I. (ifmo) (2008) Mobilität in Deutschland 2025 - wo geht die Reise hin? . *Internationales Verkehrswesen 5*, 189-190, (als pdf verfügbar)
- 66 Friedrich Ebert Stiftung (2007) Moving Metropolis. Zukunft der Mobilität in Großstädten. Dokumentation der internationalen Fachkonferenz des Managerkreises. In *Internationalen Fachkonferenz des Managerkreises*, Friedrich Ebert Stiftung, City. (als pdf verfügbar)

-
- 67 Grünwald, R. (2006) *Perspektiven eines CO₂- und emissionsarmen Verkehrs – Kraftstoffe und Antriebe im Überblick*, TAB Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, (als pdf verfügbar)
- 68 Hauptmann, G. (2006) *Hessen innovativ – Technischer Horizont 2015*, Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik, Frankfurt am Main (VDE), (als pdf verfügbar)
- 69 Hell, W. und Frank, D. (2005) *Zukunft der Mobilität - Szenarien für das Jahr 2025 (erste Fortschreibung)*, Projektbericht (1. Auflage), Institut für Mobilitätsforschung (ifmo). Eine Forschungseinrichtung der BMW Group, München.
- 70 Hofmann, J. et al. (2007) *Deutschland im Jahr 2020. Neue Herausforderungen für ein Land auf Expedition*, Deutsche Bank Research, Frankfurt am Main. (als pdf verfügbar)
- 71 Höpfner, U., Lambrecht, U. und Dünnebeil, F. (IFEU – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg) (2005) Emissionen und Immissionen in Ballungsräumen In *VDA – Verband der Automobilindustrie, Technischer Kongress 2005*(als pdf verfügbar)
- 72 Horn, M. et al. (2008) *Mobilität 2025 Der Einfluss von Einkommen, Mobilitätskosten und Demografie. Anhang 3: Die Mobilitätskosten im Jahr 2025*, ifmo, Berlin. (als pdf verfügbar)
- 73 Hoßmann, I. et al. (2008) *Die demographische Zukunft von Europa - Wie sich Regionen verändern, Kurzfassung*, Kurzfassung, Berlin Institut für Bevölkerung und Entwicklung, München. (als pdf verfügbar)
- 74 Hunsicker, F., A, Knie und Lange, G. (2007) Wie korrekt sind die Nachfragedaten des Straßenverkehrs? - Eine kritische Betrachtung der mehrfach revidierten Fahrleistungsstatistik *Internationales Verkehrswesen* 4(als pdf verfügbar)
- 75 Hunsicker, F. und Schmöe, H. (InnoZ) (2008) *Megatrends und deren Einflüsse auf Verkehrsnachfrage und -angebot in den kommenden Jahrzehnten*, PowerPoint-Präsentation, Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel (InnoZ), Leipzig. (als pdf verfügbar)
- 76 Hunsicker, F. und Sommer, C. (Innoz) (2008) Welche Zukunft darf's denn sein? - Mutige Annahmen bei der neuen ifmo-Prognose ‚Mobilität 2025‘. *Internationales Verkehrswesen* 9(als pdf verfügbar)
- 77 **Hunsicker, F. et al. (InnoZ) (2008) *Megatrends und Verkehrsmarkt - Langfristige Auswirkungen auf den Personenverkehr* (InnoZ Bausteine Nr. 4), Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel (InnoZ) GmbH, Berlin. (als pdf verfügbar)**
- 78 Ickert, L. et al. (ProgTrans AG) (2006) *Abschätzung der langfristigen Entwicklung des Güterverkehrs in Deutschland bis 2050*, BMVBS, (als pdf verfügbar)
- 79 Ickert, L. et al. (ProgTrans AG) (2007) *European Transport Report 2007/2008*, Studie, ProgTrans AG, Basel (CH). (nicht als pdf verfügbar)
- 80 **Ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (2005) *TREMODO. Fortschreibung „Daten- und Rechenmodell“: Energieverbrauch und Schadstoffemissionen des motorisierten Verkehrs in Deutschland 1960-2030*, Endbericht, Bundesumweltamt, Heidelberg. (als pdf verfügbar)**
- 81 Ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH und AVISO Aachen (2007) *Zukünftige Entwicklung der NO₂-Emissionen des Verkehrs und deren Auswirkung auf die NO₂-Luftbelastung in Städten in Baden-Württemberg* Umweltministerium Baden-Württemberg, Heidelberg. (als pdf verfügbar)
- 82 IMTrans, Intraplan Consult GmbH (ITP) und INTRES (2003) *Passenger Traffic Study 2010/2020*, Zusammenfassung, International Union of Railways (UIC), (als pdf verfügbar)
- 83 Infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH und Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Institut für Verkehrsforschung (2008) *Mobilität in Deutschland 2008 (MID 2008). Erster Zwischenbericht*, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Bonn und Berlin. (als pdf verfügbar)

-
- 84 Infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH und Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Institut für Verkehrsforschung (2008) *Mobilität in Deutschland 2008 (MID 2008). Zweiter Zwischenbericht*, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Bonn und Berlin. (als pdf verfügbar)
- 85 Infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH und Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Institut für Verkehrsforschung (2008) *Mobilität in Deutschland 2008 (MID 2008). Dritter Zwischenbericht*, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Bonn und Berlin. (als pdf verfügbar)
- 86 Institut der deutschen Wirtschaft (2005) *Perspektive 2050: Ökonomik des demographischen Wandels* Institut der deutschen Wirtschaft Köln (Hrsg.), Köln. (nicht als pdf verfügbar)
- 87 Institut für Medienforschung und Urbanistik GmbH München (IMU), Institut für Städtebau und Wohnungswesen München (ISW) und Lehrstuhl für Stadtraum und Stadtentwicklung der Technischen Universität München (2004) *Zukunft München 2030. Visionen und Strategien für Stadt und Region*, Kurzfassung, Landeshauptstadt München, Referat für Stadtplanung und Bauordnung, München. (als pdf verfügbar)
- 88 Institut für Mobilitätsforschung (ifmo) (2005) *Anlage zur Szenarienstudie: Zukunft der Mobilität - Szenarien für das Jahr 2025*. (als pdf verfügbar)
- 89 Institut für Verkehrswesen (IfV) der Universität Karlsruhe (2007) *Laufende Panelstatistik 2007*, BMVBS, Karlsruhe. (als pdf verfügbar)
- 90 Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT) und Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (ifeu) (2007) *Emissionen und Maßnahmenanalyse Feinstaub 2000 - 2020*, Forschungsbericht, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau. (als pdf verfügbar)
- 91 International Energy Agency (IEA) (2008) *World Energy Outlook*, International Energy Agency (IEA) (als pdf verfügbar)
- 92 Intraplan Consult GmbH (ITP) (2006) *Luftverkehrsprognosen 2020 für den Flughafen Frankfurt Main und Prognose zum landseitigen Aufkommen am Flughafen Frankfurt Main*, Aktualisierung des Gutachtens G8 vom 30.07.2004, ITP, München. (als pdf verfügbar)
- 93 **Intraplan Consult GmbH (ITP) und Beratergruppe Verkehr + Umwelt GmbH (BVU) (2007) *Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025, Gesamtbericht*, BMVBS, München/Freiburg. (als pdf verfügbar)**
- 94 Intraplan Consult GmbH (ITP) und Beratergruppe Verkehr + Umwelt GmbH (BVU) (2007) *Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025 - Zusammenfassung*, BMVBS, München/Freiburg. (als pdf verfügbar)
- 95 Intraplan Consult GmbH (ITP) und Beratergruppe Verkehr + Umwelt GmbH (BVU) (2007) *Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025 - Kurzfassung*, BMVBS, München/Freiburg. (als pdf verfügbar)
- 96 Jürgens, S. und Straube, F. (2008) *Containerverkehr der Nordrange – Konzeption eines Planungsmodells für den see- und landseitigen Verkehr*. *Internationales Verkehrswesen* 4(als pdf verfügbar)
- 97 Kalinowska, D. (2006) *Rückgang von Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch im Jahr 2005, anhaltender Trend zum Diesel-Pkw*. *DIW Wochenbericht* Nr. 32/2006(als pdf verfügbar)
- 98 Kalinowska, D. et al. (2008) *Mobilität 2025 Der Einfluss von Einkommen, Mobilitätskosten und Demographie. Anhang 2: Die Einkommen der privaten Haushalte im Jahr 2025*, ifmo, Berlin. (als pdf verfügbar)
- 99 Kaspar, T. (2007) *Besser als gedacht - Chancen für den Einzelwagenverkehr in Ballungsräumen*. *Internationales Verkehrswesen* 04/2007(nicht als pdf verfügbar)

-
- 100 Kaspar, T. et al. (2006) *Schienengüterverkehrskonzept für das Rhein-Main-Gebiet – Chance für die NE-Bahnen, Kurzfassung*, Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung; LOG-O-RAIL Gesellschaft für Schienenlogistik mbH; Planungsverband Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main, Wiesbaden. (als pdf verfügbar)
- 101 Kates, R. et al. (2005) Fusion von Verkehrsprognosen für die Praxisanwendung. *Straßenverkehrstechnik* 6(nicht als pdf verfügbar)
- 102 KE-Consult (2005) *B2C-Handel: Qualitative und quantitative Analyse des Konsumenten- und Anbieterverhaltens und deren verkehrliche Auswirkungen in Ballungsräumen*, gefördert vom BBF in Zusammenarbeit mit der Stadt Köln, Köln. (als pdf verfügbar)
- 103 Klein-Vielhauer, S. (2001) *Neue Konzepte für den Wirtschaftsverkehr in Ballungsräumen – Ein Werkstattbericht über Bemühungen in Praxis und Wissenschaft*, Forschungszentrum Karlsruhe GmbH, Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse, Karlsruhe. (als pdf verfügbar)
- 104 (KMK), Kultusministerkonferenz (2007) *Vorausberechnung der Schüler- und Absolventenzahlen 2005 bis 2020*, KMK, Bonn. (als pdf verfügbar)
- 105 Kreibich, R. (2005) *Mobilität älterer Menschen im Verkehr. Zur zukünftigen Entwicklung von Verkehrssystemen und Verkehrstechniken*, Arbeitsbericht 18, ITZ Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, (als pdf verfügbar)
- 106 Kritzinger, S. et al. (2007) *Abschätzung der langfristigen Entwicklung des Güterverkehrs in Deutschland bis 2050*, Studie, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Basel/Berlin. (als pdf verfügbar)
- 107 Kröhnert, S. et al. (2004) *Deutschland 2020. Die demografische Zukunft der Nation*, Berlin Institut für Weltbevölkerung und globale Entwicklung, Berlin. (als pdf verfügbar)
- 108 Kuhfeld, H., Giehler, R. und Reinhold, T. (2007) Auswirkungen der demografischen Entwicklung auf den Berliner Nahverkehr. *DIW Wochenbericht* 32(als pdf verfügbar)
- 109 **Kunert, U. et al. (2008) *Mobilität 2025 Der Einfluss von Einkommen, Mobilitätskosten und Demografie*, Institut für Mobilitätsforschung (ifmo), Berlin. (als pdf verfügbar)**
- 110 Land Salzburg (2007) *Europa 2030. Szenarien der Raumentwicklung. Aufbereitung des ESPON-Projekts 3.2 aus österreichischer Perspektive*, Land Salzburg, Salzburg. (als pdf verfügbar)
- 111 Landesamt für Bauen und Verkehr (LBV) (2008) *Bevölkerungsvorausschätzung 2007 bis 2030. Ämter und amtsfreie Gemeinden des Landes Brandenburg*, Hoppegarten. (als pdf verfügbar)
- 112 Lemmers, K. et al. (2006) *Der deutsch-polnische Grenzraum im Jahre 2020 – Entwicklungsszenario und Handlungsempfehlungen*, Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv (HWWA), Hamburg. (als pdf verfügbar)
- 113 Ludwig, U. et al. (IWH) (2006) *Regionalisierte Wirtschafts- und Außenhandelsprognose für die Verkehrsprognose 2025 - Daten und Methoden*, Schlussbericht, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Halle. (als pdf verfügbar)
- 114 Mineralölwirtschaftsverband (MWV) (2006) *MWV-Prognose 2025 für die Bundesrepublik Deutschland*, MWV, Hamburg. (als pdf verfügbar)
- 115 Mineralölwirtschaftsverband (MWV) (2008) *MWV Jahresbericht Mineralöl-Zahlen 2007*, Mineralölwirtschaftsverband (MWV), Hamburg. (als pdf verfügbar)
- 116 Mühlhans, H. (ivm GmbH) (2008) Themengebiet "Mobility Pricing". *Verkehr und Technik (V+T)* 3/2008 (HEUREKA-Tagung 2008)(nicht als pdf verfügbar)

-
- 117 Ochmann, R. et al. (2008) *Mobilität 2025 Der Einfluss von Einkommen, Mobilitätskosten und Demographie. Anhang 4: Die Entwicklung des Konsums der privaten Haushalte bis zum Jahr 2025*, ifmo, Berlin. (als pdf verfügbar)
- 118 Ohm, D. (2006) *Verkehr in schrumpfenden Städten*, Abschlussbericht (Forschungsprogramm Stadtverkehr 73.321/2004), Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung (BMVBS), Dresden. (als pdf verfügbar)
- 119 Pak, H. (2007) Der demografische Wandel und die Nachfrage nach Flugurlaubsreisen. Unterschiedliche Perspektiven für die einzelnen Regionen Deutschlands. *Internationales Verkehrswesen* 7+8(als pdf verfügbar)
- 120 Petschow, U. et al. (2008) *Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Verkehr – Beispiel Regionale Wirtschaftsförderung* (Texte 40/08), Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau. (als pdf verfügbar)
- 121 PLANCO Consulting GmbH (2007) *Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtung – Seeverkehrsprognose, Zusammenfassung*, BMVBS, Essen. (als pdf verfügbar)
- 122 PLANCO GmbH (2007) *Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtung – Seeverkehrsprognose, Kurzbericht*, BMVBS, Essen. (als pdf verfügbar)
- 123 PLANCO GmbH (2007) *Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtung – Seeverkehrsprognose, Endbericht - Teil2*, BMVBS, Essen. (als pdf verfügbar)
- 124 PLANCO GmbH (2007) *Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtung – Seeverkehrsprognose, Endbericht - Teil3*, BMVBS, Essen. (als pdf verfügbar)
- 125 Prognos AG (2006) *Das Projekt Zukunft: Der neue Deutschland Report 2030*, Prognos AG, Basel. (nicht als pdf verfügbar)
- 126 Prognos AG (2008) *Globalisierungsreport 2008. Ranking der attraktivsten Auslandsmärkte für deutsche Unternehmen*, Prognos AG, Basel. (als pdf verfügbar)
- 127 ProgTrans AG (2008) *Ost-West-Güterverkehre 2030. Analysen, Prognosen und verkehrspolitische Herausforderungen für Deutschland und ausgewählte europäische Länder*, ifmo, Berlin. (als pdf verfügbar)
- 128 Ratzenberger, R. (2006) Auswirkungen der langfristigen demografischen Veränderungen auf die Mobilitätsentwicklung. In *Fachgespräch „Demografischer Wandel und zukünftiger Fernstraßenbedarf“*, Präsentation(als pdf verfügbar)
- 129 Ratzenberger, R. (2006) *Demografischer Wandel und Mobilität*, ADAC, München. (nicht als pdf verfügbar)
- 130 Ratzenberger, R. und Albrecht, J. (2006) Überprüfung ausgewählter langfristiger Verkehrsprognosen. *Internationales Verkehrswesen* 7+8(als pdf verfügbar)
- 131 Romm, J. (2006) The car and the fuel of the future. *Energy Policy* 34 (17), 2609-2614, (als pdf verfügbar)
- 132 Rommerskirchen, S., Greinus, A. und Ickert, L. (2008) Güterverkehr in Deutschland, Europa und Übersee - Langfristige Perspektiven bis 2020. *Internationales Verkehrswesen* 3(als pdf verfügbar)
- 133 Rommerskirchen, S. et al. (2007) *Aktualisierung der Wege-Kostenrechnung für die Bundesfernstraßen in Deutschland*, Endbericht, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Karlsruhe. (als pdf verfügbar)
- 134 S. Rommerskirchen, A. Greinus, L. Ickert (2008) Personenverkehr in Europa und Übersee - Wachstumsperspektiven bis 2020. *Internationales Verkehrswesen* 1+2/2008(als pdf verfügbar)

-
- 135 Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2007) *Staatsverschuldung wirksam begrenzen*, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Wiesbaden. (als pdf verfügbar)
- 136 Sammer, G. et al. (2004) *Mobilitäts-Szenarien 2035 - Initiative zur nachhaltigen Verkehrsentwicklung im Raum Wien*, Shell Austria GmbH, Wien. (als pdf verfügbar)
- 137 Schallaböck, K. O. (2006) *Klimawirksame Emissionen des PKW-Verkehrs und Bewertung von Minderungsstrategien* (Wuppertal Spezial 34), Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH, Wuppertal. (als pdf verfügbar)
- 138 Schreyer, C. et al. (2004) *External Costs of Transport*, International union of railways (UIC) und Community of European railway and infrastructure companies (CER), (als pdf verfügbar)
- 139 Schulz, E. und Hannemann, A. (2007) Bevölkerungsentwicklung in Deutschland bis 2050: Nur leichter Rückgang der Einwohnerzahl? *DIW Wochenbericht* 47(als pdf verfügbar)
- 140 Schulz, E. et al. (2008) *Mobilität 2025 Der Einfluss von Einkommen, Mobilitätskosten und Demographie. Anhang 1: Demographie, Erwerbsbeteiligung und Bildung im Jahr 2025*, ifmo, Berlin. (als pdf verfügbar)
- 141 Shell (2004) *Shell Pkw-Szenarien bis 2030. Flexibilität bestimmt Motorisierung. Szenarien des Pkw-Bestands und der Neuzulassungen in Deutschland bis zum Jahr 2030*, Shell, Hamburg. (als pdf verfügbar)
- 142 Sommer, B. (2004) Bevölkerungsentwicklung in den Bundesländern bis 2050. *Wirtschaft und Statistik* 8/2004(als pdf verfügbar)
- 143 Stadt Leipzig, Amt für Statistik und Wahlen (2007) *Bevölkerungsvorausschätzung 2007 für die Stadt Leipzig*, Stadt Leipzig, Amt für Statistik und Wahlen, Leipzig. (als pdf verfügbar)
- 144 Statistisches Bundesamt (2006) *Bevölkerung und Erwerbstätigkeit. Bevölkerungsfortschreibung* (Fachserie 1, Reihe 1.3), Statistisches Bundesamt, Wiesbaden. (als pdf verfügbar)
- 145 Statistisches Bundesamt (2007) Entwicklung der Privathaushalte bis 2025. Ergebnisse der Haushaltsvorausberechnung 2007 *wissen.nutzen*(als pdf verfügbar)
- 146 Statistisches Bundesamt (2008) *Statistisches Jahrbuch 2008 für die Bundesrepublik Deutschland*, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden. (als pdf verfügbar)
- 147 Statistisches Bundesamt (2009) Demografischer Wandel in Deutschland. Auswirkungen auf Kindertagesbetreuung und Schülerzahlen im Bund und in den Ländern. *Statistische Ämter des Bundes und der Länder* Heft 3/2009(als pdf verfügbar)
- 148 Statistisches Bundesamt (2009) *Personenverkehr mit Bussen und Bahnen 2007* (Fachserie 8, Reihe 3.1), Statistisches Bundesamt, Wiesbaden. (als pdf verfügbar)
- 149 Statistisches Bundesamt (2009) *Verkehr aktuell 01/2009* (Fachserie 8, Reihe 1.1), Statistisches Bundesamt, Wiesbaden. (als pdf verfügbar)
- 150 Stevens, B. und Schieb, P.-A. (2007) Infrastructure to 2030. Main Findings and Policy Recommendations. *Mapping Policy for Electricity, Water and Transport* 2(als pdf verfügbar)
- 151 Stohler, W. (2008) Liberalisierung des internationalen Personenverkehrs - Konsequenzen für die Fahrplanung. *ETR Eisenbahntechnische Rundschau* 3, 107-112, (nicht als pdf verfügbar)
- 152 Technische Universität Berlin (TUB) und Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2007) *Initiativkreis Europäische Metropolregionen in Deutschland (IKM)*, Projekt des Forschungsprogramms „Modellvorhaben der Raumordnung“ (MORO) des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) und des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR), Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) und Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR), Bonn. (als pdf verfügbar)

- 153 Technische Universität Dresden (2003) *Motorisierter Verkehr. Wissenschaftliche Begleitung der Erstellung eines „Energieprogramm Sachsen“ inkl. einer Dialogphase (Energiedialog Sachsen)* (Expertise 11), Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung Universität Stuttgart (IER) Dresden. (als pdf verfügbar)
- 154 Topp, H. (2004) Bevölkerung, Innenentwicklung, Kosten ... und Mobilität und Verkehr im Jahr 2030. *Straßenverkehrstechnik* Jg. 48, Nr. 2(nicht als pdf verfügbar)
- 155 Topp, H. (2006) Trends, innovative Weichenstellungen und Hebel für Mobilität und Verkehr – von 2030 aus gesehen. *Technologiefolgenabschätzung Theorie und Praxis* 3, 12-21, (als pdf verfügbar)
- 156 Topp, H. (2006) Siedlungsentwicklung, Mobilität und Verkehr. In *Dialog Stadtentwicklung ‚Mobilität in Stuttgart‘*, PowerPoint Präsentation. (als pdf verfügbar)
- 157 Topp, H. (2006) Demografischer Wandel und Verkehr: Wirkungen und Konsequenzen. *Internationales Verkehrswesen* 3/2006(als pdf verfügbar)
- 158 Topp, H. (2007) Ostdeutsche Verkehrsinfrastruktur gehört auf den Prüfstand des demografischen Wandels. *Straßenverkehrstechnik* Jg. 51, Nr. 4(nicht als pdf verfügbar)
- 159 Topp, H. (2007) Was bewegt die Stadt? - Mobilität, Urbanität, Baukultur, Kunst. *Internationales Verkehrswesen* 59(2007)3, 77-83, (nicht als pdf verfügbar)
- 160 **Traffic and Mobility Planning GmbH (TRAMP), Deutsches Institut für Urbanistik (Difu) und (IHW), Institut für Wirtschaftsforschung Halle (2006) Szenarien der Mobilitätsentwicklung unter Berücksichtigung von Siedlungsstrukturen bis 2050, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Magdeburg. (als pdf verfügbar)**
- 161 Umweltbundesamt (2005) *Energierferenzszenario 2000-2020 für Emissionsberechnungen des Umweltbundesamtes*, Umweltbundesamt, Dessau. (als pdf verfügbar)
- 162 Universität Siegen (2007) *A 45 – Der Infarkt droht! Ausbaunotwendigkeit der A 45 (E 41) als wichtige transeuropäische Nord-Süd-Achse*, Verkehrsverband Westfalen e.V. und Industrie- und Handelskammer zu Dillenburg und Wetzlar, Dortmund. (als pdf verfügbar)
- 163 Verron, H. et al. (2005) *Determinanten der Verkehrsentstehung*, Studie (26/05), Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau. (als pdf verfügbar)
- 164 Walker, M. (2004) Demografischer Wandel und seine Auswirkungen auf den Verkehr bis 2050. In *Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg* (Vol. 12/2004), Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. (als pdf verfügbar)
- 165 Walther, C. und Waßmuth, V. (PTV AG) (2006) *Simulationstool Volkswagen. Perspektiven für den Verkehr von morgen*, Präsentation, PTV AG Karlsruhe. (als pdf verfügbar)
- 166 Walther, C. und Waßmuth, V. (PTV AG) (2006) *Simulationstool Volkswagen. Perspektiven für den Verkehr von morgen*. In *16. Anwenderseminar PTV Vision* (als pdf verfügbar)
- 167 World Business Council for Sustainable Development (2004) *Mobility 2030: Meeting the challenges to sustainability*, full report, World Business Council for Sustainable Development, Conches-Geneva. (als pdf verfügbar)
- 168 Zapp, K. (2006) In die Zukunft geschaut. Möglichkeiten für 2006 und 2025. *Internationales Verkehrswesen* 1+2/2006(als pdf verfügbar)
- 169 Zapp, K. (2006) Wie geht es weiter mit Güterverkehr und Mobilität in Deutschland? *Internationales Verkehrswesen* 1+2/2006(als pdf verfügbar)
- 170 Zapp, K. (2007) Was bringt die Zukunft? - Umfrage im Herausgeberbeirat „Internationales Verkehrswesen“. *Internationales Verkehrswesen* 1+2, 37-41, (als pdf verfügbar)

- 171 Zumkeller, D. (2004) Verkehrliche Wirkungen des demographischen Wandels – Erkenntnisse aus zehn Jahren Panel. In *Deutscher Straßen- und Verkehrskongress der FGSV, 13.-15. Oktober 2004* (Vol. 12/04), pp. 651-658, Straßenverkehrstechnik. (als pdf verfügbar)
- 172 Zumkeller, D. und Vallée, D. (2006) Die Zukunft wird unzulässiger - Renaissance der Planung angesichts des demografischen Wandels? *Straßenverkehrstechnik* 11/2006(nicht als pdf verfügbar)
- 173 Zumkeller, D. et al. (2007) *Panelauswertung 2007. Deutsches Mobilitätspanel (MOP) – Wissenschaftliche Begleitung und erste Auswertungen. Erhebungswellen zur Alltagsmobilität (Herbst 2007) sowie zu Fahrleistungen und Treibstoffverbräuchen (Frühjahr 2008)*, BMVBS, Karlsruhe. (als pdf verfügbar)

10. Quellen

- 174 Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2007) *Verkehr in Zahlen 2007/2008*; bearbeitet von DIW, Bonn/Berlin
- 175 Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2002): *Verkehr in Zahlen 2002/2003*; bearbeitet von DIW, Bonn/Berlin
- 176 Enquete-Kommission (2002): *Deutscher Bundestag, 14. Wahlperiode Drucksache 14/9400; Endbericht der Enquete-Kommission „Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und der Liberalisierung“ 07. 07. 2002*, Berlin

11. Datentabellen

In diesem Abschnitt befinden sich die Tabellen der entnommenen Daten – zunächst getrennt nach Deskriptor. Tabelle 15 beinhaltet die gesamten Daten, die im Rahmen dieser Studie aufgenommen wurden.

Tabelle 3 Entwicklung des verfügbaren Einkommens

	acatech	DIW (ifmo)		InnoZ (BMW)		ITP, BVU
Einkommen			gesamt^{xxvi}	Haupt-szenario A^{xxvii}	Szenario B	
		+ 41,8 % ^{xxv}		2005-2015:	2005-2015:	
delta			+ 35%	+14,9%	+9,4%	
				2015-2030:	2015-2030:	
				+17,8%	+11,0%	
				2005-2015:	2005-2015:	
delta p.a.	+0,5 % p.a. ^{xxviii}	+ 1,6 % p.a.	+ 1,2 % p.a.	+1,4% p.a.	+0,9% p.a.	1,7 % p.a.
				2015-2030:	2015-2030:	
				+1,1% p.a.	+0,7% p.a.	

MOBILITÄT IN BALLUNGSRÄUMEN

11 Datentabellen

Tabelle 4 Entwicklung der Anzahl der Erwerbstätigen (in Mio.)

	acatech	TRAMP/Difu/IW H (BMVBS)	ITP / BVU (BMVBS)	InnoZ (BMWi)	DIW (ifmo)	
	2002-2020	2002-2050	2004-2025	2005-2030	2003-2025	
(VHG) Anzahl der Erwerbstätigen [Mio.]	2002: 36,54 ^{xxxix} 2020: 37,17	2002: 38,7 ^{xxx} 2050: 35,5	2004: 38,88 ^{xxxi} 2025: 39,15	A ^{xxxii}	B 2003: 40,79 ^{xxxiii} 2025: 41,19	
delta	+1,7% ABL: +2,5% NBL: -1,1%	-8,3%	+0,7% ^{xxxiv}	2005-2015: +2,2%	2005-2015: +1,8% 2015-2030: -7,4%	+0,97%
delta p.a.	+0,1 % p.a. ^{xxxv}	-0,2% p.a.	0% p.a.	2005-2015: +0,2% p.a. 2015-2030: -0,5% p.a.	+0,1 % p.a.	

Tabelle 5 Entwicklung des BIP

	acatech	IFEU (UBA)	TRAMP/Difu/IW H (BMVBS)	ITP / BVU (BMVBS)	InnoZ (BMWi)	DIW (ifmo)
	2002-2020	1960-2030	2002-2050	2004-2025	2005-2030	2003-2025
BIP p.a.	+1,8 % p.a. ^{xxxviii}	2002-2020: ^{xxxvi} +1,9% p.a.	+ 1,5% p.a. ^{xxxix}	+1,7% p.a. ^{xl}	A +1,4 % p.a.	B ^{xxxvii} +0,8% p.a. +1,8% p.a. ^{xli}

Tabelle 6 Entwicklung der Pkw-Verfügbarkeit pro 1000 Einwohner

	ITP / BVU (BMVBS) 2004-2025	InnoZ (BMWi) 2005-2030	DIW (ifmo) 2003-2025
Pkw-Verfügbarkeit pro 1000 Einwohner [Mio.]	2004: 550 ^{xlii} 2025: 625	2007: 566 ^{xliii} 2030: knapp 600	2003: 540 ^{xliiv} 2025: 615
delta	+13,7%	+6,0%	+13,9%
delta p.a.	+0,6% p.a.	+0,3% p.a.	+0,6% p.a.

Tabelle 7 Entwicklung der Pkw-Verfügbarkeit pro 1000 Erwachsene

	acatech 2002-2020	Status quo	TRAMP/Difu/IWH (BMVBS) 2002-2050	Dynamische Anpassung	ITP / BVU (BMVBS) 2004-2025
Pkw-Verfügbarkeit pro 1000 Erwachsene [Mio.]	2002: 630 ^{xliv} 2015: 685 2020: 705	2002: 621 ^{xlvii} 2010: 618 2020: 619 2030: 619 2040: 616 2050: 614	2002: 621 2010: 637 2020: 659 2030: 676 2040: 691 2050: 706	2002: 621 2010: 622 2020: 627 2030: 628 2040: 625 2050: 626	2004: 671 ^{xlvi} 2025: 737
delta	+11,9%	2002-2020: -0,3%	2002-2020: +6,1%	2002-2020: +1%	+10%
delta p.a.	+0,6% p.a.	2002-2020: 0,0% p.a.	2002-2020: +0,3% p.a.	2002-2020: 0% p.a.	+0,5% p.a.

MOBILITÄT IN BALLUNGSRÄUMEN

11 Datentabellen

Tabelle 8 Entwicklung der Kraftstoffpreise

	acatech	TRAMP/Difu/IWH (BMVBS)	ITP / BVU (BMVBS)	InnoZ (BMWi)	DIW (ifmo)
	2002-2020	2002-2050	2004-2025	2005-2030	2003-2025
		Dynami- sche An- passung ^{xlviii}	Gleitender Übergang		
Kraft- stoffprei- se	+2,5 % p.a. ^{xlix}	+1,5% p.a.	+0,75% p.a.	+1,0% p.a. ^l	2005-2015: +1,8% p.a.
delta p.a.					2015-2030: +2,1% p.a. ^{li}
					+1,0% p.a. (Benzin) ^{lii}
					+0,5% p.a. +2 % p.a. ^{liii} (Pkw-Diesel) ^{liiv}

Tabelle 9 Entwicklung der Fahrleistungen gesamt [Fzg-km]

	acatech	IFEU (UBA)	ITP / BVU (BMVBS)
	2002-2020	1960-2030	2004-2025
Fahrleistungen gesamt	2002: 585 ^{lv}	2002: 695,7 ^{lvi}	2004: 696,4 ^{lvii}
[Fzg-km]	2020: 711	2020: 805,1	2025: 813,0
delta	+21% (+ 33% BAB)	+15,7%	+16,7%
delta p.a.	+1,1 % p.a	+0,8% p.a.	+0,7% p.a.

Tabelle 10 Entwicklung der Fahrleistungen [Pkw-km]

	acatech	IFEU (UBA)	ITP / BVU (BMVBS)
	2002-2020	1960-2030	2004-2025
Fahrleistungen	2002: 526 ^{lviii}	2002: 579 ^{lix}	2004: 590,4 ^{lx}
[Pkw-km]	2020: 631	2020: 661	2025: 671,4
delta	+20 % (+30 % auf BAB) ^{lxi}	+14,2%	+13,7%
delta p.a.	+1,2 % p.a.	+0,7% p.a.	+0,6% p.a.

Tabelle 11 Entwicklung der Fahrleistungen [Lkw-km]

	acatech		IFEU (UBA)	ITP / BVU (BMVBS)
	2002-2020		1960-2030	2004-2025
Fahrleistungen	2002: 59 ^{lxii}		2002: 54 ^{lxiii}	2004: 72,8 ^{lxiv}
[Lkw-km]	2020: 80		2020: 62	2025: 101,7
delta	+34 %		+14,8%	+39,6%
	(45 % auf BAB) ^{lxv}			
delta p.a.	+1,7% p.a.		+0,8% p.a.	+1,5% p.a.

Tabelle 12 Entwicklung der Verkehrsleistungen im Schienenpersonenverkehr [Pkm]

	acatech				IFEU (UBA)		ITP / BVU (BMVBS)
	2002-2020				1960-2030		2004-2025
Verkehrsleistung	gesamt^{lxvi}	PNV	PFV	gesamt^{lxvii}	PNV	PFV	gesamt^{lxviii}
Schiene	2002: 71	2002: 38	2002: 33	2002: 71	2002: 38	2002: 33	2004: 72,6
personenverkehr	2020: 87	2020: 46	2020: 41	2020: 88	2020: 36	2020: 52	2025: 91,2
gesamt							
[Mrd. Pkm]							
delta	+22,5 %	+21,1%	+24,2%	+23,9%	-7,7%	+57,6%	+25,6%
delta p.a.	+1,1% p.a.	+1,1% p.a.	+1,2% p.a.	+1,2% p.a.	-0,3% p.a.	+2,6% p.a.	+1,1% p.a.

Tabelle 13 Entwicklung der Verkehrsleistungen im Schienengüterverkehr [tkm]

	acatech	IFEU (UBA)	ITP / BVU (BMVBS)
	2002-2020	1960-2030	2004-2025
Verkehrsleistung	2002: 76 ^{lxix}	2002: 77 ^{lxx}	2004: 91,9 ^{lxxi}
Schienengüterverkehr [tkm]	2020: 125	2020: 99	2025: 151,9
	2020: 118 (tatsächlich fahrbare Leistung)		
delta	+64,5%	+28,6%	+65,3%
	+55% (tatsächlich fahrbare Leistung)		
delta p.a.	+2,8% p.a.	+1,4% p.a.	+2,4% p.a.
	+2,5% p.a (tatsächlich fahrbare Leistung)		

Tabelle 14 Entwicklung der Bevölkerung

	acatech (2006) 2002-2020	IFEU (UBA) (2005) 1960-2030	TRAMP/Difu/IWH (BMVBS) (2006) 2002-2050	ITP / BVU (BMVBS) (2007) 2004-2025	InnoZ (BMWi) (2008) 2005-2030	DIW (ifmo) (2008) 2003-2025	Destatis ^{lxvii} (2006) 2005-2050	BBR ^{lxviii} (2008) 2005-2025		
				gesamt	Hauptszenario A	Szenario B	1-W1	1-W2		
Bevölkerung [Mio.]	2002: 82,2 ^{lxix} 2020: 82,1	2002: 82,5 ^{lxxv} 2020: 82,8 2030: 81,2	2002: 82,5 ^{lxxvi} 2020: 82,1 2030: 81,0 2050: 77,3	2004: 82,5 ^{lxxvii} 2025: 81,7	2005: 82,4 ^{lxxviii} 2030: 80,4		2003 ^{lxxix} : 82,5 2025: 81,1	2005: 82,4 2050: 68,7	2005: 82,4 2050: 74	2005: 82,4 2025: 80,8
delta	-0,1 %	2002-2020: +0,4%	2002-2020: -0,48%	-1,0 %	-2,4%	2005-2015: -0,9%	-1,7 %	-16,6%	-10,2%	-1,9%
	ABL +1,9%; NBL -7,7%					2015-2030: -2,9%				ABL +0,3%; NBL -11,4%
delta p.a.	0,0 % p.a.	2002-2020: 0,0% p.a.	2002-2020: 0,0% p.a.	0,0% p.a.	-0,1% p.a.	2005-2015: -0,1% p.a.	-0,1 % p.a.	-0,4% p.a.	-0,2% p.a.	-0,1% p.a.
						2015-2030: -0,2% p.a.				

Tabelle 15 Übersicht über alle extrahierten Daten

	acatech 2002-2020	IFEU (UBA) 1960-2030	TRAMP/Difu/IWH (BMVBS) 2002-2050	ITP / BVU (BMVBS) 2004-2025	InnoZ (BMWi) 2005-2030	DIW (ifmo) 2003-2025
verfügbares Einkommen						
delta					+ 35% ^{lxxxii}	+ 41,8 % ^{lxxxiii}
delta p.a.	0,5 % p.a. ^{lxxxiii}		k.A. ^{lxxx}	1,7 % p.a. ^{lxxxii}	+ 1,2 % p.a.	+ 1,6 % p.a.
					Hauptszenario A ^{lxxxiv}	Szenario B
delta					2005-2015: +14,9%	2005-2015: +9,4%
					2015-2030: +17,8%	2015-2030: +11,0%
delta p.a.					2005-2015: +1,4% p.a.	2005-2015: +0,9% p.a.
					2015-2030: +1,1% p.a.	2015-2030: +0,7% p.a.

MOBILITÄT IN BALLUNGSRÄUMEN

11 Datentabellen

	acatech 2002-2020	IFEU (UBA) 1960-2030	TRAMP/Difu/IWH (BMVBS) 2002-2050	ITP / BVU (BMVBS) 2004-2025	InnoZ (BMWi) 2005-2030	DIW (ifmo) 2003-2025	
(VHG) Anzahl der Erwerbstätigen (in Mio.)	2002: 36,536 ^{xxxxv} ^{xxxxvi} 2020: 37,167		2002: 38,7 ^{xxxxvii} 2050: 35,5	2004: 38,875 ^{xxxxviii} 2025: 39,149	Hauptszenario A ^{xxxxix} Szenario B 2005-2015: 2005-2015: 2015-2030: 2015-2030: -7,4%	2003: 40,794 ^{xc} 2025: 41,188	
delta	+1,7% ABL: +2,5% NBL: -1,1%		-8,3%	+0,7% ^{xcii}	+2,2%	+1,8%	+0,97%
delta p.a.	+0,1 % p.a. ^{xciii}		-0,2% p.a.	0% p.a.	+0,2% p.a. 2015-2030: -0,5% p.a.	+ 0,1 % p.a.	

MOBILITÄT IN BALLUNGSRÄUMEN

11 Datentabellen

	acatech 2002-2020	IFEU (UBA) 1960-2030	TRAMP/Difu/IWH (BMVBS) 2002-2050	ITP / BVU (BMVBS) 2004-2025	InnoZ (BMWi) 2005-2030	DIW (ifmo) 2003-2025
Pkw-Verfügbarkeit	Ausstattung der Haushalte mit einem eigenen Pkw je 1.000 Erwachsene^{xciii}	Pkw-Bestand (Mio.)^{xciv}	Pkw pro 1000 Erwachsene:^{xcv} Status quo 2002: 621 2010: 618 (0%) 2020: 619 (0%) 2030: 619 (0%) 2040: 616 (-1%) 2050: 614 (-1%) Gleitender Übergang 2002: 621 2010: 637 (+3%) 2020: 659 (+6%) 2030: 676 (+9%) 2040: 691 (+11%) 2050: 706 (+14%) Dynamische Anpassung 2002: 621 2010: 622 (0%) 2020: 627 (+1%) 2030: 628 (+1%) 2040: 625 (+1%) 2050: 626 (+1%)	Pkw pro 1.000 Erwachsene^{xcvi} 2004: 671 2025: 737 Pkw pro 1.000 Einwohner 2004: 550 2025: 625 2004-2025: +13,7% +0,6% p.a.	Pkw pro 1000 Einwohner^{xcvii} 2007: 566 2030: knapp 600 (InnoZ-Schätzung)	„steigt“^{xcviii} Pkw je 1.000 Einwohner^{xcix} 2003: 540 2025: 615
delta	+11,9%	2008-2030: +14,2%	2002-2020: Status quo: -0,3% Gleitender Übergang: +6,1% Dynamische Anpassung: +1%	(Pkw je 1000 Erw.) +10%	+6,0%	+13,9%
delta p.a.	+0,6% p.a.	+0,6% p.a.	2002-2020: Status quo: 0% p.a. Gleitender Übergang: +0,3% p.a. Dynamische Anpassung: 0% p.a.	0,5% p.a.	+0,3% p.a.	+0,6% p.a.

MOBILITÄT IN BALLUNGSRÄUMEN

11 Datentabellen

	acatech 2002-2020	IFEU (UBA) 1960-2030	TRAMP/Difu/IWH (BMVBS) 2002-2050	ITP / BVU (BMVBS) 2004-2025	InnoZ (BMW) 2005-2030	DIW (ifmo) 2003-2025	
BIP p.a.	+1,8 % p.a. ^c	2002-2020: ^{ci} +1,9% p.a. 2002-2030: +1,7% p.a.	+ 1,5% p.a. ^{cii}	+ 1,7% p.a. ^{ciii}	Hauptszenario A: +1,4% p.a.	Szenario B: ^{civ} +0,8% p.a.	+1,8 % p.a. ^{cv}

MOBILITÄT IN BALLUNGSRÄUMEN

11 Datentabellen

	acatech 2002-2020	IFEU (UBA) 1960-2030	TRAMP/Difu/IWH (BMVBS) 2002-2050	ITP / BVU (BMVBS) 2004-2025	InnoZ (BMW) 2005-2030	DIW (ifmo) 2003-2025
Nutzerkosten						
Straßenbenutzungs- gebühr: [Cent pro Kilometer]	12,4 (Lkw ab 12 t) ^{cvii} Keine Pkw-Maut ^{cvii}		Tendenziell bereits erwartete Gebührenfinan- zierung des Verkehrs (z.B. durch ein Mautsys- tem) ^{cviii}		Einführung des road pricing erhöht überproporti- onal die „Out-of-pocket-Kosten“ ^{cxix} (Pkw-Maut in Prognose berücksichtigt) ^{cx}	16/26 Lkw (Lkw ab 12 t) ^{cxii} 2 Pkw ^{cxii}
Kraftstoffpreise :	Kraftstoffkosten +2,5 % p.a.		Kraftstoffkosten = Nutzerkosten des IV^{cxiii}	Kraftstoffkosten = Nutzerkosten des IV^{cxiv}	Mobilitätskosten MIV (out-of-pocket)^{cxv} steigen^{cxvi}	
Benzin						2005: 1,22€ ₂₀₀₅ ^{cxvii} 2020: 1,42€ ₂₀₀₅ +16,4 %
delta				gegenüber 2005	Hauptszenario A	
delta p.a.			Dynamische Anpassung: +1,5% p.a. Gleitender Übergang: +0,75% p.a.	+1,0% p.a.	2005-2015: +1,8% p.a. 2015-2030: +2,1% p.a.	+1,0 % p.a.
Diesekraftstoffpreis Pkw						2005: 1,07€ ₂₀₀₅ ^{cxviii} 2020: 1,15€ ₂₀₀₅ +7,5 % +0,5 % p.a. (2 % p.a.) ^{cxix}
delta						
delta p.a.						
Diesekraftstoffpreis für LKW :				Reale spezifische LKW-Transportkosten (pro tkm)^{cxx}		k.A.
delta				-8%		
delta p.a.	+2,3 % p.a. ^{cxxi}			-0,4% p.a.		

MOBILITÄT IN BALLUNGSRÄUMEN

11 Datentabellen

	acatech 2002-2020	IFEU (UBA) 1960-2030	TRAMP/Difu/IWH (BMVBS) 2002-2050	ITP / BVU (BMVBS) 2004-2025	InnoZ (BMWl) 2005-2030	DIW (ifmo) 2003-2025
Schienengüterverkehr						
delta				-8%		
delta p.a.	0,5 % p.a. ^{cxxii}			-0,4% p.a. ^{cxxiii}		k.A.
Schienenpersonenverkehr			Eisenbahnpersonenverkehr^{cxxv}	Eisenbahnpersonenverkehr^{cxxvi}	Mobilitätskosten SPFV^{cxxvii}	Alle ÖPV ^{cxxix}
					Hauptszenario A	
delta p.a.	0,0 % p.a. ^{cxxiv}		+1% p.a.	+1% p.a.	2005-2015: +7,5%	+1,5 % p.a.
					+0,7% p.a.	
					2015-2030: +11,0%	
					+0,7% p.a.	
					Mobilitätskosten SPNV^{cxxviii}	
					Hauptszenario A	
					2005-2015: +12,5%	
					+1,2% p.a.	
					2015-2030: +22,5%	
					+1,4% p.a.	

MOBILITÄT IN BALLUNGSRÄUMEN

11 Datentabellen

	acatech	IFEU (UBA)	TRAMP/Difu/IWH (BMVBS)	ITP / BVU (BMVBS)	InnoZ (BMWi)	DIW (ifmo)
	2002-2020	1960-2030	2002-2050	2004-2025	2005-2030	2003-2025
Grenzüberschreitende Güterverkehre in Beitrittsländer p.a	<p>Exporttonnage^{cxxx}</p> <p>+2,0 % p.a.</p> <p>Besonders im Straßengüterverkehr Zunahme der Transitströme in Richtung der Benelux-Staaten und Frankreich;</p> <p>Zunahme des Schienenverkehrs, Transportzeitgewinne des Verkehrs nach West- und Südeuropa</p> <p>Beispiel:^{cxxxi} Zunahme des Ost-West Lkw-Transitverkehrs von 2002-2020 auf ausgewählten Streckenabschnitten hoher Belastung A2: +125% A6: +181%</p>			<p>Güterverkehrsaufkommen (in Mio. t.)^{cxxxii} (EU-27)</p> <p>Straße (Mio. t.)</p> <p>2004: 320,8 2025: 614,6 2004-2025: +91,6% +3,1% p.a.</p> <p>Schiene (Mio. t.)</p> <p>2004: 96,4 2025: 153,4 2004-2025: +59,1% +2,2% p.a.</p> <p>Transitverkehr wächst am stärksten^{cxxxiii} deutlich überproportionale Wachstumsraten für die östlichen, insbesondere südöstlichen Nachbarländer, mengenmäßig bedeutendste Partnerländer weiterhin Benelux-Staaten, Frankreich, Österreich, Italien</p>		

MOBILITÄT IN BALLUNGSRÄUMEN

11 Datentabellen

	acatech	IFEU (UBA)	TRAMP/Difu/IWH (BMVBS)	ITP / BVU (BMVBS)	InnoZ (BMW)	DIW (ifmo)
	2002-2020	1960-2030	2002-2050	2004-2025	2005-2030	2003-2025
Instandhaltung, Neu- und Ausbau	vordringlicher Bedarf des BVWP 2003 im Jahr 2020 statt 2015 umgesetzt			für 2025 alle Projekte des vordringlichen Bedarfs des BVWP 2003 als realisiert unterstellt ^{xxxxiv}		k.A.

	acatech	IFEU (UBA)	TRAMP/Difu/IWH (BMVBS)	ITP / BVU (BMVBS)	InnoZ (BMWl)	DIW (ifmo)
	2002-2020	1960-2030	2002-2050	2004-2025	2005-2030	2003-2025
Straßenverkehr						
Fahrleistung						
Kfz insgesamt [Mrd. Kfz-km/a]	MIV+GV	PKW+MZR+BUS+LN F+SNF+Sonstige cxxxv		Kfz-gesamt (incl. Omnibusse und sonstige Kfz)^{cxxxvi}		k.A.
	2002: 585	2000: 670,6		2004: 696,4		
	2020: 711	2002: 695,7		2025: 813,0 ^{cxxxvii}		
		2004: 705,8				
		2010: 738,8				
		2020: 805,1		MIV+GV (ohne Omnibusse und sonstige Kfz)^{cxxxviii} (MIV=Pkw+MZR+LNF)		
		2030: 823,1		MIV 2004: 651,4		
				LKW > 3,5t: 28,8		
				Ges. 2004: 680,2		
				MIV 2025: 748,0		
				LKW > 3,5t: 44,8		
				Ges. 2025: 792,8		
delta	+21% ^{cxxxix} (+ 33% BAB)	2002-2020: +15,7%		gesamt: +16,7%		
				MIV+GV: +16,6%		
delta p.a.	+1,1 % ^{cxl} p.a	+0,8% p.a.		gesamt: +0,7% p.a.		
				MIV+GV: +0,7% p.a.		
Pkw-Fahrleistungen [Mrd. Fzg-km/a]	MIV^{cxli} (Pkw+MZR+LNF)	Pkw^{cxlii}		Pkw^{cxliii}		Private Pkw
	2002: 526	2000: 560		2004: 590,4		k.A.
	2020: 631	2002: 579		2025: 671,4		
		2004: 588				
		2010: 609		MZR		
		2020: 661		2004: 17,0		
		2030: 671		2025: 19,7		
		MZR		LNF (bis 3,5t Nutzlast / 6t zul. GG:)		
		2002: 16		2004: 44,0		
		2004: 16		2025: 56,9		
		2020: 25				

MOBILITÄT IN BALLUNGSRÄUMEN

11 Datentabellen

	acatech	IFEU (UBA)	TRAMP/Difu/IWH (BMVBS)	ITP / BVU (BMVBS)	InnoZ (BMW)	DIW (ifmo)
	2002-2020	1960-2030	2002-2050	2004-2025	2005-2030	2003-2025
		2030: 25				
		LNF				
		2002: 35				
		2004: 36				
		2020: 42				
		2030: 66				
		2002-2020				
delta	20 % (+30 % auf BAB)	+14,2% (Pkw)		+13,7%		< 20 % ^{cxliv}
delta p.a.	+1,2 % p.a.	+0,7% p.a. (Pkw)		+0,6%p.a.		
Fahrleistung Lkw [Mrd. Lkw-km/a]	Fzg. >3,5 t^{cxlv}	LNF (<3,5t)^{cxlvi}		Lkw/Sattelzugmaschinen (LNF+SNF)^{cxlvii}		k.A.
	2002: 59	2000: 31		2004: 72,8		
	2020: 80	2002: 35		2025: 101,7		
		2004: 36		SNF (ab 3,5t Nutzlast / 6t zul.GG.)^{cxlviii}		
		2010: 39		2004: 28,8		
		2020: 42		2025: 44,8		
		2030: 46				
		SNF (Lkw >3,5 t und Sattelzüge)				
		2000: 53				
		2002: 54				
		2004: 54				
		2010: 59				
		2020: 62				
		2030: 66				
		2000-2030:				
delta	34 % (45 % auf BAB ^{cxlix})	LNF: +48,4% SNF: +24,5%		LNF+SNF: +39,6% SNF: +55,5%		
		2002-2020:				
		LNF: +20% SNF: +14,8%				
		2000-2030:				
delta p.a.	1,7% p.a.	LNF: +1,3% p.a. SNF:		LNF+SNF: +1,6% p.a.		

MOBILITÄT IN BALLUNGSRÄUMEN

11 Datentabellen

acatech	IFEU (UBA)	TRAMP/Difu/IWH (BMVBS)	ITP / BVU (BMVBS)	InnoZ (BMWi)	DIW (ifmo)
2002-2020	1960-2030	2002-2050	2004-2025	2005-2030	2003-2025
	+0,7% p.a. 2002-2020: LNF: +1,0% p.a. SNF: +0,8% p.a.		SNF: +2,1% p.a.		
Verkehrsleistung					
Personenverkehr im [Mrd. Pkm]	MIV^{cl}	private Haushalte im MIV in Mrd. Pkm pro Jahr^{clii}	MIV^{cliii}		Haushalte^{cliii}
	2000: 855 2002: 884 2004: 893 2010: 914 2020: 974 2030: 966	2002: 845	2004: 887,4 2025: 1029,7		2003: 713,1 2025: 810,1
delta	2000-2030: +13% 2002-2020: +10,2%	Status quo 2002-2030: -1% 2002-2050: -6%	+16%		13,6 %
		Gleitender Übergang 2002-2030: +11% 2002-2050: +14%			
		Dynamische Anpassung 2002-2030: 0% 2002-2050: -5% 2002-2030			
delta p.a.	2000-2030: +0,4% p.a. 2002-2020: +0,5% p.a.	Status quo ^{cliv} <0,0% p.a. Gleitender Übergang +0,41% p.a. Dynamische Anpassung 0,0% p.a.	+0,7%p.a.		0,58 %
GV-Straße [Mrd. tkm]	Transport-leistungen Straße gesamt^{cliv}		Straße gesamt^{clvi}		
	2000: 346		2004: 392,5		

MOBILITÄT IN BALLUNGSRÄUMEN

11 Datentabellen

	acatech	IFEU (UBA)	TRAMP/Difu/IWH (BMVBS)	ITP / BVU (BMVBS)	InnoZ (BMW)	DIW (ifmo)
	2002-2020	1960-2030	2002-2050	2004-2025	2005-2030	2003-2025
		2002: 354		2025: 704,3		
		2004: 380				
		2010: 437		Straßengüternahverkehr		
		2020: 540		2004: 25,9		
		2030: 604		2025: 28,8		
				Straßengüterfernverkehr		
				2004: 366,5		
				2025: 675,6		
delta		2000-2030: 74,6%		Straße gesamt: +79,4%		
				Straßengüternahverkehr: +11%		
				Straßengüterfernverkehr: +84%		
		2002-2020: +52,5%				
delta p.a.		2000-2030: 1,9% p.a.		Straße gesamt: +2,8% p.a.		
				Straßengüternahverkehr: +0,5% p.a		
				Straßengüterfernverkehr: +3% p.a		
		2002-2020: +2,4% p.a.				
Verkehrsaufkommen	Zahl der Wege (in Mio.)^{clvii}		private Haushalte im MIV (Wege pro Tag, in Mio.)^{clviii}	MIV (Mio. Personen)^{clix}		
	Pkw-Nahverkehr		Status quo			
	2002: 108.		2002: 156	2004: 57.277		
	20020: 117		2010: 158 (+2%)	2025: 62.401		
	2002-2020: +8,3%		2020: 159 (+2%)	2004-2025: +8,9%		
	+0,4% p.a.		2030: 156 (0%)	+0,4% p.a.		
			2040: 153 (-2%)			
	Pkw-Fernverkehr		2050: 148 (-5%)	Straßengüterverkehr gesamt (Mio. t)		
	2002: 1,4.		2002-2050: -5,1%	2004: 3.065,5		
	2020: 1,7		-0,1% p.a.	2025: 3.908,4		
	2002-2020: +21,4%			2004-2025: +27%		
	+1,1% p.a.		Gleitender Übergang	+1,2% p.a.		

MOBILITÄT IN BALLUNGSRÄUMEN

11 Datentabellen

acatech	IFEU (UBA)	TRAMP/Difu/IWH (BMVBS)	ITP / BVU (BMVBS)	InnoZ (BMW)	DIW (ifmo)
2002-2020	1960-2030	2002-2050	2004-2025	2005-2030	2003-2025
		2002: 156			
Lkw-Verkehr		2010: 161 (+3%)	Straßengüternahverkehr (Mio. t)		
2002: 3,3		2020: 164 (+6%)	2004: 1.615,2		
2020: 3,8		2030: 164 (+6%)	2025: 1.659,2		
2002-2020: +15,2%		2040: 163 (+5%)	2004-2025: +3%		
+0,8% p.a.		2050: 162 (+4%)	+0,1% p.a.		
		2002-2050: +3,8%			
		+0,1% p.a.	Straßengüterfernverkehr (Mio. t)		
		Dynamische Anpassung	2004: 1.450,4		
		2002: 156	2025: 2.249,1		
		2010: 159 (+2%)	2004-2025: +55%		
		2020: 159 (+2%)	+2,1% p.a.		
		2030: 157 (+1%)			
		2040: 153 (-2%)			
		2050: 149 (-4%)			
		2002-2050: -4,5%			
		-0,1% p.a.			
Mittlere Wegelänge / mittlere Transportweite [km]	Pkw^{clx} + fast 10% (+ ca. 1,5 km / Weg)	Mittlere Reiseweite eines Weges (km je Weg / alle Verkehrsmittel)^{clxi}	Straßengüterverkehr gesamt^{clxii}		
		Status quo	2004: 128		
		2002: 10,7	2025: 180		
		2010: 10,8	2004-2025: +41%		
		2020: 10,8	+1,6% p.a.		
		2030: 10,7			
		2040: 10,7	Straßengüternahverkehr		
		2050: 10,7	2004: 16		
		2020-2050: 0%	2025: 17		
		0% p.a.	2004-2025: +8%		
			+0,3% p.a.		
		Gleitender Übergang	Straßengüterfernverkehr		

MOBILITÄT IN BALLUNGSRÄUMEN

11 Datentabellen

	acatech 2002-2020	IFEU (UBA) 1960-2030	TRAMP/Difu/IWH (BMVBS) 2002-2050	ITP / BVU (BMVBS) 2004-2025	InnoZ (BMW) 2005-2030	DIW (ifmo) 2003-2025
			2002: 10,7 2010: 11,0 2020: 11,3 2030: 11,5 2040: 11,8 2050: 12,2 2020-2050: +14% +0,3% p.a.	2004: 253 2025: 300 2004-2025: +19% +0,8% p.a.		
			Dynamische Anpassung 2002: 10,7 2010: 10,9 2020: 10,9 2030: 10,8 2040: 10,8 2050: 10,8 2020-2050: +0,9% 0% p.a.			
Netzlänge Autobahn (1000 km)	2002: 23,7 2020: 28,0					k.A.
delta	18 %					
delta p.a.	1,1 %					
	Annahme: vordringlicher Bedarf des BVWP bis 2015 vollständig umgesetzt					
Verkehrsleistung Schiene gesamt [Mrd. Pkm]	Schiene gesamt (PNV+PVF)^{clxiv}	Schiene gesamt^{clxv} (PNV+PFV)		Eisenbahnverkehr (Verkehr der DB AG und Regionaleisenbahnen)^{clxvi}		
	2002: 71 2020: 87	2000: 75 2002: 71 2004: 71 2010: 78 2020: 88 2030: 88 2002-2020: +23,9%		2004: 72,6 2025: 91,2		
delta	+22,5 %			+25,6%		

MOBILITÄT IN BALLUNGSRÄUMEN

11 Datentabellen

	acatech 2002-2020	IFEU (UBA) 1960-2030	TRAMP/Difu/IWH (BMVBS) 2002-2050	ITP / BVU (BMVBS) 2004-2025	InnoZ (BMWV) 2005-2030	DIW (ifmo) 2003-2025
delta p.a.	+1,1% p.a.	2000-2030: +0,4% p.a.		+1,1% p.a.		
Schienerpersonennah- verkehr [Mrd. Pkm]	2002: 38 2020: 46	2002-2020: +1,2%p.a. 2000: 39 2002: 38 2004: 39 2010: 38 2020: 36 2030: 36				
delta	+21,1%	2000-2020: -7,7%				
delta p.a.	+1,1% p.a.	2000-2030: -0,3% p.a.				
Schienerpersonenfern- verkehr [Mrd. Pkm]	2002: 33 2020: 41	2002-2020: -0,3% p.a. 2000: 36 2002: 33 2004: 32 2010: 41 2020: 52 2030: 52				
delta	+24,2%	2002-2020: +57,6%				
delta p.a.	+1,2% p.a.	2000-2030: +1,2% p.a. 2002-2020: +2,6% p.a.				
		SSU-Bahnen				
		2000: 13				
		2002: 13				
		2004: 13				
		2010: 13				
		2020: 12				
		2030: 12				
		2000-2030: -7,7% -0,3% p.a.				
Schiengüterverkehr	2002: 76 ^{clxvii}	2000: 81		2004: 91,9 ^{clxviii}		

MOBILITÄT IN BALLUNGSRÄUMEN

11 Datentabellen

	acatech 2002-2020	IFEU (UBA) 1960-2030	TRAMP/Difu/IWH (BMVBS) 2002-2050	ITP / BVU (BMVBS) 2004-2025	InnoZ (BMWl) 2005-2030	DIW (ifmo) 2003-2025
[tkm]	2020: 125	2002: 77		2025: 151,9		
	2020: 118 (tatsächlich fahrbare Leistung)	2004: 82				
		2010: 90				
		2020: 99				
		2030: 110				
		2000-2030: +35,8%				
delta	+64,5%	2002-2020:		+65,3%		
	+55% (tatsächlich fahrbare Leistung)	+28,6%				
		2000-2030:				
delta p.a.	+2,8% p.a.	+1,0% p.a.		+2,4% p.a.		
	+2,5% p.a (tatsächlich fahrbare Leistung)	2002-2020:				
		+1,4% p.a.				
Öffentlicher Personenverkehr gesamt [Mrd. Pkm]		SSU-Bahnen+PNV+PFV (Schiene)+BUS^{elxx}				ÖV (öffentlicher Straßenpersonenverkehr und Bahn einschließlich S-Bahn)^{elxx}
		2002: 176				2003: 119,3
		2020: 189				2025: 134,0
delta		+7,4%				+12,4 %
delta p.a.		+0,4%				+0,5 %

12. Endnoten

ⁱ IFEU, S. 84 und S. 87

ⁱⁱ Tramp, S. 146

ⁱⁱⁱ ITP, BVU, S.175

^{iv} InnoZ, S.34

^v Ifmo, S.11

^{vi} Ifmo, S. 24

^{vii} ITP, BVU, S. 55

^{viii} InnoZ, S.29

^{ix} TRAMP, S. 78

^x Für Abbildung 7 ist zu beachten, dass acatech keine Pkw-Fahrleistungen sondern Fahrleistungen des MIV (alle motorisierten Fahrzeuge bis 3,5 t im Individualverkehr einschließlich MZR). Daher wurden für die Studien, die Fahrleistungen für Pkw und MZR angegeben.

^{xi} Ifeu, S. 41 und Volker Waßmuth, E-Mail vom 13.03.2009

^{xii} ITP, BVU, S. 178, 263

^{xiii} acatech, S.23 Es ist anzunehmen, dass mit diesem Wert das zulässige Gesamtgewicht gemeint ist.

^{xiv} acatech sind alle motorisierten Fahrzeuge bis 3,5 t im Individualverkehr einschließlich motorisierter Zweiräder (MZR) enthalten. Nicht enthalten sind bei acatech die Fahrleistungen von Omnibussen und sonstigen Kraftfahrzeugen. IFEU und ITP, BVU geben Zahlen für Pkw, MZR, Omnibusse, leichte Nutzfahrzeuge, schwere Nutzfahrzeuge sowie sonstige Kraftfahrzeuge an.

^{xv} acatech gibt Fahrleistungen des MIV (alle motorisierten Fahrzeuge bis 3,5 t im Individualverkehr einschließlich MZR) an. Daher wurden bei den übrigen Studien ebenfalls Mzr in die Betrachtung einbezogen.

^{xvi} In der acatech-Studie wurden Fahrzeuge ab 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht als Lkw betrachtet. Bei Ifeu wurden die Zahlen für LKW und Sattelmaschinen mit mehr als 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht entnommen. ITP, BVU geben Fahrleistungen für schwere und leichte Nutzfahrzeuge (LKW und Sattelmaschinen mit mehr und weniger als 3,5 t Nutzlast) an.

^{xvii} Tramp, S.134

^{xviii} InnoZ, S. 13

^{xix} ITP, BVU, S.175

^{xx} Tramp, S.134

^{xxi} ITP, BVU, S. 11

^{xxii} ITP, BVU, S. 175

^{xxiii} ITP, BVU, S. 218

^{xxiv} ITP, BVU, S. 171, Abb. 4-17

^{xxv} Ifmo, S. 22

^{xxvi} InnoZ, S. 5

^{xxvii} InnoZ, S. 28 (eigene Prognose) und S. 35, Tabelle 4

^{xxviii} Angabe von Hr. Dr. Waßmuth, PTV

^{xxix} acatech, S. 20 (Prozentangabe); interne acatech-Unterlage 2005-03-08-Umsetzung_Descriptoren_050308.pdf, Folie 9: 2002: 36.536.000; 2020: 37.166.839

MOBILITÄT IN BALLUNGSRÄUMEN

11 Datentabellen

- xxx TRAMP, S. 57 und 73
- xxxi ITP, BVU, S. 35, Tabelle 2-2. Entwicklung der Bruttowertschöpfung und der Erwerbstätigkeit, Quelle: IWH, Rürup, eigene Berechnungen
- xxxi InnoZ, S. 28 (eigene Prognose) und S. 35, Tabelle 4; A=Hauptszenario A, B=Szenario B
- xxxiii berechnet aus Ifmo Anhang I, S. 59
- xxxiv ITP, BVU, S. 4, Tabelle 0-1, Zentrale sozioökonomische Leitdaten
- xxxv interne acatech-Unterlage 2005-02-16-Strukturdatenprognose_050216.pdf Folie 19
- xxxvi IFEU, S. 83
- xxxvii InnoZ, S. 34 (eigene Prognose) und S. 35: Hauptszenario A: 2005-2015: +1,6% p.a. und 2015-2030: +1,2% p.a.; Szenario B: 2005-2015: +1,0% p.a. und 2015-2030: +0,7% p.a.
- xxxviii acatech, S. 19
- xxxix TRAMP, S. 90, Tabelle 22, Übersicht über die Annahmen zu den Szenarien
- xl ITP, BVU, S. 34, (2,5% einige Regionen; 1,2% Ostdeutschland)
- xli Ifmo, S.22
- xlii ITP, BVU, S. 67, Tabelle 2-12: Entwicklung des Pkw-Bestandes und der Pkw-Dichte in den neuen Bundesländern und in Deutschland
- xliiii InnoZ, S. 29 (InnoZ-Berechnungen nach BMVBS (2007) und StBA (2007))
- xliv Ifmo, S.52
- xlv Ausstattung der Haushalte mit einem eigenen Pkw je 1000 Erwachsene; 2005-02-16-Strukturdatenprognose_050216.pdf Folie 21, bis 2015 Annahmen des BVWP-Integrationszenarios; 2015-2020 Shell Pkw-Szenarien bis 2030
- xlvi ITP, BVU, S. 67, Tabelle 2-12: Entwicklung des Pkw-Bestandes und der Pkw-Dichte in den neuen Bundesländern und in Deutschland
- xlvii TRAMP, S. 106, Abb. 65: Motorisierung in Deutschland bis 2050
- xlviii Kraftstoffkosten=Nutzerkosten des IV; TRAMP, S. 78 und 85 sowie ITP, BVU, S. 55
- lix acatech, S. 20, Nutzerkosten
- I Kraftstoffkosten=Nutzerkosten des IV; gegenüber 2005; ITP, BVU, S. 55
- ii InnoZ, S. 35; Mobilitätskosten MIV (out of pocket); ca. 80% der MIV-Kosten durch Wertverlust, Versicherungen, Kraftstoffkosten verursacht (S. 29), für Szenario B nicht ausgewiesen
- iii Ifmo Anhang III, S.19
- iiii Ifmo, S.66 gibt für Diesel eine jährliche Steigerung von 2% vom Zeitraum 2003-2025 an. Diese Angaben stimmen nicht mit den Angaben der Detailrechnung in Ifmo Anhang III, S.19 überein.
- lv Ifmo Anhang III, S.19
- lv acatech, S. 23, 29; Kfz gesamt (MIV+GV)
- lvi IFEU, S. 12; Kfz gesamt (PKW+MZR+BUS+LNF+SNF+Sonstige)
- lvii ITP, BVU, S. 263; Kfz-gesamt (incl. Omnibusse und sonstige Kfz)
- lviii acatech, S. 23 Berechnungen des acatech Verkehrsszenario 2020. Die unter Pkw-Fahrleistungen“ zusammengefasste Fahrleistung umfasst diejenigen aller motorisierten Fahrzeuge bis 3,5t im Individualverkehr, also auch einschließlich von Motorrädern. (=MIV)
- lix IFEU, S. 12; Fahrleistungen Pkw
- lx ITP, BVU, S. 263, Tabelle 6-1: Entwicklung der Kfz-Fahrleistungen nach Fahrzeugarten; Fahrleistungen Pkw

lxi acatech, S. 27

lxii acatech, S. 23; Fahrzeuge über 3,5 t

lxiii IFEU, S. 12; SNF über 3,5 t und Sattelzüge

lxiv ITP, BVU, S. 263; LNF + SNF (größer bzw. kleiner/gleich 3,5t Nutzlast bzw. 6t zul.GG.; Tabelle 6-1: Entwicklung der Kfz-Fahrleistungen nach Fahrzeugarten

lxv acatech, S. 27

lxvi acatech, S. 37

lxvii IFEU, S. 12

lxviii Eisenbahnverkehr (Verkehr der DB AG und Regionaleisenbahnen)

lxix acatech, S. 39

lxx IFEU, S. 12

lxxi ITP, BVU, S. 1

lxxii Statistisches Bundesamt 2006: 11. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung, S. 33 und 34; 1-W1: „mittlere Bevölkerung, Untergrenze“; 1-W2: „mittlere Bevölkerung, Obergrenze“

lxxiii BBR 2008: Raumordnungsprognose, S. 8

lxxiv acatech, S. 17

lxxv IFEU, S. 191, Basis ist 10. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung des StaBA 2003, Variante 5

lxxvi TRAMP, S. 42, Abb. 25: Bevölkerungsentwicklung in Deutschland

lxxvii ITP, BVU, S. 30, Tabelle 2-1, Entwicklung der demographischen Leitdaten (Quelle: BBR, KMK)

lxxviii InnoZ, S. 5

lxxix alle Zahlen aus Ifmo, S. 21

lxxx (InnoZ, S. 5) gibt als prozentuale Veränderung des verfügbaren Einkommens für 2002-2050: +52% +1,5% p.a. an. Diese Angaben konnten aber nicht bestätigt werden.

lxxxi ITP, BVU, S. 34, Bruttowertschöpfung pro Kopf, entspricht weitgehend dem Pro-Kopf-Einkommen; Bruttowertschöpfung absolut: +1,7%

lxxxii InnoZ, S. 5, Einkommen (real)

lxxxiii Ifmo, S. 22, Haushaltsbruttoeinkommen und verfügbares Einkommen 2003-2025: +1,6% (je Haushalt +1,4%)

lxxxiv InnoZ, S. 28 (eigene Prognose) und S. 35, Tabelle 4: Entwicklung des verfügbaren Einkommens (real)

lxxxv acatech, S. 20 (Prozentangabe)

lxxxvi interne acatech-Unterlage 2005-03-08-Umsetzung_Descriptoren_050308.pdf, Folie 9: 2002: 36.536.000; 2020: 37.166.839

lxxxvii TRAMP, S. 57 und 73

lxxxviii ITP, BVU, S. 35, Tabelle 2-2. Entwicklung der Bruttowertschöpfung und der Erwerbstätigkeit, Quelle: IWH, Rürup, eigene Berechnungen

lxxxix InnoZ, S. 28 (eigene Prognose) und S. 35, Tabelle 4

xc berechnet aus Ifmo 2008-Anhang I, S. 59

xci ITP, BVU, S. 4, Tabelle 0-1, Zentrale sozioökonomische Leitdaten

xcii interne acatech-Unterlage 2005-02-16-Strukturdatenprognose_050216.pdf Folie 19

MOBILITÄT IN BALLUNGSRÄUMEN

11 Datentabellen

^{xciii} interne acatech-Unterlage 2005-02-16-Strukturdatenprognose_050216.pdf Folie 21, bis 2015 Annahmen des BVWP-Integrationszenarios; 2015-2020 Shell Pkw-Szenarien bis 2030

^{xciv} IFEU, S. 192

^{xcv} TRAMP, S. 106, Abb. 65: Motorisierung in Deutschland bis 2050

^{xcvi} ITP, BVU, S. 67, Tabelle 2-12: Entwicklung des Pkw-Bestandes und der Pkw-Dichte in den neuen Bundesländern und in Deutschland

^{xcvii} InnoZ, S. 29 (InnoZ-Berechnungen nach BMVBS (2007) und StBA (2007)

^{xcviii} Ifmo, S. 40 macht keine verwertbaren Angaben: „Bis 2025 wird die Motorisierung durchschnittlich gestiegen sein, das Muster der Verteilung der Bevölkerung

nach Pkw-Verfügbarkeit und Haushaltstyp bleibt aber weitgehend erhalten wie in 2003.“

^{xcix} Ifmo, S. 52

^c acatech, S. 19

^{ci} IFEU, S. 83

^{cii} TRAMP, S. 90, Tabelle 22, Übersicht über die Annahmen zu den Szenarien

^{ciii} ITP, BVU, S. 34, (2,5% einige Regionen; 1,2% Ostdeutschland)

^{civ} InnoZ, S. 34 (eigene Prognose) und S. 35: Hauptszenario A: 2005-2015: +1,6% p.a. und 2015-2030: +1,2% p.a.; Szenario B: 2005-2015: +1,0% p.a. und 2015-2030: +0,7% p.a.

^{cv} Ifmo, S. 22

^{cvi} acatech, S. 20, Nutzerkosten

^{cvii} interne acatech-Unterlage 2005-03-08-Umsetzung_Descriptoren_050308.pdf, Folie 15, Teilaspekt: Straßenbenutzungsgebühren

^{cviii} TRAMP, S. 73

^{cix} InnoZ, S. 29

^{cx} InnoZ, S. 30

^{cxii} Lkw: BAB / Bundesstraße; Pkw: auf allen Straßen

^{cxiii} Ifmo-AnhangIII, S.55

^{cxiiii} TRAMP, S. 74 gehen von einer jährlichen Inflationsrate von 1,5% aus. Dazu kommt die Annahme die Preise des Verkehrs eine Faktorspanne von 1,5-3,0 dazu. Real bedeutet das für das Szenario „dynamische Anpassung“ 1,5% Preissteigerung per annum, für das Szenario „gleitender Übergang“ 0,75 % p.a. TRAMP, S. 78 und 85 sowie ITP, BVU, S. 55

^{cxiv} ITP, BVU, S. 55

^{cxv} InnoZ, S. 35, ca. 80% der MIV-Kosten durch Wertverlust, Versicherungen, Kraftstoffkosten verursacht (S. 29), für Szenario B nicht ausgewiesen

^{cxvi} InnoZ, S. 29

^{cxvii} Ifmo-AnhangIII, S. 19

^{cxviii} Ifmo-AnhangIII, S. 19

^{cxix} Ifmo-AnhangIII, S. 66 gibt für Diesel eine jährliche Steigerung von 2% vom Zeitraum 2003-2025 an. Diese Angaben stimmen nicht mit den Angaben der Detailrechnung in Ifmo-AnhangIII, S. 19 überein.

^{cxx} ITP, BVU, S. 55, salidiert aus Kraftstoffpreis (geringeres Gewicht als für Pkw-Verkehr), Straßenbenutzungsgebühr und Produktivitätsfortschritte

^{cxxi} acatech, S. 20

- cxixii acatech, S. 20
- cxixiii ITP, BVU, S. 55
- cxixiv Im acatech Verkehrsszenario 2020 bleibt das Niveau gegenüber 2002 unverändert (acatech, S. 20).
- cxixv ITP, BVU, S. 55
- cxixvi ITP, BVU, S. 55
- cxixvii InnoZ, S. 35, Szenario B nicht ausgewiesen
- cxixviii InnoZ, S. 35, Szenario B nicht ausgewiesen
- cxixix alle Zahlen Ifmo-AnhangIII, S. 62
- cxixxx acatech, S. 21
- cxixxxi acatech, S. 29
- cxixxxii ITP, BVU, S. 225, Tabelle 5-14: Entwicklung des grenzüberschreitenden Güterverkehrs nach Ländern und Verkehrsträgern (Summe Versand und Empfang, in Mio. t)
- cxixxxiii ITP, BVU, S. 213 und 226, 227
- cxixxxiv ITP, BVU, S. 42
- cxixxxv IFEU, S. 12
- cxixxxvi ITP, BVU, S. 263, Tabelle 6-1: Entwicklung der Kfz-Fahrleistungen nach Fahrzeugarten
- cxixxxvii ITP, BVU, S. 268
- cxixxxviii ITP, BVU, S. 263, Tabelle 6-1: Entwicklung der Kfz-Fahrleistungen nach Fahrzeugarten (LNF = bis 3,5t Nutzlast bzw. 6t zulässiges Gesamtgewicht)
- cxixxxix acatech, S. 23, 29
- cxl acatech, S. 23
- cxli acatech, S. 20, Berechnungen des acatech-Verkehrsszenarios 2020. Die unter Pkw-Fahrleistungen“ zusammengefasste Fahrleistung umfasst diejenigen aller motorisierten Fahrzeuge bis 3,5t im Individualverkehr, also auch einschließlich von Motorrädern.
- cxlii IFEU, S. 12
- cxliiii ITP, BVU, S. 263, Tabelle 6-1: Entwicklung der Kfz-Fahrleistungen nach Fahrzeugarten
- cxliv Ifmo 2008, S.84: „Die Fahrleistungen der privaten Pkw nehmen um fast ein Fünftel zu.“
- cxlv acatech, S. 23 und Mitteilung von Hr. Dr. Waßmuth vom 10.03.2009: „In der acatech-Studie wurden Lkw ab 3,5 to zGGW betrachtet.“
- cxlvi IFEU, S. 12; Inlandsfahrleistung (IFEU, S. 61)
- cxlvii ITP, BVU, S. 263, Tabelle 6-1: Entwicklung der Kfz-Fahrleistungen nach Fahrzeugarten
- cxlviii ITP, BVU, S. 263, Tabelle 6-1: Entwicklung der Kfz-Fahrleistungen nach Fahrzeugarten
- cxlix acatech, S. 27
- cl IFEU, S. 12; MIV nicht eindeutig definiert
- cli TRAMP, S. 114, Abb. 73: Verkehrsleistung im MIV bis 2050
- clii ITP, BVU, S. 130, Tabelle 4-9: Entwicklung des gesamten Personenverkehrs nach Verkehrszweigen; S. 92, MIV = Pkw, Krafträder, Mopeds/Mofas einschließlich Taxi- und Mietwagenverkehr
- cliii Ifmo, S.25, 31, 44, 84 – Verkehrsleistung (Pkm im Jahr)
- cliv eigene Berechnungen

MOBILITÄT IN BALLUNGSRÄUMEN

11 Datentabellen

clv IFEU, S. 12

clvi ITP, BVU, S. 201, Tabelle 5-8: Entwicklung des Güterverkehrs nach Verkehrsträgern

clvii acatech, S. 25; Pkw-Nahverkehr (< 100 km), Pkw-Fernverkehr (> 100 km)

clviii TRAMP, S. 112

clix ITP, BVU, S. 6, 91, Personenverkehrsaufkommen: Zahl der zurückgelegten Personenfahrten bzw. -wege (Hin- und Rückfahrt zählen als eine Fahrt) nach Territorialprinzip

clx acatech, S. 26

clxi TRAMP, S. 109

clxii ITP, BVU, S. 12

clxiii ITP, BVU, S. 71 und 72

clxiv acatech, S. 37

clxv IFEU, S. 12

clxvi ITP, BVU, S. 6, 93

clxvii acatech, S. 39

clxviii ITP, BVU, S. 12

clxix IFEU, S. 12

clxx Ifmo, S. 87