

verkehrs- und  
infrastrukturplanung

**vip**

Prof. Dr.-Ing.  
Gerd-Axel Ahrens

## Zukunft von Mobilität und Verkehr

Auswertung wissenschaftlicher Grunddaten,  
Erwartungen und abgeleiteter Perspektiven  
des Verkehrswesens in Deutschland

Kurzfassung

August 2011

Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr,  
Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)

Forschungsbericht FE-Nr.: 96.0957/2010/

## Zukunft von Mobilität und Verkehr

Auswertungen wissenschaftlicher Grunddaten, Er-  
wartungen und abgeleiteter Perspektiven des Ver-  
kehrswesens in Deutschland

### Kurzfassung

bearbeitet durch  
Technische Universität Dresden  
Lehrstuhl Verkehrs- und Infrastrukturplanung

Projektleiter:  
Prof. Dr.-Ing. Gerd-Axel Ahrens

Bearbeiterin:  
Dipl.-Ing. Ute Kabitzke

**Mitautorin und Mitautoren der TU Dresden, Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“:**

**Prof. Dr.-Ing. Bernard Bäker**  
(Lehrstuhl für Fahrzeugmechatronik)

**Prof. Dr.-Ing. habil. Hartmut Fricke**  
(Lehrstuhl für Technologie und Logistik des Luftverkehrs),

**Prof. Dr. phil. habil. Bernhard Schlag**  
(Lehrstuhl für Verkehrspsychologie)

**Prof. Dr.-Ing. Arnd Stephan**  
(Lehrstuhl für elektrische Bahnen)

**Prof. Dr. oec. habil. Ulrike Stopka**  
(Lehrstuhl für Kommunikationswirtschaft)

**Prof. Dr. rer. pol. habil. Bernhard Wieland**  
(Lehrstuhl für Verkehrswirtschaft und Internationale Verkehrspolitik)

**In Zusammenarbeit mit:**

**Dr. Norbert Bense**  
(TransCare und Gründungsrektor der Hochschule für Internationale Wirtschaft und Logistik, Wiesbaden)

**Peter Gerber**  
(Lufthansa Cargo AG, Vorstand Finanzen und Personal, Frankfurt am Main)

**Dr. Körfgen**  
(Deutsche Bahn AG, Leiter Konzernentwicklung, Berlin)

**Alexander Möller**  
(DB-Stadtverkehr GmbH, Frankfurt am Main)

**Müller-Pietralla**  
(Leiter Zukunftsforschung und Trendtransfer, Volkswagen AG, Wolfbrügge)

**Helma Orosz**  
(Präsidentin des europäischen Städtenetzwerkes POLIS und Oberbürgermeisterin der Landeshauptstadt Dresden)

**Prof. Dr. Dr. Franz-Josef Radermacher**  
(Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung, Universität Ulm)

## I. Inhaltsverzeichnis

<b>I.</b>	<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>iv</b>
<b>II.</b>	<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>v</b>
<b>III.</b>	<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>v</b>
<b>1.</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>Entwicklung der Rahmenbedingungen für Mobilität und Verkehr weltweit</b> .....	<b>8</b>
2.1.	Aktuelle Herausforderung einer nachhaltigen Entwicklung	9
2.2.	Vorstellung ausgewählter Studien .....	10
2.3.	Analyse der schwerpunktmäßigen Annahmen der Szenarien .....	11
2.4.	Zusammenfassung und Bedeutung für den Sektor Verkehr.....	12
<b>3.</b>	<b>Ursachen und Hintergründe aktueller empirischer Befunde und Trends zu Mobilität und Verkehr in Deutschland</b> .....	<b>14</b>
3.1.	Fehlende Finanzierung .....	14
3.2.	Neue Rahmenbedingungen des Personenverkehrs.....	15
3.3.	Neue Rahmenbedingungen des Güterverkehrs .....	17
<b>4.</b>	<b>Vorliegende Prognosen und Szenarien zum zukünftigen Verkehr in Deutschland</b> .....	<b>21</b>
4.1.	Vorstellung ausgewählter Studien .....	21
4.2.	Rahmenbedingungen .....	22
4.3.	Ausgewählte Kennziffern der Verkehrsentwicklung .....	24
4.4.	Zusammenfassung der Studie der Prognosen und Szenarien zum zukünftigen Verkehr in Deutschland.....	28
<b>5.</b>	<b>Einschätzungen und Konzepte</b> .....	<b>30</b>
<b>6.</b>	<b>Zusammenfassung und Empfehlungen</b> .....	<b>32</b>
<b>7.</b>	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>34</b>

## II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Szenariotechnik	8
Abbildung 2: Mittlere Wegezahl nach Alter und Geschlecht	16
Abbildung 3: Entwicklung der spezifischen Verkehrsleistungen im SrV-Städtepegel	16
Abbildung 4: Einflussfaktoren des Güterverkehrs	18
Abbildung 5: Trends in der Logistik	19
Abbildung 6: Abschätzung der Entwicklung der CO2- Emissionen im Straßengüterverkehr	20
Abbildung 7: Zeitlicher Horizont der untersuchten Prognosen	22
Abbildung 8: Prognose der Bevölkerungsentwicklung	23
Abbildung 9: Entwicklung der gesamtmodalen Personenverkehrsleistung in ausgewählten Ländern und Regionen 2000 – 2008 – 2025	25
Abbildung 10: Entwicklung der Personenverkehrsleistung bezogen auf 2009	26
Abbildung 11: Entwicklung der Güterverkehrsleistung bezogen auf 2009	27
Abbildung 12: Entwicklung der CO2-Emissionen des Pkw- Verkehrs	27
Abbildung 13: Entwicklung der CO2-Emissionen bei Pkw und Nutzfahrzeugen	28

## III. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Prognose des jährlichen BIP-Wachstums	24
--	----

## 1. Einleitung

Zu Beginn des Jahrtausends wurden in Deutschland vor allem mit der Bundesverkehrswegeplanung 2003 die Eckpunkte bzgl. Zukunftserwartungen im Verkehr fixiert und die Weichen für die Verkehrsinfrastrukturplanung des Bundes gestellt. Es wurde zwischen 1997 und 2015 von einem Wachstum der Verkehrsleistung des Personenverkehrs zwischen 18 und 21 % und des Güterverkehrs von 58 % ausgegangen<sup>1</sup>. Darauf aufbauend wurden 2007 (Basisjahr 2004) als Grundlage für Aktualisierung und Fortschreibung der BVWP die „Prognose deutschlandweiter Verkehrsverflechtungen 2025“ mit immer noch hohen Wachstumserwartungen beim Personen- und Güterverkehr von 18 und 70 % vorgelegt<sup>2</sup>.

Vor allem die Weltwirtschaftskrise und weltweite Entwicklungen haben neue Rahmenbedingungen geschaffen. Hinzu kommen Bevölkerungsrückgang und Einflüsse aus dem demographischen Wandel. Es gibt vor allem deutliche Anzeichen bzgl. eines gestiegenen Umweltbewusstseins und eines Wertewandels bei jungen Menschen mit Blick auf ihre Einstellung zum Auto und ihre Anforderungen an Mobilitätsdienstleistungen. Auch die Zahl der Haushalte ohne Pkw ist in den letzten Jahren angestiegen. Hinzu kommt die ambitionierte Politik der Bundesregierung, nach der im Sektor Verkehr 40 Mio. t. CO<sub>2</sub>-Emissionen reduziert werden sollen. Neben fahrzeugtechnischen Maßnahmen und Veränderungen beim Treibstoff sind auch die zurzeit zu beobachtenden Veränderungen im Verkehrsverhalten zur Erreichung der Minderungsziele hilfreich und erforderlich.

Im Rahmen der Untersuchung wurden ausgehend von den o. g. Erwartungen und vorliegenden Prognosen aktuelle Befunde und Trends zur Mobilität von Personen und zur Güterverkehrsnachfrage beleuchtet, die eine Einordnung und den Vergleich der Ergebnisse der „Prognose deutschlandweiter Verkehrsverflechtungen 2025“ gestatten.

Sodann wurden exemplarische Erwartungen, Kurskorrekturen und Handlungserfordernisse für die Bereiche

- Städte und Kommunen
- Öffentlicher Personennahverkehr
- Eisenbahnverkehr
- Automobilbranche
- Luftverkehr
- Güterverkehr und Wirtschaft

---

<sup>1</sup> Die reale Entwicklung lag zwischen 1997 und 2008 für die Verkehrsleistung des Personenverkehrs bei +7 % und für den Güterverkehr bei +18 % (vgl. BMVBS (Hrsg.)/DIW (2009))

<sup>2</sup> Real stagnierte der Personenverkehr in der Summe von 2004 bis 2008, wobei der MIV um 2 % abnahm. Der Güterverkehr nahm von 2004 bis 2008 um 17 % zu (vgl. BMVBS (Hrsg.)/DIW (2009)). Inzwischen wurde eine neue Prognose für die BVWP vom BMVBS ausgeschrieben und vergeben.

zusammengestellt und kommentiert, wie sie auf dem 9. Friedrich-List-Symposium „Zukunft des Verkehrs – 60 Jahr Verkehrswissenschaft in Dresden“ am 11. und 12. November 2010 in Dresden beleuchtet und intensiv diskutiert wurden. Ein Teil der Ergebnisse und Einschätzungen des Symposiums wurde im Rahmen des Projektes aufgegriffen und in der Langfassung des Berichtes dargestellt.

Die Entwicklung von Forschung und Lehre im Bereich Verkehr wurde in der Jubiläumsschrift zum 60. Gründungsjahr der ersten eigenständigen verkehrswissenschaftlichen Fakultät in Dresden dokumentiert<sup>3</sup>. Zunehmend wichtig wird die breite verkehrsträgerübergreifende Betrachtung von Mobilität und Verkehr, um integrierte Konzepte und Maßnahmen als auch von Ressourcen und Nachhaltigkeit zu gewährleisten. Hierzu enthält die Jubiläumsschrift wertvolle Hinweise.

---

<sup>3</sup> HAASE (2010)

## 2. Entwicklung der Rahmenbedingungen für Mobilität und Verkehr weltweit

Was wird Mobilität und Verkehr in der Zukunft maßgeblich charakterisieren? Die Beantwortung dieser Frage durch eine isolierte Betrachtung des Sektors Verkehr wäre unzureichend. Denn die künftigen Rahmenbedingungen von Mobilität und Verkehr werden maßgeblich durch globale Entwicklungen und Trends bestimmt. Im Fokus der öffentlichen Diskussion und auch im Rahmen des 9. Friedrich-List-Symposiums vielfach erwähnt wurden Megatrends wie Demographie, Klimawandel und Ressourcenknappheit sowie Globalisierung und Liberalisierung. Sie setzen Rahmenbedingungen für die Herausforderung, eine globale, nachhaltige Entwicklung auch für den Sektor Verkehr anzustreben.

Eine verlässliche Voraussage der Entwicklung dieser Megatrends ist wegen der hohen Anzahl der Einflussfaktoren, die sich zusätzlich gegenseitig beeinflussen, nicht möglich bzw. mit sehr großen Unsicherheiten behaftet. Um diese Unsicherheiten einzugrenzen, aber auch zu verdeutlichen, wird häufig auf die Szenariotechnik zurückgegriffen. Ausgehend von der Kenntnis, dass es nicht möglich ist, heute genaue Aussagen über Ereignisse und Entwicklungen zu treffen, die in der Zukunft liegen, werden in Form von Szenarien mehrere denkbare Entwicklungspfade konzipiert. Das Ergebnis ist eine Vielzahl von Zukunftsbildern, die sich durch die getroffenen Annahmen der Entwicklung von Einflussfaktoren unterscheiden. Auf diese Weise wird der künftige Gestaltungs- und Entwicklungsspielraum definiert (s. Abbildung 1). Dieser bildet die Grundlage für die Entscheidungsfindung, da mögliche Konsequenzen heutiger Entscheidungen bei unterschiedlichen Rahmenbedingungen aufgezeigt werden, um möglichst „robuste“ Maßnahmen zu entwickeln, die auch bei unterschiedlichen Rahmenbedingungen ihren Nutzen entfalten können.

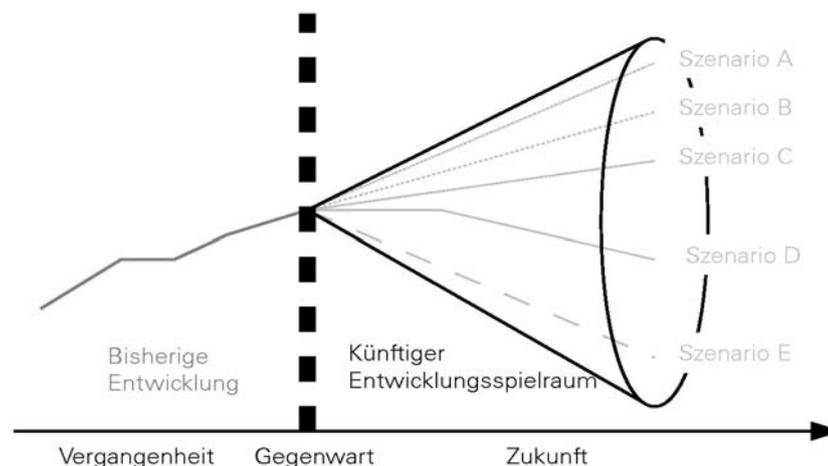


Abbildung 1: Szenariotechnik<sup>4</sup>

<sup>4</sup> eigene Darstellung basierend auf GRAF/KLEIN (2003)

Die Szenariotechnik findet heute in vielen Fachrichtungen Anwendung, so dass eine große Anzahl an Studien verfügbar ist. Bedingt durch die unterschiedliche Schwerpunktsetzung, die nicht zuletzt auch der Perspektive der unterschiedlichen Branchen geschuldet ist, variieren die beschriebenen Visionen der Zukunft.

Mit dem Projekt wurde anhand einer Auswahl von Szenarien grundsätzliche Tendenzen der Entwicklung in Bezug auf die beschriebenen Megatrends aufgezeigt. Zunächst erfolgte eine knappe Vorstellung ausgewählter Studien zu globaler Entwicklung und Szenarien. Eine detaillierte Beschreibung der Szenarien ist in der Langfassung des Berichtes zu finden.

## 2.1. Aktuelle Herausforderung einer nachhaltigen Entwicklung

Momentan leben rund 6,9 Mrd. Personen auf der Erde (Stand Mitte 2010)<sup>5</sup>. Die UN prognostiziert für 2050 eine Bevölkerungszahl zwischen 7,4 und 10,6 Mrd. Dabei wird erwartet, dass die Bevölkerungsdynamik maßgebend von den Entwicklungsländern getragen wird, deren Bevölkerung innerhalb von 50 Jahren um 58 % wächst, während im gleichen Zeitraum die Industrienationen nur um 2 % zunehmen<sup>6</sup>. Für Deutschland wird sogar von einer Abnahme der Einwohnerzahlen ausgegangen.

Während der Anteil der Entwicklungsländer an dem Bevölkerungswachstum hoch ist, ist ihre Teilhabe am globalen Wirtschaftswachstum momentan noch deutlich geringer. In der Vergangenheit konnte eine zunehmende, globale Verflechtung vieler Bereiche des gesellschaftlichen Lebens beobachtet werden. Politische Entscheidungen über eine Liberalisierung der Märkte ebneten vor allem für Verflechtungen des Handels den Weg. Dies führte global betrachtet zu einem stetigen Wirtschaftswachstum, an dem jedoch nicht alle Menschen auf der Welt teilhaben. Rund 70 % des Weltbruttoinlandsproduktes entfallen auf die ökonomisch entwickelten Staaten<sup>7</sup>. Das Resultat ist eine große Disparität, einhergehend mit Arbeitslosigkeit, Armut und Hungersnot in vielen Teilen der Welt.

Immense Unterschiede zwischen den Staaten zeigt auch die nähere Betrachtung der Umweltbelastungen. RADERMACHER (2010) beschreibt es als Paradoxon, dass scheinbar eine enge Korrelation besteht zwischen dem ökonomischen Gewicht von Staaten und Personen mit der Fähigkeit, große Umweltbelastungen zu erzeugen und große Mengen von Ressourcen verbrauchen zu können. Dies widerspricht nicht der Tatsache, dass industrielle Prozesse der ökonomisch entwickelten Länder dank technischem Fortschritt im-

---

<sup>5</sup> aus: <http://www.census.gov/main/www/popclock.html> (abgerufen am 04.02.2011)

<sup>6</sup> vgl. UNITED NATIONS DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS/POPULATION DIVISION

<sup>7</sup> aus: UNCTAD (2010) S.424

mer sauberer würden. Problematische Prozesse würden vielmehr ausgelagert, sodass die Umweltbelastungen woanders anfallen<sup>8</sup>.

Aktuell verbrauchen die Menschen deutlich mehr Ressourcen als die Erde in der Lage ist zu regenerieren. Dabei liegt der Ressourcenverbrauch der industriellen Länder deutlich über dem der weniger entwickelten Länder. RADERMACHER (2010) schließt aus dieser Ungleichheit, dass der Lebensstil der reichen Länder nur möglich ist, weil die Mehrheit der Menschen arm ist und verhältnismäßig geringe Umweltbelastungen verursachen<sup>9</sup>. Um eine Fortsetzung des heutigen Lebensstandards zu ermöglichen, müsste die Erde um 50 % größer sein.

Dieses Zusammenspiel aus demographischen, ökonomischen wie auch ökologischen Entwicklungen definiert die Herausforderung einer nachhaltigen Entwicklung. Es stellt sich die drängende Frage, ob es in Zukunft gelingen wird, die beschriebene natürliche Grenze allein durch technische Innovationen und Effizienzsteigerung zu überwinden oder ob ergänzend auch eine Änderung des menschlichen Verhaltens unumgänglich ist. Welches Maß an politischer Einflussnahme ist erforderlich, um zum einen die Ressourcen zu schützen und zum anderen auch allen Menschen einen fairen Zugang zu gewährleisten?

Wir stehen heute an sogenannten „Tipping Points“, an denen die Entwicklung in die eine oder andere Richtung kippen kann. Im Bild der Entwicklungspfade entspricht dies einer Wegegabelung, an der sich entscheidet, welche Richtung eingeschlagen wird. Dies hängt nicht zuletzt maßgeblich von politischen und unternehmerischen Entscheidungen ab, die heute getroffen werden. Einen wichtigen „Tipping-Point“ stellt die Diskussion internationaler Klimaschutzziele bspw. das Auslaufen des Kyoto-Protokolls im Jahr 2012 dar.

Die Szenarien, die im Folgenden vorgestellt werden, zeigen potenzielle Richtungen der künftigen Entwicklung auf und geben mögliche Antworten auf die oben umrissenen Fragen.

## 2.2. Vorstellung ausgewählter Studien

Insgesamt wurden vier Studien mit insgesamt 16 Szenarien untersucht.

Im Rahmen des 9. Friedrich-List-Symposiums stellte Herr Prof. Dr. Dr. Radermacher unter dem Titel „Leben und Mobilität nach 2030“ drei globale Szenarien vor. Neben einem *Business-as-usual*-Szenario, das zu einem fundamentalen Kollaps führen wird, präsentierte er zwei Anpassungsszenarien. Das erste, die *Brasilianisierung*, beschreibt eine Anpassung der Mehrheit der heute reichen Menschen an das Niveau der Armen. Eine alternative Form der Anpas-

---

<sup>8</sup> vgl. Vortrag im Wortlaut in der Langfassung

<sup>9</sup> vgl. ebenda

sung stellt die Annäherung der armen Bevölkerung an das Niveau der Reichen dar (*Neue Balance*)<sup>10</sup>.

Das Tellus Institut ist eine gemeinnützige Organisation mit Sitz in Boston, die auf Strategien für eine globale, nachhaltige Entwicklung spezialisiert ist. Unter dem Titel „The Century Ahead: Searching for Sustainability“ präsentierte das es vier Szenarien. Diese wurden kategorisiert in konventionelle Szenarien (*Conventional World: Market Forces* und *Policy Reform*) und alternative Szenarien („Alternative World’: *Fortress Wolrd* und *Great Transition*)<sup>11</sup>.

Im Jahr 2007 veröffentlichte das United Nations Environment Department den vierten Global Environment Outlook (GEO4). Aus Beobachtungen der Entwicklung und Interaktion unterschiedlicher ökologischer Aspekte in den vergangenen 20 Jahren wurden hier vier Szenarien der zukünftigen Entwicklung abgeleitet: *Market First*, *Policy First*, *Security First* und *Sustainability First*<sup>12</sup>.

Das Forum for the Future ist eine Organisation, die in Zusammenarbeit mit Unternehmen unterschiedlicher Branchen und auch dem öffentlichen Sektor Strategien für nachhaltige Entwicklung ausarbeitet. In Kooperation mit Hewlett Packard Labs konzipierte es fünf Szenarien: *Efficiency First*, *Service Transformation*, *Redefining Progress*, *Environmental War Economy* und *Protectionist World*. Diese sind in dem Bericht „Climate Futures – responses to climate change“ veröffentlicht.

### 2.3. Analyse der grundlegenden Annahmen der Szenarien

Welche dieser 16 beschriebenen Richtungen wird die globale Entwicklung einschlagen?

Im Folgenden werden die Szenarien nach gemeinsamen Schwerpunkten gegliedert. Dadurch können mögliche Tipping-Points identifiziert und analysiert werden, um zu verdeutlichen, welche Folgen eine entsprechende Entscheidung heute für die Zukunft haben könnte.

**Marktwirtschaft/technologische Innovationen:** Der Schwerpunkt dieser Szenarien liegt auf einer freien Marktwirtschaft und/oder raschem technologischen Fortschritt – *Market Forces* und *Fortress World* (Tellus Institute), *Market First* (GEO4) und *Efficiency First* (Forum for the Future).

**Politische Einflussnahme:** Mittels politischer Entscheidungen und Gesetzgebung werden in diesen Szenarien die Herausforderungen der globalen Erwärmung adressiert – *Neue Balance* (Radermacher), *Policy Reform* (Tellus Institute), *Policy First* (GEO4) und *Environmental War Economy* (Forum for the Future).

---

<sup>10</sup> vgl. Vortrag im Wortlaut in der Langfassung sowie RADERMACHER (2010), S. 39 ff.

<sup>11</sup> vgl. RASKIN/ELECTRIS/ROSEN (2010)

<sup>12</sup> vgl. UNITED NATIONS ENVIRONMENT DEPARTMENT (2007)

**Wertewandel:** Die Werte-Szenarien beschreiben einen Wandel gesellschaftlicher Werte mit Etablierung eines „low-impact-lifestyles“ – *Great Transition* (Tellus Institute), *Sustainability First* (GEO4), *Neue Balance* (Radermacher), *Service Transformation* und *Redefining Progress* (Forum for the Future).

**Konflikte:** Unter dieser Rubrik werden Szenarien zusammengefasst, die durch Armut, Konflikte und soziale Ungleichheit charakterisiert sind – *Fortress World* (Tellus Institute), *Brasilianisierung* sowie *Fundamentaler Kollaps* (Radermacher) und *Protectionist World* (Forum for the Future).

## 2.4. Zusammenfassung und Bedeutung für den Sektor Verkehr

Die Szenarien weisen eine große Bandbreite vorstellbarer Entwicklungspfade auf. Diese reicht von einer Welt, die durch Bürgerkrieg und den Kampf um die letzten Ressourcen geprägt ist, bis hin zu einer Welt, in der alle Menschen gleichberechtigt Zugang zu den verfügbaren Ressourcen haben und mit diesem verantwortungsvoll umgehen.

In allen Studien wird eine entsprechende Regierungsstruktur als wichtige Rahmenbedingung für eine nachhaltige Entwicklung genannt. RADERMACHER (2010) misst einer solchen „Global Governance“ eine hohe Wirkungsmacht bei. Das künftige Potenzial technologischer Innovationen schätzt er vergleichsweise gering ein und verweist diesbezüglich auf deren Janusköpfigkeit, die in der Vergangenheit beobachtet werden konnte. Denn der technische Fortschritt bewirke i. d. R. eine Erhöhung der Ökoeffizienz oder der Ressourcenproduktivität, die sich allerdings nur auf die Einheit der Wertschöpfung beziehe. Bisher sei ein solcher technischer Fortschritt immer mit einer Ausdehnung und Vergrößerung der Wertschöpfungen verbunden gewesen, sodass in der Summe der Ressourcenverbrauch absolut in dem Maß zunimmt, wie wir pro Einheit immer besser und sparsamer werden. „Dabei werden die Produkte pro Einheit immer sauberer, aber die Anzahl der Einheiten wächst immer noch schneller, als wir pro Einheit sauberer werden“<sup>13</sup>.

Des Weiteren demonstriert die Analyse der Szenarien, dass neben der Regulierungsstruktur eine Veränderung der Lebensgewohnheiten der Mehrheit der Menschen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung erforderlich ist. Eine solche Veränderung kann durch gesetzliche Kontrollinstrumente erzwungen werden (*Policy First*, GEO4); denkbar ist jedoch auch ein grundlegender Wandel der gesellschaftlichen Werte, der von den Menschen ausgeht und sich in einem veränderten Konsum- und Umweltverhalten widerspiegelt (*Great Transition*, Tellus Institute). Wobei auch letztere eine entsprechende, unterstützende Gesetzgebung voraussetzen.

Die Zukunft von Mobilität und Verkehr wird durch die Entwicklungspfade bestimmt, die durch Demographie, Umwelt und Wirt-

---

<sup>13</sup> aus RADERMACHER 2010, S: 23; vgl. auch KAPITZA (2006) sowie NEIRYNCK (2001)

schaft vorgegeben werden. Daraus lassen sich auch Folgerungen für den Sektor Verkehr ableiten:

Sollte sich künftig ein starkes Wirtschaftswachstum einstellen, wie die Szenarien mit dem Schwerpunkt ‚freie Marktwirtschaft‘ es beschreiben, wäre auch eine Zunahme des Verkehrs zu erwarten. Allerdings weisen viele Stimmen auf Grenzen des verkehrserzeugenden Potenzials in Deutschland und weiten Teilen Europas hin. Dieses sei durch eine momentan zu beobachtende weltweit arbeitsteilige Produktion und eine starke Abhängigkeit vom Import geprägt. Die Schwellenländer werden jedoch zunehmend autark und unabhängig von Lieferungen aus den Industrieländern<sup>14</sup>.

Als wichtiger Abnehmer von Energie und als Verursacher von Emissionen ist der Sektor Verkehr stark von Ressourcenverfügbarkeit und Restriktionen zum Klimaschutz abhängig. Mittelfristig (laut RADERMACHER (2010) bereits in 20 bis 30 Jahren) werden die natürlichen Grenzen erreicht, wenn keine gravierenden Veränderungen eintreten. Ein bewusster Umgang mit natürlichen Ressourcen und die Reduktion von Energieverbrauch sind demnach zentrale Herausforderungen. Mit dem vermehrten Einsatz erneuerbarer Energien und Effizienzsteigerungen sind bereits heute Versuche erkennbar, der Ressourcenknappheit zu begegnen. Allerdings zeigt die Analyse der Szenarien, dass wirtschaftliches Wachstum und technologischer Fortschritt allein vermutlich nicht in der Lage sein werden, die Herausforderung, die u. a. der Klimawandel darstellt, zu bewältigen. Für diese schwierige Aufgabe sind vielmehr eine aktive Beteiligung politischer Akteure sowie eine gravierende Veränderung der Lebensgewohnheiten der Menschen wichtige Voraussetzungen.

---

<sup>14</sup> aus: Schlussvortrag Prof. Aberle (Universität Gießen) am 9. Friedrich-List-Symposium am 12.11.2010, Vgl. auch Kap. 6

### 3. Ursachen und Hintergründe aktueller empirischer Befunde und Trends zu Mobilität und Verkehr in Deutschland

Es wurde deutlich, dass die Entwicklung von Mobilität und Verkehr in Deutschland abhängig ist von der globalen Entwicklung und nicht umgekehrt. Nachdem mögliche globale Zukunftspfade umrissen wurden und damit allgemeine Rahmenbedingungen der Entwicklung von Mobilität und Verkehr, richtet sich der Fokus nun auf die Entwicklung von Mobilität und Verkehr in Deutschland.

#### 3.1. Fehlende Finanzierung

Zu knappe Budgets der öffentlichen Haushalte haben spürbare Auswirkungen auf viele Bereiche des gesellschaftlichen Lebens. Für die Verkehrsinfrastruktur sind folgende Aspekte von Bedeutung:

**Investitionsrückstand:** Fehlende finanzielle Mittel führen zu einem hohen Investitionsrückstand. Nicht nur die Erweiterung der Verkehrsnetze wird zunehmend schwierig, die Mittel reichen schon heute nicht für die Erhaltung der bestehenden Infrastruktur<sup>15</sup>. Denkbare Folgen dieser Unterfinanzierung sind u. a. höhere Folgekosten, Qualitätseinbußen sowie auch Beeinträchtigungen der Sicherheit durch die große Zahl von Baustellen, Einengungen und Langsamfahrstellen<sup>16</sup>.

**Wegfall des GVFG nach 2019:** In Zukunft wird mit einem weiteren Rückgang der verfügbaren finanziellen Mittel der Kommunen für den Sektor Verkehr gerechnet werden, da nicht sicher ist, wie die Finanzierung der kommunalen Verkehrsinfrastruktur ab 2019 geregelt sein wird.

**Demographischer Wandel:** Infolge der prognostizierten Bevölkerungsverluste und der Verschiebung der Altersstruktur steigt die Anzahl der Personen, die auf Leistungen des Staates angewiesen sind, und mit Ihnen die Ausgaben. Gleichzeitig sinkt die Zahl der Einwohner, die Abgaben leisten, und somit die Höhe der Einnahmen des Staates. Die Pro-Kopf-Belastung der erwerbstätigen Bevölkerung steigt<sup>17</sup>.

**Steigende Anforderungen des Klimaschutzes:** Die Kosten der Kommunen für die Erfüllung steigender Anforderungen des Umwelt- und Klimaschutzes zur Bewältigung des Verkehrs werden zunehmen<sup>18</sup>.

**Internalisierung externer Kosten:** Trotz gegenläufiger politischer Absicht sind die Kosten für den ÖPNV in den letzten Jahren stärker

---

<sup>15</sup> vgl. auch PÄLMANN (2009)

<sup>16</sup> vgl. BLUM/BOTH/DENZIGER et al. (2007)

<sup>17</sup> vgl. WINKEL (2003)

<sup>18</sup> vgl. Strategien und Handlungsempfehlungen der sächsischen Landeshauptstadt Dresden zum Umgang mit den finanziellen Engpässen, vorgestellt von Frau OB Orosz auf dem 9. Friedrich-List-Symposium

gestiegen als die des Kraftfahrzeugverkehrs<sup>19</sup>. Zunehmend wird von einem Paradigmenwechsel in der Verkehrspolitik ausgegangen, die künftig eine Anpassung der Preise an die tatsächlichen Kosten zulässt. Während dieser Weg für die Bundesschienen- und -wasserwege nach Einschätzungen von PÄLMANN et al. (2000) schwierig umsetzbar erscheint, wäre zumindest für die Bundesfernstraßen eine Umstellung von Teilen der Haushalts- auf eine Nutzerfinanzierung relativ schnell möglich<sup>20</sup>. Es ist davon auszugehen, dass die Vorteile einer möglichst breit anzusetzenden Nutzerfinanzierung von der Politik zunehmend erkannt werden. Neben der Deckung des tatsächlichen Finanzbedarfes und der Unabhängigkeit von wechselnden Einflüssen auf die öffentlichen Haushalte zählt der direkte Bezug zwischen Benutzung, Bezahlung und Verwendung der Mittel sowie eine sachgerechte und differenzierte Anlastung der verursachten Kosten zu den Vorteilen der Nutzerfinanzierung. Hinzu kommen die Möglichkeiten zur Verkehrslenkung und Verhaltensbeeinflussung. Die Nachfrage und damit Investitionsdruck würde deutlich nachlassen.

### 3.2. Neue Rahmenbedingungen des Personenverkehrs

In Deutschland werden mehr oder weniger regelmäßig umfassende Haushaltsbefragungen zur Erfassung des Verkehrsverhaltens durchgeführt (SrV<sup>21</sup>, MiD<sup>22</sup>, MOP<sup>23</sup>). Die Ergebnisse der Befragungen im Jahre 2008 liegen seit 2010 vor.

Im Folgenden werden ausgewählte Entwicklungen und Trends mit Auswirkungen auf den Personenverkehr beschrieben:

**Demographischer Wandel:** Bevölkerungsverluste und die Alterung der Gesellschaft werden sich dämpfend auf die Verkehrsleistung auswirken. Die Wegehäufigkeit der stark anwachsenden Gruppe der Senioren liegt deutlich unter dem Niveau der Erwerbstätigen (Abbildung 2, S.16). Damit wird das Erfordernis einer stärkeren Berücksichtigung der Anforderungen älterer Menschen an die Gestaltung der Verkehrsangebote und des Straßenraumes an Bedeutung gewinnen.

**Wertewandel bzgl. Autonutzung und Autobesitz:** Die Zeitreihe der spezifischen Verkehrsleistung des SrV-Städtepegels zeigt, dass 2008 erstmals die Summe des Aufwandes für Wege mit dem Auto nicht mehr gestiegen ist (s. Abbildung 3, S.16) und eine geringere Autonutzung im Jahr 2008 gegenüber 2003 festzustellen ist. In diesem Zeitraum ging die MIV-Fahrleistung der Wohnbevölkerung im SrV-Städtepegel von 20 auf 17 km pro Person und Tag zurück, was einer Abnahme von 15 % entspricht.

---

<sup>19</sup> vgl. RINGAT (2010a)

<sup>20</sup> vgl. PÄLMANN/ERDMENGE/HEENE et al. (2000)

<sup>21</sup> Mobilität in Städten, vgl. AHRENS/LIEßKE/WITTEWITZ (2010)

<sup>22</sup> Mobilität in Deutschland, vgl. INFAS/DLR (2010)

<sup>23</sup> Mobilitätspanel, vgl. ZUMKELLER/CHLOND/KUHNIMHOF (2008)

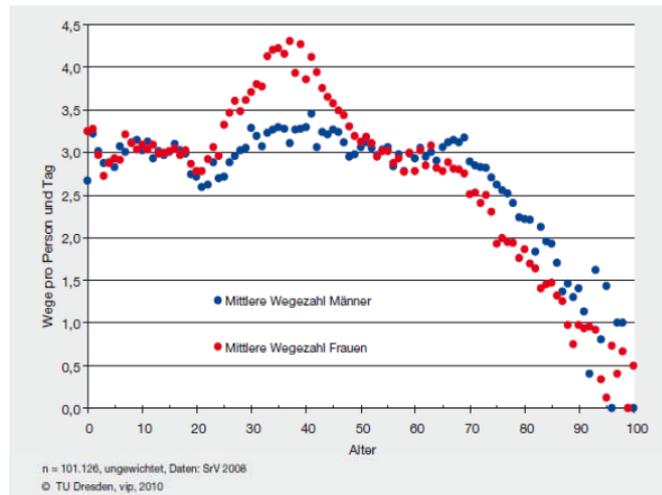


Abbildung 2: Mittlere Wegezahl nach Alter und Geschlecht<sup>24</sup>

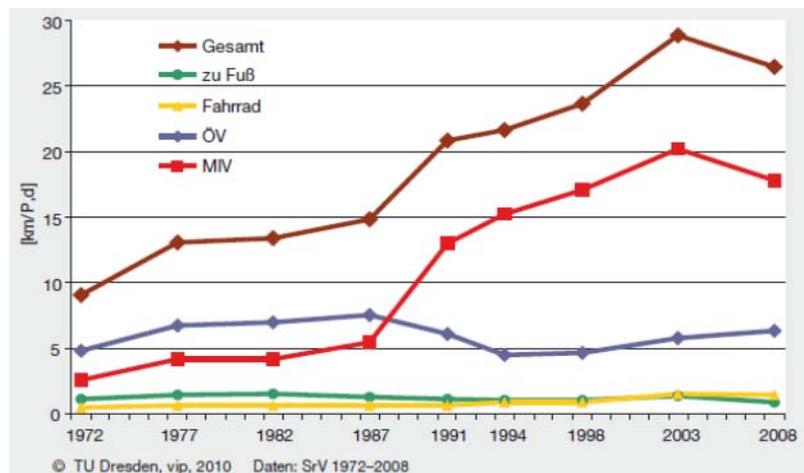


Abbildung 3: Entwicklung der spezifischen Verkehrsleistungen im SrV-Städtepegel<sup>25</sup>

Als Ursache dieser Entwicklung lässt sich neben dem demographischen Wandel die veränderte Einstellung der Gesellschaft zum Automobil (s. u.) sowie die zunehmende Attraktivität des Wohnens in der Stadt (Reurbanisierung) und die Zunahme der Haushalte ohne Auto von 34 % auf 37 % im SrV-Städtepegel anführen.

Während für die Altersgruppe der Senioren in der Vergangenheit eine Zunahme der Pkw-Affinität beobachtet werden konnte<sup>26</sup> und infolge des Kohorteneffektes auch eine Fortsetzung dieser Entwicklung erwartet wird, weisen aktuelle Untersuchungen<sup>27</sup> darauf hin, dass vor allem bei jungen Menschen das Auto seinen bisherigen Stellenwert verliert. Weniger junge Menschen kaufen einen Neuwa-

<sup>24</sup> aus: AHRENS/ LIEßKE/ WITTMER (2010), S.471

<sup>25</sup> aus: ebenda, S.268

<sup>26</sup> vgl. INFAS/DLR

<sup>27</sup> vgl. T-FACTORY TRENDAGENTUR (2010) sowie SHELL (2010)

gen<sup>28</sup> und die Führerscheinerwerbsquote der jungen Menschen sinkt<sup>29</sup>.

Es bleibt abzuwarten, ob die kommenden Durchgänge von SrV und MiD im Jahr 2013 und voraussichtlich 2016 diese neuen Trends bestätigen, der dann auch zukünftig zu einer Zunahme der Personen ohne eigenes Auto führen würde. Die Automobilindustrie reagiert schon seit längerem mit innovativen Mobilitätskonzepten des Car-Sharing-Flex und stoßen dabei auf eine überraschend gute Akzeptanz (z. B. Car2go in Ulm).

**Reurbanisierung:** In Deutschland ist eine Tendenz zur Rückkehr in die Städte zu beobachten. Durch entsprechende Programme und Maßnahmen wird versucht, diese Reurbanisierungstendenzen zu stärken<sup>30</sup>. Sie führen zu zunehmend kürzeren Wegen und infolge dieser Entwicklung ist auch eine Zunahme der Multimodalität und damit mehr Wegen mit dem Umweltverbund zu erwarten. Angebot und Akzeptanz des ÖPNV sind i.d.R. besser, je größer die Stadt ist. Die Lage des Wohnortes und die damit verbundene Erschließungsqualität durch den ÖPNV hat eine hohe Bedeutung für die Verkehrsmittelwahl<sup>31</sup>. Deshalb hat der MIV in großen Städten die geringsten Anteile.

Für die Bewohner im ländlichen Raum, deren Anzahl sinkt, ist hingegen weiterhin davon auszugehen, dass diese sich auch in Zukunft stark autoorientiert verhalten müssen. Mit der Entleerung der ländlichen Räume wird in Zukunft ihre attraktive Erschließung durch den ÖPNV zunehmend schwierig.

### 3.3. Neue Rahmenbedingungen des Güterverkehrs

Für die Zukunft des Güterverkehrs sind viele Bestimmungsfaktoren (Abbildung 4), deren Entwicklung z. T. selber mit großen Unsicherheiten behaftet ist, ausschlaggebend.

In Abschnitt 2 wurden bereits einige der aufgeführten Faktoren näher erläutert und mögliche Entwicklungspfade vorgestellt. Dies betrifft die Demographie, die Ressourcenverfügbarkeit sowie die Wirtschaft. Auf Grund der starken Betroffenheit des Güterverkehrs durch die Finanzkrise wird der Einflussfaktor Wirtschaft an dieser Stelle erneut kurz thematisiert. Zusätzlich erfolgen eine Zusammenfassung der Trends in der Logistik und eine Diskussion der Entwicklungspotenziale technischer Innovationen im Straßengüterverkehr. Auch Aberle verwies in seiner Schlussbemerkung auf dem 9. Friedrich-List-Symposium auf neue Rahmenbedingungen für den Wirtschaftsverkehr hin (s. Kapitel 6).

---

<sup>28</sup> vgl. LAMPARTER (2010)

<sup>29</sup> eigene Auswertung basierend auf Daten des KBA sowie STATISTISCHES BUNDESAMT (2009)

<sup>30</sup> vgl. BERTRAM/ALTROCK (2009), S. 4

<sup>31</sup> vgl. INFAS/DLR (2010), S. 45



Abbildung 4: Einflussfaktoren des Güterverkehrs<sup>32</sup>

**Auswirkungen der globalen Finanzkrise:** Der Güterverkehr war durch die globale Finanzkrise stärker betroffen als der Personenverkehr. Im Jahr 2009 konnte ein deutlicher Einbruch des Güterverkehrsaufkommens für alle Verkehrsträger (Luft, Eisenbahn, Binnenschiff- und Seeverkehr sowie Straßengüterverkehr) beobachtet werden<sup>33</sup>. Im Jahr 2010 konnte ein erneuter Zuwachs des Transportaufkommens im Güterverkehr festgestellt werden, zu dem alle Verkehrsträger beitrugen. Die Verluste infolge der Finanzkrise gelten jedoch noch nicht als überwunden<sup>34</sup>. Es bleibt abzuwarten und zu untersuchen, ob und wann sich eine vollständige Regeneration einstellen wird. In diesem Zusammenhang ist auf die Notwendigkeit der Überarbeitung der Prognosen des Güterverkehrs, die vor der Krise erstellt wurden hinzuweisen. Die damals getroffenen Annahmen bspw. in Bezug auf die Marktentwicklung müssen an die neuen Rahmenbedingungen angepasst werden.

**Trends der Logistik:** Abbildung 5 (S. 19) gibt eine Übersicht aktueller Trends in der Logistik. Die Entwicklung der Marktwirtschaft wird hier nach wirtschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Faktoren unterschieden. Zu zentralen Aspekten der wirtschaftlichen Entwicklung mit gravierendem Einfluss auf den Güterverkehr zählen nach KERSTEN (2010) u. a. die Konzentration auf Kernkompetenzen, die Konzentration und Differenzierung der Logistikbranchenstruktur, die Globalisierung der Produktion, die Beschleunigung der Takraten wirtschaftlicher Aktivität. Die politischen Einflüsse umfassen u. a. Entscheidungen zur Deregulierung und Privatisierung der Wirtschaft. Zu den gesellschaftlichen Trends zählt die Individualisierung (immer individuellere Nachfrage nach Produkten und Dienstleistungen) und das zunehmende Umweltbewusstsein der Gesellschaft.

<sup>32</sup> aus: ROMMERSKIRCH (2010), S. 4

<sup>33</sup> vgl. WALTER (2009)

<sup>34</sup> vgl. STATISTISCHES BUNDESAMT (2011)



Abbildung 5: Trends in der Logistik<sup>35</sup>

Die Zukunft des Güterverkehrs wird des Weiteren über das Logistikangebot und durch die Preisentwicklung der Verkehrsträger beeinflusst. Besonders die Einführung der Lkw-Maut und damit die Preisentwicklung des Straßengüterverkehrs sind zu nennen. Inzwischen ist eine deutliche Erholung nach der angespannten Wirtschaftlage vor allem im Straßengüterverkehr zu erkennen. Der Schienenverkehr hatte 2010 das Niveau der Jahre 2007 und 2008 noch nicht erreicht. Die Perspektiven für die Binnenschifffahrt sind gedämpft.

**Effizienzsteigerungen im Straßengüterverkehr:** Der Straßengüterverkehr trägt mit heute rund 70 % die Hauptlast des Güterverkehrs. In Abschnitt 2 wurde auf die kritische Einschätzung der Einflussmöglichkeiten durch technologischen Fortschritt hingewiesen. So stellt sich auch hier die Frage, ob die Effizienzsteigerungen im Straßengüterverkehr in der Lage sind, die Emissionen zu senken. Dies untersuchen DLR/SHELL/HWWI (2010) in zwei Szenarien, dem *Trend-szenario* (Fortsetzung der bisherigen Technologietrends) und dem *Alternativszenario* (ambitionierte Annahmen bzgl. Effizienzsteigerungsgewinne).

Ergebnis ist, dass in allen Szenarien bis 2030 eine Zunahme der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Straßengüterverkehrs eintritt (Abbildung 6, S.20)<sup>36</sup>. Technologische Fortschritte wirken hier lediglich dämpfend. Diese Entwicklung wird auf den prognostizierten Anstieg des Straßengüterverkehrsaufkommens zurück geführt. Sie bestätigt RADERMACHERS (2010) These, dass lediglich eine Steigerung der Effektivität pro Einheit der Wertschöpfung erzielt wird, in der Summe der Ressourcenverbrauch allerdings auch weiterhin steigt (s. Abschnitt 2.4, S. 12).

<sup>35</sup> eigene Darstellung basierend auf KERSTEN (2010)

<sup>36</sup> vgl. Prognose der CO<sub>2</sub>-Emissionen (Abschnitt 4.3)

## Zukunft von Mobilität und Verkehr

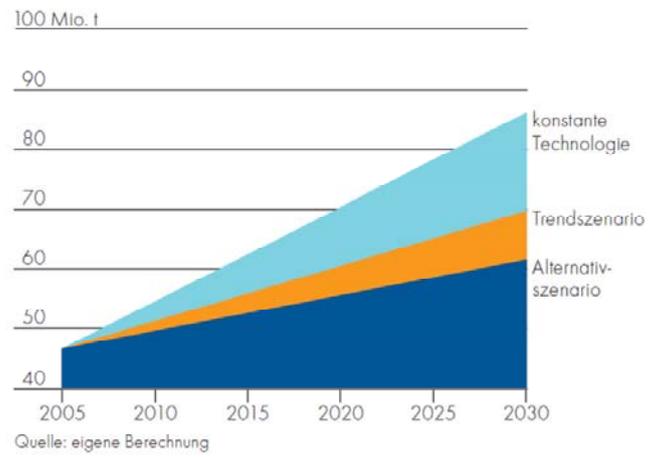


Abbildung 6: Abschätzung der Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Straßengüterverkehr<sup>37</sup>

<sup>37</sup> aus: DLR/SHELL/HWWI (2010), S. 58

## 4. Vorliegende Prognosen und Szenarien zum zukünftigen Verkehr in Deutschland

Die künftige Entwicklung des Verkehrsgeschehens ist ungewiss. Prognosen und Szenarien helfen, diese Ungewissheit auf einen gewissen Spielraum zu reduzieren. Mit der Darstellung von Annahmen und Ergebnissen aktueller Prognosen im Vergleich soll dieser Entwicklungsspielraum aufgezeigt werden. Es ist beabsichtigt, auf diese Weise eine Einschätzung zu ermöglichen, welche verkehrspolitischen Entscheidungsspielräume bestehen, um die künftigen verkehrliche Entwicklungen in die gewünschte Richtung zu lenken bzw. welche Optionen bestehen, auf unerwünschte, ggf. auch kaum zu beeinflussende, Entwicklungen zu reagieren.

Die vorgestellten Studien greifen auf unterschiedliche methodische Ansätze zurück und teilweise sind die Transparenz und die vorliegenden Informationen bzgl. der getroffenen Annahmen gering. Somit ist ein direkter Vergleich der Werte an sich kaum sachgerecht und belastbar durchführbar. Auch in Bezug auf das Datum der Veröffentlichung und den Prognosezeitraum unterscheiden sich die ausgewählten Studien (Abbildung 7, S.22). Vor allem die zeitliche Relation zur globalen Finanzkrise ab 2007 spielt eine große Rolle, insbesondere in Bezug auf die Einschätzung der wirtschaftlichen Entwicklung.

Im Folgenden werden zunächst die Prognosen und Szenarien kurz charakterisiert (4.1), anschließend einige Rahmenbedingungen (4.2) und Ergebnisse zur Verkehrsentwicklung (4.3) gegenübergestellt.

### 4.1. Vorstellung ausgewählter Studien

Es wurden die folgenden Studien<sup>38</sup> in die Untersuchung einbezogen:

**World Transport Report 2010/2011:** Hier stellt die ProgTrans AG eine Langfristprognose des Personen- und Güterverkehrs in 35 europäischen und 5 außereuropäischen Ländern vor. Der zeitliche Horizont ist 2025 bezogen auf das Basisjahr 2008.

**Die Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025:** Im Auftrag des BMVBS haben ITP und BVU im Jahr 2007 eine Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen basierend auf 2004 mit dem zeitlichen Horizont von 2025 aufgestellt.

**Zukunft der Mobilität – Szenarien für das Jahr 2030:** Das Institut für Mobilitätsforschung (ifmo) konzipierte in interdisziplinärer Zusammenarbeit drei Szenarien des Verkehrs bis 2030 (*Globale Dynamik*, *Rasender Stillstand* und *Gereifter Fortschritt*).

**Shell Pkw-Szenarien bis 2030:** In zwei Szenarien (*Automobile Anpassung* und *Auto-Mobilität im Wandel*) untersucht die SHELL (2009) mit Unterstützung von der Prognos AG, der ProgTransAG und dem

---

<sup>38</sup> Eine detaillierte Beschreibung der Studien ist in der Langfassung des Berichtes zu finden.

Hamburgischen WeltWirtschaftsinstitut (HWWI) die künftige Entwicklung der Pkw-Mobilität in Deutschland.

**Szenarien der Mobilitätsentwicklung unter Berücksichtigung von Siedlungsstrukturen bis 2050:** Im Auftrag des BMVBS erstellten TRAMP, das Deutsche Institut für Urbanistik (Difu), die TU Dresden (TUD) und das Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH) im Jahr 2006 eine Langfristprognose für zwei Szenarien (*Dynamische Anpassung* und *Gleitender Übergang*).

**Mobilität 2020. Perspektiven für den Verkehr von morgen:** Die deutsche Akademie für Technikwissenschaften acatech veröffentlichte im Jahr 2006 eine mit Unterstützung des BMVBS und in Kooperation mit der Volkswagen AG, der PTV AG und der Deutsche Bahn AG erarbeitete Verkehrsprognose für Deutschland. Das Basisjahr dieser Prognose ist 2002 und das Prognosejahr 2020.

## 4.2. Rahmenbedingungen

**Prognosezeitraum:** Eine Übersicht der Prognosezeiträume der vorgestellten Studien zeigt Abbildung 7, in der jeweils Basis- und Prognosejahr aufgetragen sind.

Die Abbildung verdeutlicht die drei Prognosen, die vor der globalen Wirtschaftskrise erstellt wurden (*Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen, Szenarien der Mobilitätsentwicklung unter Berücksichtigung der Siedlungsstrukturen bis 2050* sowie *Mobilität 2020*). Das Basisjahr der Shell-Pkw-Szenarien (2006) liegt zwar ebenfalls vor der Krise, die Studie wurde jedoch erst 2009 veröffentlicht, so dass in den Annahmen der Szenarien Effekte der Wirtschaftskrise bereits berücksichtigt werden konnten.

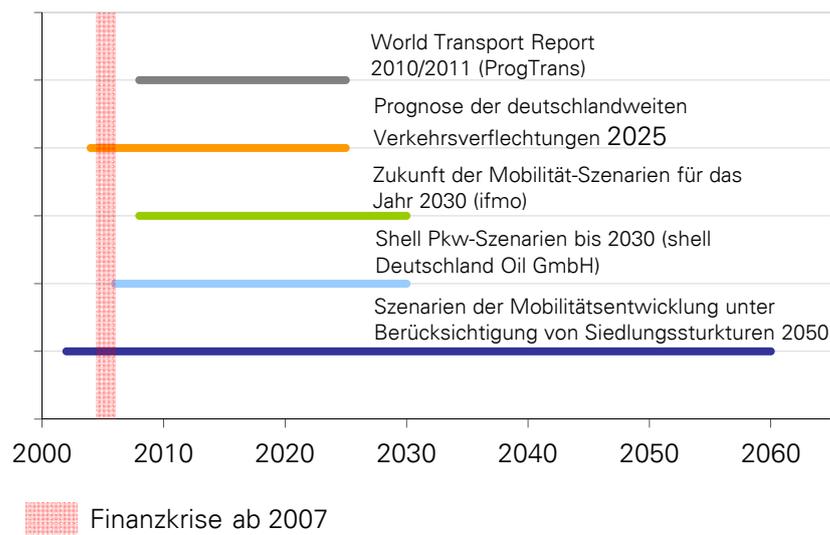


Abbildung 7: Zeitlicher Horizont der untersuchten Prognosen

**Demographische Entwicklung:** Die unterschiedlichen Annahmen der vorgestellten Prognosen bzgl. der Bevölkerungsentwicklung zeigt die Abbildung 8. Ergänzend sind die zwei Szenarien aufgetra-

gen, die die Bevölkerungsentwicklung laut der *12. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung* des Statistischen Bundesamtes begrenzen<sup>39</sup>. Alle Angaben bestätigen den bereits besprochenen Trend des Rückganges der Einwohnerzahlen<sup>40</sup>. Das Maß prognostizierter Bevölkerungsverluste unterscheidet sich jedoch. Deutlich wird wie unterschiedlich der Bevölkerungsrückgang eingeschätzt wird, und dass die Schätzwerte der Prognose für das BMVBS sehr hoch liegen.

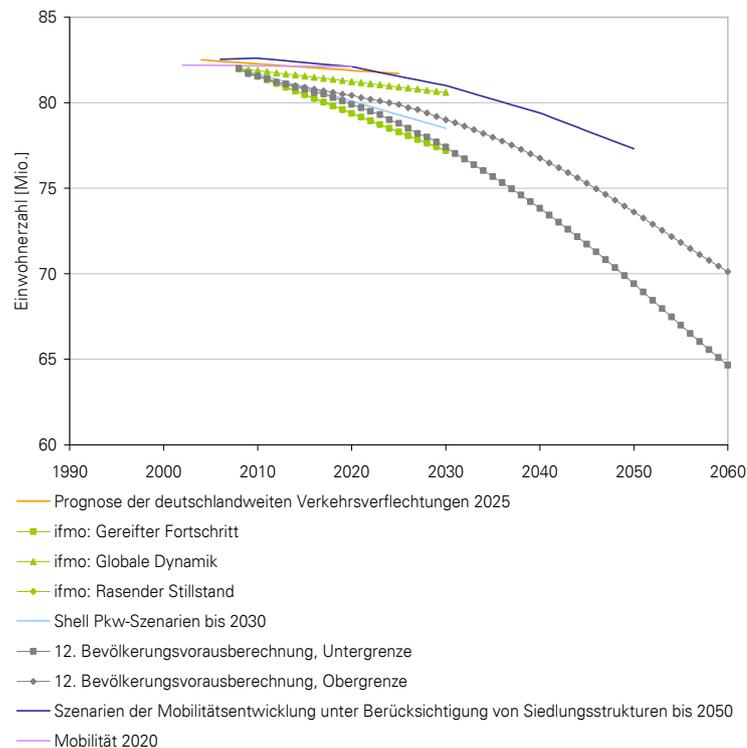


Abbildung 8: Prognose der Bevölkerungsentwicklung<sup>41</sup>

Die geringsten Bevölkerungsverluste weisen die *Prognose deutschlandweiter Verkehrsverflechtungen* und die *Szenarien der Mobilitätsentwicklung unter Berücksichtigung der Siedlungsstrukturen bis 2050* auf. Am stärksten nimmt die Bevölkerung im ifmo-Szenario *Rasender Stillstand* ab.

**Wirtschaftliche Entwicklung (BIP):** Der Vergleich der Annahmen in Bezug auf das jährliche Wachstum des BIP (s. Tabelle 1, S.24) zeigt, dass die Studien, die vor der globalen Finanzkrise erstellt wurden, mit 1,5-1,8 % Wachstum die höchsten Werte aufweisen. Nur die Einschätzung im ifmo-Szenario *Globales Wachstum* liegt auf dem mit 1,5 % am unteren Rand dieser Gruppe.

<sup>39</sup> aus STATISTISCHES BUNDESAMT (2009): „Mittlere“ Bevölkerung, Obergrenze und Untergrenze

<sup>40</sup> vgl. Abschnitt 2.1

<sup>41</sup> eigene Darstellung, basierend auf Daten aus: ITP/BVU (2007), IFMO (2010), SHELL (2009), STATISTISCHES BUNDESAMT (2009) sowie TRAMP/DIFU/IWH (2006)

	Erstellungs- datum	BIP- Wachstum [% p.a.]
Prognose der deutschlandweiten Verkehrs- verflechtungen 2025	2007	1,7
Ifmo: <i>Gereifter Fortschritt</i>	2010	0,7
Ifmo: <i>Globale Dynamik</i>	2010	1,5
Ifmo: <i>Rasender Stillstand</i>	2010	0,0
Shell Pkw-Szenarien bis 2030	2009	1,1
Szenarien der Mobilitätsentwicklung unter Berücksichtigung der Siedlungsstrukturen bis 2050	2006	1,5
Mobilität 2020	2006	1,8

Tabelle 1: Prognose des jährlichen BIP-Wachstums<sup>42</sup>

**Entwicklung der Energiekosten:** Die Mehrheit der Verkehrsprognosen basiert auf der Annahme steigender Erdöl- und damit Benzinpreise auf Grund der Endlichkeit der Erdölvorkommen. Einzig die Verflechtungsprognose geht von einem Rückgang oder höchstens einem leichten Anstieg des Weltrohölpreises aus<sup>43</sup>. IFMO (2009) prognostiziert einen Anstieg des Erdölpreises auf 100 \$/Barrel im Szenario *Globales Wachstum* bzw. auf 200 \$/Barrel in den Szenarien: *Gereifter Fortschritt* und *Rasender Stillstand*.

### 4.3. Ausgewählte Kennziffern der Verkehrsentwicklung

**Personenverkehrsleistung:** Im internationalen Vergleich der spezifischen Personenverkehrsleistung liegt Deutschland nach dem World Transport Report 2010/2011 mit 12.400 km pro Einwohner und Jahr knapp hinter dem Spitzenreiter, den USA, mit 14.800 km<sup>44</sup>. Auf Grund der voraussichtlichen Bevölkerungsverluste und der vergleichsweise geringen Einwohnerzahl wird die Gesamtverkehrsleistung in Deutschland lediglich um 0,1 % im Jahr steigen, also fast stagnieren. Die globale Entwicklung der Personenverkehrsleistung wird künftig eher von Ländern wie China, Indien, Brasilien und dem Nachholbedarf osteuropäischer Länder dominiert werden<sup>45</sup>.

<sup>42</sup> eigene Darstellung, basierend auf Daten aus: ITP/BVU (2007), IFMO (2010), SHELL DEUTSCHLAND OIL GMBH (2009) sowie TRAMP /DIFU/TUD/IWH (2006)

<sup>43</sup> vgl. ITP/BVU (2007), S. 54

<sup>44</sup> aus ANDERS/DREWITZ (2010), S. 52-26

<sup>45</sup> vgl. ebenda (2010)

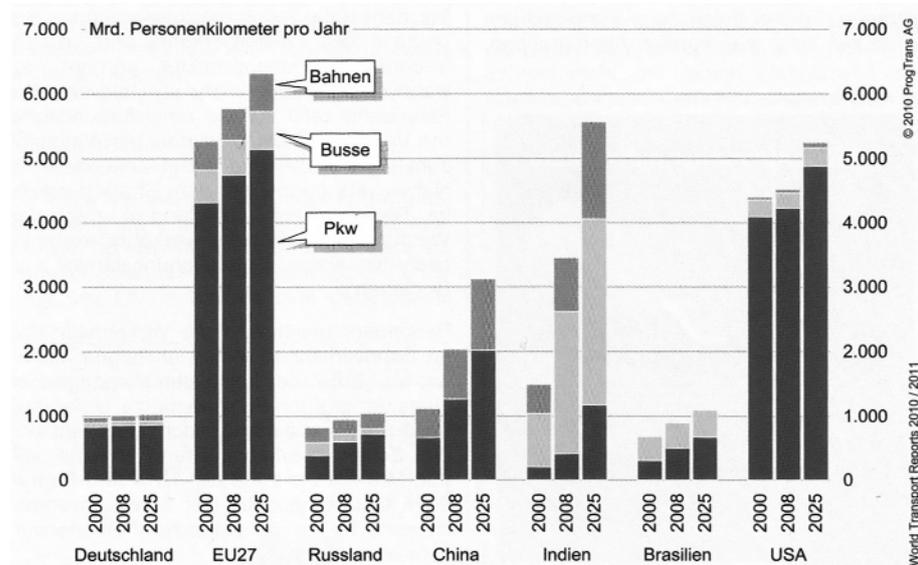


Abbildung 9: Entwicklung der gesamtmodalen Personenverkehrsleistung in ausgewählten Ländern und Regionen 2000 – 2008 – 2025<sup>46</sup>

Um die prognostizierte Personenverkehrsleistung in Deutschland, die die ausgewählten Studien mit unterschiedlichen Basis- und Prognosejahren bestimmen, gegenüberzustellen, wurde der prozentuale jährliche Zuwachs bezogen auf das Jahr 2009 berechnet. Die Gegenüberstellung (Abbildung 10, S. 26) zeigt deutliche Unterschiede. Die Studie *Mobilität 2020* enthält lediglich Werte zur prognostizierten Verkehrsleistung des MIV und ist daher nicht mit aufgeführt.

Insgesamt liegt die erwartete Veränderung der Personenverkehrsleistung zwischen 2009 und 2030 zwischen einer Abnahme um 8 % (*Rasender Stillstand*) und einer Zunahme um 5 % (*Gleitender Übergang*). Die *Prognose deutschlandweiter Verkehrsverflechtungen*, deren Annahmen zur wirtschaftlichen und demographischen Entwicklung (vgl. 4.2, S.22) über denen der übrigen Studien lagen, erwartet bereits im Jahr 2025 bezogen auf das Jahr 2009 ein Zuwachs von 13 %. Das ist deutlich mehr als bspw. in den ifmo-Szenarien (-7 % - *Rasender Stillstand* und +4 % - *Gleitender Übergang*). Ursache dieser Unterschiede dürften die getroffenen Annahmen sein, die den Einfluss der Wirtschaftskrise und aktueller Trends (Kapitel 3) noch nicht berücksichtigen konnten.

<sup>46</sup> aus: ANDERS/DREWITZ (2010), S. 53

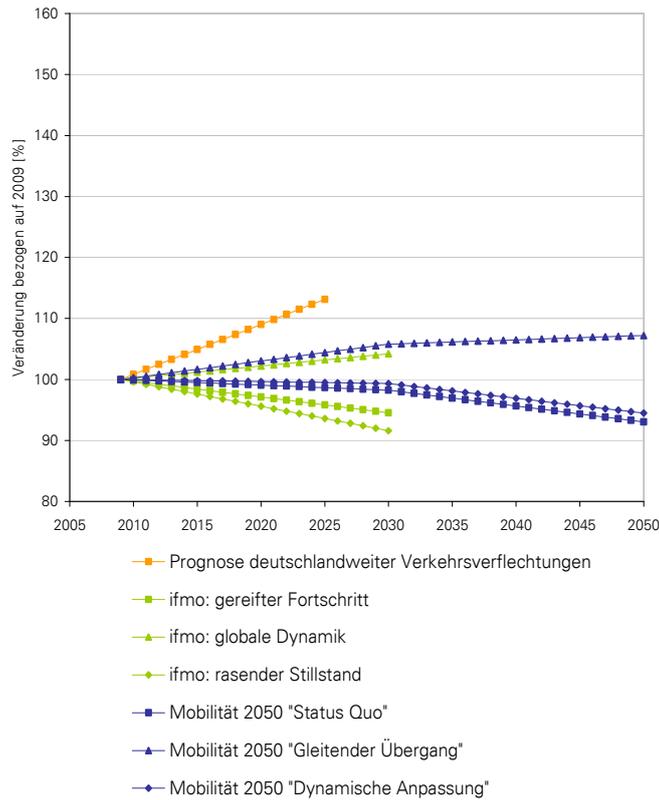


Abbildung 10: Entwicklung der Personenverkehrsleistung bezogen auf 2009<sup>47</sup>

**Güterverkehrsleistung:** Auch für die Güterverkehrsleistung wurden die Angaben der unterschiedlichen Prognosen auf prozentuale Veränderungen in Bezug zu 2009 umgewandelt (Abbildung 11, S. 27). Der Vergleich der prognostizierten Güterverkehrsleistung zeigt ein ähnliches Bild wie die Personenverkehrsleistung. Auch hier liegt die *Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen* mit einem prognostizierten Wachstum der Güterverkehrsleistung von 71 % bei gleichzeitiger Zunahme der Transportweite um 22 % vorn. Es folgen *Globale Dynamik* (IFMO) (38 % bis 2025 und 50 % bis 2030), *Mobilität 2020* (18 % bis 2020), *WTR 2010/2011* (21 % bis 2030), *Gereifter Fortschritt* (IFMO) (14 bis 2025 und 20 % bis 2030) und *Rasender Stillstand* (IFMO) (0 bis 2025 und 2030).

<sup>47</sup> eigene Darstellung, basierend auf Daten aus: ITP/BVU (2007), ifmo (2010) sowie TRAMP/Difu/TUD/IWH (2006)

## Zukunft von Mobilität und Verkehr

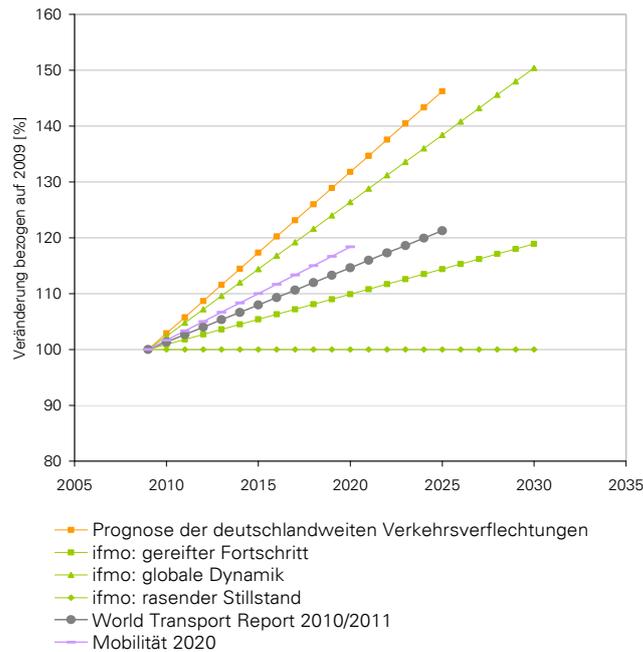


Abbildung 11: Entwicklung der Güterverkehrsleistung bezogen auf 2009<sup>48</sup>

**CO<sub>2</sub>-Emissionen:** Die Bundesregierung plant bis 2020 eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 40 % (bezogen auf das Basisjahr 1990)<sup>49</sup>. Quantifizierte Aussagen zur künftigen Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Pkw-Verkehrs in Deutschland sind sowohl in den Pkw-Szenarien von SHELL (2009) (Abnahme um 23 und 38 % zw. 2005-2030) als auch in der *Prognose deutschlandweiter Verkehrsverflechtungen* (Abnahme um 20 % zwischen 2004-2025) zu finden. Außerdem erfolgt bei IFMO (2010) eine qualitative Einschätzung der Emissionen in den Szenarien (Abbildung 12).

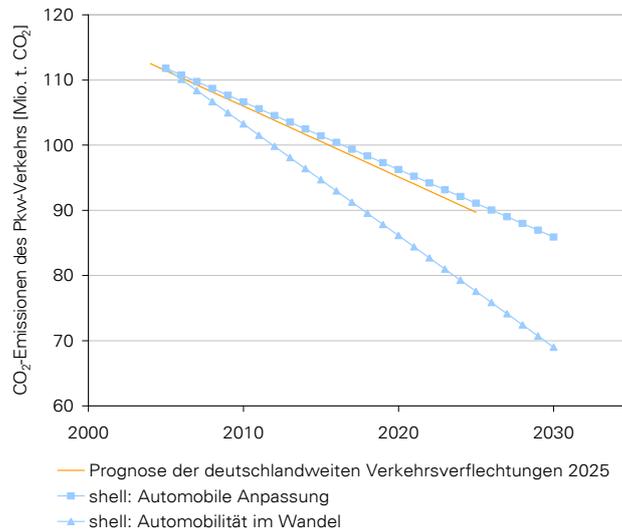


Abbildung 12: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Pkw-Verkehrs<sup>50</sup>

<sup>48</sup> eigene Darstellung basierend auf Daten aus: ITP/BVU (2007); IFMO (2010) sowie ROMMERSKIRCH (2010)

<sup>49</sup> vgl. BMU (2007)

<sup>50</sup> eigene Darstellung, basierend auf Daten aus: SHELL (2009) sowie TRAMP/DIFU/TUD/IWH (2006)

In SHELL (2010) werden neben den prognostizierten CO<sub>2</sub>-Emissionen der Pkw auch die der Nutzfahrzeuge abgebildet. Das Ergebnis zeigt, dass Emissionsreduktionen hauptsächlich durch den Pkw-Verkehr erzielt werden können. Sie kompensieren zum großen Teil die erwarteten Zunahmen bei den Nutzfahrzeugen (vgl. Abbildung 13).

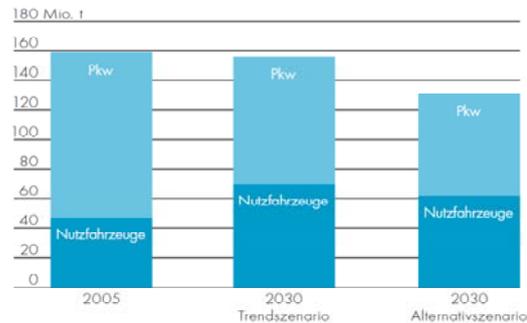


Abbildung 13: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bei Pkw und Nutzfahrzeugen<sup>51</sup>

#### 4.4. Zusammenfassung der Studie der Prognosen und Szenarien zum zukünftigen Verkehr in Deutschland

Die dargestellten nationalen Szenarien und Prognosen zeigen eine ähnliche Bandbreite wie die eingangs vorgestellten globalen Studien. Auch die Schwerpunktsetzungen weisen Ähnlichkeiten auf. So finden sich unter den Szenarien der Verkehrsentwicklung Erwartungen, die großes Vertrauen in wirtschaftliches Wachstum setzen (*Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen, Mobilität 2020*), und andere, die eher Krisen für möglich halten (z. B. ifmo: *Rasender Stillstand*). Auch hier spielen die bereits diskutierten Megatrends eine große Rolle: Demographie, Wirtschaft, Umweltpolitik sowie Werte und Verhalten der Gesellschaft.

Die Mehrheit der untersuchten Prognosen und Szenarien betrachten einen Zeitraum zwischen 15 und 25 Jahren. Allen Studien liegt die Annahme zu Grunde, dass die Bevölkerungsanzahl in Deutschland abnimmt, allerdings zeigen sich Unterschiede bzgl. der Größenordnung des Rückganges. Die prognostizierte Verkehrsbelastung der Prognosen des BMVBS ist vergleichsweise hoch, was auf Annahmen zurückzuführen ist, die über denen der übrigen Prognosen liegen.

In Bezug auf die wirtschaftliche Entwicklung lassen sich Szenarien mit hohen Wachstumserwartungen (BIP > 1,5 % p. a.) und mit Annahmen mäßigen Wachstums (BIP 0-0,7 % p. a.) unterscheiden. Zur ersten Gruppe zählen die Studien, die vor der globalen Finanzkrise erstellt wurden (*Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen, Szenarien der Mobilitätsentwicklung unter Berücksichtigung der Siedlungsstrukturen bis 2050* sowie *Mobilität 2020*). Die

<sup>51</sup> aus: SHELL/DLR/HWWI (2010), S. 61

Notwendigkeit, Prognosen nach diesem einschneidenden Ereignis an die veränderten Rahmenbedingungen anzupassen, wurden in Abschnitt 3.3 diskutiert.

Trotz deutlicher Anzeichen einer sich ändernden Einstellung der Gesellschaft zum Pkw-Besitz (vgl. Abschnitt 4.2, S. 22), gehen alle untersuchten Studien von einer Zunahme der Motorisierungskennziffer aus. Lediglich SHELL (2009) berücksichtigt den sinkenden Pkw-Besitz bei jungen Menschen, der jedoch insgesamt durch den Anstieg des Pkw-Besitzes bei den Senioren überkompensiert wird. Ergebnisse von Mobilität in Städten (SrV 2008) zeigen, dass sich seit 2003 die Anzahl von Haushalten ohne Pkw in Pegelstädten von 34 auf 37 % erhöht hat<sup>52</sup>. Es bleibt abzuwarten, ob sich die beobachteten Rückgänge der Autonutzung als stabiler Trend herausstellen werden. Die nächsten Aufschlüsse werden SrV und MiD im Jahre 2013 und voraussichtlich 2016 ermitteln. Alles deutet darauf hin, dass dann auch hier eine Überarbeitung der Annahmen vorzunehmen ist.

Der internationale Vergleich der Personenverkehrsleistung zeigt, dass die Änderungen in Deutschland verhältnismäßig gering sind. Dennoch ist die Frage nach Zu- oder Abnahme dieser Kennziffern für die Zukunft des Verkehrs und das Erreichen der CO<sub>2</sub>-Minderungsziele in Deutschland von zentraler Bedeutung. Hier besteht jedoch keine Übereinstimmung oder Annäherung der Annahmen. Die Bandbreite der prognostizierten Entwicklung der Personenverkehrsleistung reicht von einer Zunahme um 13 % zwischen 2009-2025 (*Prognose Deutschlandweiter Verkehrsverflechtungen*) bis zu einer Abnahme um 7 % im gleichen Zeitraum (ifmo: *Rasender Stillstand*). Dies verdeutlicht zum einen die große Unsicherheit bzgl. der künftigen Entwicklung und zum anderen, wie groß der Spielraum ist, auf den Politik und Gesellschaft sich einstellen müssen. Um sie Potentiale auszuschöpfen, sind klare Strategien und Maßnahmenkonzepte erforderlich.

Bzgl. der Güterverkehrsleistung besteht Einigkeit, dass nicht mit einer Abnahme zu rechnen ist. Lediglich ein Szenario beschreibt eine Stagnation (ifmo: *Rasender Stillstand*). Zunahmen liegen im Bereich zwischen 14 und 71 %. Am größten ist auch hier wieder das prognostizierte Wachstum der *Prognose deutschlandweiter Verkehrsverflechtungen*.

Nach der Untersuchung der künftigen CO<sub>2</sub>-Emissionen des Pkw-Verkehrs (S. 27) ist eine Abnahme zu erwarten. Diese wird in den dargestellten Studien maßgeblich auf technologische Fortschritte zurückgeführt. Für den Straßengüterverkehr ist nach SHELL/DLR/HWWI (2010) mit einer Überkompensation der Emissionsminderung durch die Zunahme der Fahrleistung zu erwarten. Diese dämpft die Abnahme der der straßenbedingten Emissionen. Eine Abnahme der Gesamtemissionen kann damit erreicht werden, wenn auch nicht in angestrebtem Umfang. Hierzu sind weitere Reduktionen der Fahrleistung, insbesondere durch nicht technische Maßnahmen erforderlich.

---

<sup>52</sup> vgl. AHRENS/HUBRICH/LIEßKE (2010)

## 5. Einschätzungen und Konzepte

Den 60. Jahrestag der ersten Gründung einer verkehrswissenschaftlichen Fakultät in Dresden nahmen die heutige Fakultät für Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ der Technischen Universität Dresden und ihr Förderer- und Freundeskreis – das Friedrich-List-Forum Dresden e.V. – zum Anlass, das 9. Friedrich-List-Symposium am 11. und 12. November 2010 als eine besondere Festveranstaltung auszurichten. Unter dem Titel „Zukunft des Verkehrs – 60 Jahre Verkehrswissenschaften in Dresden“ traten ausgewiesene Zukunftsforscher, Wissenschaftler und Vertreter der Verkehrssparten auf und stellten ihre Erwartungen und Einschätzungen vor.

Die dort versammelte Kompetenz wurde für die Erstellung der Langfassung des Berichtes genutzt. Damit können die bisher dargelegten Sachverhalte mit den Einschätzungen der Vertreter aus den Verkehrssparten gespiegelt werden. Im Folgenden sind die Vorträge aufgelistet; die entsprechenden Kurzberichte sind in der Langfassung des Berichtes zu finden.

Ergänzende Informationen sowie die Folien der Vorträge des 9. Friedrich-List-Forums sind unter [www.friedrich-list-forum.de/](http://www.friedrich-list-forum.de/) abrufbar. Die DEUTSCHE VERKEHRSWISSENSCHAFTLICHE GESELLSCHAFT E. V. (2011) veröffentlichte die Kurzfassung der Vorträge<sup>53</sup>. Die Einführungs- und Schlussvorträge von Herrn Prof. Dr. Dr. Franz-Josef Radermacher (globale Szenarien) und Herrn Prof. Dr. Dr. h. c. (em.) Gerd Aberle (kritischer Ausblick) sowie das Programm des Symposiums sind dem Anlagenteil der Langfassung des Berichtes zu entnehmen.

---

### STÄDTE UND KOMMUNEN

---

#### **Zukunft der Mobilität der europäischen Stadt**

Referentin: Helma Orosz  
*Präsidentin des Städtetzwerkes POLIS und  
Oberbürgermeisterin der Landeshauptstadt Dresden*

Koreferat und Moderation: Prof. Dr. Ulrike Stopka  
*Kommunikationswirtschaft, TU Dresden*

---

### ÖFFENTLICHER NAHVERKEHR

---

#### **Die Zukunft gehört dem ÖPNV! Thesen zur Mobilität im 21. Jahrhundert**

Referent: Alexander Möller  
*Leiter Markt und Verkehr, DB Stadtverkehr GmbH, Frankfurt/Main*

Koreferat und Moderation: Prof. Dr. Gerd-Axel Ahrens  
*Verkehrs- und Infrastrukturplanung, TU Dresden*

---

<sup>53</sup> DVWG (2011)

EISENBAHNVERKEHR

---

**2025 – Perspektiven für die Deutsche Bahn**

Referent: Dr. Ralph Körfgen  
*Deutsche Bahn AG, Leiter der Konzernentwicklung, Berlin*

Koreferat und Moderation: Prof. Dr. Arnd Stephan  
*Elektrische Bahnen, TU Dresden*

AUTOMOBILHERSTELLER

---

**Automobile Zukünfte**

Referent: Wolfgang Müller-Pietralla  
*Leiter der Zukunftsforschung und Trendtransfer, Volkswagen AG, Wolfsburg*

Koreferat und Moderation: Prof. Dr. Bernard Bäker  
*Fahrzeugmechatronik, TU Dresden*

LUFTVERKEHR

---

**Perspektiven des Luftverkehrs im Spannungsfeld von Markt und Restriktionen**

Referent: Peter Gerber  
*Lufthansa Cargo AG, Vorstand Finanzen und Personal, Frankfurt/Main*

Koreferat und Moderation: Prof. Hartmut Fricke  
*Technologie und Logistik des Luftverkehrs, TU Dresden*

GÜTERVERKEHR UND WIRTSCHAFT

---

**Perspektiven Wirtschaft und Verkehr**

Referent: Dr. Norbert Bensel  
*TransCare und Gründungsrektor der Hochschule für internationale Wirtschaft und Logistik, Wiesbaden*

Koreferat und Moderation: Prof. Dr. Bernhard Wieland  
*Verkehrswirtschaft und internationale Verkehrspolitik, TU Dresden*

## 6. Zusammenfassung und Empfehlungen

Mit der vorgelegten Auswertung wurde deutlich, dass die weltweiten Perspektiven und die nationalen Veränderungen in Teilen entgegengesetzt verlaufen. Bedingt durch Bevölkerungswachstum und steigende Motorisierung in den Schwellenländern wird die Verkehrsleistung und auch der CO<sub>2</sub>-Ausstoß des Sektors Verkehr weltweit stark zunehmen. Dabei bleibt offen, ob sich eine Anpassung der heute wenigen reichen Menschen an das Niveau der Armen (*Brasilianisierung*) oder eine Annäherung der vielen Armen an das Niveau der Reichen (*Neue Balance*) oder beides parallel vollziehen wird.

In Deutschland sind klare Trends zu verzeichnen, die gegen eine weiterhin starke Zunahme des Personenverkehrs, insbesondere des Kfz-Verkehrs, sprechen. Vor allem Bevölkerungsrückgang und überproportionaler Anteil alter Menschen mit einer geringeren Wegehäufigkeit determinieren diese Entwicklung. Hinzu kommen Einflüsse aus steigenden Kosten, Umweltbewusstsein und Umweltpolitik sowie einer gewandelten Einstellung junger Menschen gegenüber dem Auto.

Mit deutlichen Schlussworten auf dem 9. Friedrich-List-Symposium am 12.11.2010 in Dresden wies Prof. ABERLE (Universität Gießen) darauf hin, dass nach den hier vorliegenden Befunden der demographische Wandel mit einer heute noch „ungeahnten Brutalität“ für die deutsche Wirtschaft, für Beschäftigung und damit auch mit gravierenden Änderungen für Mobilität und Verkehr verlaufen werde. Nicht nur die Bevölkerungsverluste werden zu Buche schlagen, vor allem verlassen bereits heute viele Leistungsträger das Land. Die qualitativen Folgen dieser negativen Wanderungsbilanz sind nach ABERLE ebenfalls eine Herausforderung und eine nicht zu unterschätzende Komponente des demographischen Wandels.

Er geht davon aus, dass wesentliche Teile Europas aus ökonomischer Sicht für die Weltwirtschaft zunehmend uninteressant werden. Ursache dafür ist die erfolgreiche Aufholjagd vieler Schwellenländer, allen voran China. Diese führt zu rationalen Reaktionen der heimischen Industrie: Produktionsstandorte und mit ihnen die Zulieferindustrie wandern ab und damit gehen industrielle Arbeitsplätze in nennenswertem Umfang verloren. In Konsequenz werden das Brutto-Inlandprodukt und die Transportintensität beeinflusst. Nach Aberle werden wir „weniger Exporte und nur einen Teil der Importe haben“.

Vor diesem Hintergrund kritisierte er die vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung noch immer zitierten Prognosen als deutlich überhöht. Es wäre wenig seriös, wenn mit unrealistischen Erwartungen Infrastrukturmaßnahmen – z.B. für die nächste Bundesverkehrswegeplanung - begründet würden. Klagen gegen die Bedarfsannahmen von Maßnahmen würden vorprogrammiert, und die Planfeststellungsbehörden hätten mit offensichtlichen Fehleinschätzungen einen schweren Stand vor Gericht.

Der systematische Vergleich aktueller Prognosen dieses Berichtes unterstreicht die Einschätzung ABERLES: Jüngere Prognosen, die die

neue Situation der Weltwirtschaftskrise bereits berücksichtigen, kommen zu deutlich geringeren Werten.

Vor diesem Hintergrund erscheint eine Revision der Annahmen der „Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025“ als Grundlage für die nächste BVWP dringend geboten. Durch die rückläufige Verkehrsentwicklung in Deutschland eröffnet sich gleichzeitig die Chance, die Mittel verstärkt für die Substanzerhaltung und Pflege der Infrastruktur zu verwenden.

Die Einschätzung und Konzepte von Kommunen und von Verkehrsträgern sind in vielen grundsätzlichen Punkten identisch. Auch wenn die zukünftigen Entwicklungen mit großen Unsicherheitsfaktoren behaftet sind, brauchen die Verkehrsträger und Verkehrsteilnehmer klare politische Ziele, Maßnahmen und eine Regulierungsstruktur, um die aufgezeigten Risiken zu entschärfen und eine nachhaltige Entwicklung in den Dimensionen ökonomisch, sozial und ökologisch zu erreichen. Dabei sind die bereits zu beobachtenden Verhaltensänderungen der Menschen in Deutschland zu fördern. Diese sind zwingend erforderlich, wenn die Minderungsziele und ein verantwortungsvoller Umgang mit den Ressourcen erreicht werden sollen. Denn die Chancen, allein durch technologischen Fortschritt die angestrebten Ziele zu erreichen, sind äußerst gering.

Als Schwerpunktbereiche für politisches Handeln, Handeln von Wirtschaft und Unternehmen und für die damit verbundene Akzeptanz von Öffentlichkeit und Verkehrsteilnehmern bzgl. Mobilität und Verkehr wurden besonders herausgestellt:

- Klare Ziele und Strategien für Klima- und Umweltschutz im Verkehr verbindlich vorgeben.
- Planungssicherheit, klare und langfristig angelegte Organisations-, Regulierungs- und Finanzierungsstrukturen schaffen.
- Integrierte Siedlungsentwicklung und Reurbanisierung fördern.
- Verkehrsinfrastrukturen langfristig erhalten – Übergangslösungen für Erhaltungsinvestitionen schaffen.
- Die Verkehrsfinanzierung unter stärkerer Einbeziehung der Nutzer und Nutznießer auf eine neue Basis stellen.
- Verstärkte Förderung multimodaler Verkehrslösungen – Anbindung von Flughäfen und Häfen, neue individualisierte Mobilitätsdienstleistungen möglichst in Kooperation mit dem ÖPNV integrieren.
- Innovationen breit definiert fördern – neben Technologien u. a. auch Verhalten und vernetzte Strukturen, die zu einer effektiveren multimodalen Nutzung des Verkehrssystems führen.
- Entschleunigung auf vielen Ebenen des Verkehrs – die älter werdende Bevölkerung stellt neue Anforderungen. Die Zuverlässigkeit und Gesamtreisezeit einer Transportkette wird wichtiger als Höchstgeschwindigkeiten auf einzelnen Wegen.

## 7. Literaturverzeichnis

- Acatech (2006): *Mobilität 2020. Perspektiven für den Verkehr von Morgen. Schwerpunkt: Strassen- und Schienenverkehr*. Fraunhofer IRB Verlag. Stuttgart
- Ahrens, G.-A. (2010a): *Zur Zukunft des ÖPNV – Ergänzende Hinweise*. 9. Friedrich-List-Symposium, 11. und 12.11.2010. Dresden
- Ahrens, G.-A. (2010b): *Effizienzpotentiale der individuellen Elektromobilität als natürliche Ergänzung des ÖPNV*. Vortrag auf der BBH-IKEM-Tagung „Individuelle E-Mobilität und ÖPNV-Partnerschaft für urbane Mobilität“, Köln, 2. Dezember 2010
- Ahrens, G.-A.; Aurich, T.; Böhmer, Th.; Klotzsch, J. (2010b): *Interdependenzen zwischen Fahrrad- und ÖPNV-Nutzung, Leitfaden zum Forschungsvorhaben im Rahmen der Untersuchung des nationalen Radverkehrsplanes*. TU Dresden (Hrsg.)
- Ahrens, G.-A.; Badrow, A.; Ließke, F. (2002): *Abgestimmte Designs für Verkehrsbefragungen*. Der Städtetag, Heft 11. Kohlhammer GmbH. Stuttgart
- Ahrens, G.-A.; Hubrich, S.; Ließke, F. et al. (2010): *Zuwachs des städtischen Autoverkehrs gestoppt!? Aktuelle Ergebnisse der Haushaltsbefragung 'Mobilität in Städten - SrV 2008'*. In: Straßenverkehrstechnik, 12/2010.
- Ahrens, G.-A.; Ließke, F.; Wittwer, R. (2010): *Chancen des Umweltverbundes in nachfrageschwachen städtischen Räumen*. In: Informationen zur Raumentwicklung (IzR), Heft 7.2010. BMVBS (Hrsg.). Berlin
- Anders, N.; Drewitz, M. (2010): *Entwicklungsperspektiven für den Personenverkehr. ProgTrans legt langfristige Prognose für Europa und Übersee vor*. In: Der Nahverkehr, Heft 9/2010. Verband deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) (Hrsg.). Düsseldorf
- Badrow, A.; Ließke, F.; Follmer, R.; Kunert, U. (2002): *Die Krux der Vergleichbarkeit. Probleme und Lösungsansätze zur Kompatibilität von Verkehrserhebungen am Beispiel von ‚Mobilität in Deutschland‘ und ‚SrV‘*. In: Der Nahverkehr, Heft 09. Alba-Verlag
- Barthel, K.; Böhler-Baedeker, S.; Bormann, R. et al. (2010): *Zukunft der deutschen Automobilindustrie. Herausforderungen und Perspektiven für den Strukturwandel im Automobilssektor*. Friedrich-Ebert-Stiftung (Hrsg.). WISO-Diskurs. Berlin
- Beckmann, K.-J. (2009): *Stadtverkehr als eigenständiges nationales Konzept oder als zentraler Handlungsbaustein der nationalen Verkehrs- und Stadtentwicklungspolitik*. Diskussionspapier vom 28.09.2009
- Bensel, N. (2010): *Perspektiven Wirtschaft und Verkehr*. Vortrag auf dem 9. Friedrich-List-Symposium in Dresden am 11.12.2010. Verfügbar unter: [www.friedrich-list-forum.de/](http://www.friedrich-list-forum.de/)
- Bentenrieder, M.; Wandres, S. (2010): *Mobilitätsdienste im Jahr 2030*. Oliver Wyman Automotive (Hrsg.). In: *automotivemanager*, Ausgabe I/2010, S.27-28

Bertram, G.; Altrock, U. (2009): *Renaissance der Stadt. Durch eine veränderte Mobilität zu mehr Lebensqualität im städtischen Raum.* Wiso-Diskurs. Berlin

Blum, M. C.; Both, M.; Denziger, S. et al. (2007) : *Mobilität zukunftsfähig finanzieren. Nutzerbasierte Finanzierungsmodelle für Erhaltung und Ausbau der Straßeninfrastruktur in Deutschland.* Dornier Consulting GmbH, Schmid Traffic Service GmbH, Kapsch TrafficCom AG und Steltemeier & Rawe GmbH – Strategieberatung für Public Affairs (Hrsg.). Berlin, Düsseldorf, Wien

Bormann, R., Bracher, T. et al. (2010): *Neuordnung der Finanzierung des Öffentlichen Personennahverkehrs. Bündelung, Subsidiarität und Anreize für ein zukunftsfähiges Angebot.* WISO Diskurs. Friedrich Ebert Stiftung, Bonn ISBN: 978-3-86872-550-6 Verfügbar unter: [www.fes.de/wiso](http://www.fes.de/wiso)

Brenck, A.; Mitusch, K.; Winter, M. (2007): *Die externen Kosten des Verkehrs.* In: Handbuch der Verkehrspolitik. Knie, A. (Hrsg.). VS Verlag für Sozialwissenschaften. Wiesbaden

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (2007): *Das Integrierte Energie- und Klimaprogramm der Bundesregierung.* Verfügbar unter: <http://www.bmu.de> (abgerufen am 17.01.2011)

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (Hrsg.) (2010): *Ergebnisse der Überprüfung der Bedarfspläne für die Bundesschienenwege und die Bundesfernstraßen.* Berlin

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (Hrsg.); DIW (2009): *Verkehr in Zahlen 2009/2010.* 38. Jahrgang

Deutsche Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft e.V. (DVWG) (Hrsg.) (2011): *9. Friedrich-List-Symposium. Zukunft des Verkehrs – 60 Jahre Verkehrswissenschaften in Dresden.* Reihe B 340. Berlin

Dietrich, W. (2008): *Multimodale Mobilität. Schritte zur Förderung von mehr Flexibilität in der Verkehrsmittelwahl.* Tiefbauamt der Stadt Zürich (Hrsg.). Zürich

European Commission (2007): *Attitudes on issues related to TU Transport Policy.* Flash Eurobarometer 206b, July 2007

Eurostat (2009): *Data Explorer, 2009.* Verfügbar unter: [http://nui.epp.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=road\\_eqs\\_carhab&lang=de](http://nui.epp.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=road_eqs_carhab&lang=de)

FOCUS (Hrsg.) (2009): *Der Markt der Mobilität. Daten, Fakten, Trends.* Verfügbar unter: <http://www.medialine.de/deutsch/marktinformationen/marktanalysen/mobilitaet.html> (abgerufen am 17.01.2011)

Forschungsförderung TUD, Technologiezentrum Dresden GmbH et al. (Hrsg.) (2010): *Mobilität und Verkehr – Konzepte für unsere Zukunft.* Dresdner Transferbrief, 2/10, 18. Jahrgang

Forum for the Future (2008): *Climate Futures. Responses to climate change in 2030*. Verfügbar unter: <http://www.forumforthefuture.org/> (abgerufen am 04.02.2011)

Friedrich, K. (2008): *Binnenwanderung älterer Menschen. Chancen für Regionen im demographischen Wandel?* In: Informationen zur Raumentwicklung, Heft 3/4.2008. BMVBS (Hrsg.)

Gerber, P. (2010): *Perspektiven des Luftverkehrs im Spannungsfeld von Markt und Restriktionen*. Vortrag auf dem 9. Friedrich-List-Symposium in Dresden am 11.12.2010. Verfügbar unter: [www.friedrich-list-forum.de/](http://www.friedrich-list-forum.de/)

Global Footprint Network (2010): *Ecological Footprint Atlas 2010*. Verfügbar unter: [http://www.footprintnetwork.org](http://www.footprintnetwork.org/) (abgerufen am 04.02.2011)

Glockner, H.; Rodenhäuser, B. (2008): *Perspektiven. Zukunft der Mobilität*. Z\_Punkt, FOCUS (Hrsg.). Verfügbar unter: [http://www.z-punkt.de/fileadmin/be\\_user/D\\_Publikationen/D\\_Z\\_Perspektiven/Z\\_pespektiven\\_01\\_Arbeit.pdf](http://www.z-punkt.de/fileadmin/be_user/D_Publikationen/D_Z_Perspektiven/Z_pespektiven_01_Arbeit.pdf) (abgerufen am 17.01.2011)

Graf, H. G.; Klein, G. (2003): *In die Zukunft führen. Strategieentwicklung mit Szenarien*. Rüegger Verlag

Haase, R. (2010): *Die Dresdner Schule der deutschen Verkehrswissenschaften. Jubiläumsschrift zum 60. Gründungsjahr der ersten eigenständigen Verkehrswissenschaftlichen Fakultät in Dresden*. Technische Universität Dresden, Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich-List“

Holz-Rau, C.; Scheiner, J. (2004): *Verkehrsplanung und Mobilität im Kontext der demografischen Entwicklung*. In: Straßenverkehrstechnik 48(7), S.341-348

Holz-Rau, C.; Scheiner, J.; Weber, A. (2010): *Entwicklung des Verkehrshandelns seit 1930. Vergleich dreier Generationen*. In Internationales Verkehrswesen.

Institut für Mobilitätsforschung (ifmo) (Hrsg.) (2010): *Zukunft der Mobilität. Szenarien für das Jahr 2030*. Zweite Fortschreibung. München

infas; DLR (2010): *Mobilität in Deutschland 2008. Ergebnisbericht*. Bonn, Berlin

ITP; BVU (2007): *Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025*. München/Freiburg

Kapitza, S. P. (2006): *Global Population Blow-Up and After. Demographic Revolution and Information Society*. Report to the Club of Rome. Report to the Global Marshall Plan Initiative. CPI Books. Ulm

Kasper, B. (2007): *Mobilität älterer Menschen*. In: Bracher, T.; Holzapfel, H; Kiepe, F; Lembrock, M.; Reutter, U. (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Kapitel 3.2.6.2. Heidelberg

Kersten, W. (2010): *Trends in der Logistik*. Wissenslandkarte erstellt im Rahmen des Forschungsinformationssystems (FIS) im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)

- Kommission der Europäischen Gemeinschaften (KOM) (2008): *Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Wissenschafts- und Sozialschuss und den Ausschuss der Regionen. Strategie zur Internalisierung externer Kosten*. Brüssel
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften (KOM) (2009): *Aktionsplan urbane Mobilität*
- Körfigen, R. (2010): *2025 Perspektiven für die Deutsche Bahn*. Vortrag auf dem 9. Friedrich-List-Symposium in Dresden am 11.12.2010. Verfügbar unter: [www.friedrich-list-forum.de/](http://www.friedrich-list-forum.de/)
- Kossak, A. (2010): *ÖPNV-Finanzierung auf eine breitere Grundlage stellen*. Der Nahverkehr, 4/2010
- Kruse, P. (2009): *Ein Kultobjekt wird abgewrackt*. In: GDI-Impuls, Nummer 1.2009. S. 12-19. Luzern
- Lamparter, D. H. (2010): *Die Kiste muss verfügbar sein. Junge Städte verzichten zunehmend auf ein eigenes Auto – die Hersteller locken mit neuen Leihkonzepten*. In: Die Zeit, Nr.: 47
- Leschus, L.; Stiller, S.; Vöpel, H. (2010): *Verkehrschaos oder Green Cities? Städte der Zukunft*. In: Internationales Verkehrswesen, Heft 62 6/2010
- Mitusch, K; Liedtke, G. (2010): *Auswirkungen der Wirtschaftskrise auf den Verkehr*. In: Forschungsinformationssystem, ID: 335276, 06.12.2010. BMVBS (Hrsg.)
- Möller, A. (2010): *Die Zukunft gehört dem ÖPNV! Thesen zur Mobilität im 21. Jahrhundert*. Vortrag auf dem 9. Friedrich-List-Symposium „Zukunft des Verkehrs – 60 Jahre Verkehrswissenschaften in Dresden“, Dresden, 11./12. November 2010
- Neyrinck, J. (2001): *Der göttliche Ingenieur. Die Evolution der Technik*. Expert-Verlag GmbH; Auflage: 3. A
- Orosz, H. (2010): *Zukunft der Mobilität in der Europäischen Stadt*. Vortrag auf dem 9. Friedrich-List-Symposium in Dresden am 11.11.2010. Verfügbar unter: [www.friedrich-list-forum.de/](http://www.friedrich-list-forum.de/)
- Pälmann, W. (2009): *Verkehr finanziert Verkehr. 11 Thesen zur Nutzerfinanzierung der Verkehrsinfrastruktur*. Friedrich-Ebert-Stiftung (Hrsg.). Berlin
- Pälmann, W.; Erdmenger, J.; Heene, H. et al. (2000): *Kommission Verkehrsinfrastrukturfinanzierung. Schlussbericht*
- Prograns; Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung gmbH (ZEW) (2010): *Transportmarktbarometer. Aktuelle Experteneinschätzung zur Entwicklung des Transportaufkommens und der Preise in den nächsten sechs Monaten*. Verfügbar unter: <http://www.prograns.com>
- Radermacher, F. J. (2010): *Die Zukunft unserer Welt. Navigieren in schwierigem Gelände*. Schlüter, A. (Hrsg.), Edition Stifterverband. Essen
- Raskin, P.D.; Electris, C.; Rosen, R. A.: *The Century Ahead: Searching for Sustainability*. Verfügbar unter: <http://www.mdpi.com/2071-1050/2/8/2626/pdf> (abgerufen am 02.02.2011)

Reidenbach, M.; Bracher, T.; Grabow, B.; Schneider, S.; Seidel-Schulze, A. (2008): *Investitionsrückstand und Investitionsbedarf der Kommunen. Ausmaß, Ursachen, Folgen und Strategien*. Edition Difu – Stadt Forschung Praxis, Bd. 4. Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.). Berlin

Ringat, K. (2010a): *Zukunftslinien des ÖPNV*. Vortrag im Verkehrsplanerischen und verkehrsökologischen Kolloquiums des Instituts für Verkehrsplanung und Straßenverkehr der TU Dresden am 20.10.2010. Verfügbar unter: [http://tu-dresden.de/die\\_tu\\_dresden/fakultaeten/vkw/ivs/oeko/ne\\_ws/kolloquium](http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/vkw/ivs/oeko/ne_ws/kolloquium)

Ringat, K. (2010b): *PBefG: Tragende Säulen des ÖPNV gleichmäßig belasten!* In: Bus & Bahn, Nr. 12/2010, S. 3

Rommerskirch, S. (2010): *Langfristige Entwicklung des Güterverkehrs in Deutschland, Europa und der Welt – Konsequenzen für die Verkehrspolitik*. Unterlagen zum Referat anlässlich des 3. Neuss Düsseldorf Hafentags. Neuss

Shell Deutschland Oil GmbH (Hrsg.) (2009): *shell Pkw-Szenarien bis 2030. Fakten Trends und Handlungsoptionen für nachhaltige Automobilität*. Hamburg

Shell Deutschland Oil GmbH (2010): *Klimawandel. großes Problem Klimawandel*. Interneteintrag zur Shell-Jugendstudie. Verfügbar unter: [http://www.shell.de/home/content/deu/aboutshell/our\\_commitment/shell\\_youth\\_study/2010/climate\\_change/](http://www.shell.de/home/content/deu/aboutshell/our_commitment/shell_youth_study/2010/climate_change/) (abgerufen am 06.01.2010)

Shell Deutschland Oil GmbH; Deutsches Zentrum für Luftfahrt e.V. (DLR); Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut (HWWI) (2010): *Shell Lkw-Studie. Daten, Fakten, Trends im Straßengüterverkehr bis 2030*. Hamburg/Berlin

Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2009): *Bevölkerung Deutschlands bis 2060. 12. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung*. Wiesbaden

Statistisches Bundesamt (2011): *Güterverkehr 2010: Anstieg des Transportaufkommens um 3,1 %*. Pressemitteilung des Statistischen Bundesamtes Nr.034 vom 26.01.2011. Wiesbaden

Stern, N. (2006): *Stern Review: The Economics of Climate Change*. Verfügbar unter: [http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.hm-treasury.gov.uk/stern\\_review\\_report.htm](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.hm-treasury.gov.uk/stern_review_report.htm) (abgerufen am 14.03.2011)

T-Factory Trendagentur (2010): *Jugend und Mobilität. Junge Deutsche haben Fahrerlaubnis, fahren aber kaum Auto*. Interneteintrag vom 06.04.2010. Verfügbar unter: [http://tfactory.com/0500news-10\\_04\\_06.html](http://tfactory.com/0500news-10_04_06.html) (abgerufen am 06.01.2011)

Tomforde, J. H. (2010): *Mobility Innovations on the way to post-oil cities*. Vortrag im Rahmen der Konferenz „Our Common Future“ in Hannover und Essen (2.-6. November 2010)

TRAMP – Traffic and Mobility Planning GmbH; Deutsches Institut für Urbanistik (Difu); Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH)

(2006): *Szenarien der Mobilitätsentwicklung unter Berücksichtigung der Siedlungsstrukturen bis 2050*. Magdeburg

Umweltbundesamt (UBA) (Hrsg.): *Daten zum Verkehr*. Ausgabe 2009. Dessau-Rosslau, 2009

United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) (2010): *UNCTAD Handbook of Statistics 2010*. Verfügbar unter: <http://www.unctad.org> (abgerufen am 04.02.2011)

United Nations Environment Department (Hrsg.) (2007): *Global Environment Outlook. GEO4*. Verfügbar unter: <http://www.eoearth.org> (abgerufen am 03.02.2011)

United Nations Department of Economic and Social Affairs/Population Division: *World Population to 2300*. Verfügbar unter: <http://www.un.org> (abgerufen am 04.02.2011)

VDV/VDB (Hrsg.) (2010): *Finanzierung des Öffentlichen Personennahverkehrs in Deutschland*. Gemeinsames Positionspapier. Verfügbar unter: [http://www.vdv.de/medienservice/stellungnahmen/entry.html?nd\\_ref=5965](http://www.vdv.de/medienservice/stellungnahmen/entry.html?nd_ref=5965)

Walter, K. (2009): *Güter- und Personenverkehr in der Wirtschaftskrise*. In: STATmagazin, 07. Juli.2009. Statistisches Bundesamt (Hrsg.). Verfügbar unter: <http://www.destatis.de> (abgerufen am 10.02.2011)

Winkel, R. (2003): *Auswirkungen des Bevölkerungsrückganges auf die kommunalen Finanzen*. In: ARL Raumforschung, Heft 303. Räumliche Konsequenzen des demographischen Wandels. S.81-87. Hannover, 2003

Winterhoff, M.; Kahner, C.; Ulrich, C. et al. (2009): *Zukunft der Mobilität 2020. Die Automobilindustrie im Umbruch?* Arthur.D.Little (Hrsg.). Verfügbar unter [www.adl.com/mobilitaet-2020](http://www.adl.com/mobilitaet-2020) (abgerufen am 06.01.2011)

Wissenschaftlicher Beirat beim BMVBS (2010): *Sicherheit zuerst – Möglichkeiten zur Erhöhung der Straßenverkehrssicherheit in Deutschland*

Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2008): *Die Zukunft des ÖPNV – Reformbedarf bei Finanzierung und Leistungserstellung*. In: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 79. Jahrgang, Verkehrsverlag Fischer 2008, Heft 2, S. 75 – 101

World Business Council for Sustainable Development; Oliver Wyman. (zitiert bei: Prof. Johann H. Tomforde: Mobility Innovations on the way to post-oil cities. Our Common Future, Conference of the Volkswagenstiftung and Stiftung Mercator, Hannover und Essen, 2.-6. November 2010)

Zumkeller, D. (2004): *Verkehrliche Wirkungen des demografischen Wandels – Erkenntnisse aus zehn Jahren Panel*. In: Straßenverkehrstechnik, Heft: 12.2004. Bonn, 2004

Zumkeller, D.; Chlond, B.; Kuhnimhof, T. et al. (2008): *Deutsches Mobilitätspanel (MOP). Wissenschaftliche Begleitung und erste Auswertungen*. Universität Karlsruhe (TH). Karlsruhe