

Dirk Flege, Andreas Geißler

Die zukünftige Rolle des Schienenverkehrs in einer nachhaltigen Mobilität - Potenziale, Risiken und Handlungsoptionen

Abschlussbericht

Auf einen Blick...

- Die positive Entwicklung des Schienenverkehrs in den letzten Jahren bietet gute Anknüpfungspunkte dafür, dass der Schienenverkehr tatsächlich einen nennenswerten Beitrag zu einer Umstrukturierung des Verkehrssystems hin zu mehr Nachhaltigkeit leisten kann. Den Unternehmen und Beschäftigten im Schienenverkehr bietet diese Situation bedeutende Entwicklungschancen.
- Ein Automatismus in diese Richtung ist aber nicht feststellbar. Ob der Schienenverkehr zukünftig tatsächlich seine Potenziale ausschöpfen kann, wird vielmehr zu einem ganz erheblichen Teil von politischen Weichentellungen abhängen.
- Neben der Politik sind bei der Gestaltung des Wandels ebenso Unternehmen und Beschäftigte gefordert.
- Entscheidend wird die Bereitschaft von Politik und Gesellschaft sein, Wandel im Verkehr zu akzeptieren und die vor dem Hintergrund von Klimawandel und Energieverknappung notwendigen Veränderungen aktiv mitzugestalten.
- Dabei mangelt es nicht an Handlungsmöglichkeiten, wohl aber an Klarheit über die anzustrebenden Ziele. Dies bedeutet, dass der Großteil der Gestaltungsaufgabe, nachhaltigere Formen der Mobilität zu erreichen, noch vor den Akteuren in Politik und Gesellschaft liegt.

Die zukünftige Rolle des Schienenverkehrs in einer nachhaltigen Mobilität

– Potenziale, Risiken und Handlungsoptionen

Autoren:
Dirk Flege
Dr. Andreas Geißler

Allianz pro Schiene e.V.
Reinhardtstraße 18
D-10117 Berlin
Tel. +49 (30) 24 62 599-0
Fax +49 (30) 24 62 599-29
www.allianz-pro-schiene.de

Gefördert durch:

**Hans Böckler
Stiftung** 

Fakten für eine faire Arbeitswelt.

Projekt-Nr. 2010-403-1



und

Inhalt

1. Problemstellung	4
1.1 Definition und Eingrenzung des Begriffs nachhaltige Mobilität.....	4
1.1.1 Das Leitbild der Nachhaltigkeit	4
1.1.2 Mobilität und Nachhaltigkeit.....	5
1.2 Schienenverkehr als Teil des Gesamtverkehrssystems.....	7
2. Klimawandel und Energiekrise	9
2.1 Klimawandel.....	9
2.2 Energiekrise	12
2.3 Relevanz für die Mobilität.....	14
3. Status quo: Wo steht der Schienenverkehr in Deutschland?	17
3.1 Beschäftigte im Schienenverkehrssektor in Deutschland.....	17
3.2 Marktanteile und Markttrends.....	20
3.2.1 Güterverkehr	20
3.2.2 Personenverkehr	25
3.2.3 Verkehrsprognosen und ihre Belastbarkeit.....	28
3.3 Wettbewerb der Verkehrsträger	30
3.3.1 Wettbewerbsverzerrungen zulasten des Schienenverkehrs	30
3.3.2 Folgen für Beschäftigung und Sicherheit im Verkehrssektor	31
3.4 Derzeitige Umweltbilanz des Schienenverkehrs	32
4. Mobilität im Wandel – Risiken und Chancen für den Schienenverkehr	38
4.1 Abhängigkeit des Schienenverkehrs von politischen Entscheidungen.....	40
4.1.1 Verteilung von Verkehrsinfrastrukturinvestitionen.....	40
4.1.2 Politische Gleichsetzung von Elektromobilität mit Straßenverkehr	45
4.2 Ressourcen-Verknappung und Verkehr	47
4.2.1 Schienenverkehr als energieeffizienter Verkehr	47
4.2.2 Schienenverkehr als weitgehend ölunabhängiger Verkehr.....	50
4.3 Klimawandel und Verkehr	50
4.3.1 Schienenverkehr als klimaschonender Verkehr.....	50
4.3.2 Verkehrsverlagerung und Klimaschutz	54
5. Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Mobilität: Handlungsoptionen mit Bezug zum Schienenverkehr ..	58
5.1 Akteure.....	59
5.1.1 Politik	59

5.1.2 Unternehmen	60
5.1.3 Arbeitnehmer und Arbeitnehmervertretungen.....	61
5.2 Handlungsfelder	63
5.2.1 Verzahnung von Umweltpolitik, Gesellschaftspolitik und Verkehrspolitik	63
5.2.2 Ausbau der Eisenbahninfrastruktur.....	64
5.2.3 Ausbau erneuerbarer Energien im Schienenverkehr (Bahnstrom)	66
5.2.4 Verknüpfung der Verkehrsträger und Förderung des öffentlichen Verkehrs.....	66
5.2.5 Innovationen im Schienenverkehr stärker fördern	67
6. Ergebnisse	70
7. Literaturverzeichnis	72

1. Problemstellung

1.1 Definition und Eingrenzung des Begriffs nachhaltige Mobilität

Mobilität ist ein Gewinn in unserer modernen Welt: Menschen treten in Verbindung, Märkte wachsen zusammen. Eine weltweit verflochtene Wirtschaft, vielfältige Freizeitaktivitäten, die Lust am Reisen, aber auch eine Arbeitswelt, die immer mehr Flexibilität verlangt, machen uns zu einer Gesellschaft, die Mobilität großschreibt.

Doch der Verkehr stößt längst an seine Grenzen. Staus auf unseren Straßen verkehren Mobilität in Stillstand. Weite Wege gehen zulasten von Freizeit und Familienleben. Verkehr hat zudem dramatische Schattenseiten: Er schadet Mensch und Natur und ist ein Großemittent des klimaschädlichen CO₂. Hinzu kommt: insbesondere der Straßenverkehr ist abhängig vom immer knapper werdenden Rohstoff Öl.

Der Verkehr und die Mobilität stehen somit in Hinblick auf Effizienz und Zukunftsfähigkeit in Deutschland und Europa vor großen Herausforderungen: Umwelt- und Klimaprobleme sowie Ressourcenverknappung werden perspektivisch den Veränderungsdruck im Verkehrssystem erhöhen.

Arbeitnehmerinteressen sind hiervon in doppelter Weise betroffen: Zum einen gehört für die meisten Arbeitnehmer berufsbedingte Mobilität zum Alltag. Zum anderen sind in Deutschland zahlreiche Arbeitnehmer im Mobilitätssektor selbst beschäftigt. Die Herausforderung für die Arbeitnehmer, den kommenden Wandel des Verkehrssystems zu bewältigen, ist allerdings zugleich auch eine Chance für die Mitgestaltung des Wandels.

Vor dem Hintergrund einer notwendigen und auch gewollten Mobilität einerseits und gravierenden unerwünschten Begleiterscheinungen der aktuellen Form unserer Mobilität andererseits stellt sich die Frage nach der zukünftigen Entwicklung und Gestaltung des Verkehrs. Die vorliegende Kurzstudie will mögliche Antworten auf diese Frage aufzeigen, die sich am Leitbild einer nachhaltigen Mobilität orientieren, und dabei schwerpunktmäßig den Beitrag beleuchten, den der Schienenverkehr zu einer nachhaltigeren Mobilität leisten kann. Zugleich sollen Handlungsoptionen und Strategiepfade für Akteure in Politik und Gesellschaft aufgezeigt werden, insbesondere auch für Arbeitnehmervertreter bzw. für die Träger der Mitbestimmung.

1.1.1 Das Leitbild der Nachhaltigkeit

Das Leitbild der Nachhaltigkeit zielt auf eine Gestaltung der Zukunft, die die menschlichen Lebensgrundlagen nicht gefährdet, sondern möglichst dauerhaft erhält. Nach gängiger Definition, die von der Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages „Schutz des Menschen und der Umwelt“ geprägt wurde, die von 1995 bis 1998 tätig war, umfasst die Nachhaltigkeit drei Säulen: Nachhaltigkeit ist demnach die Konzeption einer dauerhaft zukunftsfähigen Entwicklung der ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimension menschlicher Existenz. Die drei Säulen der Nachhaltigkeit stehen miteinander in Wechselwirkung und bedürfen langfristig einer ausgewogenen Koordination.¹

Die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit lassen sich knapp wie folgt beschreiben:

¹ Enquete-Kommission 1998, S. 16-29

- Ökologische Nachhaltigkeit: Sie orientiert sich am stärksten am Ausgangspunkt der Nachhaltigkeitsdiskussion, keinen Raubbau an der Natur zu betreiben. Als ökologisch nachhaltig kann eine Lebensweise gelten, die die natürlichen Lebensgrundlagen nur in dem Maße beansprucht, wie diese sich regenerieren.
- Ökonomische Nachhaltigkeit: Eine Gesellschaft sollte wirtschaftlich und fiskalisch nicht über ihre Verhältnisse leben, da dies die Stabilität von Wirtschaft und Gesellschaft gefährdet und Belastungen für nachkommende Generationen bedeutet. Grundsätzlich kann eine Wirtschaftsweise dann als nachhaltig gelten, wenn sie dauerhaft betrieben werden kann.
- Soziale Nachhaltigkeit: Ein Staat oder eine Gesellschaft sollte so organisiert sein, dass sich die sozialen Spannungen in Grenzen halten und Konflikte auf friedlichem Wege ausgetragen werden können.

1.1.2 Mobilität und Nachhaltigkeit

Um das Leitbild der Nachhaltigkeit auf konkrete Lebens- und Politikbereiche anzuwenden, z.B. auf die Mobilität, bedarf es einer weiteren Konkretisierung. In Deutschland ist eine Konkretisierung 2002 erfolgt, als die Bundesregierung unter dem Titel „Perspektiven für Deutschland“ eine nationale Strategie für nachhaltige Entwicklung verabschiedet hat. Seitdem werden jährlich in einem „Indikatorenbericht“ in 21 Themenbereichen die Entwicklungen von Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft untersucht, inwieweit sie den gesetzten Erwartungen und Zielen entsprechen.²

Für den Themenbereich „Mobilität“ werden vier Indikatoren beobachtet:

- 11a: Gütertransportintensität
- 11b: Personentransportintensität
- 11c + 11d: Anteile des Schienenverkehrs und der Binnenschifffahrt

Für die einzelnen Indikatoren sind folgende Erwartungen und Ziele formuliert:³

- Indikator Gütertransportintensität:
Ziel der Bundesregierung ist es, die Gütertransportintensität gegenüber dem Basiswert des Jahres 1999 bis zum Jahr 2010 um 2 % und bis zum Jahr 2020 um weitere drei Prozentpunkte zu vermindern.
Die Gütertransportintensität wird gemessen als Güterbeförderungsleistung des Straßenverkehrs, der Bahn, der Binnenschifffahrt, der Rohrleitungen und der Luftfahrt im Inland in Tonnenkilometern in Relation zum preisbereinigten Bruttoinlandsprodukt (BIP).
D.h., um beim Güterverkehr eine nachhaltige Entwicklung zu erreichen, will die Bundesregierung das Wachstum des Güterverkehrs vom Wachstum des BIP abkoppeln.
- Indikator Personentransportintensität:
Ziel der Bundesregierung ist es, die Personentransportintensität gemessen am

² Aktueller Bericht 2010 siehe Statistisches Bundesamt 2010a

³ Statistisches Bundesamt 2010a, S. 32-37

Basiswert 1999, bis zum Jahr 2010 um 10 % und bis zum Jahr 2020 um weitere zehn Prozentpunkte zu verringern.

Die Personentransportintensität wird gemessen als Personenbeförderungsleistung in Personenkilometern in Relation zum preisbereinigten Bruttoinlandsprodukt (BIP).

D.h., um beim Personenverkehr eine nachhaltige Entwicklung zu erreichen, will die Bundesregierung das Wachstum des Personenverkehrs vom Wachstum des BIP abkoppeln.

- Indikator Anteile des Schienenverkehrs und der Binnenschifffahrt:

Die Bundesregierung strebt an, den Anteil der Verkehrsträger Bahn (Indikator 11c) und Binnenschifffahrt (Indikator 11d) an der Güterbeförderungsleistung im Inland deutlich zu erhöhen. Ziel ist es, bis zum Jahr 2015 den Anteil des Schienenverkehrs auf 25 % und den Anteil der Binnenschifffahrt auf 14 % zu erhöhen.

D.h. um beim Güterverkehr eine nachhaltige Entwicklung zu erreichen, will die Bundesregierung Verkehr auf die Schiene und die Binnenschifffahrt verlagern. Der Marktanteil des Lkw-Verkehrs würde damit deutlich sinken. Einen unveränderten Marktanteil der Rohrfernleitungen vorausgesetzt (2008: 2,4 Prozent), entfielen zukünftig auf den Lkw-Verkehr ein Marktanteil von 58,6 Prozent. Heute (2008) erreicht der Lkw noch einen Marktanteil von 70,7 Prozent.⁴

Relevant für nachhaltige Mobilität sind außerdem noch die Themenbereiche Ressourcenschonung, Klimaschutz, Erneuerbare Energien und Flächeninanspruchnahme. Ziele sind hier die Erhöhung der Energieproduktivität, die Reduzierung der Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40 % unter das Niveau von 1990, die Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien am gesamten Primärenergieverbrauch bzw. des Anteils des Stroms aus erneuerbaren Energiequellen, und die Begrenzung der Inanspruchnahme neuer Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke.⁵

Kernelemente der nationalen Strategie für nachhaltige Entwicklung im Bereich Mobilität sind somit Verkehrsvermeidung und Verkehrsverlagerung. Darüber hinaus muss ein nachhaltiger Verkehrssektor auch Beiträge zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele in den Bereichen Energieeffizienz, Klimaschutz, erneuerbare Energien und Flächenverbrauch leisten.

Der Umgang der Politik mit der "Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie" von 2002 und den dort formulierten Erwartungen und Zielen ist allerdings in vielen Bereichen wenig konsequent. So wurde bei der letzten Überprüfung der Indikatoren 2008 zwar für den Verkehrsbereich ausdrücklich an den Zielen der Indikatoren 11a, 11c und 11d festgehalten⁶, konkretes politisches Handeln, um die gesetzten Ziele auch tatsächlich zu erreichen, fehlt aber bislang fast völlig. Im Gegenteil: Die amtierende Bundesregierung hat im Rahmen einer „Neujustierung“ des 2008 verabschiedeten „Masterplans Güterverkehr und Logistik“ dort sogar das Ziel „Mehr Verkehr auf Schiene und Binnenwasserstraße“ aus den Kernzielen des nun Aktionsplan genannten Papiers gestrichen⁷.

Die bislang nur rudimentäre Unterfütterung wesentlicher Nachhaltigkeitsziele im Verkehrsbereich mit konkreten Maßnahmen bedeutet: Der Großteil der Gestaltungsaufgabe, nachhaltigere Formen der Mobilität zu erreichen, liegt noch vor den Akteuren in Politik und Gesellschaft.

⁴ Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2009a

⁵ Statistisches Bundesamt 2010a, S. 6-7; 10-15

⁶ Bundesregierung 2008a, S. 36

⁷ Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2010b), veröffentlicht am 22. November 2010

Im Folgenden wird die vorliegende Untersuchung die möglichen Beiträge des Schienenverkehrs zu einer nachhaltigen Mobilität ausloten. Dabei wird das in der nationalen Strategie für nachhaltige Entwicklung konkretisierte Konzept einer nachhaltigen Mobilität als Bezugspunkt dienen.

1.2 Schienenverkehr als Teil des Gesamtverkehrssystems

Der Schienenverkehr ist in Deutschland – wie auch in anderen Ländern – Teil eines Gesamtverkehrssystems mit verschiedenen motorisierten und nichtmotorisierten Verkehrsträgern und entwickelt sich innerhalb der Rahmenbedingungen, die die Verkehrsnachfrage, technische Möglichkeiten und Grenzen sowie die Verkehrspolitik für das Gesamtverkehrssystem setzen.

Definitiv und funktional lässt sich der Schienenverkehr innerhalb des Gesamtverkehrssystems wie folgt beschreiben:

Definitiv ist der Schienenverkehr in Deutschland in mehrere Untergruppen aufgeteilt, für die unterschiedliche Rechtsgrundlagen bestehen und die in der Verkehrsstatistik separat erfasst werden. Es wird dabei unterschieden zwischen

- Eisenbahnen des öffentlichen Verkehrs, die der Eisenbahnbau- und -Betriebsordnung (EBO) unterliegen,
- Eisenbahnen des nichtöffentlichen Verkehrs (Werks- und Industriebahnen), die der Bau- und Betriebsordnung für Anschlussbahnen (BOA) unterliegen sowie
- den Straßen- und U-Bahnen, die der Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung (BOStrab) unterliegen.

Obwohl die Grenzen zwischen den einzelnen Untergruppen des Schienenverkehrs in der Praxis häufig fließend sind und für den Nutzer sogar irrelevant sein können (vgl. z.B. Stadtbahnsysteme in Karlsruhe und anderen Städten, bei denen die Züge im Laufe der Fahrt aus dem Straßenbahnnetz auf das Eisenbahnnetz wechseln und umgekehrt oder auch Werksbahnnetze, die in der Regel an das öffentliche Eisenbahnnetz angeschlossen sind), beziehen sich die Ausführungen zum Schienenverkehr in dieser Untersuchung grundsätzlich auf die Eisenbahnen des öffentlichen Verkehrs, also Bahnen, die der EBO unterliegen. Ausnahmen sind entsprechend gekennzeichnet.

Funktional gehört der Eisenbahnverkehr in Deutschland zu den Verkehrsträgern, die sowohl für die Beförderung von Personen als auch für den Gütertransport intensiv nachgefragt werden.⁸ Die intensive Nutzung für beide Verkehrsarten ist in Deutschland ebenfalls beim Straßenverkehr zu beobachten, nicht jedoch beim Flugverkehr und der Binnenschifffahrt. Diese Verkehrsträger werden schwerpunktmäßig für die Personenbeförderung (Flugverkehr) bzw. den Gütertransport (Binnenschifffahrt) genutzt.

Die Rolle, die ein Verkehrsträger innerhalb eines Gesamtverkehrssystems einnimmt, ist im Zeitverlauf nicht statisch. Die Entwicklung des Schienenverkehrs in Deutschland ist hierfür ein Beispiel. Nach einem rasanten Aufstieg, in dessen Ergebnis der Schienenverkehr in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts und in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts zum dominierenden Verkehrsträger innerhalb des Gesamtverkehrssystems geworden war, änderte sich die Situation ab den 1950er Jahren grundlegend. Politische Entscheidungen zugunsten eines massiven Ausbaus des Straßennetzes und in der Folge die rasche Zunahme des Pkw-Besitzes und des Lkw-Verkehrs führten sowohl im

⁸ Dies lässt sich z.B. an den Verkehrsleistungszahlen ablesen: Im Jahr 2009 betrug die Verkehrsleistung der Eisenbahnen in Deutschland 81,9 Mrd. Pkm und im Güterverkehr 95,8 Mrd. tkm. Quelle: Statistisches Bundesamt (2010d) und Statistisches Bundesamt (2010b)

Personenverkehr als auch im Güterverkehr zu einem massiven Bedeutungsverlust des Schienenverkehrs bei gleichzeitiger Bedeutungszunahme des Straßenverkehrs.⁹

In jüngster Zeit hat sich der Trend erneut verändert. Mit ausgelöst durch die Neugestaltung des Rechtsrahmens für den Eisenbahnverkehr im Zuge der 1994 begonnenen Bahn-Reform, aber auch infolge zunehmender Kapazitätsprobleme beim Straßenverkehr und eines wachsenden Umweltbewusstseins ist der über mehrere Jahrzehnte anhaltende Bedeutungsverlust des Schienenverkehrs gestoppt worden. Seit der Jahrtausendwende ist sogar wieder eine Bedeutungszunahme zu beobachten: Sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr gewinnt der Eisenbahnverkehr in Deutschland Marktanteile zurück.¹⁰

Die Entwicklung der vergangenen Jahrzehnte in Deutschland zeigt, dass das Gesamtverkehrssystem in seiner Veränderungsdynamik zwar träge, aber gleichwohl nicht statisch ist. Zugleich wird deutlich, dass Veränderungen des Verkehrssystems keineswegs ausschließlich durch technische Entwicklungen oder Nachfrager-Entscheidungen ausgelöst werden, sondern wesentlich auch durch politische Entscheidungen gestaltet werden.

Ausgangshypothese der vorliegenden Untersuchung ist, dass der Veränderungsdruck im Verkehrssystem wegen zunehmender Umwelt- und Klimaprobleme sowie Ressourcenverknappung perspektivisch rasch zunehmen wird. In der Tat stehen Verkehr und Mobilität in Deutschland und Europa vor großen Herausforderungen im Hinblick auf Effizienz und Zukunftsfähigkeit. Deutlich stärker als bisher werden Ressourcenschonung sowie Energie- und damit Kosteneffizienz Grundvoraussetzungen für zukunftsfähige Mobilität sein. Es ist unbestritten, dass sich die einzelnen Verkehrsträger in dieser Hinsicht beträchtlich unterscheiden. Der Straßengüterverkehr verursacht in Deutschland bei gleicher Transportleistung mehr als 4mal so hohe Externe Kosten wie die Schiene und fast 4mal so hohe CO₂-Emissionen; beim Pkw-Verkehr sind die Externen Kosten 3mal so hoch und die CO₂-Emissionen mehr als doppelt so hoch.¹¹

Die EU-Kommission ist vor diesem Hintergrund in ihrer Mitteilung „Eine nachhaltige Zukunft für den Verkehr“ im Juni 2009 zu der Einschätzung gelangt: „Das nächste Jahrzehnt wird für das Verkehrssystem wahrscheinlich ein Jahrzehnt des Übergangs werden“¹².

Dieser Einschätzung der EU-Kommission ist zuzustimmen: Es ist abzusehen, dass sich die Marktbedingungen für die verschiedenen Verkehrsträger in Deutschland und Europa kurz-, mittel- und langfristig stark verändern werden. Dies wird auch auf die Beschäftigten im Verkehrsbereich erhebliche Auswirkungen haben. Allerdings sind Umfang und Art der Veränderungen für die einzelnen Verkehrsträger noch nicht vorfestgelegt.

Wesentlichen Einfluss werden hier nicht nur technische Unterschiede sowie die Entscheidungen der Verkehrsnachfrager und Branchenakteure haben, sondern auch politische Weichenstellungen, die allerdings in weiten Bereichen noch ausstehen. So beschreibt die zitierte Mitteilung der EU-Kommission zwar die Absicht der Kommission, ein langfristig angelegtes Konzept für die europäische Verkehrspolitik zu entwickeln. Die Konturen eines solchen langfristigen Konzepts bleiben aber vage und insbesondere

⁹ Zur bundesdeutschen Verkehrspolitik ab 1949 vgl. Klenke (1995)

¹⁰ Ausführlich zu den Marktanteilen des Schienenverkehrs siehe Kapitel 3.2.

¹¹ INFRAS (2007)

¹² European Commission (2009)

das mit Blick auf Nachhaltigkeit zentrale politische Handlungsfeld „Verkehr und Umwelt“ ist bisher weder ausreichend noch systematisch mit Zielen und Instrumenten hinterlegt.¹³

Die zukünftige Rolle des Schienenverkehrs im Gesamtverkehrssystem wird damit ganz wesentlich von folgenden Bestimmungsfaktoren geprägt werden:

- der Herausforderungen des Klimawandels,
- von Ressourcenverknappung und Energiepreisentwicklung sowie
- der Abhängigkeit des Schienenverkehrs von politischen Entscheidungen.

Diese drei Bestimmungsfaktoren werden daher im Folgenden im Mittelpunkt der Betrachtung stehen. Darüber hinaus lassen sich selbstverständlich noch weitere Faktoren identifizieren, z. B. Veränderungen des individuellen Nutzerverhaltens oder der demografische Wandel, die Einfluss auf das Verkehrssystem und den Schienenverkehr haben werden. Diese können im Rahmen dieser Kurzstudie allerdings nicht in gleicher Ausführlichkeit diskutiert werden.

Welche Herausforderungen im Hinblick auf Nachhaltigkeit auf das Gesamtverkehrssystem zukommen, welche Chancen und Risiken sich dabei für den Schienenverkehr ergeben und vor allem welche Rolle der Schienenverkehr auf dem Weg zu einer nachhaltigeren Mobilität spielen kann, wird die vorliegende Untersuchung im Folgenden aufzeigen.

2. Klimawandel und Energiekrise

2.1 Klimawandel

Zu den großen Zukunftsherausforderungen für die Gesellschaften und politischen Systeme weltweit gehört zweifellos der Klimawandel. Der Begriff „Klimawandel“ steht dabei für komplexe Veränderungsprozesse des globalen Klimasystems, die sich seit einigen Jahrzehnten u.a. an einer langsamen, aber gleichwohl besorgniserregenden Erhöhung der globalen Mitteltemperatur ablesen lassen.

Die wissenschaftliche und politische Debatte um den Klimawandel und die damit verbundenen Prozesse und Folgen ist nicht neu. Angesichts der hohen Relevanz klimatischer Veränderungen für die Zukunft der menschlichen Lebens- und Wirtschaftsräume hat die internationale Staatengemeinschaft bereits 1988 das IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) ins Leben gerufen, das die wissenschaftliche Debatte um Ursachen und Folgen des Klimawandels und mögliche Gegenstrategien zusammenfassen soll. Das IPCC, im Deutschen oft als Weltklimarat bezeichnet, hat die Ergebnisse seiner langjährigen Arbeit in mehreren Sachstandsberichten zusammengefasst und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.¹⁴

Als zentrale Ergebnisse der Arbeit des IPCC, die den gegenwärtigen Stand der Wissenschaft widerspiegeln, lassen sich festhalten:

¹³ Zur Relevanz von Zielen und Instrumenten in der Nachhaltigkeitspolitik vgl. Hauff (2010), S. 5.

¹⁴ Ausführlich zur Zusammensetzung, Arbeitsweise, laufenden Forschungen und Diskussionen sowie zu den Arbeitsergebnissen des IPCC vgl. <http://www.ipcc.ch/>, in deutscher Sprache <http://www.de-ipcc.de/>

- Klimaveränderungen hat es im Laufe der Erdgeschichte schon mehrfach gegeben (z.B. Wechsel von Kalt- und Warmzeiten).
- Im Unterschied zu früheren Klimaveränderungen ist der aktuell zu beobachtende Temperaturanstieg nicht durch natürliche Ursachen ausgelöst, sondern Folge menschlicher Aktivitäten seit Beginn des Industriezeitalters (d.h. seit Ende des 18. Jahrhunderts). Man spricht daher von einer anthropogenen Klimaveränderung.
- Auslöser des Temperaturanstieges ist der signifikante Anstieg der Konzentration so genannter Treibhausgase in der Atmosphäre.
(Zu den Treibhausgasen zählen gemäß dem Kyoto-Protokoll folgende Stoffe: Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Distickstoffoxid = Lachgas (N₂O), teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW / HFC), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW / PFC) und Schwefelhexafluorid (SF₆); zum Kyoto-Protokoll siehe unten)).
- Die Anreicherung von CO₂ und weiteren Treibhausgasen in der Atmosphäre verstärkt den so genannten „Treibhaus-Effekt“: Die Wärmeabstrahlung der Erdoberfläche wird von der Atmosphäre teilweise reflektiert. Dies führt wie in einem Treibhaus zu einer Erwärmung am Boden.
(Es handelt sich bei diesem Effekt zwar grundsätzlich um ein natürliches Phänomen, das allerdings durch den Anstieg der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre (s.o.) massiv verstärkt wird).
- Die Treibhausgas-Konzentration in der Atmosphäre ist seit Beginn des Industriezeitalters bereits dramatisch angestiegen; Tendenz immer noch weiter ansteigend.
- Hauptverantwortlich für das Ansteigen der Treibhausgas-Konzentration in der Atmosphäre ist die massenhafte Verbrennung fossiler Energieträger (Kohle, Erdöl, Erdgas) seit Beginn des Industriezeitalters, was zur massenhaften Freisetzung von CO₂ geführt hat, sowie auch Veränderungen in Landnutzung und Viehhaltung (z.B. Rodungen von Wäldern, die CO₂ binden können).
- Der Anstieg der globalen Mitteltemperatur birgt das Risiko erheblicher klimatischer Veränderungen mit gravierenden negativen Folgen für die menschlichen Lebensgrundlagen: Wahrscheinliche Folgen des Temperaturanstieges sind u.a. steigende Meeresspiegel, andere Verteilung der globalen Niederschlagsmengen mit entsprechenden Folgen für die Landwirtschaft und Vegetation sowie Zunahme extremer Wetterereignisse.
Je nach Ausmaß dieser Veränderungen sind Ernährungskrisen, massenhafte Bevölkerungswanderungen und politische Instabilität in besonders betroffenen Regionen bis hin zu militärischen Konflikten zu erwarten.
- Angesichts der Tatsache, dass der Anstieg der globalen Mitteltemperatur bereits eingesetzt hat, kann es nicht mehr um eine Verhinderung des Temperaturanstieges gehen, sondern nur noch um eine Begrenzung auf ein Maß, das den Gesellschaften und politischen Systemen noch eine Anpassung erlaubt.
- Das IPCC geht davon aus, dass die Folgen des Klimawandels beherrschbar bleiben, wenn der mittlere globale Temperaturanstieg gegenüber dem vorindustriellen Zeitalter

auf maximal 2 Grad Celsius begrenzt wird.

- Die Begrenzung des Temperaturanstieges auf maximal 2 Grad ist nur dann zu erreichen, wenn die CO₂-Emissionen (bzw. die Treibhausgas-Emissionen insgesamt) zukünftig drastisch reduziert werden.

Die Notwendigkeit einer drastischen Emissionsreduktion gilt dabei auch und gerade für Industriestaaten wie Deutschland. Entsprechend der Berichterstattung der UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) lag Deutschland im Jahr 2007 bei den Unterzeichner-Staaten des Kyoto-Protokolls mit knapp 1 Milliarde Tonnen CO₂-Äquivalenten hinter den USA, Russland und Japan an vierter Stelle und zählt damit weiterhin zu den größten Emittenten von Treibhausgasen unter den Industriestaaten.¹⁵ Den Umfang der notwendigen Emissionsreduktion in Deutschland beschreibt eine aktuelle Studie wie folgt:

„Um die globale Erwärmung auf einen Korridor einer mittleren Erhöhung der Globaltemperatur um maximal 2 °C einzuschränken, der als noch beherrschbar und adaptierbar gilt, ist eine Reduktion und Stabilisierung der weltweiten Treibhausgas-Emissionen auf unter 1 Tonne CO₂-Äquivalente pro Kopf und Jahr notwendig [Ecofys 2009]; als Zielzeitraum hierfür wird i.a. 2050 benannt. Alle Industrieländer haben heute ein um ein Mehrfaches höheres Emissionsniveau, in Deutschland betragen die mittleren Emissionen derzeit ca. 11-12 t pro Kopf und Jahr.“¹⁶

Dies bedeutet im Klartext: Deutschland steht vor der Aufgabe, seine Treibhausgasemissionen bis 2050 um über 90 Prozent zu reduzieren.

Die Aufgabe der Emissions-Reduktion steht inzwischen auch auf der politischen Agenda. Auf internationaler Ebene konnten 1992 mit der UN-Klimarahmenkonvention und 1997 mit der Unterzeichnung des so genannten Kyoto-Protokolls wichtige Meilensteine erreicht werden. In dem Kyoto-Protokoll wurden erstmals völkerrechtlich verbindliche Zielwerte für den Ausstoß von Treibhausgasen in den Industrieländern festgeschrieben. Das Protokoll sieht vor, den jährlichen Treibhausgas-Ausstoß der Industrieländer innerhalb der so genannten ersten Verpflichtungsperiode (2008–2012) um durchschnittlich 5,2 Prozent gegenüber dem Stand von 1990 zu reduzieren. Die Verhandlungen über ein Folgeabkommen für den Zeitraum ab 2012 haben 2007 auf der UN-Klimakonferenz in Bali begonnen, sind aber auf der Konferenz in Kopenhagen 2009 ins Stocken geraten, auch wenn dann 2010 auf der Konferenz in Cancún immerhin das so genannte Zwei-Grad-Ziel (s.o.) anerkannt wurde. Der Abschluss eines verbindlichen Folgeabkommens wird jetzt auf der UN-Klimakonferenz angestrebt, die Ende 2011 im südafrikanischen Durban stattfinden wird.

In Deutschland wurden erstmals 1990 verbindliche Ziele für die Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen festgelegt und seitdem mehrfach modifiziert. Seit 2007 gilt das Ziel, die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2020 um 40 Prozent gegenüber 1990 zu reduzieren.¹⁷

Frankreich hat sich das Ziel gesetzt, bis 2050 den CO₂-Ausstoß um 75 Prozent zu reduzieren, was von der Internationalen Energieagentur als „ambitioniert und mutig“ bezeichnet wird.¹⁸

¹⁵ Statistisches Bundesamt (2010a), S. 11

¹⁶ Prognos AG/Öko-Institut (2009), S. 7; die im Zitat genannte Quellenangabe bezieht sich auf folgende Publikation: Ecofys (Höhne, N./Moltmann, S.) (2009): Sharing the effort under a global carbon budget, im Auftrag des WWF International

¹⁷ Prognos AG/Öko-Institut (2009), S. 7-8; sowie Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2010)

¹⁸ Vgl. http://www.iea.org/press/pressdetail.asp?PRESS_REL_ID=397

Der Vergleich der zur Erreichung des 2-Grad-Zieles notwendigen Emissionsreduktion (über 90 Prozent in Deutschland) mit den bis jetzt international und national verbindlich vereinbarten Reduktionszielen macht deutlich, dass in den kommenden Jahren und Jahrzehnten noch erheblich größere Anstrengungen zur Emissionsreduktion notwendig sein werden als bisher. Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen hat kürzlich nochmals auf die Dringlichkeit des Handelns hingewiesen, um die „2 °C-Leitplanke“ nicht zu durchbrechen.¹⁹

2.2 Energiekrise

Moderne Industriestaaten haben einen erheblichen Energiebedarf. So lag der Energieverbrauch pro Kopf und Jahr in Deutschland 2008 bei vier Tonnen Öläquivalente. Zum Vergleich: In Entwicklungsländern liegt der Verbrauch in der Regel deutlich unter einer Tonne pro Kopf und Jahr.²⁰ Nach wie vor steigt der Energieverbrauch weltweit an.

Für die Diskussion der Frage, inwieweit der derzeitige Energieverbrauch bzw. eine Fortschreibung des derzeitigen Verbrauchstrends als nachhaltig zu bezeichnen ist, ist aber nicht nur die Menge des Energieverbrauchs ausschlaggebend, sondern auch und vor allem die Art der genutzten Energiequellen.

Nach wie vor wird der Löwenanteil des Energiebedarfs weltweit durch die Verbrennung fossiler Energieträger (Kohle, Erdöl, Erdgas) gedeckt. Die fossilen Energieträger werden entweder in Kraftwerken zur Stromerzeugung (und ggf. Wärmegewinnung) verbrannt oder unmittelbar in Motoren oder Dampfmaschinen. Bei der Stromerzeugung spielt außerdem die Nutzung der Kernenergie eine Rolle. Die Nutzung erneuerbarer Energieträger (Sonne, Wind, Wasser, Biomasse) nimmt aktuell zwar zu, liegt aber quantitativ gegenüber den nicht erneuerbaren Energieträgern weit zurück. Immer noch werden über 80 Prozent des Welt-Energieverbrauchs aus Kohle, Öl und Gas gedeckt. In der EU 27 sind es 78,6 Prozent²¹, in Deutschland sind es 81,4 Prozent.²²

Die Dominanz nicht erneuerbarer Energieträger im deutschen Energiemix ist sowohl im Hinblick auf ökologische Nachhaltigkeit als auch im Hinblick auf ökonomische Nachhaltigkeit höchst problematisch.

In ökologischer Hinsicht hat die Nutzung nicht erneuerbarer Energieträger erhebliche negative Folgen. Die massenhafte Verbrennung fossiler Energieträger führt nicht nur zur Freisetzung erheblicher Mengen gefährlicher Luftschadstoffe, sondern auch zur Freisetzung von Treibhausgasen wie CO₂. Wie oben ausgeführt, ist aber eine drastische Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen erforderlich, um den anthropogenen, d.h. menschengemachten globalen Temperaturanstieg auf ein beherrschbares Maß begrenzen zu können.

Während in den letzten Jahren eine Reihe von Techniken zur Anwendungsreife gebracht wurden, die die Freisetzung von Luftschadstoffen bei der Verbrennung fossiler Energieträger erheblich reduzieren können (Beispiele sind u.a. Rauchgasentschwefelungsanlagen in Kraftwerken oder Katalysatoren in Kraftfahrzeugen), stehen vergleichbare technische Lösungen zur Reduzierung von CO₂-Emissionen bislang nicht zur Verfügung. Es wird zwar zurzeit diskutiert, ob sich zumindest bei Kraftwerken eine CCS-Technik (Carbon Dioxide Capture and Storage, d.h. CO₂-Abscheidung und -Speicherung)

¹⁹ Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2009), S. 1-4

²⁰ Vgl. Statistisches Bundesamt (2008), sowie World Resources Institute: Earth Trends, siehe: http://earthtrends.wri.org/searchable_db/index.php?action=select_theme&theme=6

²¹ Allianz pro Schiene-Berechnungen auf der Grundlage von European Commission (2010), S. 27

²² Allianz pro Schiene-Berechnungen auf der Grundlage von European Commission (2010), S. 27

realisieren lässt. Allerdings ist momentan noch nicht absehbar, ob eine solche Technik zur allgemeinen Anwendungsreife entwickelt werden kann, und falls ja, wann dies der Fall sein wird.

Die ökologischen Probleme der Kernenergienutzung sind zwar anderer Art, aber nicht minder gravierend. Neben den verheerenden Folgen von Unfällen (vgl. die Reaktorkatastrophe 1986 im sowjetischen bzw. ukrainischen Čornobil' (Tschernobyl)) sind vor allem die radioaktiven Abfälle gefährlich, deren sichere Endlagerung bis heute ungeklärt ist.

Insgesamt bleibt festzuhalten, dass die dominierende Nutzung nicht erneuerbarer Energieträger einer nachhaltigen Energienutzung nicht entspricht und daher ein erheblicher Veränderungsdruck besteht, der absehbar zunimmt.

Auch in ökonomischer Hinsicht wird die überwiegende Nutzung nicht erneuerbarer Energieträger zunehmend prekär. Problematisch ist hier die endliche Verfügbarkeit der genutzten Energieträger (Kohle, Öl, Gas, aber auch Uran). Trifft ein begrenztes Angebot auf eine ungebrochene oder sogar steigende Nachfrage, sind starke Preissteigerungen und sogar Preissprünge zu erwarten, mit erheblichen negativen Folgewirkungen für die betroffenen Volkswirtschaften.

Die Auswirkungen von begrenztem Angebot und steigender Nachfrage werden mit Bezug auf die Rohölförderung unter dem Stichwort „Peak Oil“ (deutsch: Ölfördermaximum) diskutiert. Dabei steht nicht die Erwartung im Mittelpunkt, dass die Ölvorräte kurzfristig völlig erschöpft sein könnten, sondern dass es kurzfristig zu einer Verknappung des Rohstoffs auf den Weltmärkten kommt, die bereits ökonomisch höchst problematisch ist. Eine spürbare Verknappung wird erwartet, da die weltweite Ölförderung nicht mehr einer steigenden Nachfrage folgen kann, wenn auf Grund von geologischen und technischen Restriktionen die Förderung abzunehmen beginnt. Ökonomische Folge einer solchen Verknappung sind Preisinstabilität und vor allem eine massive Verteuerung von Rohöl und Ölprodukten.

Die „Peak Oil“-Diskussion ist von unabhängiger Seite angestoßen worden²³ und wurde lange Zeit von offizieller Seite als wenig ernst zu nehmende wissenschaftliche Außenseitermeinung eingestuft. Seit einiger Zeit warnt allerdings auch die Internationale Energieagentur (IEA) davor, dass die Förderung nicht mehr mit der Nachfrage Schritt halten könnte. Ursächlich sind nach Ansicht der IEA aber nicht nur geologische und technische Restriktionen, sondern zusätzlich auch mangelnde Investitionen in der Ölindustrie.²⁴

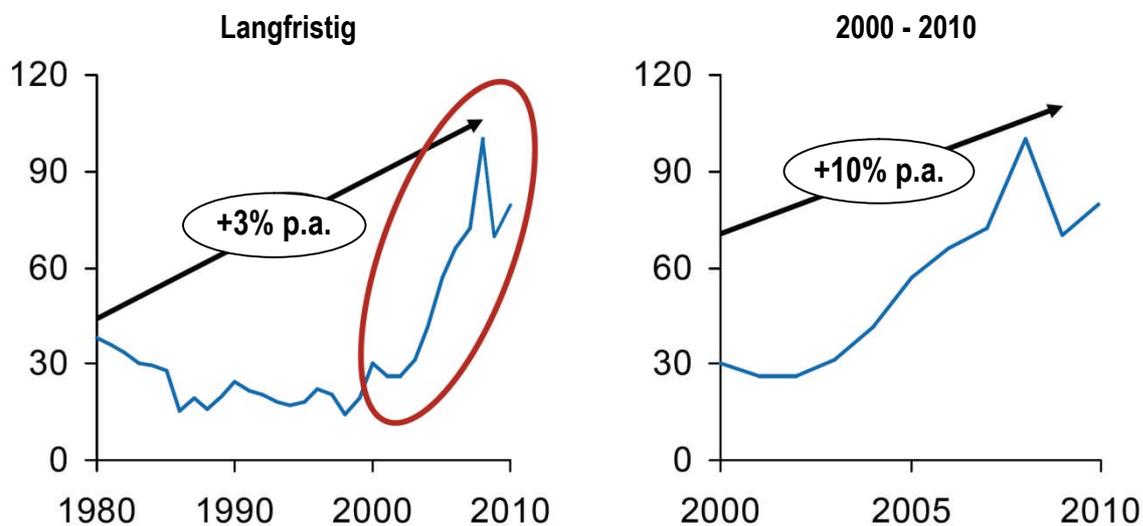
Der Zeitpunkt, wann Nachfrage und Fördermenge weltweit auseinanderdriften, also das globale Ölfördermaximum erreicht ist, ist nach wie vor umstritten. Dies liegt insbesondere daran, dass für bedeutende Ölförderländer, z.B. im arabischen Raum keine überprüfbaren Angaben über die noch verfügbaren Ölreserven vorliegen. Allerdings war bereits in den vergangenen Jahren ein deutlicher Ölpreis-Anstieg zu beobachten. Von etwa 25 \$ je Barrel 2002 stiegen die Preise bis Mitte 2008 für ein Fass Rohöl kurzzeitig auf knapp 147 \$. Aktuell (Dezember 2010) liegen die Preise bei ca. 90 \$ pro Fass.

²³ Treibende Kraft ist hier das Wissenschaftler-Netzwerk ASPO (Association for the Study of Peak Oil and Gas). Weitere Informationen hierzu finden sich auf den Web-Seiten <http://www.peakoil.net/> und <http://www.energiekrise.de/>.

²⁴ Weitere Informationen zur IEA unter: <http://www.iea.org/>

Kostenentwicklung Ölpreise

\$ pro barrel, WTI, Jahresdurchschnittswerte
Steigerungsrate [% p.a.]



Quelle: BP Statistical Review of World Energy 2009; für die Entwicklung ab Ende 2009 Kursübersicht unter <http://boersen.manager-magazin.de/>

Trotz aller Unsicherheiten geht die IEA inzwischen von erheblichen Risiken für krisenhafte Entwicklungen durch kommende Ölverknappungen aus und rechnet innerhalb der nächsten zehn Jahre mit dem Erreichen des Ölfördermaximums.²⁵

Die ökonomischen Folgen einer „Peak Oil“-Situation und des damit verbundenen massiven Ölpreisanstieges wären in der Tat dramatisch. Angesichts der großen Bedeutung des Öls für die Energieversorgung praktisch aller Volkswirtschaften sehen Experten der IEA die Gefahr einer weltweiten Rezession, die die Erholung nach dem wirtschaftlichen Einbruch von 2008 zunichtemachen könnte. Einen grundlegenden Wandel bei der Energienutzung halten die Experten der IEA daher für dringend geboten: "One day we will run out of oil, it is not today or tomorrow, but one day we will run out of oil and we have to leave oil before oil leaves us, and we have to prepare ourselves for that day."²⁶

2.3 Relevanz für die Mobilität

Zu den großen Herausforderungen, mit denen unsere Gesellschaft konfrontiert ist, gehören, wie oben ausgeführt, zweifellos Klimawandel und Verknappung nicht erneuerbarer Energieträger. Beide Herausforderungen betreffen unmittelbar den Verkehrssektor, und sind damit auch direkt relevant für die Zukunftsperspektiven des Schienenverkehrs. Die Problemkreise Klimawandel und Verknappung nicht erneuerbarer Energieträger haben zahlreiche Berührungspunkte und Überschneidungen, sind aber dennoch nicht deckungsgleich und werden daher im Folgenden getrennt diskutiert.

Klimawandel und Mobilität sind auf zweifache Weise miteinander verknüpft. Zum einen gehört der Verkehrssektor zu den großen CO₂-Emittenten und ist damit Mitverursacher des Klimawandels. Zum

²⁵ Vgl. Birol (2009). Fatih Birol ist Chef-Ökonom der IEA.

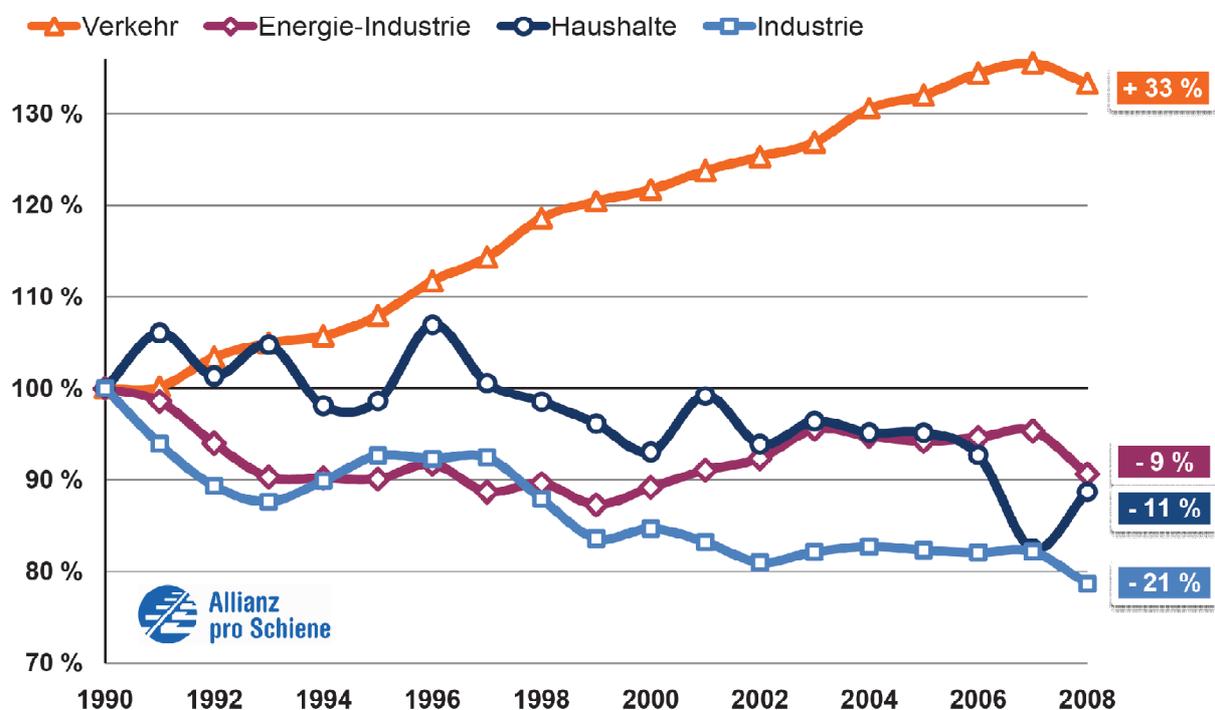
²⁶ Vgl. Birol (2009). Dt. Übersetzung: „Eines Tages wird uns das Öl ausgehen, nicht schon heute oder morgen, aber eines Tages wird uns das Öl ausgehen und daher müssen wir uns vom Öl abwenden bevor sich das Öl von uns abwendet, und auf diesen Zeitpunkt müssen wir uns vorbereiten.“

anderen sind die Verkehrsinfrastrukturen unmittelbar betroffen von den Folgen extremer Wetterereignisse (Hochwässer, Erdbeben etc.), die infolge des Klimawandels deutlich zunehmen.

In Bezug auf die CO₂-Emissionen ist der Verkehrssektor ein „Sorgenkind“ der Klimapolitik. Dies gilt besonders für Europa: Während hier in fast allen Sektoren bereits eine Trendwende erreicht werden konnte, so dass die Treibhausgas-Emissionen in diesen Sektoren inzwischen zurückgehen, ist im Verkehrssektor das Gegenteil zu beobachten. Wie die nachfolgende Grafik zeigt, weist der Verkehrssektor stark steigende Treibhausgas-Emissionen auf. Seit 1990 sind die Treibhausgas-Emissionen des Verkehrs (einschließlich des internationalen Luft- und Seeverkehrs) um 33 Prozent gestiegen.

Treibhausgas Emissionen nach Sektoren (EU-27)

(Entwicklung von 1990 bis 2008 in %, 1990 = 100)



Quelle: Allianz pro Schiene. Berechnungen auf Basis von Zahlen der Europäischen Umweltagentur (EEA). Verkehr inklusive internationalem See- und Flugverkehr.

Für Erleichterung in der Öffentlichkeit sorgten in jüngster Zeit Meldungen, denen zufolge der CO₂-Ausstoß des Verkehrs in Deutschland seit dem Jahr 2000 rückläufig sei – trotz Verkehrswachstums.²⁷ Doch die positiven Zahlen täuschen. Die CO₂-Bilanz des Verkehrs in Deutschland wird nach den Regeln des Kyoto-Protokolls aufgestellt. Diese blenden aber die CO₂-Emissionen des internationalen Luft- und Seeverkehrs völlig aus. Beim Landverkehr gehen zudem nur die Kraftstoffmengen in die deutsche CO₂-Bilanz ein, die in Deutschland verkauft werden. Es werden also weder der stark wachsende Transitverkehr noch der weit verbreitete Tanktourismus berücksichtigt.²⁸ Betrachtet man die Zahlen im europäischen Zusammenhang, wird deutlich, dass der CO₂-Ausstoß des Verkehrs nach wie vor ansteigt. Der ungebrochene Anstieg der Treibhausgas-Emissionen des Verkehrs ist alarmierend,

²⁷ Verband der Automobilindustrie (VDA) (o.J.), S. 4

²⁸ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2007), S. 15

denn „this trend has the potential to undermine the EU's ability to achieve its long-term, economy-wide GHG reduction objective“.²⁹ Das prognostizierte Verkehrswachstum, vor allem im Luftverkehr und im Güterverkehr, wird die Situation weiter verschärfen – wenn es nicht bald gelingt, das Verkehrssystem effizienter zu machen und größere Teile des Verkehrs mit klimafreundlicheren Verkehrsmitteln zu bewältigen.

Besorgniserregend ist nicht nur, dass die Treibhausgas-Emissionen des Verkehrs weiter steigen, sondern auch der hohe Anteil der verkehrsbedingten Emissionen an den Gesamtemissionen in Europa. Rechnet man die Emissionen des internationalen Luft- und Seeverkehrs mit ein, dann ist der Verkehr für ein Viertel der gesamten Treibhausgas-Emissionen in Europa verantwortlich. Bezieht man darüber hinaus auch noch die Emissionen mit ein, die durch den Bau von Verkehrsinfrastrukturen, Fahrzeugen und die Bereitstellung von Treibstoffen und Antriebsenergie entstehen, machen verkehrsbedingten Treibhausgas-Emissionen sogar fast ein Drittel der Gesamt-Emissionen aus.³⁰ Diese Zahlen machen deutlich, dass der Verkehrssektor bei zukünftigen Entscheidungen zur Minderung von Treibhausgas-Emissionen nicht ausgeklammert werden kann.

Die ökologische Notwendigkeit, zu Mobilitätsformen zu kommen, die deutlich weniger Treibhausgas-Emissionen verursachen als heute, wird in den nächsten Jahren auch in Deutschland ein zentraler Treiber für Veränderungen im Verkehrssektor sein. Für die zukünftige Entwicklung der einzelnen Verkehrsträger wird dabei von entscheidender Bedeutung sein, inwieweit sie in der Lage sind, aus erneuerbaren Quellen stammende und damit CO₂-freie Energien nutzen zu können. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Verkehrsträgern sind dabei beträchtlich: Der weitgehend elektrisch betriebene Schienenverkehr bietet schon heute die Möglichkeit, verstärkt auf regenerative Energiequellen zurückzugreifen.³¹

Hochgradig relevant für die weitere Entwicklung von Verkehr und Mobilität ist zudem die absehbare Verknappung und damit Verteuerung nicht erneuerbarer Energieträger. Auf den Verkehrssektor entfallen in der Europäischen Union 71 Prozent des gesamten Erdölverbrauchs. Davon entfallen 60 Prozentpunkte auf den Straßenverkehr und 9 Prozentpunkte auf den Luftverkehr.³² Vor dem Hintergrund der praktisch vollständigen Öl-Abhängigkeit des Straßen- und des Luftverkehrs, auf die zudem der Löwenanteil der Marktanteile entfällt, wird deutlich, dass die gegenwärtige Mobilität von Personen- und Gütern vor tiefgreifenden Veränderungen steht, wenn sie auch in Zukunft bezahlbar bleiben soll. So hat sich z.B. im Personenverkehr für die Verbraucher bereits eine Preisschere zwischen Pkw-Nutzung und dem Schienenverkehr (bzw. öffentlichen Nahverkehr) geöffnet. Diese Entwicklung wird absehbar weiter gehen. Deutschland als Öl-Importland kann sich auf Dauer nicht gegen steigende Weltmarktpreise stemmen.

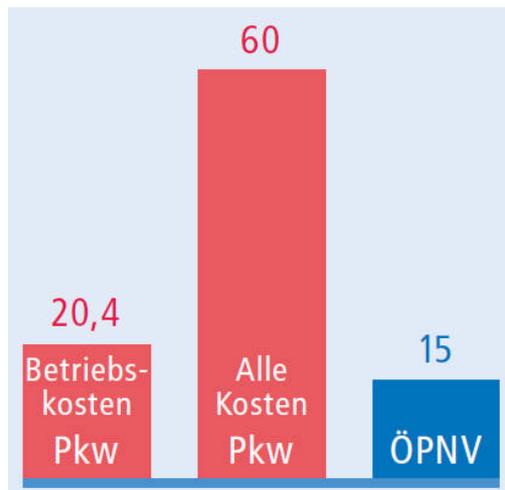
²⁹ Skinner/van Essen/Smokers/Hill (2010), S. VII. Dt. Übersetzung: „dieser Trend hat das Potenzial die Fähigkeit der EU zu untergraben, ihr langfristiges, gesamtwirtschaftliches Treibhausgas-Minderungsziel zu erreichen.“

³⁰ European Environment Agency (2010), S. 4

³¹ Ausführlich zu den diesbezüglichen Möglichkeiten und Chancen des Schienenverkehrs und den systembedingten Unterschieden zu den anderen Verkehrsträgern siehe unten Kap. 3.4 und 4.1.2

³² European Commission (2006), S. 17

Mobilitätskosten für die Nutzer (Cent pro Kilometer)



Quelle: ACE Auto Club Europa 2007. Grafik: Allianz pro Schiene

Die ökonomische Notwendigkeit, möglichst energieeffiziente Mobilitätsformen einzusetzen und außerdem in erheblichem Umfang fossile Treibstoffe durch andere Energieträger zu ersetzen, wird in den nächsten Jahren in Deutschland ebenfalls ein zentraler Treiber für Veränderungen im Verkehrssektor sein. Für die zukünftige Entwicklung der einzelnen Verkehrsträger wird dabei von entscheidender Bedeutung sein, welche technischen Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung und zum Energieträgerwechsel bestehen. Auf die Unterschiede zwischen den Verkehrsträgern im Hinblick auf die Fähigkeit erneuerbare Energieträger einzusetzen, wurde bereits hingewiesen. Unterschiede bestehen aber auch hinsichtlich der Energieeffizienz: Nicht zuletzt wegen des geringeren Rollwiderstandes der Rad/Schiene-Technik (Stahl auf Stahl) sind Eisenbahnen dreimal energieeffizienter als Gummireifen auf Asphalt.³³

3. Status quo: Wo steht der Schienenverkehr in Deutschland?

3.1 Beschäftigte im Schienenverkehrssektor in Deutschland

In Deutschland ist der Schienenverkehrssektor ein Wirtschaftszweig mit erheblicher Beschäftigungswirkung. Bei Schienenverkehrsunternehmen und Schieneninfrastrukturunternehmen bestehen rund 200.000 direkte Arbeitsplätze³⁴. Hinzu kommen die Lieferbezüge dieser Unternehmen, die für weitere 200.000 Arbeitsplätze bei Fahrzeugherstellern, Bahnbauunternehmen, Zulieferern etc. sorgen.³⁵ Damit steht der Schienenverkehrssektor für 400.000 Arbeitsplätze in Deutschland. Nicht berücksichtigt sind bei dieser Zahl so genannte induzierte Beschäftigungseffekte, die durch die

³³ Ausführlich zu den diesbezüglichen Möglichkeiten und Chancen des Schienenverkehrs und den systembedingten Unterschieden zu den anderen Verkehrsträgern siehe unten Kap. 4.1.2 und 4.2.

³⁴ Vgl. Statistisches Bundesamt (2010c), S. 11 und Deutsche Bahn AG (2010a), S. 11. Das Statistische Bundesamt gibt 151.924 Beschäftigte bei den Schienenverkehrsunternehmen an. Hinzu kommen 46.529 Beschäftigte in den Infrastrukturunternehmen der DB AG. Dies sind zusammen 198.453 direkte Arbeitsplätze. Dabei fehlen noch die Beschäftigten in den nichtbundeseigenen Infrastrukturunternehmen, so dass die Gesamtzahl bei rund 200.000 liegt.

³⁵ Vgl. Schaffner, Joey/Eduard Pestel Institut für Systemforschung e. V. (2008), S. 16. Der Faktor 1 für die Zahl der Arbeitsplätze bei Fahrzeugherstellern, Bahnbauunternehmen, Zulieferern gilt dabei als Untergrenze. In den Bereichen Schienengüterverkehr und Schienenpersonenverkehr liegt der Faktor bei 2,1, also deutlich höher, vgl. ebenda, S. 14.

Verausgabung der bei den Verkehrsunternehmen und Infrastrukturanbietern und ihren Lieferanten entstandenen Einkommen, Steuern und Abgaben entstehen. Wenn zusätzlich diese induzierten Beschäftigungseffekte berücksichtigt werden, steigt die Zahl der Arbeitsplätze um weitere 240.000 auf 640.000 an.³⁶

Zum Vergleich dazu: Die Automobilindustrie kommt nach Recherchen der Wirtschaftszeitung Capital vom Mai 2009 auf 1,76 Mio. direkte und indirekte Arbeitsplätze, das entspricht jedem 20. Arbeitsplatz in Deutschland. Dies ist unbestritten eine große Zahl von Arbeitsplätzen, die aber deutlich geringer ist, als vom Verband der Automobilindustrie (VDA) mit dem Slogan „Jeder 7. Arbeitsplatz in Deutschland hängt vom Auto ab“ behauptet.³⁷

Seit Anfang der 1990er Jahren hat es einen spürbaren Arbeitsplatzabbau im Schienenverkehrssektor gegeben. Inzwischen hat sich die Arbeitsplatzzahl jedoch stabilisiert.³⁸ Gleichzeitig ist die Arbeitsproduktivität im Schienenverkehrssektor im gleichen Zeitraum massiv gestiegen. So hat sich z.B. beim Unternehmen DB AG die Arbeitsproduktivität im Bereich Schiene zwischen 1994 und 2009 massiv erhöht, in einigen Bereichen sogar verdreifacht.³⁹

Die weitere Entwicklung der Arbeitsplatzzahlen dürfte von verschiedenen, z.T. gegenläufig wirkenden Trends bestimmt werden. Einerseits dürften technischer Fortschritt und anhaltend hoher Wettbewerbsdruck (intermodal und intramodal) dafür sorgen, dass die Arbeitsproduktivität im Schienenverkehrssektor weiter steigt, was zu einem tendenziell sinkenden Arbeitskräftebedarf führen könnte.

Verschiedene Faktoren, darunter auch die stark gestiegene Arbeitsproduktivität, haben den Schienenverkehr in den letzten Jahren im Wettbewerb der Verkehrsträger gestärkt und zu wieder steigenden Marktanteilen geführt. Unter Nachhaltigkeitsaspekten sollte dabei im Schienenverkehrssektor auch zukünftig sichergestellt werden, dass der zunehmende Wettbewerb nicht zulasten von Sozial- oder Umweltstandards geht oder durch Auslagerungen zu prekären Beschäftigungsformen führt, wie sie z.B. im Straßentransportgewerbe schon heute zu beobachten sind („Scheinselbstständigkeit“). Wenn sich der seit einigen Jahren zu beobachtende Trend zu steigenden Marktanteilen des Schienenverkehrs fortsetzen sollte, dann wird das Wachstum der Branche zu tendenziell steigendem Arbeitskräftebedarf führen.

³⁶ Zur Ermittlung der Zahl der Arbeitsplätze bei Fahrzeugherstellern, Bahnbauunternehmen, Zulieferern und der induzierten Beschäftigungseffekte ist ein Multiplikationsfaktor von 2,2 gegenüber den direkten Arbeitsplätzen anzusetzen, vgl. Schaffner, Joey/Eduard Pestel Institut für Systemforschung e. V. (2008), S. 16. So ergibt sich folgender Arbeitsplatzeffekt: 200.000 direkte Arbeitsplätze Schienenverkehrsunternehmen und Schieneninfrastrukturunternehmen, 440.000 Arbeitsplätze durch Lieferbezüge und induzierte Effekte (200.000 Arbeitsplätze bei Fahrzeugherstellern, Bahnbauunternehmen, Zulieferern und 240.000 induzierte Arbeitsplätze) und somit insgesamt 640.000.

Nicht berücksichtigt sind in diesen Zahlen die Arbeitsplätze im nicht schienengebundenen öffentlichen Verkehr (Busverkehr). Berücksichtigt man den Bus-Bereich mit, so ergibt sich folgender Arbeitsplatzeffekt: 297.500 direkte Arbeitsplätze Verkehrsunternehmen und Schieneninfrastrukturunternehmen, 642.500 Arbeitsplätze durch Lieferbezüge und induzierte Effekte (285.200 Arbeitsplätze bei Fahrzeugherstellern, Bahnbauunternehmen, Zulieferern und 357.300 induzierte Arbeitsplätze) und somit insgesamt 940.000, vgl. Schaffner, Joey/Eduard Pestel Institut für Systemforschung e. V. (2008), S. 15-16.

³⁷ Jeder siebte Arbeitsplatz entspricht bei 40,3 Millionen Erwerbstätigen in Deutschland rund 5,8 Millionen Arbeitsplätzen (zur Zahl der Erwerbstätigen, Stand 2010 vgl. Statistisches Bundesamt (2010e)). Vgl. auch Tillmann/Dunkel (2009), S. 104; sowie Adler (2010), S. 17. Selbst bei sehr großzügiger Berücksichtigung von induzierten Beschäftigungseffekten könnten die genannten Autoren Tillmann/Dunkel und Adler die Zahl von 5,8 Millionen Arbeitsplätzen („jeder siebte Arbeitsplatz“) nicht nachvollziehen.

³⁸ Insbesondere bei Deutscher Bundesbahn und Deutscher Reichsbahn, die 1994 zur DB AG verschmolzen wurden, wurde der Personalbestand deutlich reduziert, vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009a), S. 44-45.

³⁹ Deutsche Bahn AG (2009b), S. 104

Unabhängig von bestehenden Unsicherheiten, was die Entwicklung der konkreten Beschäftigtenzahlen im Schienenverkehrssektor angeht, lassen sich einige Besonderheiten des Schienenverkehrssektors konstatieren:

- Öffentliche Investitionen in Schieneninfrastruktur schaffen deutlich mehr Arbeitsplätze als Investitionen im Fernstraßenbau.
Die Studie „Beschäftigungseffekte von Verkehrsinfrastruktur-Investitionen“ kommt zu dem Ergebnis, dass pro Euro Investitionsmittel 1½ bis 2½ Mal so viel Beschäftigungswirkung erreicht wird, wenn man ihn in den Bau von Eisenbahn, den ÖPNV oder in die nicht-motorisierten Verkehrsträger investiert. Gerechnet in Beschäftigtenjahren pro investierte Milliarde Euro kommt der Autobahnbau auf rund 10.000 Beschäftigte. Der Bau von Bahnhöfen, Eisenbahnstrecken und Infrastrukturen im Bereich des ÖPNV schaffen bei gleicher Investition rund 17.000 Arbeitsplätze; Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung erreichen sogar bis zu 25.000 neue Jobs.⁴⁰
- Arbeitsplätze im Schienenverkehrssektor sind in der Regel kaum ins Ausland verlagerbar. Dies gilt vor allem für die Arbeitsplätze bei Eisenbahnverkehrsunternehmen und Infrastrukturbetreibern mit ihren hohen Anforderungen in Bezug auf Sprach- und Vorschriftenkenntnis, während z.B. im Straßengüterverkehrsgewerbe der Einsatz ausländischer Fahrer häufig zu beobachten ist.
- Im Schienenpersonenverkehr bzw. im öffentlichen Personenverkehr insgesamt ist die Beförderung eine Dienstleistung mit entsprechendem Arbeitskräftebedarf, während im motorisierten Individualverkehr die Fahrt in Eigenarbeit des Nutzers erfolgt.

Insgesamt bleibt festzuhalten, dass die Beschäftigung im Schienenverkehrssektor mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit zunehmen würde, wenn das Verkehrssystem am Leitbild einer nachhaltigen Mobilität ausgerichtet wird. In diesem Fall würde die nennenswerte Verlagerung von Verkehr auf die Schiene bzw. den öffentlichen Verkehr insgesamt das Wachstum der Branche beschleunigen mit entsprechenden positiven Effekten für die Beschäftigung. Im Gegenzug gingen in anderen Verkehrsbereichen Arbeitsplätze verloren. Allerdings gehen Branchen-Insider ohnehin davon aus, „dass wir etwa 2020 zehn bis zwanzig Prozent weniger Beschäftigte in der deutschen Autoindustrie haben werden“. Die Auto-Branche bleibe zwar in Deutschland eine Schlüsselindustrie, „aber ihre Bedeutung schrumpft rapide“.⁴¹ Eine Abschätzung des Gesamteffekts bei einem Übergang zu einem nachhaltigeren Verkehrssystem ist schwierig, allerdings sprechen die oben genannten Besonderheiten des Schienenverkehrssektors bzw. des öffentlichen Verkehrs insgesamt dafür, dass der Gesamtsaldo der Beschäftigung in Deutschland tendenziell positiv ausfallen könnte. In einem solchen Szenario profitierte auch die ökonomische Nachhaltigkeit, da hierdurch Beschäftigung und Wertschöpfung in Deutschland gesichert würde.

⁴⁰ Vgl. Haller (2008). Studien aus den USA kommen zu ähnlichen Ergebnissen, vgl. http://news.newamericamedia.org/news/view_article.html?article_id=c8e0e1762f7f96230c834a3dd4f73a21, letzter Zugriff 16.12.2010.

⁴¹ Bratzel, Stefan (2010). Bratzel ist Leiter des Center of Automotive Management an der Fachhochschule der Wirtschaft (FHDW) in Bergisch Gladbach.

3.2 Marktanteile und Markttrends

Die meisten Diskussionen um Marktentwicklungen im Verkehrsbereich gehen von einem starken und anhaltenden Verkehrswachstum im Personen- und Güterverkehr in Deutschland aus und knüpfen daran die Frage, wie dieses Wachstum bewältigt werden kann.⁴² Trotz oder auch gerade wegen der starken Dominanz dieses Deutungsmusters lohnt ein genauer Blick auf die Markttrends im Verkehrssektor und auf die Wachstumsentwicklung.

Im Hinblick auf das Verkehrswachstum ist dabei zu unterscheiden zwischen der Entwicklung des Verkehrsaufkommens (Gütermenge in Tonnen bzw. Reisendenzahl) und der Entwicklung der Verkehrsleistung (Tonnenkilometer bzw. Personenkilometer).

3.2.1 Güterverkehr

Insbesondere beim Güterverkehr haben sich Verkehrsaufkommen und Verkehrsleistung in Deutschland seit der Wiedervereinigung völlig unterschiedlich entwickelt. In Bezug auf das Verkehrsaufkommen ist der Güterverkehr in Deutschland seit Anfang der 1990er Jahre praktisch nicht gewachsen. Zwar hat es in Zeiten konjunktureller Aufschwünge wiederholt ein Anwachsen der Gütermenge gegeben, das allerdings in Zeiten konjunktureller Abkühlung wieder kompensiert wurde. Die Tatsache, dass das Güterverkehrsaufkommen seit gut zwei Jahrzehnten in Deutschland stagniert, erscheint vor dem Hintergrund der wachstums- bzw. bewältigungsfixierten verkehrspolitischen Debatten in Deutschland überraschend. Logistikexperten verweisen allerdings darauf, dass es schlicht an Treibern für ein dauerhaftes Mengenwachstum fehlt: Die Bevölkerung in Deutschland wächst nicht – perspektivisch ist sogar ein Bevölkerungsrückgang zu erwarten – und tonnageintensive Branchen verlieren gesamtwirtschaftlich an Bedeutung. Auch zunehmende Arbeitsteiligkeit in Lieferketten oder kürzere Produktentwicklungszyklen haben nicht zu größerer Dynamik bei der Entwicklung des Aufkommens geführt.⁴³

Es bleibt festzuhalten, dass die aktuelle Verkehrsverflechtungsprognose 2025 des Bundesverkehrsministeriums (BMVBS) in völligem Gegensatz zur realen Entwicklung ein starkes Wachstum des Güteraufkommens vorhersagt. Die Verflechtungsprognose 2025 des BMVBS geht davon aus, dass das Güteraufkommen im Landverkehr einschl. Güternahverkehr von 2004 bis 2025 um 28 Prozent steigt.⁴⁴ Dies wäre eine durchschnittliche jährliche Steigerungsrate von 1,2 Prozent beim Güteraufkommen. Zum Vergleich: Von 1991 bis 2004 lag die durchschnittliche jährliche Steigerungsrate beim Güteraufkommen bei 0,1 Prozent. Betrachtet man den Zeitraum 1991 bis 2009, lag die durchschnittliche jährliche Steigerungsrate beim Güteraufkommen sogar nur bei 0,07 Prozent. Insgesamt ist das Güteraufkommen in den knapp zwei Jahrzehnten seit 1991 nur um 1,5 Prozent gewachsen.⁴⁵

Im Gegensatz zum Güteraufkommen ist die Güterverkehrsleistung seit der Wiedervereinigung massiv gestiegen. Insgesamt betrug das Wachstum der Verkehrsleistung seit 1991 48,8 Prozent. Dieses Wachstum wurde ausgelöst durch ein deutliches Anwachsen der Transportentfernungen. Dies bedeutet:

⁴² Beispielhaft seien genannt: Institut für Mobilitätsforschung (2005), S. 10, 33, 60 oder ITP/BVU (2007), S. 5-15.

⁴³ Müller (2006)

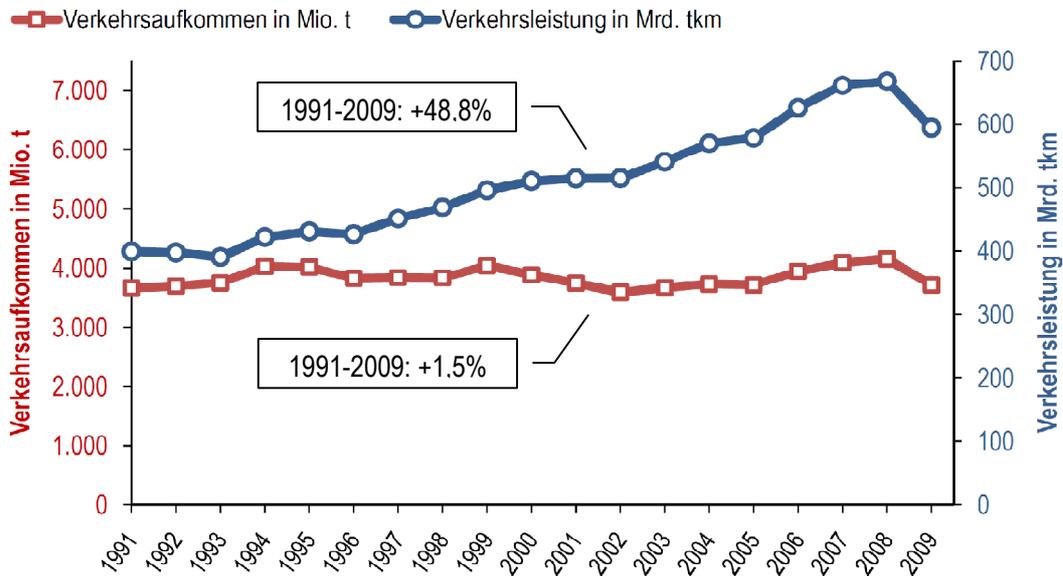
⁴⁴ ITP/BVU (2007), S. 201.

⁴⁵ Errechnet nach Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009a), S. 240-241; sowie nach Statistisches Bundesamt (2010f).

Es werden in Deutschland nicht immer mehr Güter transportiert, sondern eine relativ konstante Menge Güter wird über immer weitere Entfernungen befördert.

Entwicklung Verkehrsaufkommen und Verkehrsleistung im Land-Güterverkehr

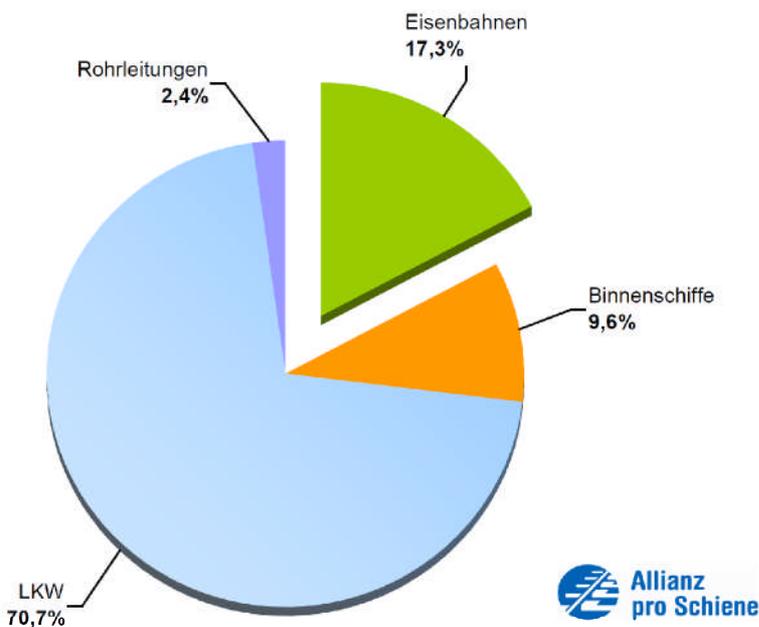
(Eisenbahnen, Straßengüterverkehr, Binnenschifffahrt, Rohrfernleitungen in Mio. t bzw. Mrd. tkm)



Quelle: Allianz pro Schiene auf Basis von: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009a) und Statistisches Bundesamt (2010f)

Marktanteile im Güterverkehr 2008 in Deutschland

Anteile der Verkehrsträger in %, auf Basis der Verkehrsleistung in tkm



Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009a); Grafik: Allianz pro Schiene

Trotz des anhaltenden und starken Wachstums der Verkehrsleistung seit der Wiedervereinigung sind Abschätzungen der zukünftigen Entwicklung schwierig. Selbst wenn man annimmt, dass der aktuelle Rückgang der Güterverkehrsleistung infolge der Wirtschafts- und Finanzkrise ein vorübergehendes Phänomen ist, stellt sich die Frage, welche Faktoren ein weiteres starkes Wachstum der Verkehrsleistung in der Zukunft auslösen könnten – so wie es z.B. in den Verkehrsprognosen des BMVBS unterstellt wird.⁴⁶

Wie oben ausgeführt, dürfte ein Wachstum des Verkehrsaufkommens als Treiber für mehr Verkehrsleistung ausscheiden. Ein weiteres Wachstum der Verkehrsleistung könnte also nur von noch weiter steigenden Transportentfernungen getragen werden. In Bezug auf die Transportentfernung war die Entwicklung der letzten beiden Jahrzehnte allerdings wesentlich durch die Einmaleffekte geprägt, die mit dem Ende des Ost-West-Konfliktes, dem Ende der Teilung Deutschlands bzw. Europas und der EU-Osterweiterung verbunden waren. Die Erweiterung der Märkte nach Mittel- und Osteuropa und das zunächst sehr deutliche Lohngefälle zwischen Ost und West haben in großem Stil auch zur Verlagerung von Produktionsstandorten nach Mittel- und Osteuropa geführt, mit dem Resultat steigender Transportentfernungen. Angesichts steigender Energiepreise mit entsprechenden Folgen für die Transportkosten einerseits und einer immer weiter voranschreitenden Annäherung der Lohnniveaus andererseits, ist es mindestens zweifelhaft, ob der Trend zu steigenden Transportentfernungen in den kommenden Jahren eine ungebremste Fortsetzung finden wird. Deutlich wahrscheinlicher dürfte sein, dass die verladende Wirtschaft in wachsendem Umfang mit transportvermeidenden Produktionsweisen auf den Wandel der Rahmenbedingungen reagieren wird (Zentralisierung von Produktionsprozessen, Bündelung von Transporten etc.).

Auch eine weitere Intensivierung der globalen Arbeitsteilung – Stichwort Globalisierung – wird nicht zwingend zu steigenden Transportentfernungen im Landverkehr führen, die entscheidend für die Entwicklung der Verkehrsleistung in Deutschland und Europa sind. Transporte im globalen Maßstab finden fast ausschließlich auf dem Seeweg statt und beeinflussen die Verkehrsentwicklung im Landverkehr insoweit, als sie zu einer deutlichen Verstärkung der Verkehrsströme von und zu den Seehäfen beitragen. Weiter steigende Transportentfernungen innerhalb Deutschlands und Europas sind damit aber nicht zwangsläufig verbunden. Trotz überwiegend anderslautender Prognosen ist also ein weiteres starkes Wachstum der Güterverkehrsleistung in Deutschland keineswegs vorprogrammiert.

Unabhängig von der Frage, ob das prognostizierte starke Wachstum der Güterverkehrsleistung in Deutschland tatsächlich wahrscheinlich ist, bleibt festzuhalten, dass ein „Weiter so“ beim Verkehrswachstum nicht zu einer nachhaltigen Mobilität beitragen würde. Zielführend im Sinne eines nachhaltigen Verkehrs wäre der Übergang zu transportvermeidenden Wirtschaftsstrukturen. Dementsprechend ist schon in der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie von 2002 das Ziel formuliert worden, das Wachstum des Güterverkehrs vom Wachstum des BIP abzukoppeln.⁴⁷

Relevant für eine Umstrukturierung des Verkehrssystems hin zu mehr Nachhaltigkeit ist außerdem die Frage, mit welchen Verkehrsträgern der vorhandene Güterverkehr und mögliches zukünftiges Wachstum abgewickelt werden. Auf die beträchtlichen Klima- und Umweltvorteile, die der Schienengüterverkehr gegenüber dem Lkw-Verkehr hat, ist bereits hingewiesen worden. Verkehrsverlagerung von der Straße auf die Schiene würde also erheblich dazu beitragen, das Verkehrssystem nachhaltiger zu machen.

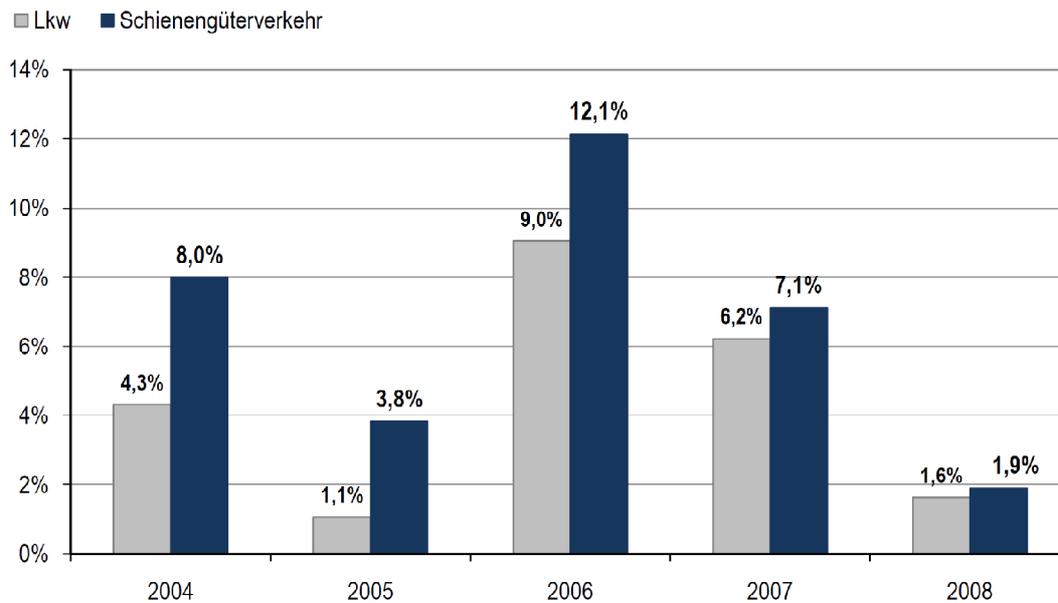
⁴⁶ Die Verflechtungsprognose 2025 geht davon aus, dass die Verkehrsleistung im Güterverkehr zwischen 2004 und 2025 um 71 Prozent zunehmen wird. Vgl. ITP/BVU (2007), S. 201.

⁴⁷ Bundesregierung (2002), S. 111

Tatsächlich hat sich bei der Entwicklung des Schienengüterverkehrs in Deutschland seit Ende der 1990er Jahre ein bemerkenswerter Trendwechsel vollzogen. Während der Schienengüterverkehr jahrzehntelang sinkende Marktanteile hinnehmen musste, sind Aufkommen und Verkehrsleistung in den letzten Jahren stark gestiegen, und der Schienengüterverkehr konnte wieder Marktanteile zurückerobern.

Güterbahnen wachsen schneller als Lkw

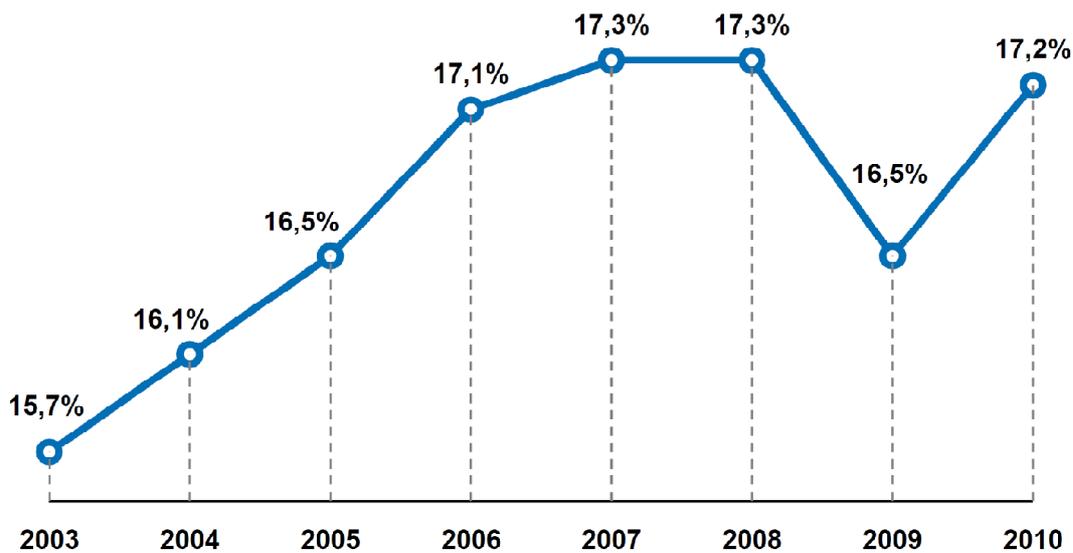
(prozentuale Veränderung der Tonnenkilometer im Vergleich zum Vorjahr)



Quelle: Allianz pro Schiene auf Basis von: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009a)

Entwicklung Marktanteil Schienengüterverkehr in Deutschland

Marktanteil in %, auf Basis der Verkehrsleistung in tkm



Quelle: Allianz pro Schiene auf Basis von: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009a), Statistisches Bundesamt (2011).

Die positive Entwicklung des Schienengüterverkehrs wurde allerdings durch den wirtschaftlichen Einbruch 2008/2009 vorerst gestoppt. Zwar waren alle Verkehrsträger von einem deutlichen Rückgang der Transportnachfrage infolge der Wirtschaftskrise betroffen, aber der Rückgang beim Schienenverkehr war überproportional. Ob und wie schnell sich die Marktanteile in Zukunft wieder zugunsten der Schiene verschieben können, ist derzeit schwer einzuschätzen. Einen größeren Einfluss als kurzfristige konjunkturelle Entwicklungen dürften in dieser Hinsicht aber die langfristig im Markt wirkenden Trends haben.

Als langfristige Markttrends, die zuungunsten der Schiene wirken und daher eher steigende Marktanteile für den Straßengüterverkehr erwarten lassen, lassen sich identifizieren:

- Nachfrage nach kleinen Sendungsgrößen,
- Zersiedelung (erschwert Bündelung von Transporten),
- hohe Flexibilitätsanforderungen,
- Güterstruktureffekt (Rückgang von Massengutverkehren),
- zu geringe öffentliche Investitionen in den Ausbau der Schieneninfrastruktur.

Diesen Trends steht jedoch auch eine Reihe gegenläufiger Trends gegenüber, die zugunsten des Schienengüterverkehrs wirken:

- Gestiegene Transportweiten,
- zunehmende Internationalisierung des Güterverkehrs,
- Containerisierung,
- Einführung und Weiterentwicklung Lkw-Maut,
- Einführung digitaler Tachograf beim Lkw (Kosteneinsparungen durch illegale Praktiken werden deutlich erschwert),
- steigende Energiekosten (energieeffiziente Verkehrsträger werden wettbewerbsfähiger),
- überproportional steigende Personalkosten im Straßentransportgewerbe,
- Anbietervielfalt im Schienengüterverkehr (Wettbewerb).⁴⁸

Logistikexperten gehen davon aus, dass insgesamt die „Pro-Schiene-Trends“ mittel- und langfristig überwiegen werden, wenn die öffentlich Hand entsprechend in den Ausbau der Schieneninfrastruktur investiert und grenzüberschreitende Verkehre innerhalb Europas einfacher werden.⁴⁹ Dies würde im Ergebnis bedeuten, dass für den Schienengüterverkehr zukünftig auch dann mit einem Wachstum bei Aufkommen und Verkehrsleistung zu rechnen ist, wenn der Güterverkehr insgesamt stagnieren oder nur gebremst wachsen sollte.

Für die angesichts der Herausforderungen von Klimawandel und Verknappung fossiler Energieträger dringend notwendige Umstrukturierung des Verkehrssystems bedeutet diese Situation eine große Chance: Die in den vergangenen Jahren – mit Ausnahme des Krisenjahres 2009 – zu beobachtenden Marktanteilsgewinne des Schienenverkehrs und die zugunsten des Schienenverkehrs wirkenden Markttrends könnten durch eine gezielte Politik zur Stärkung des Schienenverkehrs aufgegriffen und verstärkt werden.

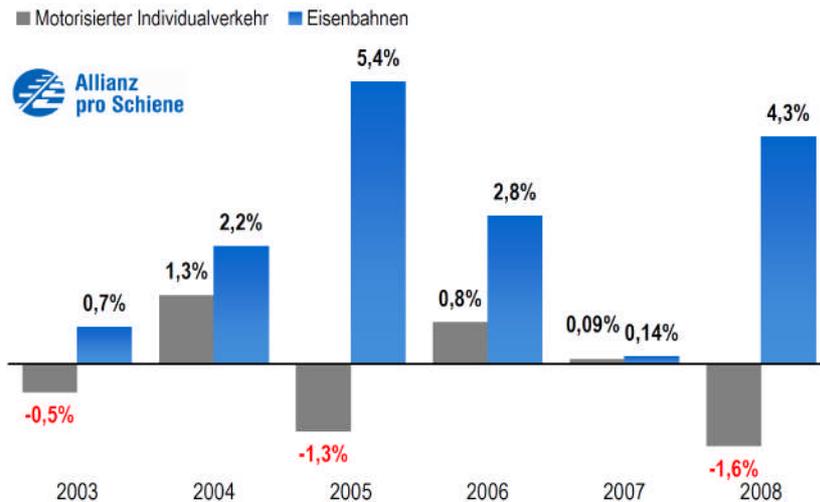
⁴⁸ Wittenbrink (2008), S. 34

⁴⁹ Wittenbrink (2008), S. 34

3.2.2 Personenverkehr

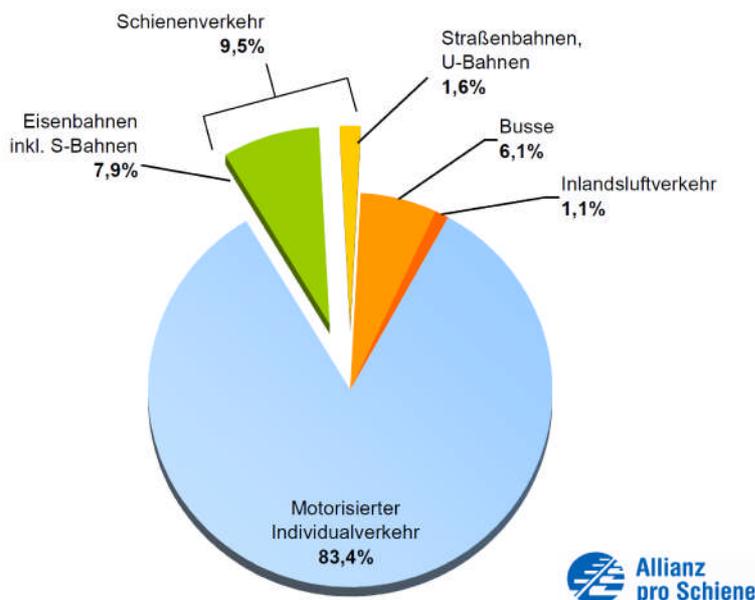
Anders als im Güterverkehr ist im Personenverkehr bei der Verkehrsleistung schon seit einigen Jahren keine größere Wachstumsdynamik mehr zu beobachten. Im motorisierten Landverkehr stagniert der motorisierte Individualverkehr (MIV), auf den der größte Teil der Verkehrsleistung entfällt, schon seit Anfang des vergangenen Jahrzehnts. Demgegenüber ist die Verkehrsleistung im Eisenbahn-Personenverkehr in den letzten Jahren gewachsen.⁵⁰

Personenverkehr: Schiene wächst schneller als Individualverkehr (prozentuale Veränderung der Personenkilometer im Vergleich zum Vorjahr)



Quelle: Allianz pro Schiene auf Basis von: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009a)

Marktanteile im Personenverkehr 2008 in Deutschland Anteile der Verkehrsträger in %, auf Basis der Verkehrsleistung in Pkm



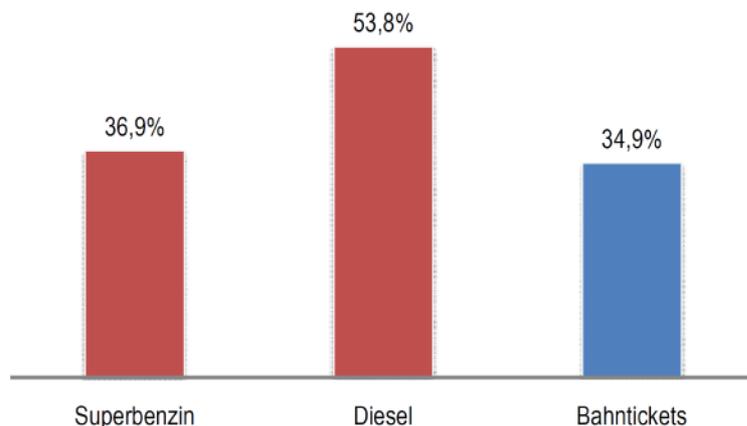
Quelle: Allianz pro Schiene auf Basis von: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009a) und Statistisches Bundesamt (2009)

⁵⁰ Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009a), S. 221, sowie Umweltbundesamt (2009 b), S. 22

Während in der gesamtdeutschen Betrachtung der motorisierte Individualverkehr im Modal Split eindeutig dominiert, ist das Bild überall dort, wo Mobilitätsalternativen zur Verfügung stehen, deutlich differenzierter. Bezieht man auch Rad- und Fußverkehr mit ein, zeigt sich, dass in zahlreichen deutschen Städten weniger als die Hälfte der Wege mit dem motorisierten Individualverkehr zurückgelegt werden, in Berlin ist es sogar nur ein Drittel.⁵¹ D.h. der Löwenanteil des Verkehrs wird in diesen Städten schon heute von den Verkehrsmitteln des so genannten Umweltverbundes getragen (Öffentlicher Verkehr, Fahrradverkehr, Fußverkehr).

Auch für den Personenverkehr ist die Abschätzung zukünftiger Entwicklungen mit erheblichen Unsicherheiten verbunden. Für den motorisierten Individualverkehr muss man allerdings von einer weiteren Stagnation oder sogar einem Rückgang ausgehen. Nachfrage dämpfend wirken sich hier nicht nur das fehlende Bevölkerungswachstum aus, sondern auch die Kostenentwicklung. In den letzten zehn Jahren sind die Preise für Benzin und Dieselkraftstoff bereits schneller gestiegen als die für Bahnfahrkarten. Angesichts der fast völligen Ölabhängigkeit des Pkw-Verkehrs dürfte sich das Preisgefüge aller Voraussicht nach weiter zuungunsten des Pkw entwickeln. Sollte es gleichzeitig auch zu größeren Einschnitten bei wichtigen Finanzierungsinstrumenten des öffentlichen Verkehrs kommen (z.B. Regionalisierungsmittel), ist allerdings die zukünftige Fahrpreisentwicklung nur schwer einzuschätzen.

Entwicklung Kraftstoffpreise und Bahn-Fahrpreise 2000 - 2010



Quelle: Statistisches Bundesamt (2010g). Grafik: Allianz pro Schiene

Bemerkenswert und bedeutsam für die zukünftige Entwicklung der Personenmobilität sind die deutlichen Veränderungen im Nutzungsverhalten vor allem in der jungen Generation. Wie die Studie „Mobilität in Deutschland 2008“ gezeigt hat, hat im Modal-Split die Pkw-Nutzung in der Gruppe der jungen Erwachsenen seit 2002 signifikant abgenommen, während gleichzeitig die Nutzung des öffentlichen Verkehrs deutlich zugenommen hat. Eine Zunahme der Pkw-Nutzung im Modal-Split war nur noch in der Gruppe der über 60-jährigen zu verzeichnen.⁵² „Mobilität“ wird von der jungen Generation in Deutschland offenbar nicht mehr umstandslos mit „Pkw-Verkehr“ gleichgesetzt; stattdessen bestimmt zunehmend multimodale Mobilität die Lebenswelt. Als Status-Symbol hat das

⁵¹ Umweltbundesamt (2009 b), S. 27; sowie Altenburg/Gaffron/Gertz (2009), S. 13

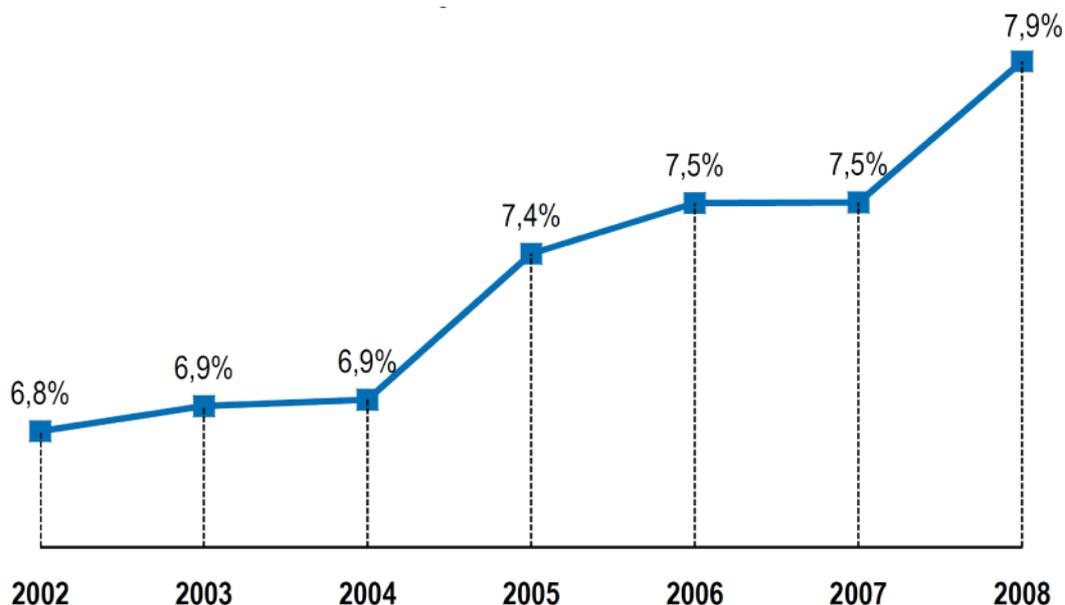
⁵² Infas/DLR/BMVBS (2009), S. 19-20

Auto bei jungen Menschen ohnehin seine Bedeutung verloren; diese Altersgruppe verbindet mit dem Begriff „Mobilität“ eher Mobiltelefone und Internet als Autos.⁵³

Anders als beim Güterverkehr ist beim Personenverkehr bereits eine Entkopplung von Verkehrswachstum und Wachstum des BIP zu beobachten, so wie es ist bereits in der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie von 2002 als Ziel formuliert worden ist.⁵⁴ Relevant für eine Umstrukturierung des Verkehrssystems hin zu mehr Nachhaltigkeit ist außerdem auch beim Personenverkehr die Frage, mit welchen Verkehrsträgern der Personenverkehr abgewickelt wird. Auf die beträchtlichen Klima- und Umweltvorteile, die der Schienenpersonenverkehr bzw. der öffentliche Verkehr insgesamt gegenüber dem Pkw-Verkehr hat, ist bereits hingewiesen worden. Verkehrsverlagerung von der Straße auf die Schiene bzw. den öffentlichen Verkehr würde also erheblich dazu beitragen, das Verkehrssystem nachhaltiger zu machen. Tatsächlich ist auch im Personenverkehr der Marktanteil des Schienenverkehrs in den letzten Jahren wieder gestiegen.

Marktanteil Eisenbahnpersonenverkehr

Marktanteil in %, auf Basis der Verkehrsleistung in Pkm



Quelle: Allianz pro Schiene auf Basis von: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009a). Einbezogene Verkehrsträger: Eisenbahnen, Öffentl. Straßenpersonenverkehr, Inlandsluftverkehr, Motorisierter Individualverkehr.

In Bezug auf den Schienenpersonenverkehr lassen sich allerdings einige Risiken identifizieren, die zuungunsten der Schiene wirken könnten und daher den Trend zu steigenden Marktanteilen für den Schienenpersonenverkehr bremsen könnten:

- Unsicherheit in Bezug auf die zukünftige Höhe wichtiger Finanzierungsinstrumente für den Nahverkehr (Regionalisierungsmittel, Mittel aus dem Entflechtungsgesetz),
- Unsicherheit in Bezug auf den Fortbestand der Mehrwertsteuerermäßigung für Nahverkehrsfahrkarten,
- zu geringe öffentliche Investitionen in den Ausbau der Schieneninfrastruktur.

⁵³ Vgl. Kramper (2009) und Kruse (2009)

⁵⁴ Statistisches Bundesamt (2010a), S. 34-35

Diesen Risiken steht jedoch auch eine Reihe gegenläufiger Trends gegenüber, die zugunsten des Schienenpersonenverkehrs wirken:

- Trend zur Verstädterung⁵⁵,
- Gewachsener Kostenvorteil des öffentlichen Verkehrs (Verteuerung des Pkw-Verkehrs),
- Attraktivitätsverlust des Pkw-Verkehrs,
- fortschreitende Modernisierung des Bahnverkehrs (neue, komfortablere Fahrzeuge, interaktive Auskunftsmedien, Ticket-Kauf auf elektronischem Weg),
- Integration des Bahnverkehrs in multimodale Reiseketten (Verknüpfung mit anderen öffentlichen Verkehrsmittel, Mieträdern, Car-Sharing-Fahrzeugen und Mietwagen).

Eine Fortsetzung der positiven Trends würde im Ergebnis bedeuten, dass für den Schienenpersonenverkehr zukünftig auch dann mit einem Wachstum bei Aufkommen und Verkehrsleistung zu rechnen ist, wenn der Personenverkehr insgesamt stagnieren oder nur gebremst wachsen sollte. Ob Risiken oder positive Trends die zukünftige Entwicklung des Schienenpersonenverkehrs prägen werden, hängt allerdings zu einem ganz erheblichen Teil von politischen Weichenstellungen ab.

Für die angesichts der Herausforderungen von Klimawandel und Verknappung fossiler Energieträger dringend notwendige Umstrukturierung des Verkehrssystems bedeutet diese Situation in jedem Fall eine große Chance: Die in den letzten Jahren zu beobachtenden Marktanteilsgewinne des Schienenverkehrs bzw. des öffentlichen Verkehrs insgesamt und die zugunsten des Schienenverkehrs wirkenden Markttrends könnten durch eine gezielte Politik zur Stärkung des Schienenverkehrs bzw. des öffentlichen Verkehrs insgesamt aufgegriffen und verstärkt werden.

3.2.3 Verkehrsprognosen und ihre Belastbarkeit

Wie oben ausgeführt, hängt die zukünftige Entwicklung des Verkehrssystems in Deutschland in hohem Maße von politischen Weichenstellungen ab. Dabei spielt insbesondere eine Rolle, wie die öffentliche Hand ihre Verkehrsinfrastruktur-Investitionen verteilt. Da mit Infrastrukturinvestitionen zukünftigen Verkehrsentwicklungen Rechnung getragen werden soll, haben Verkehrsprognosen einen wesentlichen Einfluss auf die Verteilung der Investitionen.

Traditionell prognostizieren die offiziellen Verkehrsprognosen zukünftiges Verkehrswachstum in Deutschland vor allem für die Straße mit der Folge, dass ein entsprechender Aus- und Neubaubedarf vorwiegend bei der Straßeninfrastruktur abgeleitet wird.⁵⁶

Wesentliche Prämissen der Prognosen erscheinen jedoch mit Blick auf die tatsächlichen Marktentwicklungen höchst zweifelhaft. Die wichtigsten Punkte sind:

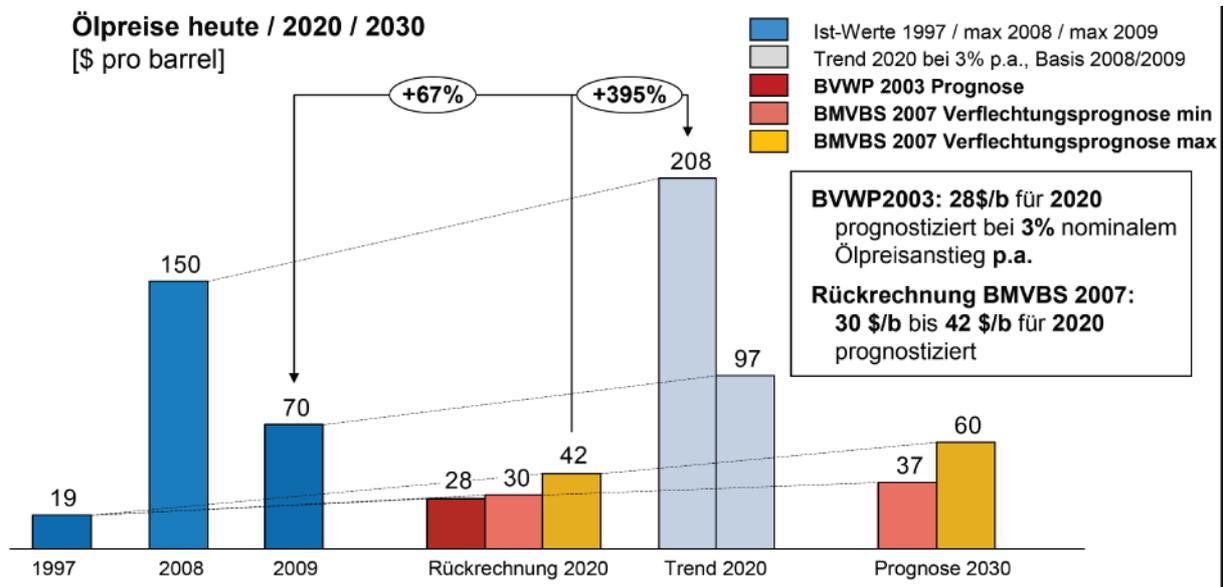
⁵⁵ Die EU-Kommission geht davon aus, dass der Anteil der in Städten wohnenden EU-Bevölkerung von 72 Prozent im Jahr 2007 auf 84 Prozent im Jahr 2050 ansteigen wird, vgl. European Commission (2009), S. 9

⁵⁶ Zur Kritik an den gängigen Annahmen der Verkehrsprognosen vgl. auch den Beitrag Flége in Bündnis 90/Die Grünen (2008), S. 27-31.

- Wachstumserwartungen beim Güterverkehrsaufkommen, die in deutlichem Gegensatz zur realen Marktentwicklung der letzten zwei Jahrzehnte stehen (siehe oben Kapitel 3.2.1),
- Ölpreisprognosen, die in völligem Gegensatz zur realen Marktentwicklung stehen (s.u.),
- Annahmen zur Entwicklung der relativen Wettbewerbsfähigkeit der Verkehrsträger, die zumindest zweifelhaft sind (s.u.).

So operieren sowohl der Bundesverkehrswegeplan 2003 und ebenso die 2007 im Auftrag des BMVBS erstellte Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025 für die Zukunft mit Ölpreisen, die deutlich – um mindestens 67 Prozent – unter dem bereits heute erreichten Ölpreisniveau liegen. Extrapoliert man die heutigen tatsächlichen Ölpreise in das Zieljahr der Prognosen, so wird die Diskrepanz sogar noch größer.

Die Ölpreisprognosen des BVWP 2003 und der Überprüfung 2007 liegen um 67% unter aktuellen und um 395% unter extrapolierten Werten



Quelle: Verkehrs Innovations Partner (2009)

Die Unterschiede in der Einschätzung der Ölpreisentwicklung sind in der Tat bemerkenswert. Während die Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025 gleichbleibenden Ölpreisen ausgeht – „real entweder ein Rückgang oder höchstens ein leichter Anstieg“⁵⁷ –, kommt die Internationale Energieagentur IEA zu völlig anderen Ergebnissen. In ihrem im November 2010 veröffentlichten „World Energy Outlook 2010“ geht die IEA davon aus, dass sich der Ölpreis real von 2009 bis 2035 fast verdoppeln wird.⁵⁸

Zudem geht die Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025 davon aus, dass sich die relative Wettbewerbsfähigkeit der Verkehrsträger untereinander in den nächsten Jahren nicht verändern wird – schon allein angesichts der erheblichen systembedingten Unterschiede der Verkehrsträger im Hinblick auf die Energieeffizienz eine wenig realistische Annahme⁵⁹. Politische

⁵⁷ ITP/BVU (2007), S. 54

⁵⁸ International Energy Agency (2010), S. 6

⁵⁹ Tatsächlich haben im Straßenverkehr die Energiekosten schon heute einen signifikant höheren Anteil an den Gesamtkosten als im Schienenverkehr. So entfallen im Eisenbahnpersonenverkehr weniger als 10 Prozent der

Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung oder zur Verkehrsverlagerung sind in den Studien ohnehin nicht unterstellt.

Ebenfalls mit erheblichen Unsicherheiten behaftet sind außerdem die Ausgangsdaten zum Umfang des derzeitigen Straßengüterverkehrs. Die Verkehrsleistung ausländischer Lkw in Deutschland wird nicht statistisch erfasst, sondern geschätzt. Marktexperten gehen inzwischen davon aus, dass die bisherigen Schätzungen deutlich zu hoch gegriffen waren.⁶⁰

Im Ergebnis bleibt festzuhalten, dass den offiziellen Verkehrsprognosen, die zur Lenkung der Verkehrsinvestitionen bestimmt sind, Prämissen zugrunde liegen, die zwangsläufig zu Ergebnis-Aussagen führen, die in wachsendem Widerspruch zu den realen Marktentwicklungen stehen. Auf Basis derartiger Studien werden politische Entscheidungen begünstigt, die geringere Investitionen in das Schienennetz und umfangreichere Investitionen in das Straßennetz auslösen.

3.3 Wettbewerb der Verkehrsträger

Die Verkehrsmittelwahl durch die Nutzer hängt von verschiedenen Faktoren ab. Im Güterverkehr dominieren die Faktoren Preis, Qualität und Zugänglichkeit. Diese Faktoren wirken auch im Personenverkehr; hier spielen zusätzlich aber auch Gewohnheiten und Emotionen eine große und häufig sogar dominierende Rolle. In jedem Fall ist der Preis der angebotenen Verkehrsleistung ein wesentlicher Bestimmungsfaktor der Verkehrsmittelwahl. Die Gestaltung der Wettbewerbsbedingungen zwischen den Verkehrsträgern und die daraus resultierenden Kostenfolgen haben daher erhebliche Auswirkungen auf den Markterfolg der einzelnen Verkehrsträger und den Modal Split.

3.3.1 Wettbewerbsverzerrungen zulasten des Schienenverkehrs

Derzeit existiert eine ganze Reihe von Wettbewerbsverzerrungen, die den Schienenverkehr im Wettbewerb mit den anderen Verkehrsträgern belasten. Zu nennen sind hier:⁶¹

- Fehlende Internalisierung der externen Kosten des Verkehrs.
Große Teile der Umwelt- und Unfallfolgekosten des Verkehrs werden den Verursachern nicht angelastet, sondern auf die Gesellschaft und kommende Generationen abgewälzt. Müssten diese Kosten bei allen Verkehrsträgern generell von den Verursachern getragen werden, würden umweltfreundliche und sichere Verkehrsmittel wie der Schienenverkehr relativ zu den anderen Verkehrsträgern preisgünstiger.
Ob, und wenn ja, wie die externen Kosten des Verkehrs internalisiert werden sollen, ist allerdings auf europäischer und nationaler Ebene nach wie vor umstritten.

Betriebskosten auf Energie. Beim Pkw machen dagegen die Treibstoffkosten ein Drittel der Gesamtkosten aus. Im Güterverkehr ist die Situation ähnlich. Vgl. McKinsey & Company (2010), S. 23 und 38.

⁶⁰ „Wir halten die heute gehandelten Daten zur Verkehrsleistung ausländischer LKW für deutlich zu hoch.“ Stefan Rommerskirchen vom Basler Beratungsunternehmen ProgTrans AG mit Bezug auf die aktuelle Studie „World Transport Report 2010/2011“ (WTR)“ im Verkehrsrundschau Interview am 25.06.2010.

⁶¹ Ausführlich hierzu vgl. Allianz pro Schiene (Hrsg.) (2009), S. 18, sowie Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel (InnoZ) GmbH/SCI Verkehr GmbH (2010), S. 13-14.

- Ungleichbehandlung bei der Besteuerung.
Im Gegensatz zum Schienenverkehr (jährliche Belastung: 350 Mio. Euro) sind die konkurrierenden Verkehrsträger Luftverkehr und Binnenschiff von der Mineralöl- und Ökosteuer befreit.
Während Bahntickets im grenzüberschreitenden Personenfernverkehr für den deutschen Anteil der Reise mit dem vollen Mehrwertsteuersatz belastet werden, sind Flugtickets für grenzüberschreitende Flüge von der Mehrwertsteuer befreit.
- Ungleichbehandlung beim Emissionshandel.
Der elektrisch betriebene Schienenverkehr ist als einziges Verkehrsmittel über die Bahnstromerzeugung vollständig in den Emissionshandel einbezogen. Dem Schienenverkehr in Deutschland entstehen gegenüber den konkurrierenden Verkehrsträgern Kostennachteile in Höhe rund 70 Mio. pro Jahr, die sich über die Preise auf die Kunden auswirken. Dieser Wettbewerbsnachteil wird sich 2013 nochmals verschärfen, wenn für die Bahnstromerzeugung 100 Prozent der Emissionszertifikate ersteigert werden müssen. Dann wird die jährliche Belastung auf voraussichtlich 300 Mio. Euro ansteigen.
- Ungleichbehandlung bei den Infrastrukturnutzungsgebühren.
Alle Personen- und alle Güterzüge müssen auf dem gesamten Schienennetz Infrastrukturnutzungsgebühren zahlen, eine Schienenmaut. Lkw dagegen zahlen lediglich auf Autobahnen und einzelnen Bundesstraßen-Abschnitten eine Lkw-Maut, und dies auch nur ab 12 Tonnen Gesamtgewicht. Binnenschiffe sind auf dem Hauptschiffahrtsweg Rhein von Benutzungsgebühren befreit.
- Unterschiedliche technische und administrative Hürden beim Grenzübertritt in Europa.
Im Gegensatz zum Straßenverkehr wird das Überqueren europäischer Binnengrenzen im Schienenverkehr immer noch durch technische und administrative Hindernisse erschwert: durch erneute Zulassungsverfahren in Nachbarländern, unterschiedliche Signalsysteme und die fehlende faktische Marköffnung in wichtigen Nachbarländern Deutschlands trotz EU-rechtlicher Vorgaben.

Im Ergebnis führen diese Wettbewerbsverzerrungen zu einer verkehrs- und umweltpolitischen Fehlsteuerung: Die Nutzung besonders umwelt- und klimabelastender Verkehrsträger wird begünstigt, während der umwelt- und klimaschonendere Schienenverkehr verteuert wird. Für ein nachhaltigeres Verkehrssystem wäre jedoch das Gegenteil nötig.

3.3.2 Folgen für Beschäftigung und Sicherheit im Verkehrssektor

Es liegt auf der Hand, dass die oben beschriebenen Wettbewerbsverzerrungen zulasten des Wachstums im Schienenverkehr gehen und damit auch zulasten der Arbeitsplätze im Schienenverkehrssektor.

In Bezug auf die Arbeitsplatzwirkungen können den negativen Folgen für die Beschäftigung im Schienenverkehrssektor im Prinzip auch positive Folgen für die Beschäftigung in anderen Verkehrssektoren gegenüberstehen. Allerdings sollten bei einer solchen Gegenüberstellung auch Unterschiede in der Arbeitssituation der Beschäftigten berücksichtigt werden. Besonders im Straßengüterverkehr sind die Beschäftigten – vor allem die Lkw-Fahrer – hohem Druck bei vergleichsweise geringer Entlohnung ausgesetzt. Das Bundesamt für Güterverkehr (BAG) hat in seinem

jüngsten Monitoring zu den Arbeitsbedingungen im Güterverkehr festgestellt: „Der permanent hohe Zeit- und Termindruck versetzt die Fahrer in eine dauerhafte Stresssituation. [...] Dass die Grenzen des gesetzlich Erlaubten vor dem Hintergrund eines wettbewerbsintensiven Marktumfeldes und immer komplexer werdenden Produktions- und Logistiksystemen bisweilen überschritten werden, belegt alljährlich die Straßenkontrollstatistik des Bundesamtes. [...] Danach entfallen mit 25,5 % bzw. 23,8 % die meisten Verstöße auf das Nichteinhalten der Ruhe- bzw. Lenkzeiten. Insgesamt waren bei rund 40 % der im Güterverkehr tätigen Fahrer, die im Bereich des Fahrpersonalrechts kontrolliert wurden, Zuwiderhandlungen zu verzeichnen. Bei den deutschen Fahrern belief sich dieser Wert sogar auf 54 %.“⁶² Das durchschnittliche Lohnniveau bei Lkw-Fahrern liegt nach Feststellung des BAG niedriger als das Lohnniveau bei Schienenfahrzeugführern.⁶³

Die bestehenden Verzerrungen im Wettbewerb der Verkehrsträger haben auch für die Verkehrssicherheit Folgen, da die Nutzung weniger sicherer Verkehrsträger begünstigt wird. Sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr hat der Schienenverkehr einen deutlichen Sicherheitsvorsprung gegenüber dem Straßenverkehr.⁶⁴

3.4 Derzeitige Umweltbilanz des Schienenverkehrs

In dieser Studie sind bereits mehrfach die systembedingten Unterschiede der Verkehrsträger in der Umwelt- und Klimabilanz angeklungen. Unter den motorisierten Verkehrsträgern schneidet der Schienenverkehr im Systemvergleich in praktisch allen Umweltkategorien besser ab als die konkurrierenden Verkehrsträger. Eine – allerdings bedeutsame – Ausnahme ist der Verkehrslärm. Hier schneidet der Schienenverkehr nicht besser ab als der Straßenverkehr. Dies gilt vor allem für den Schienengüterverkehr.⁶⁵ Die Konsequenz ist klar: Die Güterbahnen müssen leiser werden. Inzwischen stehen technische Lösungen zur Verfügung, die die Lärmentstehung direkt an der Quelle spürbar vermindern. Mit Verbundstoff-Bremssohlen – der so genannten „Flüsterbremse“ – kann das Rollgeräusch der Güterzüge um etwa 8 bis 10 dB(A) reduziert werden. In der menschlichen Wahrnehmung entspricht das einer Halbierung des Lärms. Neue Güterwagen sind seit einigen Jahren bereits ab Werk mit Verbundstoff-Bremssohlen ausgerüstet. Noch ungelöst ist allerdings die Finanzierung der entsprechenden Nachrüstung des vorhandenen Güterwagenparks. Immerhin hat jetzt der Bund ein erstes Förderprogramm auf den Weg gebracht, das den Umbau von 5.000 Güterwagen finanziell unterstützen soll, die schwerpunktmäßig im Rheintal unterwegs sind.⁶⁶

Ebenso aufschlussreich wie der statische Vergleich der aktuellen Verkehrsträgerdaten ist die Entwicklung der Umweltbilanz im Zeitverlauf. Hier hat der Schienenverkehr zunehmend mit einem Wahrnehmungsproblem zu kämpfen: Eine offensive PR-Arbeit einiger Verbände, vor allem der Autoindustrie, hat den Eindruck entstehen lassen, der Umweltunterschied zwischen den Verkehrsträgern sei im Schwinden begriffen und schon bald werde es „grünen Straßenverkehr“ geben, der es in Sachen Umwelt mit der Schienenkonkurrenz aufnehmen kann.⁶⁷

⁶² Bundesamt für Güterverkehr (2010), S. 41

⁶³ Ebenda, S. 26-27 und 46-47

⁶⁴ Allianz pro Schiene (Hrsg.) (2010a)

⁶⁵ Allianz pro Schiene (Hrsg.) (2008), S. 13

⁶⁶ Details zum Förderprogramm siehe: <http://www.leiser-gueterverkehr.de/>.

⁶⁷ Angesichts der Massivität, mit der die Verbände anderer Verkehrsträger ihrem Verkehrsträger ein grünes Image verschaffen wollen, überrascht es nicht, dass diese Botschaft zunehmend Gehör findet. Der Verband der Automobilindustrie versucht, die These vom umweltfreundlichen Straßenverkehr auch durch Studien zu untermauern, (vgl. PE INTERNATIONAL GmbH (2010)). Gleiches gilt für die Luftfahrtbranche (vgl. INFRAS/Fraunhofer (2010)). Zentrale Aussagen

Richtig ist daran nur, dass die Umweltvorteile des Schienenverkehrs nicht statisch sind. Und in der Tat konnten auch konkurrierende Verkehrsträger in den letzten Jahren ihre spezifische Umweltbilanz verbessern. Um in dieser Situation den Vorsprung zu sichern und auszubauen, muss die Umweltbilanz des Schienenverkehrs also kontinuierlich weiterentwickelt und verbessert werden. Dies ist eine strategische Kern- und Daueraufgabe ersten Ranges. Insofern besteht zur Passivität oder zur Selbstzufriedenheit der Schienenbranche trotz aktuell guter Umwelt- und Klimawerte kein Anlass.

Richtig ist aber auch, dass bislang keine Tendenz zu erkennen ist, nach der der Schienenverkehr dabei wäre, seinen Umweltvorsprung zu verlieren. Umfangreiches Datenmaterial hierzu bietet die „Datenbank Umwelt & Verkehr“. Diese verkehrsträgerübergreifende Datenbank wurden im Auftrag der Verbände Allianz pro Schiene, Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) und Verband der Bahnindustrie in Deutschland (VDB) vom Heidelberger Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) erstellt. Datengrundlage ist das Daten- und Rechenmodell TREMOD des Umweltbundesamtes (UBA). Auf dieser Basis sind die spezifischen Emissions- und Verbrauchswerte der Verkehrsträger Straße, Schiene, Wasser und Luft erfasst. Sowohl Methodik als auch die Daten selbst sind vom UBA anerkannt. Die Datenbank wird jährlich fortgeschrieben und enthält aktuell 5.000 Datensätze; der Datenstand ist 2008.⁶⁸

Eindeutig ist im Status quo der deutliche Vorsprung des Schienenverkehrs gegenüber den konkurrierenden Verkehrsträgern in praktisch allen Umweltkategorien. Dieser Befund gilt sowohl für den Personen-, als auch für den Güterverkehr. Beispielsweise verursacht der Eisenbahnpersonenverkehr im Vergleich zum Pkw-Verkehr bei gleicher Verkehrsleistung weniger als die Hälfte der CO₂-Emissionen und im Güterverkehr bei gleicher Verkehrsleistung sogar weniger als ein Viertel der CO₂-Emissionen des Lkw. Eine Auswertung der Datenbank Umwelt & Verkehr im Zeitverlauf macht darüber hinaus deutlich, dass der Umweltvorsprung des Schienenverkehrs seit Mitte der 1990er Jahre keineswegs geschrumpft ist. Im Gegenteil: Die indexierte Darstellung (d.h. die Ausgangswerte des Jahres 1995 werden bei allen Verkehrsträgern mit 100 Prozent angesetzt) macht deutlich, dass in zentralen Umweltkategorien die Eisenbahn ihre Umweltbilanz sogar schneller verbessert hat als die konkurrierenden Verkehrsträger. So hat der Eisenbahnverkehr seinen spezifischen CO₂-Ausstoß in den letzten Jahren stärker reduziert als Binnenschiff, Flugzeug und Pkw und etwa ebenso stark wie der Lkw. Auch bei Schadstoffen wie Stickoxiden oder Schwefeldioxid hat der Schienenverkehr seinen Vorsprung gehalten. Im Ergebnis bleibt damit der Umweltvorsprung des Schienenverkehrs unangefochten, wie der aktuelle Umweltvergleich der Verkehrsträger zeigt (Datenstand 2008).

Berücksichtigt ist hierbei die gesamte Energieverbrauchskette („Well-to-Wheel“ bzw. „WTW“) einschließlich der so genannten energetischen Vorkette. Die Einbeziehung der Vorkette ist gerade beim Eisenbahnverkehr wichtig, um die Vergleichbarkeit mit anderen Verkehrsträgern zu gewährleisten. Der Löwenanteil der Verkehrsleistung im Eisenbahnverkehr wird von elektrisch angetriebenen Fahrzeugen erbracht. CO₂-Emissionen und Schadstoffe fallen bei der Elektromobilität nicht unmittelbar beim Fahrzeugbetrieb, sondern vorgelagert bei der Stromerzeugung im Kraftwerk an, was durch die Well-to-Wheel-Betrachtung berücksichtigt wird.

dieser Studien sind zwar leicht zu widerlegen, aber in Bezug auf das politische Lobbyziel, Unsicherheit in der Debatte um die Umweltwirkungen der einzelnen Verkehrsträger zu schüren, sind derartige Studien hochwirksam.

⁶⁸ Details zur Datenbank siehe: <http://www.allianz-pro-schiene.de/umwelt/umweltdatenbank/was-kann-umweltdatenbank/>

CO₂-Ausstoß pro Personenkilometer

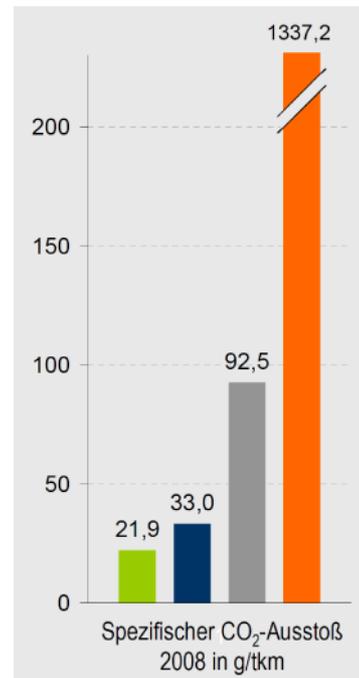
Reisezug Pkw Bus Flugzeug



Quelle: ifeu 2010. Gesamtemissionen inkl. energetischer Vorkette (WTW)

CO₂-Ausstoß pro Tonnenkilometer

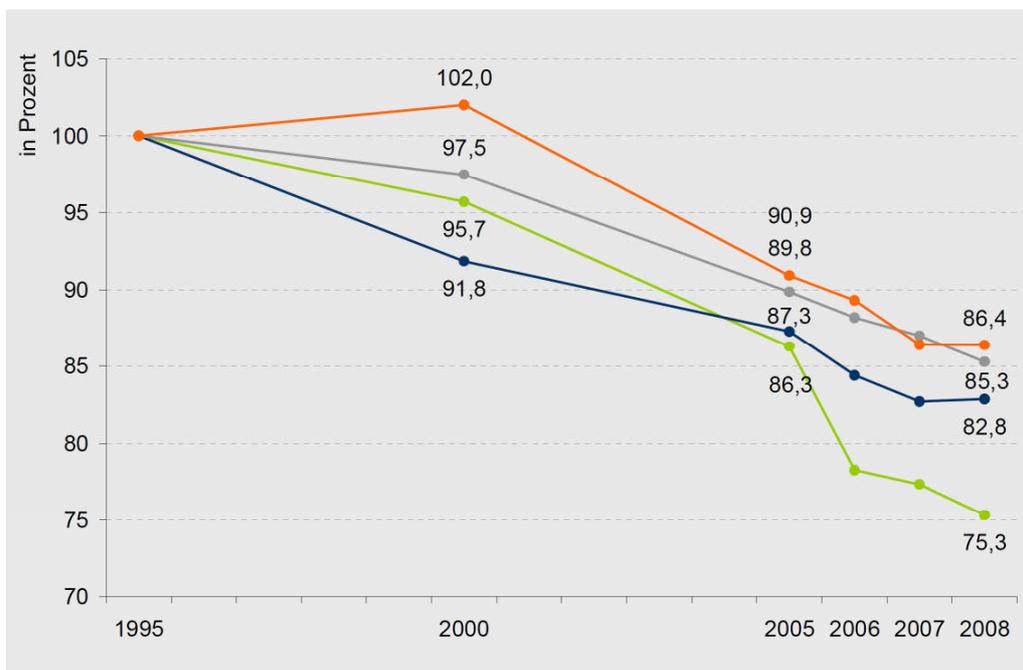
Güterzug Lkw Binnenschiff Flugzeug



Quelle: ifeu 2010. Gesamtemissionen inkl. energetischer Vorkette (WTW)

Indexierte Entwicklung CO₂-Ausstoß pro Personenkilometer

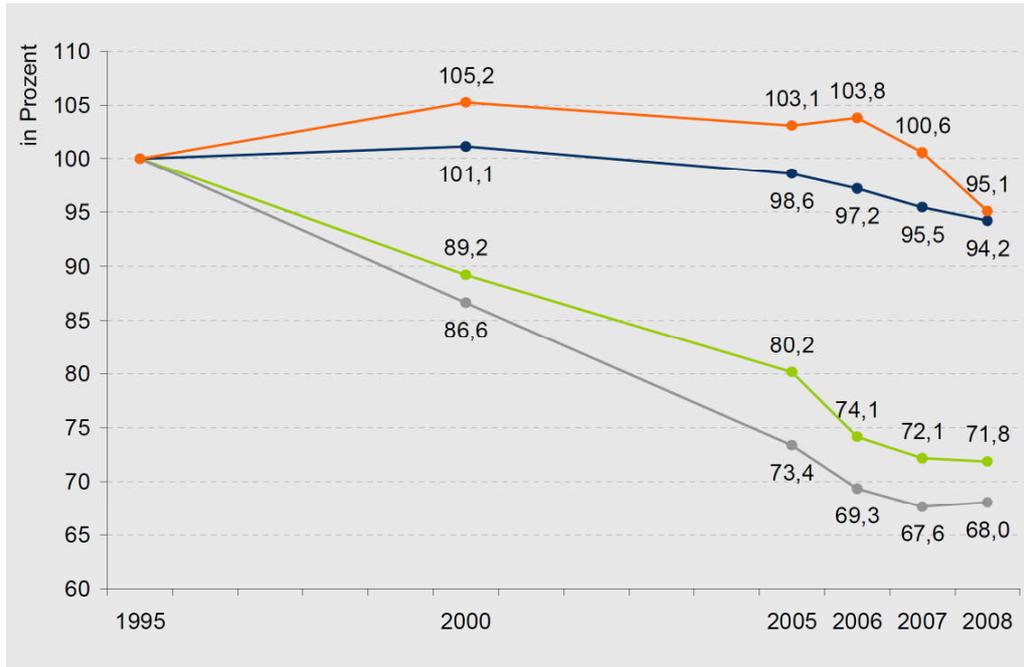
Reisezug Pkw Bus Flugzeug



Quelle: ifeu 2010. Gesamtemissionen inkl. energetischer Vorkette (WTW)

Indexierte Entwicklung CO₂-Ausstoß pro Tonnenkilometer

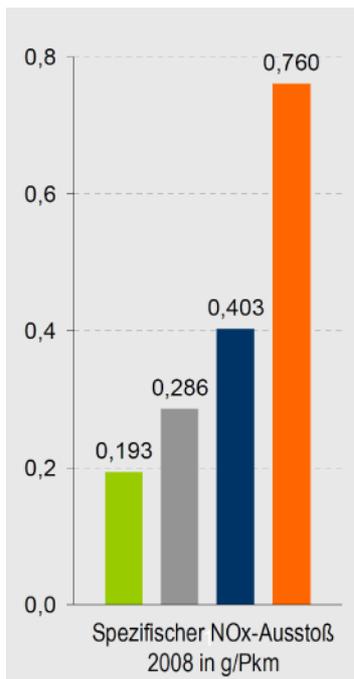
■ Güterzug
 ■ Lkw
 ■ Binnenschiff
 ■ Flugzeug



Quelle: ifeu 2010. Gesamtemissionen inkl. energetischer Vorkette (WTW)

NO_x-Ausstoß pro Personenkilometer

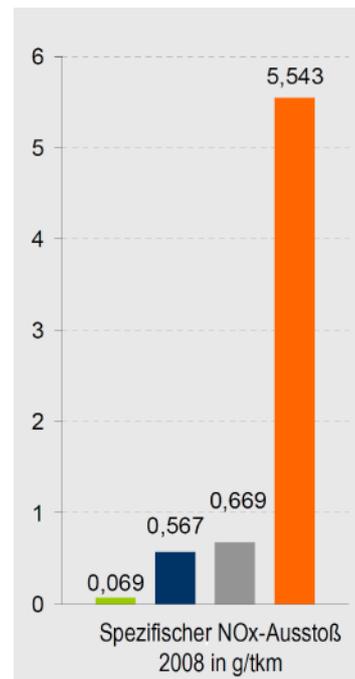
■ Reisezug
 ■ Pkw
 ■ Bus
 ■ Flugzeug



Quelle: ifeu 2010. Gesamtemissionen inkl. energetischer Vorkette (WTW)

NO_x-Ausstoß pro Tonnenkilometer

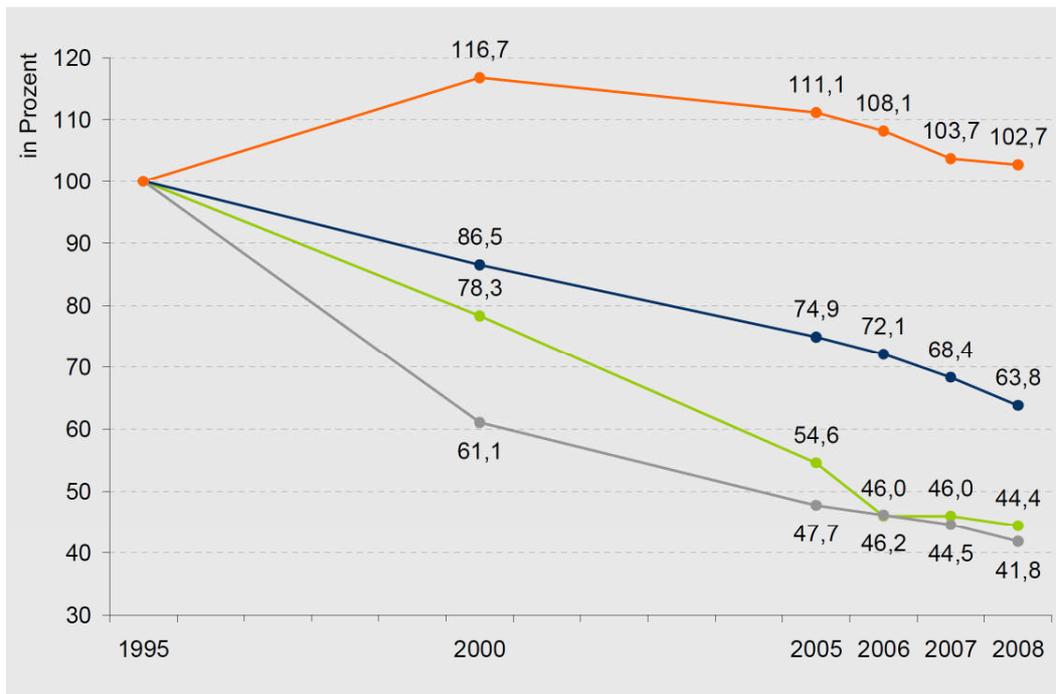
■ Güterzug
 ■ Lkw
 ■ Binnenschiff
 ■ Flugzeug



Quelle: ifeu 2010. Gesamtemissionen inkl. energetischer Vorkette (WTW)

Entwicklung NO_x-Ausstoß pro Personenkilometer

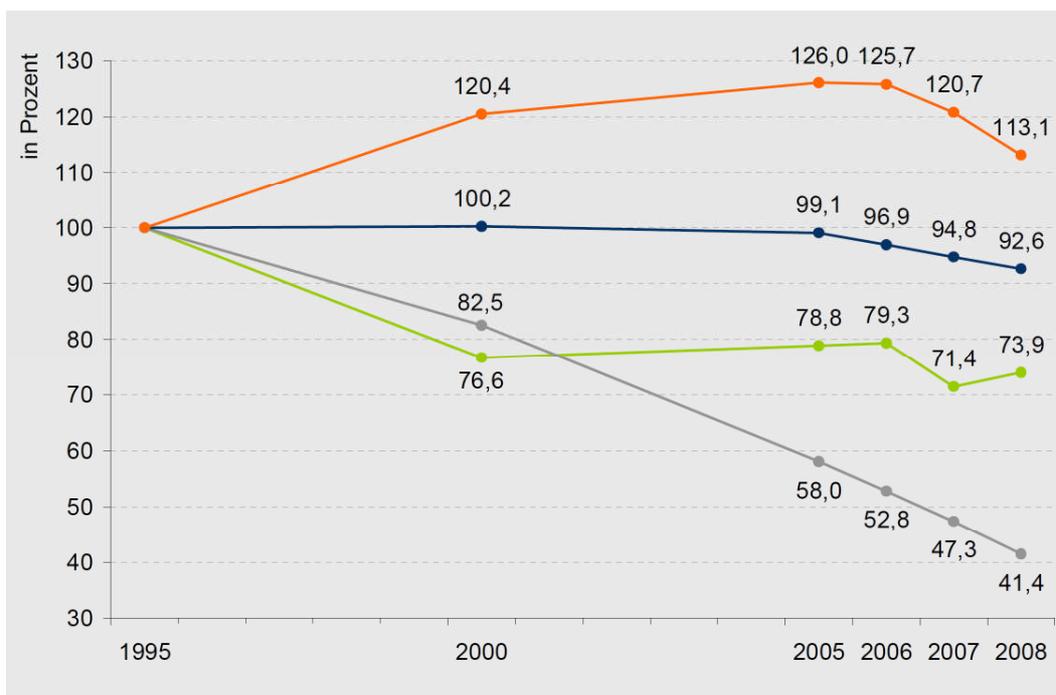
Reisezug Pkw Bus Flugzeug



Quelle: ifeu 2010. Gesamtemissionen inkl. energetischer Vorkette (WTW).

Entwicklung NO_x-Ausstoß pro Tonnenkilometer

Güterzug Lkw Binnenschiff Flugzeug



Quelle: ifeu 2010. Gesamtemissionen inkl. energetischer Vorkette (WTW).

SO₂-Ausstoß pro Personenkilometer

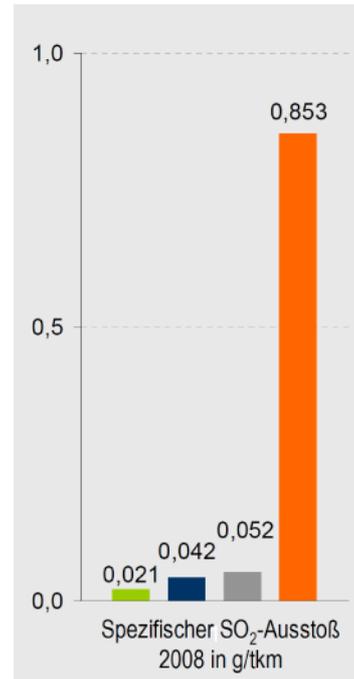
Reisezug Pkw Bus Flugzeug



Quelle: ifeu 2010. Gesamtemissionen inkl. energetischer Vorkette (WTW)

SO₂-Ausstoß pro Tonnenkilometer

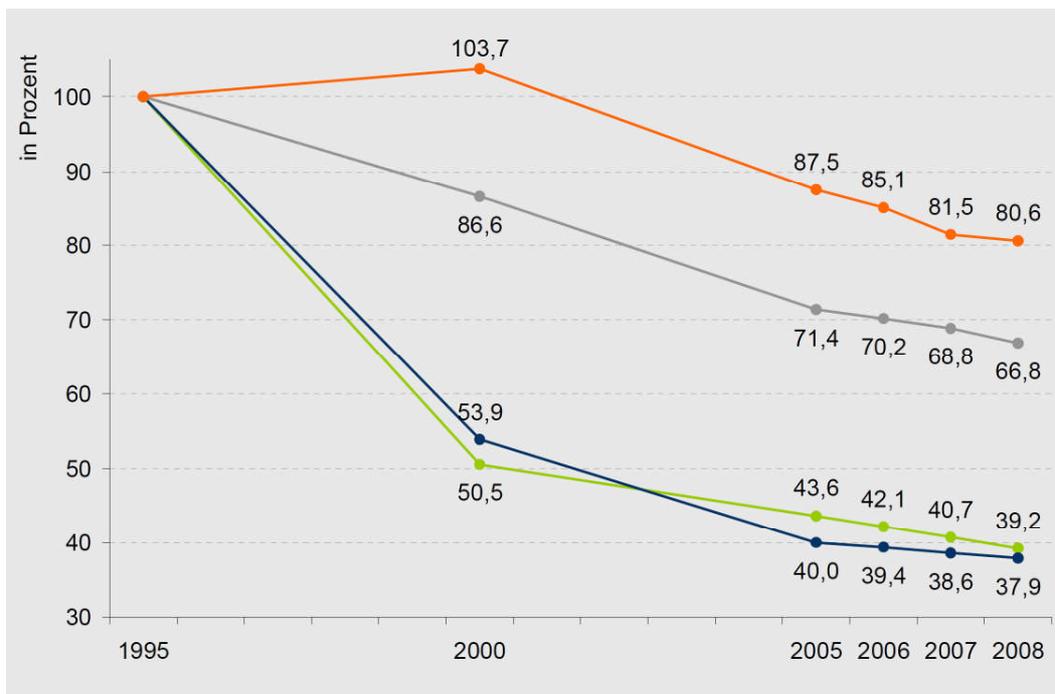
Güterzug Lkw Binnenschiff Flugzeug



Quelle: ifeu 2010. Gesamtemissionen inkl. energetischer Vorkette (WTW)

Entwicklung SO₂-Ausstoß pro Personenkilometer

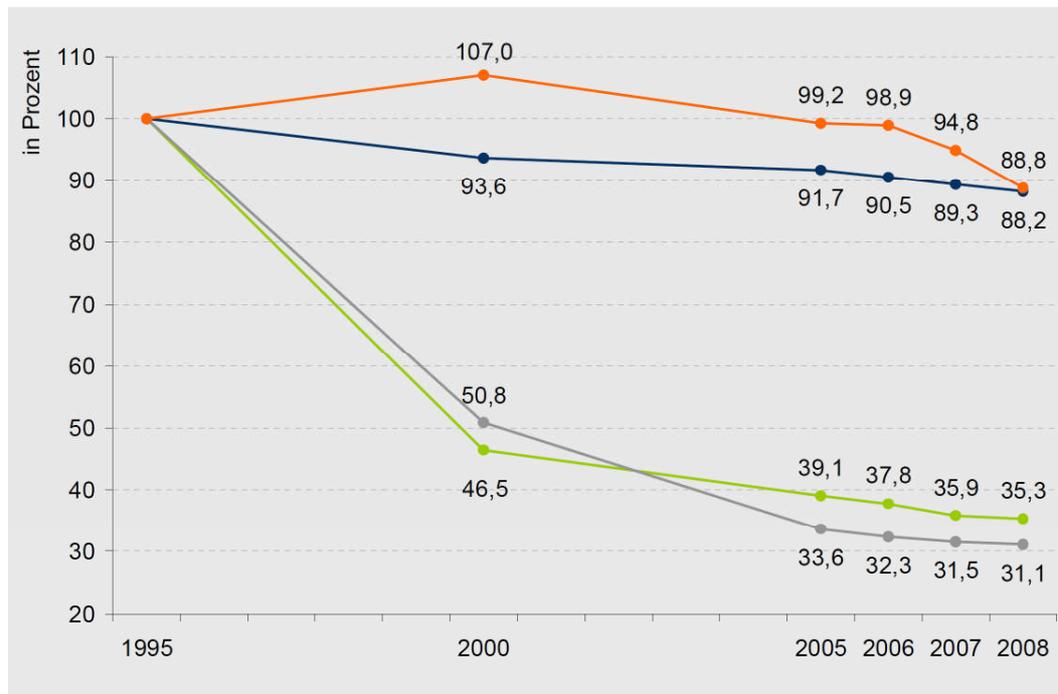
Reisezug Pkw Bus Flugzeug



Quelle: ifeu 2010. Gesamtemissionen inkl. energetischer Vorkette (WTW).

Entwicklung SO₂-Ausstoß pro Tonnenkilometer

■ Güterzug ■ Lkw ■ Binnenschiff ■ Flugzeug



Quelle: ifeu 2010. Gesamtemissionen inkl. energetischer Vorkette (WTW).

4. Mobilität im Wandel – Risiken und Chancen für den Schienenverkehr

Mit Klimawandel und absehbarer Verknappung nicht erneuerbarer Energieträger konnten bereits zwei wesentliche Treiber für zukünftigen Wandel der Mobilität bestimmt werden. Für die nun folgende Diskussion der Risiken und Chancen für den Schienenverkehr in einer Mobilität im Wandel werden diese beiden Aspekte weiter vertieft. Zuvor werden sie noch ergänzt um den Einfluss politischer Entscheidungen auf die Entwicklung des Verkehrssystems insgesamt und den Schienenverkehr im Besonderen.

Wie stark die Wechselwirkung von politischer Gestaltung und den übrigen Treibern von Veränderung im Verkehrssektor insgesamt ist, wird deutlich, wenn man sich die Pfadabhängigkeit zukünftiger Entwicklungen vor Augen hält. Politische Entscheidungen und Weichenstellungen können bestimmte Entwicklungspfade erleichtern oder überhaupt erst ermöglichen, oder im Gegenteil erschweren oder sogar unmöglich machen.

Für eine Verkehrspolitik, die eine nachhaltigere Mobilität gestalten will, lassen sich drei Haupthandlungsfelder identifizieren:

- Verminderung der Verkehrsnachfrage
- Verkehrsverlagerung auf weniger umwelt- und klimaschädliche Verkehrsträger
- Effizientere Befriedigung der Verkehrsnachfrage bei allen Verkehrsträgern

Dieser ganzheitliche Ansatz, der sich mit der Formel „Vermeiden, Verlagern, Verbessern“ zusammenfassen lässt (im englischen Sprachgebrauch auch als „Reduce-Shift-Improve“ bezeichnet), muss in allen seinen Teilen mit konkreten Maßnahmen hinterlegt werden. Dazu können u.a. folgende Instrumente genutzt werden:

- strukturelle Anreize
(Infrastrukturpolitik, Siedlungsstrukturpolitik, Abschaffung von Fehlanreizen [z.B. Pendlerpauschale], Standortpolitik, etc.),
- monetäre Anreize
(Internalisierung externer Kosten, Lkw-Maut, steuerliche Anreize, etc.),
- technische Maßnahmen
(Optimierung konventioneller Antriebe, alternative Antriebe, Emissionsreduktionen (Euro-Normen), alternative Treibstoffe, Optimierung Fahrzeugtechnik/Energieeffizienz, Energierückgewinnung),
- Maßnahmen im Bereich Verkehrsabwicklung/Logistik
(Stärkung Bahn, ÖPNV, Binnenschiff, Rad- und Fußverkehr inkl. Verkehrsverlagerung, Verkehrssteuerung/Telematik).

Die Gestaltung einer nachhaltigeren Mobilität erfordert also ein verkehrsträgerübergreifendes politisches Gesamtkonzept, das einen breiten Instrumentenmix nutzt. Faktisch ist allerdings eine starke Tendenz der Politik erkennbar, ihr Handeln auf vermeintlich entscheidende Teilaspekte zu beschränken. So standen in Deutschland in den letzten Jahren praktisch nur technische Maßnahmen bzw. Ansätze zur Effizienzsteigerung innerhalb einzelner Verkehrsträger im Fokus der Politik, während man sich bei Verkehrsvermeidung und Verkehrsverlagerung meist auf unverbindliche Appelle beschränkt hat. Die aktuelle Regierungskoalition hat sich in ihrem Koalitionsvertrag vom Ziel der Verkehrsvermeidung sogar explizit distanziert⁶⁹ und das Bundesverkehrsministerium hat im überarbeiteten „Aktionsplan Güterverkehr und Logistik“ das dort zuvor verankerte Verlagerungsziel „Mehr Verkehr auf Schiene und Binnenwasserstraße“ aus der Liste der Kernziele gestrichen.⁷⁰

In Deutschland fehlt somit bislang ein politisches Gesamtkonzept für eine nachhaltige Mobilität. Entsprechend der Fragestellung dieser Kurzstudie kann im Folgenden nicht für jeden einzelnen Verkehrsträger aufgezeigt werden, welche Umstrukturierungsprozesse im Sinne einer nachhaltigen Mobilität möglich und nötig sind. Im Mittelpunkt wird vielmehr stehen, welche Chancen und Risiken ein Wandel hin zu einer nachhaltigeren Mobilität für den Schienenverkehr mit sich bringt und welche Rolle der Schienenverkehr zukünftig in Bezug auf ein nachhaltigeres Gesamtverkehrssystem spielen kann.

Die besondere Abhängigkeit des Schienenverkehrs von politischen Entscheidungen zeigt sich in Deutschland u.a. bei der Verteilung der Investitionsmittel für Verkehrsinfrastrukturen sowie bei der aktuellen Debatte um staatliche Einflussnahme auf das Verkehrssystem unter dem Stichwort der so genannten „Elektromobilität“.

⁶⁹ Dazu heißt es in CDU/CSU/FDP (2009) auf S. 35 „Uns geht es darum, Mobilität zu ermöglichen und nicht zu behindern.“

⁷⁰ Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2010b)

4.1 Abhängigkeit des Schienenverkehrs von politischen Entscheidungen

4.1.1 Verteilung von Verkehrsinfrastrukturinvestitionen

Der Erhalt- und Ausbau der Verkehrsinfrastrukturen ist in Deutschland eine öffentliche Aufgabe, die im Wesentlichen aus Haushaltsmitteln finanziert wird.⁷¹ In Abhängigkeit von Verkehrsbedeutung und Zuständigkeit wird die Aufgabe der Infrastrukturfinanzierung in Deutschland von unterschiedlichen politischen Ebenen wahrgenommen (Bund, Länder, Kreise und Gemeinden). Für den ganz überwiegenden Teil der Schieneninfrastruktur ist der Bund zuständig (rund 90 % des Eisenbahnnetzes in Deutschland sind Schienenwege des Bundes).⁷² Daneben ist der Bund auch zuständig für den Erhalt und Ausbau des Bundesfernstraßennetzes (Autobahnen und Bundesstraßen) und der Bundeswasserstraßen.

Politische Entscheidungen über Erhalt und Ausbau von Verkehrsinfrastrukturen haben erhebliche Auswirkungen auf die Entwicklungschancen der einzelnen Verkehrsträger und auf ihren Anteil am Gesamtverkehrsmarkt. Die Kapazität der Infrastruktur und der jeweilige Netzzumfang bestimmen, wie viel Verkehr die einzelnen Verkehrsträger bewältigen und welche Verkehrsrelationen sie bedienen können: Nur dort, wo eine entsprechende Infrastruktur vorhanden und aufnahmefähig ist, können die jeweiligen Verkehrsträger genutzt werden. Für den Wettbewerb der Verkehrsträger untereinander (intermodaler Wettbewerb) spielt zudem die Qualität der Infrastruktur eine Rolle, die sich auf Reise- und Transportzeiten auswirkt.⁷³ Die öffentlichen Verkehrsinfrastrukturinvestitionen spielen daher eine Schlüsselrolle bei der politischen Gestaltung des Verkehrssystems. Pointiert kann man formulieren: Die Verkehrsinfrastrukturinvestitionen von heute prägen den Modal Split von morgen.

Betrachtet man die konkrete Verteilung der Bundesinvestitionen auf die einzelnen Verkehrsinfrastrukturen in Deutschland, lässt sich folgendes festhalten:

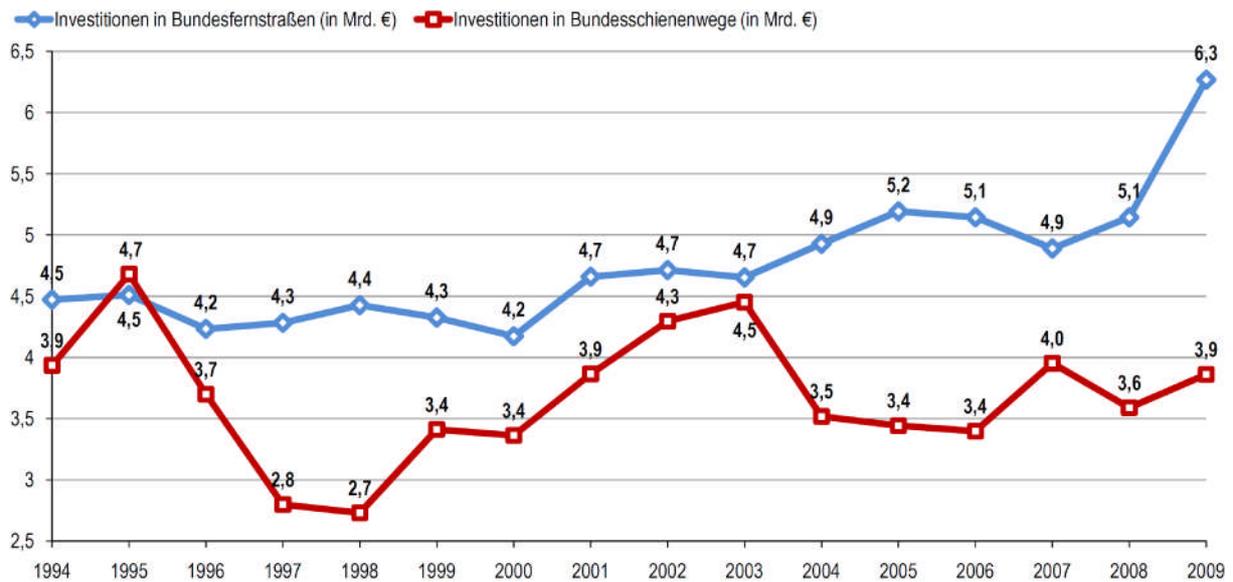
- In Deutschland fließen erheblich mehr Bundesinvestitionen in den Ausbau und Erhalt des Bundesfernstraßennetzes als in den Ausbau und Erhalt des Bundesschienennetzes.

⁷¹ Eine zunehmende Bedeutung gewinnt in Deutschland zusätzlich zur Finanzierung aus Haushaltsmitteln die Nutzerfinanzierung mittels Infrastrukturnutzungsgebühren. So werden im Schienenverkehr bei allen Verkehrsarten und auf allen Strecken so genannte Trassenpreise erhoben, die zur Deckung der Infrastrukturbetriebskosten und in gewissem Umfang auch für Investitionen verwendet werden. Bei der Straße ist die Nutzerfinanzierung bislang auf Teile des Güterverkehrs beschränkt. Auf Bundesautobahnen und drei kurzen Bundesstraßenabschnitten wird für Lkw ab 12 Tonnen Gesamtgewicht eine Lkw-Maut erhoben. Diese fließt zunächst in den Bundeshaushalt, bevor sie für Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur verwendet wird.

⁷² Exakter Wert (Stand 2009): 88,9 %; errechnet nach Statistisches Bundesamt (2010c): sowie Deutsche Bahn AG (2010a), S. 20.

⁷³ Ohne ausgebaute Schieneninfrastruktur kann der Schienenverkehr seine Systemvorteile gegenüber dem Straßenverkehr nicht ausspielen. Beispielsweise sind heute auf der Strecke Berlin – Dresden Fernzüge kaum schneller als Fernbusse: Der Fernzug benötigt mindestens 2 Stunden und 8 Minuten; der Fernbus 2 Stunden und 30 Minuten. Auf der ausgebauten Schienenstrecke Berlin – Hamburg sind Fernzüge mit 1 Stunde 41 Minuten Fahrzeit dagegen deutlich schneller als Fernbusse mit 3 Stunden 10 Minuten Fahrzeit, vgl.: BVU Beratergruppe Verkehr + Umwelt GmbH/Intraplan Consult GmbH (2010), S. 12-4 (= S. 768).

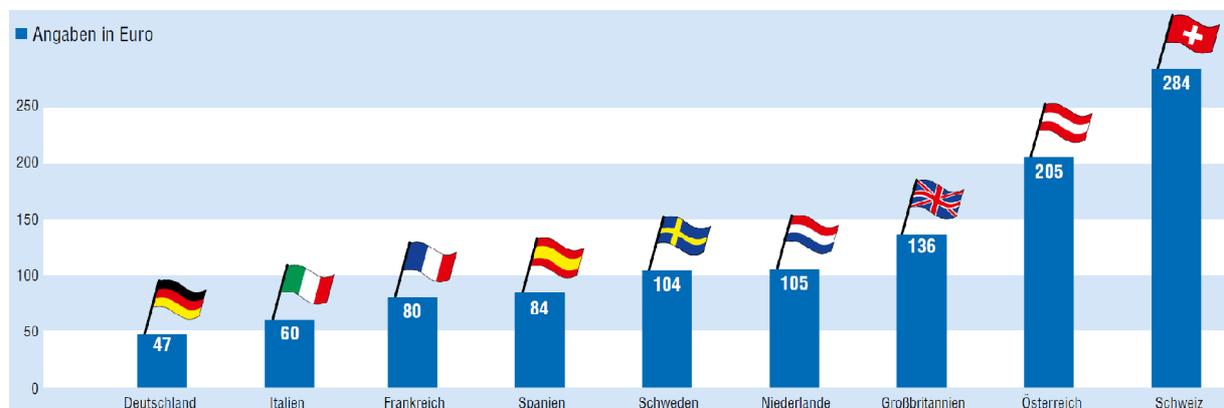
Investitionen des Bundes in Bundesstraßen und Bundesschienenwege



Quelle: Deutscher Bundestag (2008) für die Jahre 1994-2007 und Deutscher Bundestag (2010) für die Jahre 2008-2009, Grafik: Allianz pro Schiene

- Deutschland investiert pro Kopf und Jahr deutlich weniger in die Schieneninfrastruktur als zahlreiche andere europäische Länder.

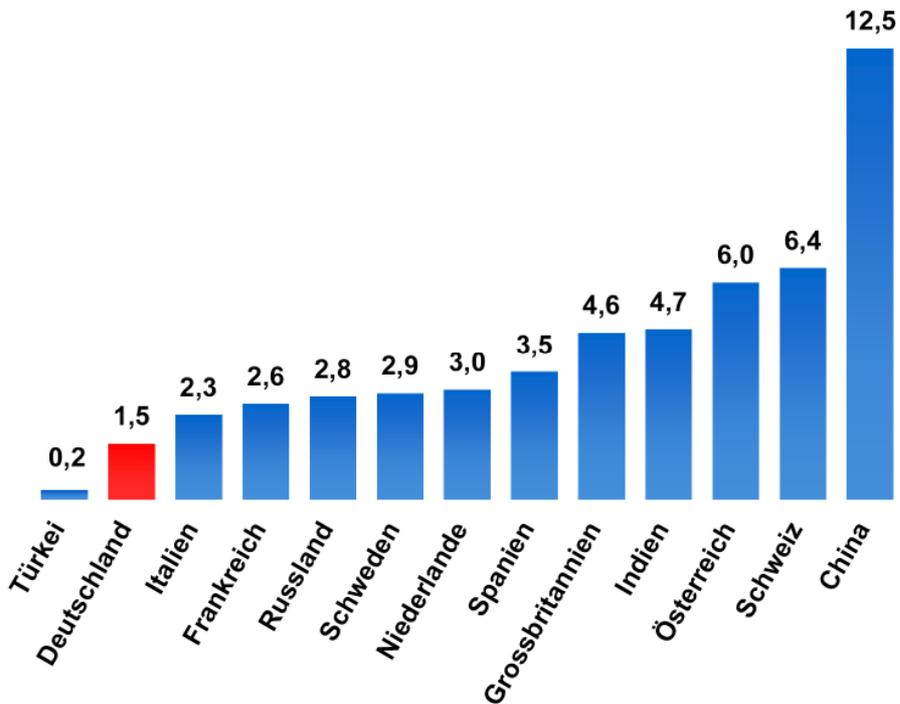
Pro-Kopf-Investitionen in die Schieneninfrastruktur in ausgewählten europäischen Ländern in 2008



Quelle: Allianz pro Schiene auf Basis von: SCI Verkehr GmbH (2009), BMVBS (Deutschland), VöV (Schweiz), BMVIT (Österreich)

- Deutschland investiert pro BIP und Jahr deutlich weniger in die Schieneninfrastruktur als zahlreiche andere europäische Länder; selbst ein Schwellenland wie China investiert mehr.

Staatliche Investitionen in die Schieneninfrastruktur in ausgewählten Ländern
pro 1.000 Euro Bruttoinlandsprodukt im Jahr 2008, in Euro

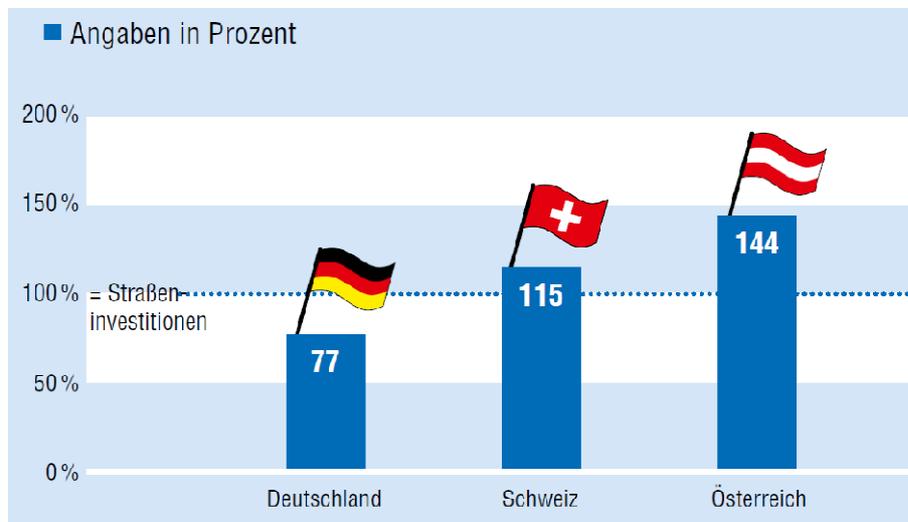


Quelle: Allianz pro Schiene auf Basis von: SCI Verkehr GmbH (2009), BMVBS (Deutschland), VöV (Schweiz), BMVIT (Österreich)

- Im Gegensatz zu Deutschland priorisieren einige Nachbarländer bereits Schieneninvestitionen gegenüber Straßeninvestitionen.

Investitionen in die Schieneninfrastruktur im Vergleich zur Straße in ausgewählten europäischen Ländern in 2008

Straßeninvestitionen = 100 Prozent



Quelle: Allianz pro Schiene auf Basis von: BMVBS (Deutschland), VöV (Schweiz), BMVIT (Österreich)

Neben der klaren Schwerpunktsetzung bei den Infrastrukturinvestitionen zugunsten der Straße ist festzuhalten, dass die derzeitige Höhe der Bundesinvestitionen in die Schienenwege bei weitem nicht ausreicht, um den Investitionsbedarf zu decken. Das Ausmaß der Unterfinanzierung wird deutlich, wenn man die von der Politik in den „Bedarfsplan Schiene“ aufgenommenen Projekte den zur Verfügung stehenden Investitionsmitteln gegenüberstellt. Nach Berechnungen der Deutschen Bahn müsste der Bund 1,8 Milliarden Euro pro Jahr einsetzen, um die Projekte des Vordringlichen Bedarfs bis 2025 umzusetzen. Tatsächlich plant das Verkehrsministerium aber bisher nur mit 1,2 Milliarden Euro pro Jahr.⁷⁴

Um die schon jetzt von der Politik als nötig eingestuft Schienenprojekte zügig realisieren zu können, müssten die Bundesmittel für Schieneninvestitionen deutlich aufgestockt werden. Insgesamt sind nach übereinstimmender Ansicht der Branchenverbände jährlich 5 Mrd. Euro Bundesmittel erforderlich. Dies wären gut eine Milliarde Euro jährlich mehr gegenüber heute.⁷⁵

Auch in Bezug auf den Netzumfang entwickelt sich die Schieneninfrastruktur in Deutschland deutlich anders als die übrigen Verkehrsinfrastrukturen: In Deutschland ist die Schieneninfrastruktur die einzige Verkehrsinfrastruktur, deren Umfang schrumpft. Tatsächlich wird über den Fortbestand von weniger intensiv genutzten Teilen der Schieneninfrastruktur in Deutschland ausschließlich nach betriebswirtschaftlichen Kriterien entschieden.⁷⁶ Regionale Straßenverbindungen oder auch Wasserstraßen unterliegen jedoch keinem vergleichbaren betriebswirtschaftlichen Druck und werden als Teil der allgemeinen Daseinsvorsorge auch bei geringer Nutzung flächendeckend vorgehalten.

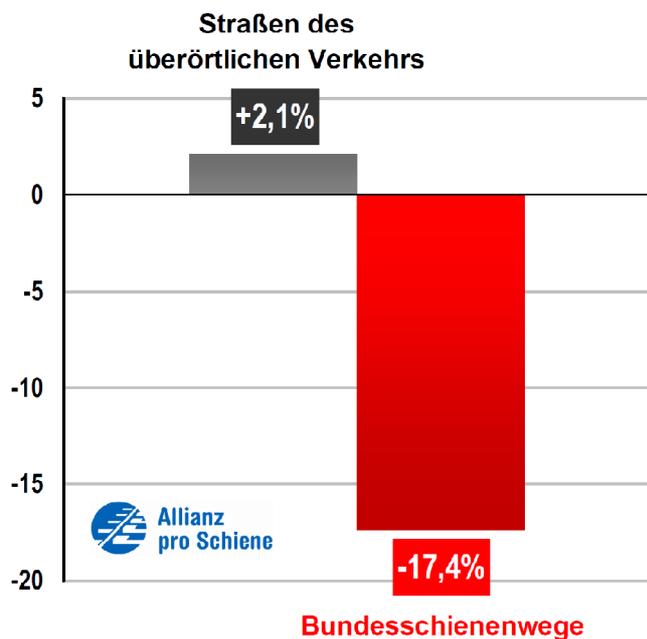
⁷⁴ Details der Finanzierungslücke sind abrufbar unter: <http://www.allianz-pro-schiene.de/presse/pressemitteilungen/2010/11-schieneprojekte-ohne-finanzierung/ministeriumsliste-finanzierte-u-nicht-finanzierte-schieneprojekte.pdf>.

⁷⁵ Vgl. dazu ausführlich unten Kapitel 5.1.2.

⁷⁶ Vgl. dazu die Bestimmungen in § 11 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG).

Entwicklung der Netze bei Straße und Schiene in Deutschland

Veränderung der Länge 1990-2008 in %

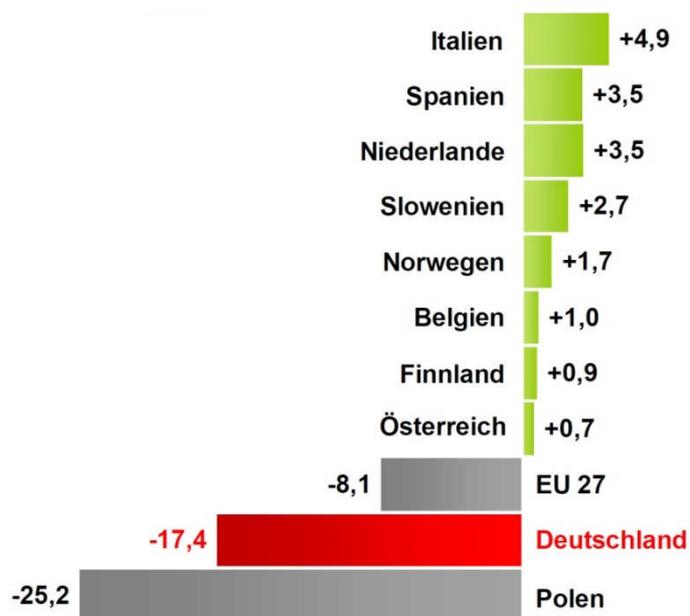


Quelle: Allianz pro Schiene auf Basis von: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009a) und European Commission (2010) Wert Straße für den Zeitraum 1991-2008

Auffällig ist dabei zudem, dass die Schrumpfung des deutschen Schienennetzes im europäischen Vergleich überdurchschnittlich ausfällt. Lediglich in Polen war die Netzschrumpfung noch stärker.

Veränderung des Schienennetzes in Deutschland und ausgewählten europäischen Ländern

Veränderung Länge des Schienennetzes 1990-2008 in %



Quelle: Allianz pro Schiene auf Basis von: European Commission (2010)

Diese Zahlen machen deutlich, dass sich die Verkehrspolitik in Deutschland bisher nicht auf zukünftige Veränderungen des Status quo vorbereitet. Offenbar geht man auch für die Zukunft von einer ungebrochen wachsenden Nachfrage nach Straßenverkehr aus. Die klare Prioritätensetzung bei den Infrastrukturinvestitionen zugunsten der Straße erschweren Entwicklungspfade, bei denen zukünftig ein größerer Teil des Verkehrs auf der Schiene abgewickelt würde, was geringere Umweltauswirkungen und weniger Abhängigkeit vom Öl bedeuten würde. Zudem führt diese Prioritätensetzung schon heute dazu, dass eine erhebliche Unterfinanzierung bei der Schieneninfrastruktur besteht, dringend notwendige Neu- und Ausbauprojekte nicht zeitnah realisiert werden können und Infrastrukturengpässe zum Hemmnis für Verkehrsverlagerung auf die Schiene werden.

4.1.2 Politische Gleichsetzung von Elektromobilität mit Straßenverkehr

Elektromobilität meint die Nutzung von elektrisch betriebenen Fahrzeugen zum Transport von Personen oder Gütern. Mit der Elektromobilität wird die Hoffnung verbunden, die Abhängigkeit vom Rohstoff Öl als Energiequelle im Verkehr zu reduzieren, weil diese Ressource begrenzt ist und ihre Verbrennung u.a. das klimaschädliche Treibhausgas CO₂ produziert.

Elektromobilität ist für den Schienenverkehr nichts Neues. Bereits ab den 90er Jahren des 19. Jahrhunderts wurden in Deutschland die Straßenbahnen auf elektrischen Betrieb umgestellt; mit der Elektrifizierung des Eisenbahnnetzes in Deutschland wurde vor dem Ersten Weltkrieg begonnen. Inzwischen ist die Elektromobilität zur dominierenden Antriebsform im Schienenverkehr geworden.

So liegt im deutschen Eisenbahnpersonenverkehr der Anteil der Elektromobilität bei 86 Prozent der Verkehrsleistung und im Eisenbahngüterverkehr bei 88 Prozent der Verkehrsleistung (Stand 2008). Bei U- und Straßenbahnen ist die Elektromobilität bereits zu 100 Prozent eingeführt.⁷⁷ Im nicht-schienenengebundenen öffentlichen Verkehr kommt Elektromobilität bereits bei Oberleitungs-Bus-Systemen zum Einsatz. O-Busse verkehren in Deutschland in Eberswalde, Esslingen und Solingen.

Trotz der weiten Verbreitung von Elektromobilität im Schienenverkehr bestehen in Deutschland noch erhebliche und schnell realisierbare Potenziale für den weiteren Ausbau. Zu nennen sind hier die Elektrifizierung weiterer Strecken, die Förderung von Hybridlokomotiven oder anderer neuer Antriebstechniken. Auch wäre ein großangelegtes Straßenbahnbauprogramm für deutsche Städte denkbar, wie es z.B. in Frankreich kürzlich auf den Weg gebracht wurde.⁷⁸

Da Elektromobilität beim Schienenverkehr bereits eingeführt ist, bietet dieser schon heute die Möglichkeit, erneuerbare und damit CO₂-freie Energien einzusetzen. Derzeit (2009) haben erneuerbare Energien einen Anteil von 18,5 % an der Bahnstromversorgung.⁷⁹ Dieser Wert liegt schon jetzt etwas höher als der Anteil erneuerbarer Energien bei der allgemeinen Stromversorgung und ist noch deutlich ausbaufähig. Die DB AG, die über ihre Infrastruktur-Tochter DB Energie GmbH die Bahnstromversorgung in Deutschland übernimmt, hat hier als Ziel einen Anteil von 30 Prozent erneuerbarer Energien im Jahr 2020 gesetzt. Die längerfristige Vision für den Bahnstrom bleibt die vollständige Umstellung auf erneuerbare Energie – so wie es beim S-Bahnverkehr in Hamburg seit Anfang 2010 und im Schienenpersonennahverkehr im Saarland seit Mitte 2010 bereits Realität ist.⁸⁰

⁷⁷ ifeu 2010, vgl. <http://www.allianz-pro-schiene.de/umwelt/umweltdatenbank/was-kann-umweltdatenbank/>

⁷⁸ Vgl. die Beschlüsse im Rahmen des „Grenelle Environnement“; Ministère de l'Écologie, de l'Énergie du Développement durable et de la Mer, Pressemitteilung vom 30.04.2009

⁷⁹ Deutsche Bahn AG (2010b), S. 24

⁸⁰ Deutsche Bahn AG (2009c) und Deutsche Bahn AG (2010c)

Ausschließlich mit elektrischer Energie aus erneuerbaren Quellen fahren inzwischen auch einige Straßenbahnbetriebe in Deutschland, so z.B. in Darmstadt.⁸¹

Angesichts der großen Potenziale für den weiteren Ausbau der Elektromobilität im Schienenverkehr wäre zu erwarten, dass die Politik in diesem Bereich entsprechende Initiativen ergreifen würde. Tatsächlich hat die Bundesregierung im Sommer 2009 einen „Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität der Bundesregierung“ verabschiedet. Doch in dem 53 Seiten starken Papier heißt es lapidar: „Was ist Elektromobilität im Kontext des Entwicklungsplans? [...] Im Kontext des nationalen Entwicklungsplans wird der Begriff Elektromobilität auf den Straßenverkehr begrenzt. Hierbei handelt es sich insbesondere um Personenkraftwagen (PKW) und leichte Nutzfahrzeuge, ebenso werden aber auch Zweiräder (Elektroroller, Elektrofahrräder) und Leichtfahrzeuge einbezogen.“⁸²

Auch unter der neuen Bundesregierung hat sich an der umstandslosen Gleichsetzung von Elektromobilität mit Straßenverkehr bzw. Elektroautos nichts geändert: Anlässlich eines Treffens des Lenkungskreises der Nationalen Plattform Elektromobilität sagte Bundesverkehrsminister Ramsauer am 28.07.2010: „Ich bin zuversichtlich, dass wir mit unserer Strategie unsere Ziele erreichen und 2020 mindestens eine Million Elektroautos auf deutsche Straßen bringen werden.“ Bundeswirtschaftsminister Brüderle fügte hinzu: „Oft ist zu Recht von einer Neuerfindung des Autos die Rede. Wir gehen noch einen Schritt weiter: Das Auto der Zukunft ist Teil einer neu entstehenden Wertschöpfungskette, die auch neue Chancen für moderne Produkte und Arbeitsplätze in Deutschland eröffnet. Hier muss unsere Industrie alle Möglichkeiten nutzen. Die Bundesregierung hilft ihr dabei.“⁸³

Die Fixierung der Politik beim Thema Elektromobilität auf den Straßenverkehr mit Pkws ist ein reduktionistischer Ansatz, der die Möglichkeiten anderer Verkehrsträger, insbesondere des Schienenverkehrs ignoriert sowie den Güterverkehr ausblendet. In Bezug auf den Pkw-Verkehr stehen die Erwartungen offenkundig nicht im Einklang mit den tatsächlich bei diesem Verkehrsträger vorhandenen Potenzialen. Alle Experten sind sich einig, dass Elektroautos auf absehbare Zeit ein absolutes Nischenprodukt mit äußerst begrenzter Reichweite bleiben werden. Zur Verbesserung der Klimabilanz des Verkehrs können Elektroautos unter heutigen Bedingungen ebenfalls keinen Beitrag leisten. Solange der verfügbare Strom zu einem großen Teil aus Kohlekraftwerken stammt, ist sogar eine Verschlechterung der Klimabilanz zu befürchten.⁸⁴ Das von der Bundesregierung als „ambitioniert“ bezeichnete Ziel, in Deutschland im Jahr 2020 eine Million Elektroautos in Betrieb zu haben, würde bedeuten, dass dann immer noch über 97 Prozent der Pkw herkömmliche Fahrzeuge sind. Völlig ausgeklammert bleibt der Straßengüterverkehr, der auch zukünftig auf den Verbrennungsmotor angewiesen sein wird. Tatsächlich existieren schwere Lkw mit Elektroantrieb nicht einmal als Vision der Hersteller, da ausreichend leistungsfähige Batterien in der Größe heutiger Dieseltanks aufgrund physikalischer Grenzen nicht denkbar sind.⁸⁵

Die politische Entscheidung, massiv in die Förderung von Elektroautos einzusteigen, bedeutet eine klare Intervention der Politik zugunsten des Straßenverkehrs und erschwert zugleich Entwicklungspfade, bei denen zukünftig ein größerer Teil des Verkehrs auf der Schiene abgewickelt würde, was geringere Umweltauswirkungen und weniger Abhängigkeit vom Öl bedeuten würde. Die erheblichen Summen, die in die Förderung von Elektromobilität auf der Straße fließen sollen – allein in den Jahren 2009 bis 2011 wird der Bund 500 Millionen Euro für Elektromobilität auf der Straße

⁸¹ HEAG mobilo GmbH (2010.), S. 11

⁸² Bundesregierung (2009), S. 6

⁸³ Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2010a)

⁸⁴ CE Delft/Kampman, Bettina/Leguijt, Cor et al. (2010)

⁸⁵ Die Unterschiede in der Energiedichte der verschiedenen Energiespeicher sind enorm. So wäre eine Lithium-Ionen-Batterie 10mal größer und über 23mal schwerer als ein entsprechender Dieseltank, vgl. dazu: Dellmann (2010), S. 31.

ausgeben⁸⁶ –, fehlen für den Ausbau des Schienenverkehrs bzw. des öffentlichen Verkehrs insgesamt. Zudem ist völlig unklar, ob die Fördergelder des Bundes überhaupt zu greifbaren Ergebnissen führen werden. Ab Mitte der 1990er Jahre flossen große Summen Steuergeld in die Entwicklung von Brennstoffzellenantrieben, die aber bis heute keine Serienreife erreicht haben.

Im Ergebnis wird eine Politik, die Elektromobilität vollständig mit Straßenverkehr gleichsetzt, nur einen unzureichenden Beitrag zu nachhaltigerer Mobilität leisten können.

4.2 Ressourcen-Verknappung und Verkehr

4.2.1 Schienenverkehr als energieeffizienter Verkehr

Systembedingt ist Schienenverkehr sehr energieeffizient. Der Rollwiderstand ist beim Schienenverkehr, wo Stahlräder mit geringer Auflagefläche auf Stahlschienen rollen, deutlich geringer als beim Straßenverkehr. Hieraus resultiert ein deutlich niedrigerer Energiebedarf, um Fahrzeuge mit Personen oder Gütern in Bewegung zu setzen. Ausschlaggebend für die Energieeffizienz eines Verkehrsträgers sind allerdings nicht allein systemtechnische Unterschiede beim Rollwiderstand. Einen erheblichen Einfluss haben auch die durchschnittliche System-Auslastung, das Verhältnis von Fahrzeuggewicht zu Nutzlast sowie die Energieeffizienz der genutzten Fahrzeuge samt Möglichkeiten zur Rückgewinnung von Bremsenergie. Der Schienenverkehr ist bei Einbeziehung aller dieser Faktoren mit Abstand der energieeffizienteste Verkehrsträger.

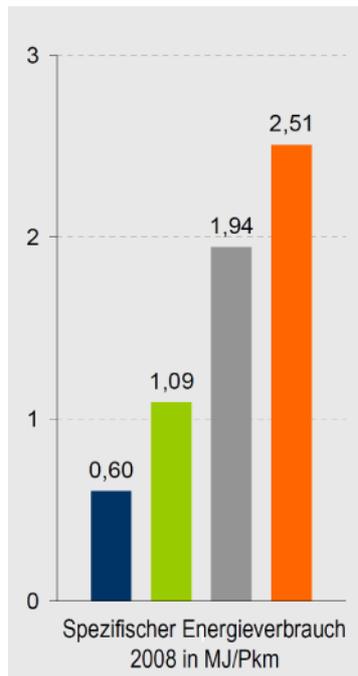
Ein Vergleich der Energieeffizienz der Verkehrsträger in Deutschland auf Basis der realen Verbrauchsdaten, die die tatsächliche Auslastung, Flottenzusammensetzung etc. widerspiegeln, zeigt sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr den klaren Effizienzvorsprung des Schienenverkehrs:

- Im Personenverkehr ist die Schiene rund doppelt so energieeffizient wie der Pkw-Verkehr.
- Im Güterverkehr ist die Schiene mehr als dreimal energieeffizienter als der Lkw-Verkehr.

⁸⁶ Informationen des Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung zum Konjunkturpaket II, siehe: <http://www.bmvbs.de/SharedDocs/DE/Artikel/UI/modellregionen-elektromobilitaet.html>.

Energieverbrauch pro Personenkilometer

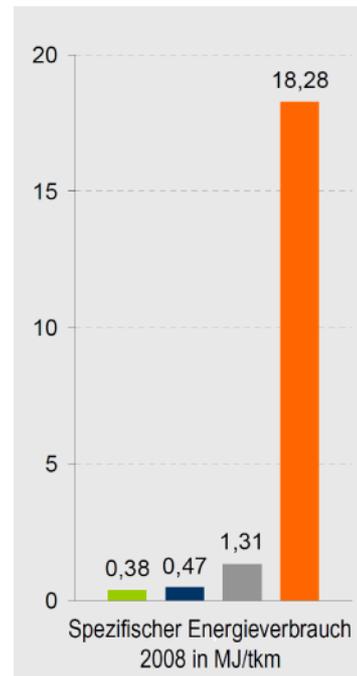
Reisezug Pkw Bus Flugzeug



Quelle: ifeu 2010. Gesamtverbrauch inkl. energetischer Vorkette (WTW)

Energieverbrauch pro Tonnenkilometer

Güterzug Lkw Binnenschiff Flugzeug

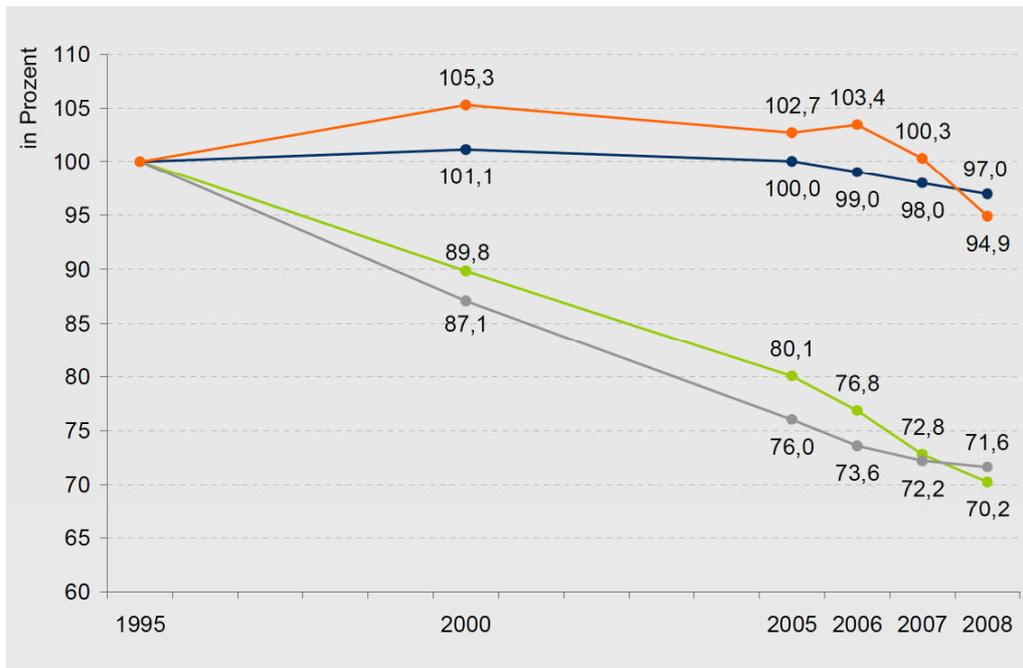


Quelle: ifeu 2010. Gesamtverbrauch inkl. energetischer Vorkette (WTW)

Aufschlussreich ist auch der verkehrsträgerübergreifende Effizienzvergleich im Zeitverlauf: Die indexierte Darstellung (d.h. die Ausgangswerte des Jahres 1995 werden bei allen Verkehrsträgern mit 100 Prozent angesetzt) macht deutlich, dass der Schienenverkehr seine Energieeffizienz im Zeitverlauf sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr deutlich schneller verbessert hat als die konkurrierenden Verkehrsträger.

Entwicklung Energieverbrauch pro Tonnenkilometer

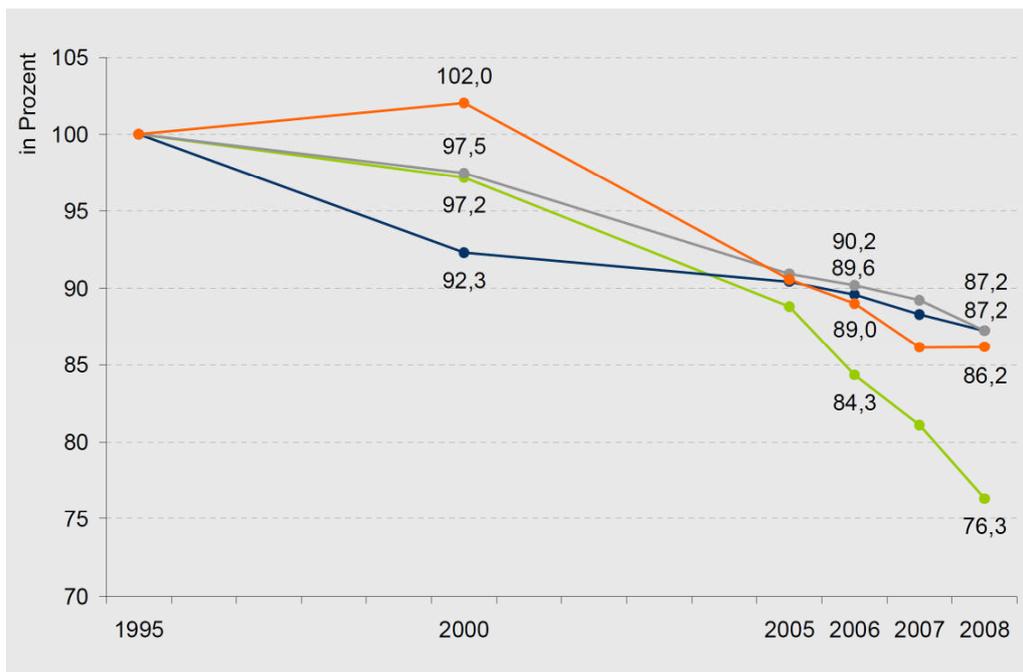
■ Güterzug ■ Lkw ■ Binnenschiff ■ Flugzeug



Quelle: ifeu 2010. Gesamtverbrauch inkl. energetischer Vorkette (WTW)

Entwicklung Energieverbrauch pro Personenkilometer

■ Reisezug ■ Pkw ■ Bus ■ Flugzeug



Quelle: ifeu 2010. Gesamtverbrauch inkl. energetischer Vorkette (WTW)

Für die Zukunft ist zu erwarten, dass sich der Trend zur Steigerung der Energieeffizienz beim Schienenverkehr weiter fortsetzt. Das ökonomische Interesse der Eisenbahnverkehrsunternehmen an einer Senkung des Energieverbrauchs trifft hier auf eine ganze Reihe technischer und operativer Potenziale, die noch nicht ausgeschöpft sind. Zu nennen sind hier: weitere Auslastungssteigerung, Modernisierungsschübe beim Fahrzeugpark (Ausbau der Bremsenergie-Rückgewinnung, Leichtbauweise), Vermeidung unnötiger, energiezehrender Brems- und Überholvorgänge durch rechnerunterstützte Zugdisposition und Entmischung von Verkehren mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten, etc. Aktuelle Studien davon aus, dass durch Effizienzsteigerungen die Kosten des Schienenverkehrs zukünftig trotz Energieverteuerung insgesamt um bis zu 15 Prozent zurückgehen werden. Dies bedeutet eine Stärkung des Schienenverkehrs im Wettbewerb, da andere Verkehrsträger proportional stärker von den ansteigenden Energiepreisen betroffen sein werden.⁸⁷

4.2.2 Schienenverkehr als weitgehend ölunabhängiger Verkehr

Da in Deutschland – wie in Kapitel 4.1.2 bereits ausgeführt – Elektromobilität die dominierende Antriebsform im Schienenverkehr ist, ist der Schienenverkehr der motorisierte Verkehrsträger mit der geringsten Abhängigkeit vom Öl.

Dennoch spielt die Dieseltraktion in Deutschland immer noch eine nennenswerte Rolle, da rund 47 Prozent der Eisenbahnstrecken in Deutschland nicht elektrifiziert sind.⁸⁸ Zwar wird derzeit auf dem elektrifizierten Streckennetz der Löwenanteil der Verkehrsleistung erbracht, doch auch auf dem nichtelektrifizierten Schienennetz ist der Verkehr erheblich, insbesondere im Personennahverkehr. Angesichts des stark wachsenden Schienengüterverkehrs dürfte zudem die Nutzung nicht elektrifizierter Ausweichrouten zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Um im Eisenbahnverkehr zukünftig zu noch größerer Ölunabhängigkeit zu kommen, muss die Elektrifizierung des Streckennetzes weiter vorangetrieben werden. Großes Potenzial haben im Schienenverkehr auch Hybridantriebe und elektrische Antriebe, die aus Energiespeichern gespeist werden, da Platzbedarf und Gewicht hier weniger problematisch sind als im Straßenverkehr. Allerdings besteht in dieser Hinsicht noch erheblicher Entwicklungsbedarf, um marktreife Lösungen zu erreichen.⁸⁹

4.3 Klimawandel und Verkehr

4.3.1 Schienenverkehr als klimaschonender Verkehr

Ausschlaggebend für die Klimabilanz eines Verkehrsträgers sind zwei Hauptfaktoren: Dies ist zum einen die Energieeffizienz des jeweiligen Verkehrsträgers sowie zum anderen die Art der genutzten Energie (Anteile fossiler und erneuerbarer Energieträger).

Sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr gilt: Der Schienenverkehr ist in Deutschland bei gleicher Leistung um ein Vielfaches klimafreundlicher als der Pkw- und Lkw-Verkehr bzw. der Luftverkehr.

⁸⁷ Vgl. McKinsey & Company (2010), S. 23

⁸⁸ Statistisches Bundesamt (2010c)

⁸⁹ Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel (InnoZ) GmbH/SCI Verkehr GmbH (Hrsg.) (2010), S. 19 und 21

Der Vergleich der Klimabilanz der Verkehrsträger in Deutschland auf Basis der realen Verbrauchsdaten, die die tatsächliche Auslastung, Flottenzusammensetzung etc. widerspiegeln, zeigt sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr den klaren Klimavorsprung des Schienenverkehrs:

- Im Personenverkehr produziert der PKW pro Personenkilometer 2,2-mal mehr Treibhausgas als der Schienenverkehr.
Noch schlechter ist die Klimabilanz des Flugzeugs. Hinzu kommt, dass nach Angaben des IPCC die Klimawirkung des Luftverkehrs zwei- bis viermal schädlicher ist, als die reinen CO₂-Werte es anzeigen. Denn beim Luftverkehr verstärken die Emissionen in großer Höhe und die bekannten Kondensstreifen den Treibhauseffekt.
- Im Güterverkehr schneiden die Bahnen sogar mehr als viermal besser ab als der LKW und liegen – noch vor dem Binnenschiff – als CO₂-Sparer auf Platz eins.

CO₂-Ausstoß pro Personenkilometer

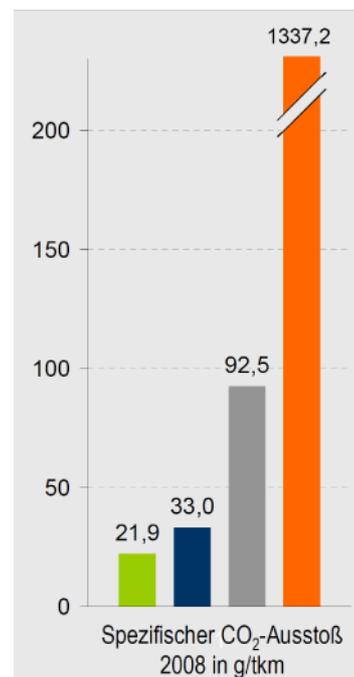
Reisezug Pkw Bus Flugzeug



Quelle: ifeu 2010. Gesamtemissionen inkl. energetischer Vorkette (WTW)

CO₂-Ausstoß pro Tonnenkilometer

Güterzug Lkw Binnenschiff Flugzeug

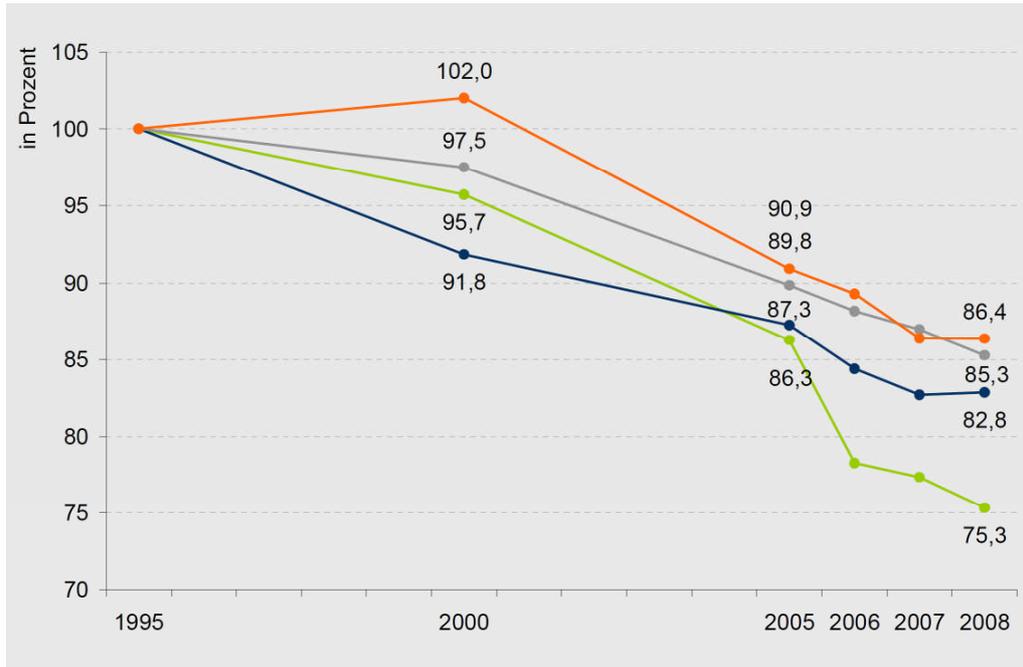


Quelle: ifeu 2010. Gesamtemissionen inkl. energetischer Vorkette (WTW)

Aufschlussreich ist auch der verkehrsträgerübergreifende Vergleich der Klimabilanz im Zeitverlauf: Die indexierte Darstellung (d.h. die Ausgangswerte des Jahres 1995 werden bei allen Verkehrsträgern mit 100 Prozent angesetzt) macht deutlich, dass der Schienenverkehr seine Klimabilanz im Zeitverlauf im Personenverkehr deutlich schneller verbessert hat als die konkurrierenden Verkehrsträger. Auch im Güterverkehr hat der Schienenverkehr seine Klimabilanz seit Mitte der 1995 massiv verbessert und damit den Vorsprung gegenüber dem Lkw-Verkehr gehalten und gegenüber der Binnenschifffahrt und dem Luftverkehr noch ausgebaut.

Indexierte Entwicklung CO₂-Ausstoß pro Personenkilometer

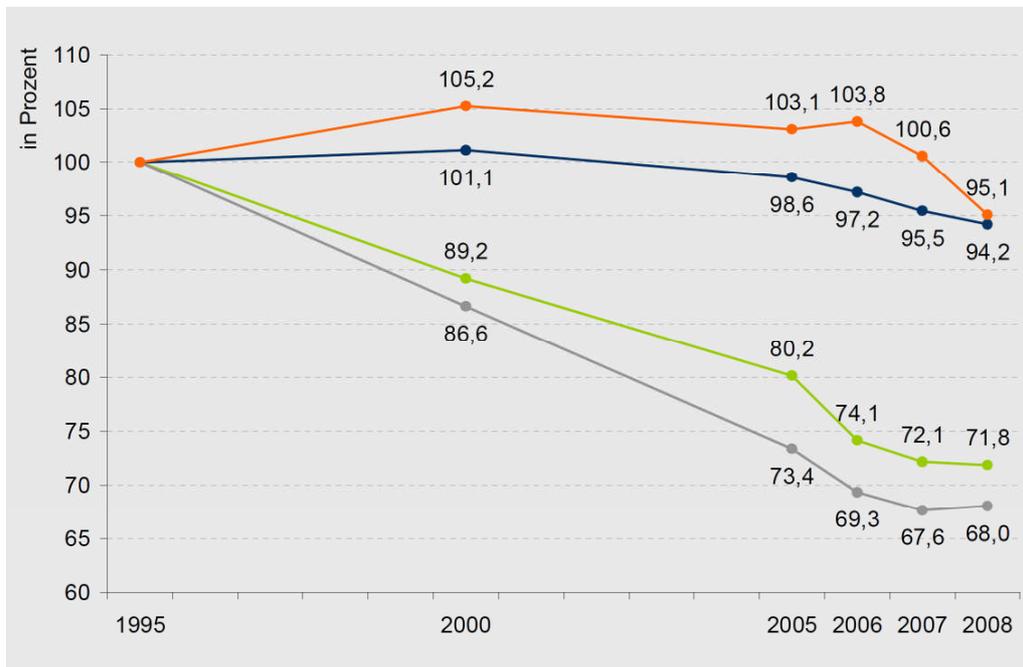
Reisezug Pkw Bus Flugzeug



Quelle: ifeu 2010. Gesamtemissionen inkl. energetischer Vorkette (WTW)

Indexierte Entwicklung CO₂-Ausstoß pro Tonnenkilometer

Güterzug Lkw Binnenschiff Flugzeug



Quelle: ifeu 2010. Gesamtemissionen inkl. energetischer Vorkette (WTW)

Für die Zukunft ist zu erwarten, dass sich der Trend zur Verbesserung der Klimabilanz beim Schienenverkehr weiter fortsetzt. Zum einen wird sich hier die weitere Steigerung der Energieeffizienz

(s.o.) auswirken. Zum anderen bietet der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energien bei der Bahnstromerzeugung noch erhebliches Potenzial zur Reduzierung der CO₂-Emissionen im Schienenverkehr. So hat sich das Unternehmen DB AG zum Ziel gesetzt, die spezifischen CO₂-Emissionen bis 2020 um weitere 20 Prozent zu senken (gegenüber dem Basisjahr 2006).⁹⁰

Die Relevanz des Einsatzes erneuerbarer Energien für die Klimabilanz des Schienenverkehrs zeigt sich im Vergleich mit Ländern wie z.B. Österreich, wo traditionell überwiegend Energie aus erneuerbaren Quellen (Wasserkraft) zur Bahnstromerzeugung eingesetzt wird. Insgesamt liegt in Österreich der Anteil erneuerbarer Energien im Bahnstrommix derzeit bei 92 Prozent (Stand 2008).⁹¹ Aufgrund des hohen Anteils erneuerbarer Energien schneidet der österreichische Schienenpersonenverkehr beim spezifischen CO₂-Ausstoß heute schon über 9-mal besser ab als der Pkw, und im Güterverkehr sind die österreichischen Bahnen sogar mehr als 20-mal besser als der LKW.⁹²

Vergleichbare Potenziale für den Einsatz erneuerbarer Energien bieten der Straßen- oder Luftverkehr nicht. Tatsächlich sind die Ziele, die die EU kürzlich für den Einsatz erneuerbarer Energien im Verkehrssektor formuliert hat, vergleichsweise bescheiden. Für den Bereich Verkehr sieht die EU vor, dass bis 2020 der Anteil von Energie aus erneuerbaren Energiequellen für alle Verkehrs- und Energieträger zusammen mindestens 10 Prozent betragen soll. Bis Juni 2010 müssen die EU-Mitgliedstaaten diese Zielsetzung in nationalen Aktionsplänen (National Renewable Energy Action Plans“) mit konkreten Maßnahmen und dem prognostizierten Energieverbrauch untersetzen.⁹³ Im Straßenverkehr werden erneuerbare Energien im Wesentlichen in Gestalt von so genannten „Biokraftstoffen“ bzw. „Agrotreibstoffen“ zum Einsatz kommen. Diese Treibstoffe können prinzipiell auch im nicht elektrisch betriebenen Schienenverkehr (Diesel-Schienenfahrzeuge) eingesetzt werden.

Die verschiedenen Typen von Bio- bzw. Agrokraftstoffen leisten allerdings bei einer Gesamtbetrachtung ihrer Klimabilanz sehr unterschiedliche Beiträge zur CO₂-Vermeidung. CO₂ kann aus heutiger Sicht eingespart werden, wenn Rest- und Altstoffe zu Kraftstoff verarbeitet werden. Wird jedoch für die Herstellung von Bio- bzw. Agrokraftstoffen Anbaubiomasse (etwa Raps, Getreide, Mais oder Zuckerrüben) genutzt, kann die Treibhausgasbilanz – besonders wegen der daraus resultierenden indirekten Landnutzungsänderungen – sogar negativ ausfallen.⁹⁴ Eben diese Bio- bzw. Agrokraftstoffe aus Anbaubiomasse werden aber auf absehbare Zeit den Markt dominieren. Eine aktuelle Studie, die 23 europäische „National Renewable Energy Action Plans“ ausgewertet hat, geht davon aus, dass 2020 der Anteil konventioneller Bio- bzw. Agrokraftstoffe immer noch bei 92 Prozent liegen wird.⁹⁵

Trotz der massiven öffentlichen Förderung ist die Elektromobilität mit Pkws für den Einsatz erneuerbarer Energien im Verkehr auf absehbare Zeit völlig irrelevant. Selbst dann, wenn man für das Jahr 2020 von einem Anteil erneuerbarer Energie am Strommix von 35 Prozent ausgeht, was gegenüber heute mehr als eine Verdoppelung bedeuten würde, bliebe der Beitrag von Elektroautos zu erneuerbaren Energien im Verkehr verschwindend gering: „Eine Million Elektrofahrzeuge, angetrieben mit 35 % regenerativem Strom, erreichen 2020 einen Anteil von nur 0,1 % erneuerbarer Energie im Verkehrssektor und sind damit für das Erreichen des 10 %-Ziels nicht von Bedeutung.“⁹⁶

⁹⁰ Deutsche Bahn AG (Hrsg.) (2010b), S. 22

⁹¹ ÖBB (2009), S. 43

⁹² ÖBB (2010) und Umweltbundesamt Österreich (2010)

⁹³ Vgl. EU-Richtlinie 2009/28/EG

⁹⁴ Umweltbundesamt (Hrsg.) (2010a); sowie Zimmer/Fritsche (2008), S. 53; S. 24-26; sowie: VCÖ (2010a.), S. 41-43

⁹⁵ Institute for European Environmental Policy (2010), S. 6

⁹⁶ Deutsches BiomasseForschungsZentrum (2010), S. 26

4.3.2 Verkehrsverlagerung und Klimaschutz

Ein wesentlicher Baustein für eine klima- und ressourcenschonende Mobilität ist – neben Verkehrsvermeidung – die Verkehrsverlagerung. Angesichts des erheblichen Vorsprungs des Schienenverkehrs gegenüber dem Pkw- und Lkw-Verkehr und dem Flugverkehr bei Klima- und Energieeffizienz kann Verkehrsverlagerung bereits unter Status quo-Bedingungen einen großen Beitrag zu Klimaschutz und Ressourcenschonung leisten. Durch den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien im Schienenverkehr kann dieser Beitrag zukünftig noch erheblich gesteigert werden (siehe dazu oben Kap. 4.1.2). Folgerichtig zählt das IPCC in seinem jüngsten Bericht vom Mai 2007 Verkehrsverlagerung von der Straße auf die Schiene und die Binnenschifffahrt zu den wichtigsten sofort verfügbaren „Schlüsseltechnologien und -praktiken zur Emissionsminderung“.⁹⁷

Damit stellt sich die Frage, in welchem Umfang in Deutschland Potenziale für die Verkehrsverlagerung auf die Schiene bestehen. Eine präzise Potenzialabschätzung ist schwierig, da die Wahl des Verkehrsträgers durch die Nutzer von vielen Faktoren abhängt und zudem nicht statisch ist, sondern auf sich ändernde Rahmenbedingungen reagiert. Sicherlich muss man davon ausgehen, dass sich nicht jeder Personen- oder Güterverkehr, der heute auf der Straße stattfindet, für eine Verlagerung auf die Schiene eignet. Gründe hierfür können z.B. zu geringe Entfernungen oder Ladungsmengen oder auch schlicht das Fehlen eines Schienenweges oder eines passenden Angebotes in der betreffenden Relation sein. Andererseits werden die Potenziale für Verkehrsverlagerung in Deutschland häufig unterschätzt oder sogar gänzlich in Abrede gestellt. So wurde erst kürzlich in einer Publikation der Friedrich-Ebert-Stiftung die These vertreten, Verkehrsverlagerung sei die „Lebenslüge der deutschen Verkehrspolitik“.⁹⁸

Hauptargument der Verlagerungsskeptiker ist die fehlende und angeblich auch nicht mehr steigerbare Aufnahmefähigkeit des Schienennetzes, so dass nennenswerte Verkehrsverlagerung „allein schon aus Kapazitätsgründen unrealistisch“ sei. Demgegenüber seien „die Potentialreserven der Straße de facto erheblich größer als regelmäßig behauptet oder befürchtet“.⁹⁹

Einer Überprüfung halten derartige Pauschalurteile allerdings nicht stand. Analysen für das deutsche Schienennetz zeigen, dass die Güterverkehrsleistung auf der Schiene in Deutschland in den nächsten zwei Jahrzehnten durchaus um 100 Prozent gesteigert werden kann. Die dafür notwendige Kapazitätssteigerung kann durch eine Kombination folgender Maßnahmen erreicht werden:

- Höhere Auslastung der Zugfahrten (größere Beförderungsleistung pro Zug),
- Größere Maximalzuglängen und höhere Achslasten,
- Bessere Infrastrukturauslastung durch betriebliche und fahrplantechnische Maßnahmen,
- Leistungsfähigere Leit- und Sicherungstechnik,
- Beseitigung von Infrastrukturengpässen (Infrastrukturaus- und -neubau).¹⁰⁰

Vor diesem Hintergrund erscheint eine kürzlich vom Umweltbundesamt (UBA) entworfene Strategie für einen nachhaltigen Güterverkehr, die – neben anderen Instrumenten – auf Verkehrsverlagerung auf die Schiene setzt, alles andere als „unrealistisch“. Das UBA-Szenario sieht ein Wachstum des

⁹⁷ IPCC (2007en), S. 10 und 13; sowie IPCC (2007de), S. 50

⁹⁸ Pällmann (2009), S. 9. Diese These ist schon allein deshalb befremdlich, weil es in Deutschland – anders als z.B. in der Schweiz – nie eine aktive Verlagerungspolitik gegeben hat. Die These von der Lebenslüge suggeriert aber gerade, es habe eine solche aktive Verlagerungspolitik gegeben, die dann erfolglos geblieben sei.

⁹⁹ Pällmann (2009), S. 9-10

¹⁰⁰ Weigand (2009)

Schienengüterverkehrs um 82 Prozent zwischen 2008 und 2025 vor¹⁰¹ und bewegt sich damit in der Größenordnung, die von eisenbahnfachlicher Seite als machbar angesehen wird. Dies bestätigt auch eine weitere Studie im Auftrag des UBA, die ebenfalls eine Kombination verschiedener kapazitätserhöhender Maßnahmen für geeignet hält, um einen entsprechenden Zuwachs des Schienenverkehrs zu bewältigen.¹⁰²

Verkehrsverlagerung auf die Schiene kann nicht nur den Güterverkehr klimafreundlicher und nachhaltiger machen, sondern selbstverständlich auch die Mobilität von Personen. Zahlreiche Praxisbeispiele aus allen Bundesländern zeigen: Die Menschen sind bereit, ihr Mobilitätsverhalten zu ändern und auf öffentliche Verkehrsmittel umzusteigen, wenn ihnen attraktive Alternativen angeboten werden. Überall dort, wo ein Schienenverkehrsangebot neu geschaffen oder nennenswert verbessert wurde, sind in den letzten Jahren in Deutschland die Fahrgastzahlen in die Höhe geschneilt. Beispielsweise sind heute rund 20.000 Menschen täglich mit der Regiobahn Kaarst-Mettmann bei Düsseldorf unterwegs. Vor der Modernisierung der Strecke zur Jahrtausendwende gab es gerade einmal 500 Nutzer pro Tag.¹⁰³

Dies bedeutet: Sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr hat die Schiene das Potenzial, deutlich größere Marktanteile zu erreichen. Die Hinterlegung dieses Potenzials mit konkreten politischen Zielen steht allerdings in Deutschland noch weitgehend aus. Immerhin ist in der „Strategie für eine nachhaltige Entwicklung“ der Bundesregierung das Ziel formuliert, den Marktanteil des Schienengüterverkehrs auf 25 Prozent zu steigern.¹⁰⁴ Aus Sicht der Allianz pro Schiene erscheint es außerdem realistisch, bis 2020 den Marktanteil der Schiene im Personenverkehr in Deutschland auf mindestens 15 Prozent zu steigern.

Studien, die bereits die Auswirkungen des wirtschaftlichen Einbruchs 2008/2009 mitberücksichtigen, sehen ebenfalls Chancen für steigende Marktanteile des Schienenverkehrs, sind allerdings etwas zurückhaltender bei den zu erwartenden Zielwerten. Im Personenverkehr besteht demnach bis 2025 ein Potenzial für 13 Prozent Marktanteil und im Güterverkehr für 21 Prozent Marktanteil.¹⁰⁵

Die in der Nachhaltigkeitsstrategie formulierten Ziele zur Verkehrsverlagerung und die Erwartung steigender Marktanteile des Schienenverkehrs sind mit Blick auf die Ausgangssituation in Deutschland durchaus ambitioniert (vgl. dazu die aktuellen Marktanteile in Deutschland; siehe Kapitel 3.2.1 und 3.2.2), im internationalen Vergleich sind die in Deutschland diskutierten Zahlen jedoch eher konservativ, wie die Grafiken auf den folgenden Seiten zeigen.

¹⁰¹ Umweltbundesamt (2009a), S. 114

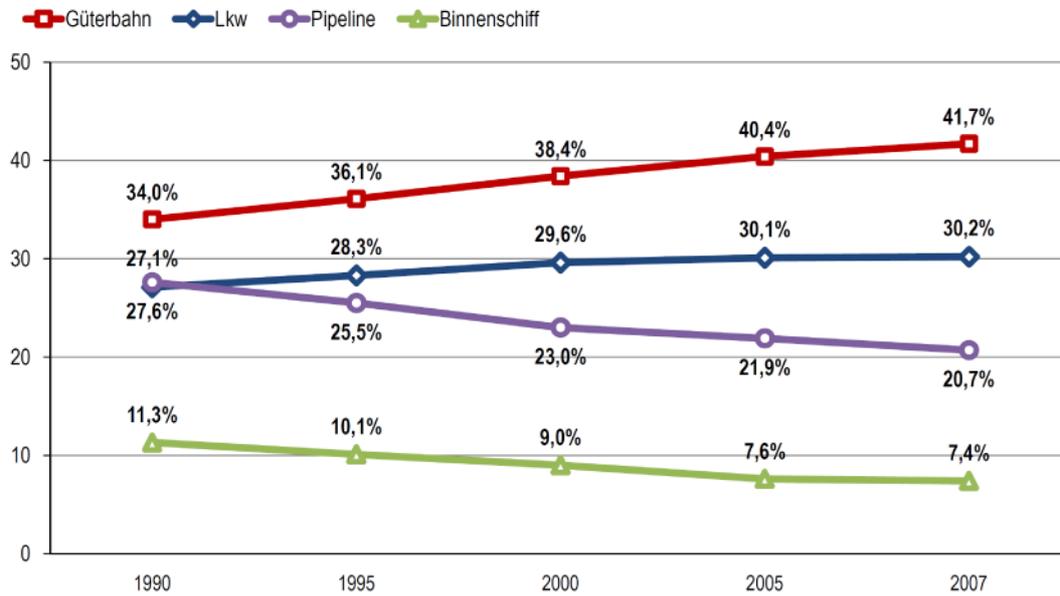
¹⁰² Umweltbundesamt (2010b), S. 16

¹⁰³ Allianz pro Schiene (2010b), S. 41. In der Regel gehen derartige Nachfragesteigerungen nicht ausschließlich auf Verkehrsverlagerungen auf die Schiene zurück, sondern umfassen auch induzierte, also neue Verkehrsnachfrage. Der Anteil des induzierten Verkehrs ist aber im Normalfall mit etwa 10 Prozent relativ gering, vgl. Herrmann/Schade (1997), S. 50.

¹⁰⁴ Bundesregierung (2002), S. 112

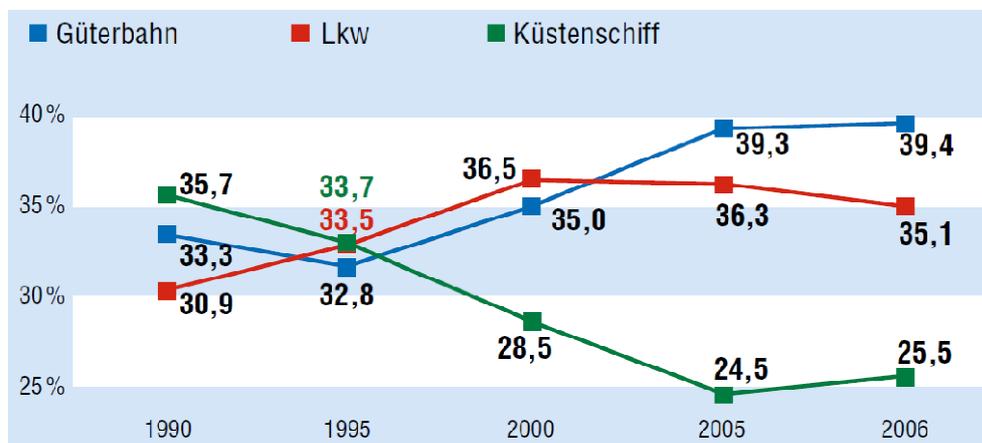
¹⁰⁵ Vgl. McKinsey & Company (2010), S. 62-63

USA: Marktanteile der Verkehrsträger im Güterverkehr (in Prozent auf Basis der Verkehrsleistung in Tonnenkilometern)



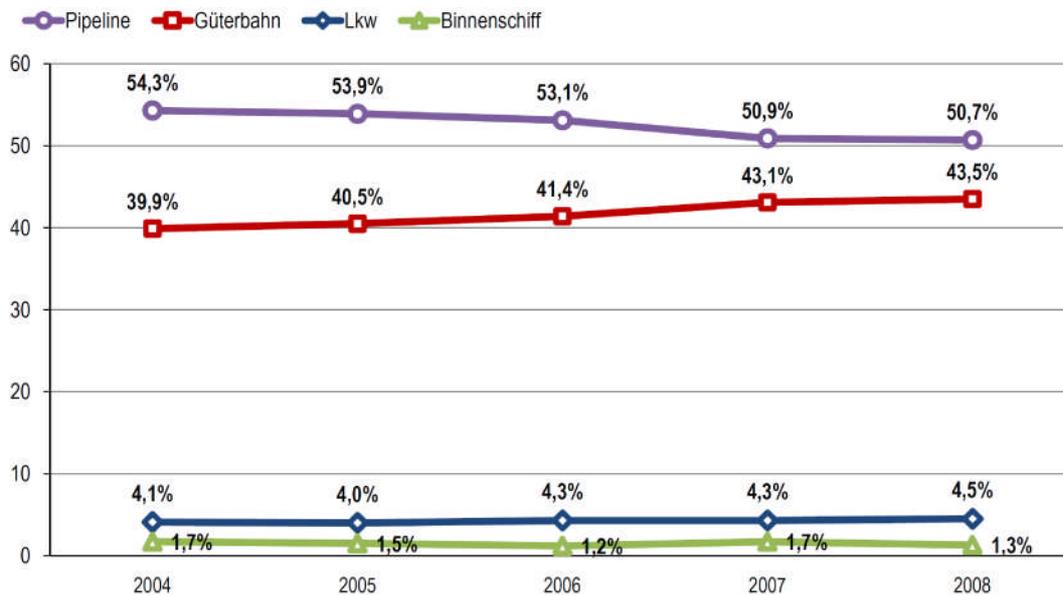
Quelle: Allianz pro Schiene auf Basis von Zahlen des US Department of Transportation.

Australien: Marktanteile der Verkehrsträger im Güterverkehr (in Prozent auf Basis der Verkehrsleistung in Tonnenkilometern)



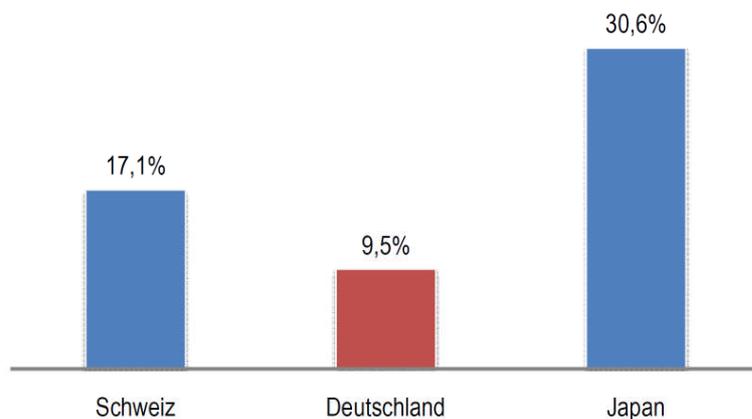
Quelle: Allianz pro Schiene auf Basis von Zahlen des Australian Government

Russland: Marktanteile der Verkehrsträger (in Prozent auf Basis der Verkehrsleistung in Tonnenkilometern)



Quelle: Allianz pro Schiene auf Basis von: European Commission (2010)

Marktanteil der Personenbahnen in der Schweiz, Deutschland und Japan (Basis: Verkehrsleistung in Personenkilometern; einbezogen sind Eisenbahnen sowie Straßen- und U-Bahnen)



Quelle: Allianz pro Schiene auf Basis von: Litra (2010); Statistisches Bundesamt (2009); Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009a); European Commission (2010)

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der Wandel der Mobilität dem Schienenverkehr große Chancen eröffnet. Seit der Bahnreform von 1994, die mit Marktöffnung und Wettbewerb innerhalb des Verkehrsträgers neue Rahmenbedingungen geschaffen hat, konnte der Schienenverkehr in Deutschland bereits einige dieser Chancen nutzen und eine bemerkenswerte Trendwende einleiten: Erstmals seit langer Zeit sind die Marktanteile des Schienenverkehrs im Personen- und Güterverkehr wieder gestiegen.

Die Chancen sind groß, dass der Schienenverkehr zukünftig weitere Marktanteile gewinnen kann, insbesondere dann, wenn insgesamt eine nachhaltigere Mobilität angestrebt wird. Zugunsten des Schienenverkehrs wirken dabei insbesondere:

- Vorsprung des Schienenverkehrs bei der Energieeffizienz,
- geringere Treibhausgas- und Schadstoffemissionen des Schienenverkehrs,
- weitgehende Ölunabhängigkeit des Schienenverkehrs,
- Elektromobilität als bereits dominierende Antriebsform im Schienenverkehr, samt Möglichkeit zum verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien,
- Veränderungen in der Einstellung zum Automobil.

Diesen Chancen steht jedoch auch eine Reihe von Risiken gegenüber. Insbesondere ist nicht auszuschließen, dass es in den nächsten Jahren bei einer verkehrspolitischen Prioritätensetzung zugunsten des Straßenverkehrs bleibt. Negativ auf die Entwicklungschancen des Schienenverkehrs wirken insbesondere:

- Fehlendes politisches Gesamtkonzept für eine nachhaltigere Mobilität,
- anhaltende Priorisierung der Infrastrukturinvestitionen zugunsten der Straße,
- Unterfinanzierung der Schieneninfrastruktur mit der Folge drohender Kapazitätsengpässe,
- Kürzungen und weitere Kürzungsdebatten bei wichtigen Finanzierungsinstrumenten des ÖPNV (Regionalisierungsmittel, Mittel aus dem Entflechtungsgesetz),
- bestehende Wettbewerbsverzerrungen zulasten des Schienenverkehrs,
- Interventionen der Politik zugunsten des Straßenverkehrs (Förderung der Elektromobilität nur auf der Straße, Abwrackprämie, Pläne zur Einführung von Riesen-Lkw, Pläne zur Freigabe von Fernbusverkehren).

Mehr Verkehr auf der Schiene und eine wachsende Bedeutung des Schienenverkehrs innerhalb des Gesamtverkehrssystems sind also alles andere als ein „Selbstläufer“. Der Schienenverkehr steht in Deutschland vor der Herausforderung, auch bei verkehrspolitisch nicht optimalen Rahmenbedingungen einen möglichst großen Teil der bestehenden Chancen zu nutzen.

5. Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Mobilität: Handlungsoptionen mit Bezug zum Schienenverkehr

Mobilität ist ein Schlüssel-Handlungsfeld im Kampf gegen Klimawandel und Energieverknappung. Zugleich ist der Mobilitätsbereich ein Musterbeispiel dafür, wie schwer mitunter die Umsetzung klarer Erkenntnisse in konsequentes Handeln sein kann. Erst Anfang Oktober 2010 hat Bundesumweltminister Röttgen wieder auf die Handlungsnotwendigkeiten im Verkehrssektor hingewiesen: „Nachhaltige Mobilität baut daher auf drei Säulen: Verkehrsvermeidung, Verlagerung auf umweltfreundliche Verkehrsmittel und Effizienz.“ Und weiter: „Auch im Verkehr führt kein Weg an einer Energiewende vorbei.“¹⁰⁶ Doch ein politisches Gesamtkonzept, das diese Einsichten umfassend und verkehrsträgerübergreifend in politisches Handeln umsetzen würde, sucht man nach wie vor vergebens. Stattdessen setzt die Politik in Deutschland darauf, den Status quo im Verkehrsbereich zwar im Detail zu verbessern, aber keinesfalls in den Grundstrukturen zu verändern. Dies bedeutet, dass die Politik bei den Handlungsfeldern Verkehrsvermeidung und Verkehrsverlagerung, die ein verkehrsträgerübergreifendes Denken und Handeln und vor allem eine Veränderung des Status quo

¹⁰⁶ Röttgen, Norbert (2010), S. 22

erfordern, auf der unverbindlichen Bekenntnisebene bleibt – wenn überhaupt. Im Handlungsfeld Effizienzverbesserung konzentriert die Politik ihre Maßnahmen schwerpunktmäßig auf den Straßenverkehr und nährt mit den Schlagworten „Elektroauto“ und „Kraftstoffstrategie“ die Illusion, allein damit sei die Wende zu einer nachhaltigeren Mobilität zu schaffen.

Jüngstes Beispiel hierfür ist das am 28.09.2010 vom Bundeskabinett beschlossene „Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung“ der Bundesregierung. Im Kapitel „Herausforderung Mobilität“ werden auf zwei Seiten Maßnahmen mit Bezug auf den Pkw- bzw. Straßenverkehr vorgestellt. Dabei werden detaillierte Ziele für Elektro-Straßenfahrzeuge formuliert („eine Million Elektrofahrzeuge bis 2020 und sechs Millionen bis 2030“) und konkrete Fördermaßnahmen angekündigt („Privilegierung von Elektrofahrzeugen schaffen, z. B. durch kostenloses Parken“). Die Forschung an Brennstoffzellenfahrzeugen wird fortgesetzt, der Einsatz von Bio- bzw. Agrokraftstoffen ausgeweitet und eine Förderinitiative für Biokraftstoffe der so genannten zweiten Generation angekündigt. Erst am Ende des Kapitels finden sich dann einige wenige Zeilen zum Schienenverkehr bzw. öffentlichen Verkehr. Richtigerweise wird dort festgestellt, dass die Investitionen in das Schienennetz ausgeweitet werden müssen, um Knotenpunkte und Engpässe auszubauen und Kapazitäten für Verkehrsverlagerung zu schaffen. Auch sollen „umweltfreundliche Mobilitätsformen als Alternativen zum motorisierten Individualverkehr“ gestärkt werden. Verbindliche Zeitpläne oder konkrete Maßnahmen hierzu fehlen aber.¹⁰⁷

Dies bedeutet: Der Umbau unseres Verkehrssystems im Sinne einer nachhaltigeren Mobilität steht noch aus und ist die zentrale Gestaltungsaufgabe in den kommenden Jahren. Gefordert ist dabei nicht nur die Politik – auch wenn sie eine zentrale Rolle spielt – sondern ebenso Unternehmen und Bürger.

5.1 Akteure

Wege zu einer nachhaltigeren Mobilität zu finden, ist eine Gestaltungsaufgabe, die viele Akteure fordert. Unbestritten müssen zentrale Weichenstellungen und Rahmensetzungen von der Politik vorgenommen werden, aber zugleich müssen auch die Akteure auf anderen gesellschaftlichen Ebenen handeln.

5.1.1 Politik

Der Politik kommt eine Schlüsselrolle zu, wenn unsere Mobilität nachhaltiger werden soll. Voraussetzung dafür, dass die Politik ihre Rolle ausfüllen kann, ist die Formulierung klarer politischer Ziele. Wichtige Ziele im Hinblick auf nachhaltige Mobilität wurden bereits 2002 in der Strategie für eine nachhaltige Entwicklung festgelegt: Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Güterverkehrswachstum, Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Personenverkehrswachstum, Erhöhung der Marktanteile von Schienenverkehr und Binnenschifffahrt im Güterverkehr, Reduzierung des Flächenverbrauchs durch Siedlungs- und Verkehrsflächen.¹⁰⁸

¹⁰⁷ Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2010), S. 24-25

¹⁰⁸ Siehe oben Kapitel 1.1.2. Erfreulicherweise hat die Bundesregierung die 2002 formulierten Nachhaltigkeitsziele einschließlich des Ziels höherer Marktanteile für den Schienengüterverkehr in ihrem Umweltbericht 2010 ausdrücklich bestätigt, vgl. Bundesregierung (2010), S. 15-16 und 209.

Weitere wichtige Ziele sind allerdings noch nicht formuliert worden. So fehlt bislang ein Ziel für einen größeren Marktanteil des Schienenpersonenverkehrs bzw. des öffentlichen Verkehrs.¹⁰⁹

Desweiteren hat die Bundesregierung ein CO₂-Minderungsziel für den Verkehrssektor in Deutschland bislang nur indirekt formuliert. Im Verkehrsbereich soll der Endenergieverbrauch bis 2020 um rund 10 Prozent und bis 2050 um rund 40 Prozent gegenüber 2005 zurückgehen.¹¹⁰ In der logischen Konsequenz ist dieses Verbrauchsminderungsziel für Energie zugleich auch ein Minderungsziel für die CO₂-Emissionen des Verkehrs. Wichtig bleibt beim Thema CO₂-Minderung im Verkehrssektor ein verkehrsträgerübergreifender Ansatz. CO₂-Grenzwerte z.B. nur für Pkw-Flotten reichen nicht aus, da sie das Einsparpotenzial durch Verlagerung von Verkehren auf die umweltfreundlichere Schiene außer Acht lassen und zudem keine Antwort auf eine mögliche Zunahme des motorisierten Straßenverkehrs liefern. Ein konkretisiertes und ambitioniertes CO₂-Minderungsziel sollte mindestens eine Reduzierung in Höhe von 20 Prozent bis zum Jahr 2020 (Basisjahr 1990) vorsehen.

Es liegt auf der Hand, dass die Formulierung von Zielen allein nicht genügt – die Politik muss dann auch konsequent Maßnahmen zur Erreichung der Ziele ergreifen.¹¹¹ An Handlungsmöglichkeiten für die Politik im Hinblick auf nachhaltigere Mobilität mangelt es nicht – die wichtigsten Handlungsfelder werden unten in Kapitel 5.2 beschrieben.

5.1.2 Unternehmen

Wichtige Beiträge zu einer nachhaltigeren Mobilität können auch von Unternehmen, also von der Wirtschaft geleistet werden. In Bezug auf den Schienenverkehr sind hier vor allem die Unternehmen der Bahnbranche selbst in der Pflicht. Der Bahnsektor selbst muss Effizienztechnologien und Innovationen vorantreiben und Zugangsbarrieren für Personen und Güter zum Schienenverkehr abbauen. Die wichtigsten Innovationsfelder im Schienenverkehr sind unten in Kapitel 5.2.5 erläutert.

Auch außerhalb des Bahnsektors können Unternehmen z.B. als Arbeitgeber oder als Nachfrager von Transportdienstleistungen zu nachhaltigerer Mobilität beitragen.

So können Unternehmen ihren Mitarbeitern das Umsteigen auf den öffentlichen Verkehr oder nichtmotorisierte Verkehrsträger erleichtern. Die Handlungsmöglichkeiten sind dabei vielfältig. Z.B. können Unternehmen¹¹²

¹⁰⁹ Im Gegensatz zu Deutschland hat z.B. Luxemburg ein solches Ziel kürzlich formuliert: Der Marktanteil des öffentlichen Verkehrs in Luxemburg soll bis 2020 von heute 14 Prozent auf 25 Prozent steigen. Vgl. Regierungsprogramm der Luxemburgischen Regierung von 2009, Ministère du Développement durable et des Infrastructures (<http://www.gouvernement.lu/gouvernement/programme-2009/programme-2009/06-dev-infr/index.html>).

¹¹⁰ Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2010), S. 5; am 28.09.2010 vom Bundeskabinett beschlossen

¹¹¹ Wenn Ziele formuliert worden sind, fehlt es im Verkehrsbereich immer noch häufig an konkreten Maßnahmen zur Umsetzung. So hat das Bundesverkehrsministerium zwar 2009 im „Nationalen Verkehrslärmschutzpaket II“ richtigerweise konkrete und auch ambitionierte Ziele zur Minderung des Verkehrslärms beschlossen (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009b), S. 2). Ein Gesamt-Programm zur Lärmsanierung des ca. 135.000 Waggons umfassenden Güterwagenparks, das zwingend erforderlich ist, um das gesetzte Ziel der Halbierung des Schienenlärms bis 2020 auch tatsächlich zu erreichen, ist aber bis jetzt nicht auf den Weg gebracht. Immerhin sollen im Rahmen des Pilot-Projektes „Leiser Rhein“ bis 2012 bis zu 5.000 Güterwagen lärmsaniert werden, (vgl. ebenda, S. 9).

¹¹² Verschiedene Unternehmen fördern bereits den Umstieg ihrer Beschäftigten auf umweltschonendere Verkehrsträger. Für ein besonders durchdachtes Konzept, das Schienenverkehr und Fahrradverkehr verknüpft, ist beispielsweise gerade das österreichische Unternehmen Haberkorn Ulmer GmbH mit dem VCÖ-Mobilitätspreis 2010 ausgezeichnet worden: http://www.vcoe.at/images/doku/haberkorn_ulmer_jobrad_jobticket.pdf

- ihren Mitarbeitern Job-Tickets anbieten (Zeitkarten für die öffentlichen Verkehrsmittel, die durch einen Großabnehmer-Rabatt günstiger sind),
- Abstellplätze für Fahrräder einrichten für Mitarbeiter, die auf den nichtmotorisierten Verkehr umsteigen wollen, sowie Umkleieräume/Duschen einrichten,
- bei der Kommunalpolitik darauf drängen, dass die Verpflichtung zur Bereitstellung von Pkw-Parkplätzen durch das Unternehmen entfällt oder eingeschränkt wird, wenn Job-Tickets angeboten werden und/oder Fahrradstellplätze eingerichtet werden.

Als Nachfrager von Gütertransporten können Unternehmen ihre Logistikkonzepte überarbeiten und auf transportvermeidende und CO₂-sparende Maßnahmen setzen. Ein wichtiges Element hierbei kann die stärkere Nutzung des Kombinierten Verkehrs bzw. des Schienengüterverkehrs sein. In der Praxis ist immer häufiger zu beobachten, dass eine solche Überarbeitung der Logistikkonzepte nicht nur zu einem ökologisch nachhaltigeren Verkehr beiträgt, sondern für die Unternehmen auch ökonomisch nachhaltig ist, da so in der Regel auch Transportkosten eingespart werden können.¹¹³

5.1.3 Arbeitnehmer und Arbeitnehmervertretungen

Eine Umgestaltung des Verkehrssystems, um nachhaltigere Formen der Mobilität zu erreichen, stellt nicht nur für die Mobilitätskonzepte von Unternehmen eine Herausforderung dar, sondern auch für die Alltags- und Mobilitätsgestaltung der meisten Menschen. Arbeitnehmerinteressen sind hiervon in doppelter Weise betroffen: Zum einen gehört für viele Arbeitnehmer motorisierte Mobilität auf dem Arbeitsweg zum Berufsalltag. Zum anderen sind in Deutschland zahlreiche Arbeitnehmer im Mobilitätssektor selbst beschäftigt, alleine der Schienenverkehrssektor steht für 400.000 Arbeitsplätze.¹¹⁴

Die Herausforderung für die Arbeitnehmer, den Wandel unseres Verkehrssystems zu bewältigen, ist allerdings zugleich auch eine Chance für die Mitgestaltung des Wandels. Voraussetzung dafür ist eine offene Diskussion, welchen Strategiepfad Arbeitnehmervertretungen im Hinblick auf die zukünftige Gestaltung von Mobilität einschlagen wollen. Vor dem Hintergrund der Tatsache, dass absehbar steigende Ölpreise zu einer deutlichen Verteuerung der heute üblichen, fast vollständig ölabhängigen Mobilität führen werden, ist davon auszugehen, dass Arbeitnehmervertretungen zunehmend mit der Frage konfrontiert werden, wie eine solche Entwicklung auch sozial nachhaltig gestaltet werden kann. Im Kern stellt sich damit nicht nur die Frage, wie Mobilität umweltfreundlicher werden kann, sondern auch, wie sie bezahlbar bleiben kann. Idealtypisch lassen sich in dieser Hinsicht zwei Strategiepfade unterscheiden¹¹⁵:

- A) Stärkere Subventionierung der heutigen Mobilität
- B) Umgestaltung der Mobilität durch integrierte Siedlungs- und Verkehrsentwicklung

Die Gegenüberstellung der beiden Strategiepfade macht – trotz der hier gewählten idealtypischen Vereinfachung – das Spannungsverhältnis deutlich, in dem sich Debatten über die zukünftige

¹¹³ Verschiedene Beispiele für die mit einer Verkehrsverlagerung auf die Schiene verbundenen Kosteneinsparungen finden sich in Allianz pro Schiene (2007). Einen Leitfaden für nachhaltigere Logistikkonzepte hat kürzlich auch die TU Hamburg-Harburg im Rahmen des LOTOS-Projekts (Logistics towards Sustainability) erarbeitet: http://www.vsl.tu-harburg.de/LOTOS/LOTOS_Leitfaden_Finale_V3_3_20091030.pdf

¹¹⁴ Vgl. oben Kapitel 3.1

¹¹⁵ Vgl. dazu auch: Altenburg/Gaffron/Gertz (2009), S. 32-37

Gestaltung von Mobilität aus Arbeitnehmersicht bewegen. Kurzfristig mag auch aus Arbeitnehmersicht ein staatliches Gegensteuern gegen steigende Mobilitätskosten sinnvoll erscheinen, da sich dieser Ansatz innerhalb der heute bestehenden Strukturen bewegt und damit der Tatsache Rechnung trägt, dass sich Mobilitätsmuster und persönliche Lebensumstände häufig nicht von heute auf morgen ändern lassen. Mit Maßnahmen wie der 2009 gezahlten „Abwrackprämie“ für Pkw wird zudem die Hoffnung verbunden, bestehende Arbeitsplätze im Mobilitätssektor (hier: in der Pkw-Produktion) sichern zu können.¹¹⁶ Ob mit einer solchen Strategie die kommenden Herausforderungen allerdings dauerhaft bewältigt werden können, erscheint mehr als zweifelhaft. Insbesondere ist es wenig realistisch anzunehmen, dass der Staat auf Dauer steigende Weltmarktpreise für Öl und damit steigende Kosten für ölabhängige Mobilität korrigieren kann. In der Konsequenz ginge mit diesem Strategiepfad nur Zeit verloren: „Weitere Anpassungen und zusätzliche Umstrukturierungen müssten daher zu einem späteren Zeitpunkt ohnehin erfolgen, bringen dann aber mit großer Wahrscheinlichkeit höhere soziale und monetäre Kosten mit sich.“¹¹⁷

Auf der anderen Seite bietet eine Umgestaltung des Mobilitätssystems, die Aspekte der Umweltpolitik, der Gesellschaftspolitik und der Verkehrspolitik miteinander verzahnt (siehe dazu im Folgenden Kapitel 5.2.1), die Chance, ein ökologisch, ökonomisch und sozial nachhaltige Anpassung an die sich verändernden Rahmenbedingungen zu erreichen. Bezahlbare Mobilität und Teilhabe würden in diesem Strategiepfad dadurch gesichert, dass Strukturen geschaffen werden, die weniger Mobilitätsaufwand erfordern. Zugleich stünden Bürgern und Wirtschaft mehr und attraktivere Alternativen zum Straßenverkehr zur Verfügung, und mehr Mobilitätszwecke als bisher könnten ohne motorisierte Mobilität befriedigt werden. Klar ist allerdings auch: Eine solche Umgestaltung ist nur in längeren Zeiträumen zu erreichen. Die Grundsatzdebatte, welchen Strategiepfad Arbeitnehmervertretungen hier einschlagen wollen, sollte also unverzüglich begonnen werden.

Unterhalb der Ebene der strategischen Grundsatzentscheidungen bestehen für Arbeitnehmervertretungen schon jetzt zahlreiche Möglichkeiten, Veränderungen hin zu einer nachhaltigeren Mobilität mitzugestalten. Wichtige Themen sind dabei:

- Nachhaltige Arbeitsmobilität der Beschäftigten. Hier können Arbeitnehmervertretungen Diskussionen anstoßen und Konzepte mit konkretem Unternehmensbezug entwickeln, die Arbeitnehmern das Umsteigen auf nachhaltigere Verkehrsträger erleichtern (sowohl für Wege von und zur Arbeit als auch für Dienstreisen).
- Nachhaltige Mobilität von Gütern. Hier können Arbeitnehmervertretungen Diskussionen anstoßen und Konzepte mit konkretem Unternehmensbezug entwickeln, die Sozial- und Umweltstandards für die Vergabe von Transportaufträgen definieren.

Wie oben in Kapitel 5.1.2 ausgeführt, können z.B. intelligente Logistikkonzepte nicht nur Umweltbelastungen verringern, sondern in vielen Fällen auch die Kosten für die verladenden Unternehmen.

Entscheidend ist aus Arbeitnehmersicht, dass Arbeitnehmervertretungen, insbesondere Betriebsräte und Aufsichtsratsmitglieder in Deutschland die vorhandenen Gestaltungsmöglichkeiten auch tatsächlich nutzen¹¹⁸ und Diskussionsprozesse mit den Unternehmensleitungen anstoßen wie z. B. durch:

¹¹⁶ Vgl. zur Abwrackprämie die Position der IG Metall; Pressemitteilung 38/2009 vom 08.05.2009 (<http://www.igmetall.de/cps/rde/xchg/internet/style.xsl/pressemitteilungen-2009-6425.htm>)

¹¹⁷ Altenburg/Gaffron/Gertz (2009), S. 39-40

¹¹⁸ Auch die EU-Kommission plädiert in ihrer aktuellen Mitteilung zur Zukunft des Verkehrs dafür, dass sich die Beschäftigten und Sozialpartner des Verkehrssektors aktiv an der zukünftigen Gestaltung von Verkehr und Mobilität beteiligen; vgl. European Commission (2009), S. 20

- betriebliche Initiativen für eine nachhaltigere Arbeitsmobilität der Beschäftigten,
- Gestaltung mitbestimmungsrelevanter Entscheidungen im Aufsichtsrat (z. B. bei der Mittelfristplanung der Unternehmen),
- Engagement im Rahmen der „Corporate Social Responsibility (CSR)“, so genannte „Unternehmerische Sozialverantwortung“ als freiwilliger Beitrag der Wirtschaft zu einer nachhaltigen Entwicklung des Unternehmens.

In Deutschland bietet das Mitbestimmungsmodell die doppelte Chance, Beiträge zu nachhaltigerem Verkehr und sinkenden Umweltbelastungen mit konkreten Verbesserungen der individuellen Lebens- und Arbeitssituation der Beschäftigten zu verbinden.

5.2 Handlungsfelder

5.2.1 Verzahnung von Umweltpolitik, Gesellschaftspolitik und Verkehrspolitik

Voraussetzung dafür, dass der Schienenverkehr seine Potenziale ausschöpfen und damit zu einer nachhaltigeren Mobilität beitragen kann, ist die Bereitschaft von Politik und Gesellschaft, Wandel im Verkehrssystem zu akzeptieren und die vor dem Hintergrund von Klimawandel und Energieverknappung notwendigen Veränderungen aktiv mitzugestalten.

Ein Umbau des Verkehrssystems zu nachhaltigerer Mobilität setzt eine breite gesellschaftliche Akzeptanz voraus. Die heutige Form der Mobilität hat sich über mehrere Jahrzehnte herausgebildet. Es besteht die Gefahr, dass die notwendigen Veränderungen des Status quo von den Bürgern ebenso wie von der verladenden Wirtschaft als Zumutung empfunden werden, die zu Abwehrreaktionen führen können. Tatsächlich wird von interessierter Seite z.B. Verkehrsverlagerung gern mit „Bevormundung der Bürger“ gleichgesetzt und nachhaltigere Mobilität mit „Behinderung von Mobilität“ und weniger gesellschaftlicher Teilhabe in Verbindung gebracht. Die kontinuierliche Einbindung von Bürgern und Wirtschaft in den Veränderungsprozess ist damit elementar.

In den letzten Jahren hat sich gezeigt, dass im Verkehrsbereich solche Konzepte besonders erfolgreich sind, die an vorhandene Veränderungsbereitschaft anknüpfen und unterstützend wirken. Beispiele gibt es sowohl aus dem Personenverkehr, wo z.B. attraktive Nahverkehrskonzepte massiv Fahrgäste zum Umsteigen auf den Bahnverkehr bewegt haben, als auch aus dem Güterverkehr, wo z.B. zahlreiche Unternehmen das Gleisanschluss-Förderprogramm des Bundes nutzen, das an eine Verlagerungsverpflichtung der Unternehmen gebunden ist.¹¹⁹ Das Schaffen und Aufzeigen tatsächlich nutzbarer Alternativen ist die Voraussetzung dafür, dass die Gesellschaft Veränderungen und dazu flankierend nötige Vorgaben, wie z.B. Emissionsgrenzwerte, akzeptiert.

Ziel muss eine langfristige Gesamtverkehrsstrategie für ein nachhaltiges Verkehrssystem sein. Erste Grundlagen für eine solche Gesamtverkehrsstrategie sind durchaus vorhanden, was ein schrittweises Vorgehen erleichtert. Zu nennen sind hier die Strategie der Bundesregierung für eine nachhaltige Entwicklung von 2002 oder der 2008 von der Bundesregierung verabschiedete „Masterplan

¹¹⁹ Vgl. Allianz pro Schiene (2010b); sowie: Allianz pro Schiene (2007). Zum Gleisanschlussförderprogramm, das 2009 verlängert wurde, vgl. http://www.bmvbs.de/SharedDocs/DE/Artikel/GesetzeUndVerordnungen/Verkehr/richtlinie-verwaltungsvorschrift-zur-foerderung-des-neu-und-ausbaus-sowie-der-reaktivierung-vo.html?linkToOverview=SiteGlobals%2FForms%2FSuche%2FServicesuche_Formular.html

Güterverkehr und Logistik“, dem ein umfangreicher Dialogprozess mit Unternehmen und gesellschaftlichen Gruppen vorausgegangen ist.¹²⁰ Als nächster Schritt wäre ein ähnlicher Dialogprozess auch für den Personenverkehr denkbar, der dann in einen „Masterplan Personenverkehr“ münden könnte.¹²¹

Eine darauf aufbauende Gesamtverkehrsstrategie sollte sich am Leitbild einer nachhaltigen Mobilität orientieren, verkehrsträgerübergreifend angelegt sein, und alle für die Mobilität relevanten Politikfelder verzahnen. Damit lassen sich folgende Eckpfeiler für eine Gesamtverkehrsstrategie formulieren:

- Veränderungen im Verkehrsbereich müssen langfristig angelegt sein, aber unverzüglich begonnen werden. Daher sollte eine Gesamtverkehrsstrategie zur Erreichung eines nachhaltigen Verkehrssystems einen mittelfristigen (bis 2020) und einen langfristigen Zeithorizont (bis 2050) enthalten.
- Leitlinie der Gesamtverkehrsstrategie im Hinblick auf den Klimaschutz muss die Erreichung des so genannten Zwei-Grad-Ziels sein.
- Die Gesamtverkehrsstrategie muss alle drei Handlungsfelder (Vermeiden, Verlagern, Verbessern) umfassen.
- Erhalt und Ausbau der Verkehrsinfrastruktur muss insgesamt neu ausgerichtet werden. Erst müssen Mobilitätsziele verkehrsträgerübergreifend formuliert werden, dann kann der Infrastrukturbedarf definiert werden.¹²²
- Mobilitätspolitik muss mit der Siedlungs- und Raumplanung verknüpft werden: Verkehrsvermeidende Siedlungs- und Wirtschaftsstrukturen fördern nachhaltige Mobilität.

Die Gesamtverkehrsstrategie, die sich am Leitbild einer nachhaltigen Mobilität orientiert, muss notwendigerweise alle Verkehrsträger umfassen. Ein wichtiges Handlungsfeld ist dabei der Schienenverkehr. Entsprechend der Fragestellung dieser Kurzstudie wird nur dieser Bereich im Folgenden weiter beleuchtet.

5.2.2 Ausbau der Eisenbahninfrastruktur

„Eine zeitnahe Modernisierung und der gezielte Ausbau der Schieneninfrastruktur in Deutschland sind Grundvoraussetzungen für die Gestaltung eines nachhaltigen Güterverkehrs“, hat das Umweltbundesamt Ende 2009 in seiner Studie zur Strategie für einen nachhaltigen Güterverkehr festgestellt.¹²³ In der Tat ist die Schaffung zusätzlicher Kapazitäten für den Schienenverkehr unerlässlich, um das Verlagerungspotenzial auf die Schiene tatsächlich auszuschöpfen. Wie oben

¹²⁰ Problematisch ist hier allerdings, dass das BMVBS nach dem Regierungswechsel 2009 den Masterplan (bzw. jetzt „Aktionsplan“) Güterverkehr und Logistik inhaltlich deutlich verändert hat, indem Ziele und Maßnahmen, die auf eine nachhaltigere Mobilität zielen, gestrichen oder relativiert wurden. Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2010b), veröffentlicht am 22. November 2010.

¹²¹ Vgl. Allianz pro Schiene/Verbraucherzentrale Bundesverband (2009)

¹²² Vgl. hierzu ausführlich Wissenschaftlicher Beirat für Verkehr (2009) sowie Bormann/Bracher/Flege (2010)

¹²³ Umweltbundesamt (2009a), S. 88

ausgeführt (vgl. Kapitel 4.3.2), sind Investitionen in den Infrastrukturaus- und -neubau zwar nicht das einzige Instrument zur Kapazitätsausweitung im Schienenverkehr, gleichwohl ein unverzichtbares. Angesichts des erheblichen Nachholbedarfs bei den Schieneninvestitionen und der deutlichen Unterfinanzierung des geltenden „Bedarfsplans Schiene“¹²⁴ ist hier eine Aufstockung und Neuausrichtung der Investitionen erforderlich. Wesentliche Punkte dabei sind:

- Kapazitätsorientierung auch beim Erhalt des bestehenden Netzes (Aufnahme eines Kapazitätskriteriums in die Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung (LuFV) zwischen Bund und DB Netz AG und entsprechende zusätzliche finanzielle Dotierung durch den Bund),
- Priorisierung von Neu- und Ausbaumaßnahmen mit großer Wirkung im Gesamtnetz (Netzbeachtung; Korridoransatz),
- Verstetigung der Mittelflüsse (langfristige Planbarkeit der Investitionen),
- Aufstockung der Bundesmittel für die Schieneninfrastruktur auf fünf Milliarden Euro jährlich.

Die Summe von fünf Milliarden Euro jährlich für Schieneninvestitionen ist bei den Akteuren in der Schienenbranche breit konsentiert und setzt sich wie folgt zusammen:¹²⁵

LuFV (Ersatzinvestitionen im Bestandnetz)	2,5 Mrd. € p.a.
LuFV-Aufstockung (Ausgliederung der bislang in der LuFV mit enthaltenen SPNV-Ausbaumaßnahmen)	0,25 Mrd. € p.a.
Neu- und Ausbau (Bedarfsplanvorhaben)	1,9 Mrd. € p.a.
NE-Infrastruktur (Erhalt und Ausbau)	0,15 Mrd. € p.a.
ETCS (Sonderprogramm Infrastrukturausrüstung)	0,15 Mrd. € p.a.
Planungsfonds Neu- und Ausbau (Planungsvorrat)	0,05 Mrd. € p.a.
Jährlicher Bedarf:	5,0 Mrd. € p.a.

(p.a. = pro Jahr)

Der gezielte Ausbau der Schieneninfrastruktur ist wesentlich für die Verlagerung von Verkehren auf die Schiene und somit ein Eckpfeiler nachhaltiger Verkehrspolitik. Zugleich kann er auch zur Verbesserung der Umwelteffizienz des Schienenverkehrs selbst beitragen, wenn durch die Beseitigung von Engpässen unnötige energieverzehrende Halte- und Überholvorgänge vermieden werden können.

¹²⁴ Vgl. Verkehrsinvestitionsbericht 2009 (Bundestags-Drucksache 17/444)

¹²⁵ Vgl. Allianz pro Schiene (2009), S. 16

5.2.3 Ausbau erneuerbarer Energien im Schienenverkehr (Bahnstrom)

Einen wesentlichen Beitrag zu nachhaltigerer Mobilität kann der Schienenverkehr auch dadurch leisten, dass er seine bereits recht günstige Umweltbilanz weiter verbessert. Da Elektromobilität die dominierende Antriebsform im Schienenverkehr ist, bietet die Veränderung des Strommixes das größte Potenzial zur Emissionsminderung und zur Verbesserung der Klimabilanz.

Bei der Erzeugung von erneuerbarem Strom spielen Wind- und Solarenergie eine immer größere Rolle. Dies ist für den elektrisch betriebenen Schienenverkehr eine große technische Herausforderung, da die Erzeugung von Wind- und Solarstrom stark schwankt. Um dennoch eine zuverlässige Versorgung mit Bahnstrom sicherzustellen, müssen Infrastrukturen zur Energiespeicherung und ein dezentrales Management von Einspeisung und Last entwickelt werden.¹²⁶ Die notwendige Forschungs- und Entwicklungsarbeit muss von der Branche unverzüglich in Angriff genommen werden. Wenig hilfreich ist in diesem Zusammenhang, dass der Bund seine Fördergelder für Elektromobilität bislang praktisch vollständig für den Straßenbereich reserviert hat. Dennoch muss das Ziel sein, bis 2020 mindestens einen Anteil von 30 Prozent erneuerbarer Energien in der Bahnstromversorgung zu erreichen, bzw. diesen Anteil zu übertreffen. Zum Vergleich: Derzeit (2009) liegt der Anteil bei 18,5 Prozent. Zugleich muss zeitnah damit begonnen werden, eine Strategie für den Zeitraum nach 2020 zu entwickeln, die den Weg zu einem hundertprozentigen Anteil erneuerbarer Energien an der Bahnstromversorgung beschreibt.

Der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energien in der Bahnstromversorgung kann und muss selbstverständlich durch weitere Maßnahmen ergänzt werden, die die Umweltbilanz des Schienenverkehrs weiter verbessern (u.a. Steigerung der Energieeffizienz, Steigerung der Auslastung, Lärminderung etc.). Insgesamt kann so die schon jetzt gute Umweltbilanz des Schienenverkehrs noch erheblich verbessert werden.

5.2.4 Verknüpfung der Verkehrsträger und Förderung des öffentlichen Verkehrs

Eine nachhaltige Verkehrspolitik muss das Denken in einzelnen Verkehrsträgern überwinden. Selbstverständlich stehen nicht für jede Verkehrsnachfrage durchgehende Angebote des Schienenverkehrs bzw. des öffentlichen Verkehrs zu Verfügung. Dies bedeutet aber nicht, dass die entsprechende Verkehrsnachfrage zwingend ausschließlich nur vom Straßenverkehr befriedigt werden kann. Eine bessere Verknüpfung der Verkehrsträger erlaubt auch in solchen Fällen die Nutzung umweltschonenderer Verkehrsträger auf einem Teil der Transportstrecke. Im Gegensatz zu einem auf einzelne Verkehrsträger bezogenen Kästchendenken sind Konzepte zur besseren Verknüpfung der Verkehrsträger weit eher geeignet, die kommenden Herausforderungen im Mobilitätssektor zu meistern und den notwendigen Wandel zu gestalten.

Dies gilt zum einen für den Güterverkehr, wo das Potenzial für multimodale Transportlösungen noch bei weitem nicht ausgeschöpft ist. Zu nennen ist hier der so genannte Kombinierte Verkehr, wo Transportbehälter (Container, Wechselbrücken, Sattelaufleger etc.) auf dem Weg zu ihrem Ziel unterschiedliche Verkehrsträger nutzen: auf der langen Strecke Schiene oder Wasserstraße und im Zu- und Abbringerverkehr die Straße. Hier geht es u.a. um eine Ausweitung der Umschlaganlagen (Terminals) aber auch um gänzlich neue Umschlagstechniken. Letztere könnten deutlich größere Anteile des Güterverkehrs als bisher für den Kombinierten Verkehr erschließen. Der Löwenanteil der heute im Einsatz befindlichen Lkw-Sattelaufleger kann nicht per Kran auf Bahnwaggons verladen

¹²⁶ Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel (InnoZ) GmbH/SCI Verkehr GmbH (2010), S. 13

werden und ist somit bislang für den Kombinierten Verkehr ungeeignet. Innovative Umschlagstechniken können hier Abhilfe schaffen und ein beträchtliches Marktpotenzial neu für den Kombinierten Verkehr erschließen.¹²⁷ Daneben hat aber auch der konventionelle Eisenbahngüterverkehr noch unerschlossene Potenziale für multimodale Transportketten. Güterverteilzentren bzw. so genannte „Railports“ können als Umschlags- und Konsolidierungspunkte dienen, die das Transportaufkommen unterschiedlicher Kunden ohne direkten Gleisanschluss bündeln und für die lange Strecke auf die Schiene bringen bzw. umgekehrt als Umschlags- und Verteilzentren für ankommende Schienenverkehre dienen, die dann an Einzelkunden in der Fläche gehen. D.h. bei Nutzung eines solchen Verteilzentrums müssen weder Versender noch Empfänger über einen direkten Zugang zum Schienennetz verfügen und können trotzdem ihre Waren über weite Strecken mit dem Zug transportieren.¹²⁸

Dies gilt zum anderen auch für den Personenverkehr. Zwar sind Transportketten mit einem Wechsel des Verkehrsmittels für viele Nutzer des öffentlichen Verkehrs schon heute Usus (z.B. Umstieg Bus/Bahn), aber für Nicht-Nutzer des öffentlichen Verkehrs sind Umsteigevorgänge immer noch eine große Zugangsbarriere, die von der Nutzung des öffentlichen Verkehrs abschreckt. Eine engere Verknüpfung der Verkehrsträger sollte zudem zukünftig nicht auf den öffentlichen Verkehr beschränkt bleiben, sondern ausdrücklich auch den Pkw-Verkehr und den Rad-Verkehr mit einbeziehen. Dabei geht es nicht nur um die Einrichtung von einfach zu nutzenden Schnittstellen zwischen den Verkehrsträgern (z.B. in Form von Park+Ride-Parkplätzen oder Bike+Ride-Abstellanlagen), sondern auch um die Integration von Car-Sharing-Fahrzeugen oder Miet-Fahrrädern in die Reisekette. Insbesondere die direkte Verbindung von Car-Sharing-Angeboten mit den Angeboten des öffentlichen Verkehrs könnte zukünftig für viele Nutzer die kostspielige Vorhaltung eines eigenen Pkws überflüssig machen.

Neben der besseren Verknüpfung muss im Schienenverkehr auch ein ausreichend dichtes und attraktives Angebot zur Verfügung stehen. Maßnahmen zur besseren Verknüpfung der Verkehrsträger müssen daher von einer Ausbau- und Angebotsoffensive für den Schienenverkehr bzw. den öffentlichen Verkehr flankiert werden.

Die bessere Verknüpfung der Verkehrsträger kann einen wichtigen Beitrag dazu leisten, dass Wirtschaft und Bürger tatsächlich Mobilitätsangebote nutzen können, die die entsprechenden Verkehrsbedürfnisse befriedigen, aber deutlich nachhaltiger sind als derzeit.

5.2.5 Innovationen im Schienenverkehr stärker fördern

Die Politik hat bislang bei der Forschungs- und Innovationsförderung den Schienenverkehr vernachlässigt. Dies liegt auch daran, dass die Politik den Forschungsbedarf und das Innovationspotenzial der Schienenbranche nur unzureichend kennt. Ein Beispiel ist die 2007 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) veröffentlichte „Hightech-Strategie zum Klimaschutz“. Dort gibt es auch ein Kapitel zu „Klimaverträglicher Mobilität“ – darin ist allerdings nur von zukünftigen Entwicklungen im Straßen- und Luftverkehr die Rede. Der Eisenbahnverkehr kommt dagegen schlicht nicht vor.¹²⁹

¹²⁷ Ein Beispiel für solche innovativen Umschlagstechniken ist der CargoBeamer, der derzeit im Rahmen des EU-Projektes „ESTRaB“ erprobt wird. Weitere Infos unter: <http://www.allianz-pro-schiene.de/projekte/estrab/>.

¹²⁸ Allianz pro Schiene (2007), S. 21; sowie Deutsche Bahn AG (2009b), S. 63

¹²⁹ Bundesministerium für Bildung und Forschung (2007), S. 25-30

Um hier Abhilfe zu schaffen, könnte der Bund als ersten Schritt eine ressortübergreifende Bestandsaufnahme der schienenverkehrsbezogenen Forschungs- und Innovationsprogramme des Bundes vorlegen. Im zweiten Schritt sollte der Bund einen ressortübergreifenden Ansprechpartner für schienenverkehrsbezogene Forschungs- und Innovationsprogramme des Bundes berufen, an den sich die Unternehmen und Verbände der Schienenbranche mit Fragen und Anträgen direkt wenden können.

Flankierend dazu muss die Schienenbranche ihre eigenen Anstrengungen in Sachen Innovation verstärken und deutlich kommunizieren. Tatsächlich sind hier die Aktivitäten der Branche schon jetzt deutlich größer als die öffentliche Wahrnehmung vermuten lässt. Branchenexperten gehen davon aus, dass im Schienenverkehr mindestens zwölf Innovationsfelder eine viertiefe Behandlung lohnen.¹³⁰ Dies sind:

- Innovationen für energieeffizienten Betrieb.
Die Vermeidung unnötiger Brems- und Beschleunigungsvorgänge im Schienenverkehr kann in erheblichen Umfang zur Energieeinsparung und auch zur Lärmvermeidung beitragen. Das Einsparpotenzial bei optimierter Fahrplanerstellung und Betriebsleitung wird auf 15 Prozent geschätzt. Weitere Einsparungen ermöglicht ein Energiemanagement in den Fahrzeugen.
- Innovationen für Energieeffizienz bei Fahrzeug-Nebenaggregaten.
In modernen Zügen für den Personenverkehr gehören Nebenaggregate wie Klimaanlage oder Lüfter zum Standard. Der Energieverbrauch dieser Aggregate lässt sich aber noch deutlich reduzieren. Das Einsparpotenzial wird auf bis zu 30 Prozent geschätzt.
- Innovationen für Hybridantriebe und mobile Speichertechnologien in Fahrzeugen.
Zwar ist Elektromobilität die dominierende Antriebsform im Schienenverkehr, aber in bestimmten Einsatzfeldern (z.B. nicht elektrifizierte Regionalstrecken oder Rangierlokomotiven) wird der Schienenverkehr auch in Zukunft auf andere Antriebe angewiesen bleiben. Hier können Hybridkonzepte und Energiespeicher die Energieeffizienz und die Umweltbilanz noch deutlich verbessern.
- Innovationen in der Bahnstromversorgung: Netzintegration erneuerbarer Energien.
Wind und Sonne liefern elektrische Energie stark schwankend. Um diese Quellen trotzdem für die Bahnstromversorgung nutzbar zu machen, müssen Übertragungsnetze und Netzinfrastruktur angepasst werden und zusätzliche Speichermöglichkeiten geschaffen werden.
- Innovationen im Fahrzeugbau: Leichtbau-Konzepte.
Gewichtseinsparungen bei den Fahrzeugen reduzieren den Energieverbrauch und verbessern damit die Umweltbilanz des Schienenverkehrs weiter. Die Herausforderung im Schienenfahrzeugbau ist, Gewichtseinsparungen zu realisieren, ohne Stabilität und Sicherheit zu beeinträchtigen.
- Innovationen im Fahrzeugbau: Emissionsminderung bei Dieselmotoren.
In bestimmten Einsatzfeldern des Schienenverkehrs werden auch zukünftig Dieselmotoren zum Einsatz kommen. Weitere Emissionsreduktionen sind hier möglich, wenn das Innovationspotenzial in den Bereichen Motorkonstruktion,

¹³⁰ Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel (InnoZ) GmbH/SCI Verkehr GmbH (2010), S. 18-23

Kraftstoffaufbereitung und Abgasnachbehandlung ausgeschöpft wird.

- Innovationen für alternative Kraftstoffe.
Dort, wo kein elektrischer Betrieb möglich ist, kommen heute im Schienenverkehr Dieselmotoren zum Einsatz. Denkbar ist, dass ein Teil des Dieselkraftstoffs zukünftig durch Biodiesel, Bioethanol oder Biogas ersetzt werden kann. Ein weiteres Innovationsfeld ist der Einsatz von Wasserstoff bzw. Brennstoffzellen.
- Innovationen für elektrischen Betrieb ohne Oberleitung.
Heute ist ein durchgehender elektrischer Betrieb nicht möglich, wenn ein Teil der Fahrtstrecke nicht elektrifiziert ist. Mit Hilfe neue Speichertechnologien könnten elektrische Fahrzeuge zukünftig Lücken im Oberleitungsnetz überbrücken.
- Innovationen zur Lärmvermeidung.
Lärmschutz muss an der Quelle ansetzen: Es geht darum, dass bei der Fahrt von Schienenfahrzeugen von vornherein so wenig Lärm wie möglich entsteht. Im System Bahn gibt es hier Innovationspotenzial in verschiedenen Bereichen: Fahrzeuglaufwerke und Fahrweg, sowie das Zusammenspiel dieser Komponenten, Geräuschemissionen von Motoren und Nebenaggregaten und Lärm durch Fahrtwind bei höheren Geschwindigkeiten. Dort, wo zusätzlich Schallschutzwände nötig sind, kann deren Wirksamkeit verbessert werden.
- Innovationen bei Informations- und Telekommunikationssystemen.
Hier besteht Innovationspotenzial bei Fahrgastinformationssystemen, Ticketsystemen für multimodale Transportketten, aber auch bei Dispositions- und Assistenzsystemen im Betrieb.
- Umstellung auf das Zugsicherungs- und Verkehrsmanagementsystem ETCS/ERMTS.
Die europäisch vereinheitlichten neuen Systeme ETCS/ERMTS können nur schrittweise eingeführt werden. Für die Übergangsphase mit Mischbetrieb mit den vorhandenen Systemen müssen kostengünstige und zuverlässige Lösungen gefunden werden.
- Harmonisierung von Regelwerken.
Normen und Regelwerke sind an sich keine Innovation, können jedoch zur Innovationsbremse werden, wenn sie in jedem EU-Land anders ausgestaltet sind. Je mehr Europa auch auf der Schiene zusammenwächst, desto wichtiger wird die Vereinheitlichung der Normen und Regelwerke im Eisenbahnverkehr. Dies ist wichtig, um einen klaren Rahmen für Innovationen im Schienenverkehr zu haben.

Die konsequente Ausschöpfung der im Schienenverkehr vorhandenen Innovationspotenziale kann in erheblichem Umfang zur Verbesserung der schon jetzt guten Umweltbilanz des Schienenverkehrs beitragen. Zugleich wird auch Verkehrsverlagerung erleichtert, wenn der Schienenverkehr moderner und einfacher zugänglich wird.

6. Ergebnisse

Das Verkehrssystem steht auch in Deutschland vor tiefgreifenden Veränderungen. Globale Megatrends wie Klimawandel und Ressourcenverknappung entfalten einen wachsenden Veränderungsdruck. Es wird immer deutlicher, dass ein weitgehend ölabhängiges Transportsystem weder ökologisch noch ökonomisch nachhaltig ist. Insbesondere der Straßen- und der Luftverkehr sind abhängig vom immer knapper werdenden Rohstoff Öl, bei dessen Verbrennung große Mengen klimaschädlicher Treibhausgase freierwerden. Nötig ist aber sowohl eine drastische Reduktion der Treibhausgasemissionen als auch eine deutlich größere Unabhängigkeit von Preissteigerungen auf den Ölmärkten. Ein „Weiter so“ im Verkehrsbereich ist angesichts der skizzierten Herausforderungen weder erstrebenswert noch wahrscheinlich.

Eine Umstrukturierung hin zu nachhaltigeren Formen von Mobilität muss sich auf drei Säulen stützen: Verkehrsvermeidung, Verlagerung auf umweltfreundliche Verkehrsmittel und Effizienz. Entscheidend ist dabei ein ganzheitlicher Ansatz, bei dem alle Handlungsfelder mit konkreten Maßnahmen hinterlegt werden.

Verkehrsverlagerung auf die Schiene kann somit einen wichtigen Beitrag zu einem nachhaltigeren Verkehrssystem leisten. Gegenüber den konkurrierenden Verkehrsträgern weist der Schienenverkehr eine Reihe von Nachhaltigkeits-Vorteilen auf. Zu nennen sind hier der Umwelt- und Klimavorteil des Schienenverkehrs: So verursacht in Deutschland die Eisenbahn im Personenverkehr im Vergleich zum Pkw-Verkehr bei gleicher Verkehrsleistung weniger als die Hälfte der CO₂-Emissionen und im Güterverkehr bei gleicher Verkehrsleistung sogar weniger als ein Viertel der CO₂-Emissionen des Lkw. Hinzu kommen die größere Energieeffizienz der Rad/Schiene-Technik (bei gleicher Transportleistung dreimal energieeffizienter als der Straßenverkehr) sowie eine deutlich größere Ölunabhängigkeit, da Elektromobilität schon heute die dominierende Antriebsform im Schienenverkehr ist. Der Anteil der Elektromobilität liegt in Deutschland beim Eisenbahnpersonenverkehr bei 86 Prozent der Verkehrsleistung und im Eisenbahngüterverkehr bei 88 Prozent der Verkehrsleistung (Stand 2008). Zudem bestehen im Schienenverkehr noch erhebliche Potenziale zur Verbesserung der schon jetzt vorteilhaften Umweltbilanz. Großes Potenzial hat hier der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energien in der Bahnstromversorgung.

Seit der Bahnreform hat der Eisenbahnverkehr in Deutschland eine bemerkenswerte Trendwende geschafft. Nach einem jahrzehntelangen Bedeutungsverlust sind Aufkommen und Verkehrsleistung in den letzten Jahren stark gestiegen, und sowohl der Schienengüterverkehr als auch der Schienenpersonenverkehr konnten wieder Marktanteile zurückerobern.

Die in den letzten Jahren zu beobachtende positive Entwicklung des Schienenverkehrs in Deutschland bietet gute Anknüpfungspunkte dafür, dass der Schienenverkehr tatsächlich einen nennenswerten Beitrag zu einer Umstrukturierung des Verkehrssystems hin zu mehr Nachhaltigkeit leisten kann. Den Unternehmen und Beschäftigten im Schienenverkehrssektor bietet diese Situation bedeutende Entwicklungschancen. Einen Automatismus in dieser Hinsicht gibt es jedoch nicht. Ob der Schienenverkehr zukünftig tatsächlich in der Lage sein wird, seine Potenziale auszuschöpfen, wird vielmehr zu einem ganz erheblichen Teil von politischen Weichenstellungen abhängen.

Ein Umbau des Verkehrssystems zu nachhaltigerer Mobilität setzt eine breite gesellschaftliche Akzeptanz voraus. Gefordert ist dabei nicht nur die Politik – auch wenn sie eine zentrale Rolle spielt – sondern ebenso Unternehmen und Bürger. So stellt der Weg zu nachhaltigerer Mobilität nicht nur für

Wirtschaft und Güterbeförderung eine Herausforderung dar, sondern auch für die Alltags- und Mobilitätsgestaltung der meisten Menschen. Arbeitnehmerinteressen sind hiervon in doppelter Weise betroffen: Zum einen gehört für viele Arbeitnehmer motorisierte Mobilität auf dem Arbeitsweg zum Berufsalltag. Zum anderen sind in Deutschland zahlreiche Arbeitnehmer im Mobilitätssektor selbst beschäftigt, alleine der Schienenverkehrssektor steht für 400.000 Arbeitsplätze in Deutschland.

Die Beschäftigung im Schienenverkehrssektor würde mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit zunehmen, wenn das Verkehrssystem am Leitbild einer nachhaltigen Mobilität ausgerichtet wird. In diesem Fall würde die nennenswerte Verlagerung von Verkehr auf die Schiene bzw. den öffentlichen Verkehr insgesamt das Wachstum der Branche beschleunigen mit entsprechenden positiven Effekten für die Beschäftigung. Im Gegenzug gingen aber in anderen Verkehrsbereichen Arbeitsplätze verloren.

Voraussetzung dafür, dass der Schienenverkehr seine Potenziale ausschöpfen und damit zu einer nachhaltigeren Mobilität beitragen kann, ist die Bereitschaft von Politik und Gesellschaft, Wandel im Verkehrssystem zu akzeptieren und die vor dem Hintergrund von Klimawandel und Energieverknappung notwendigen Veränderungen aktiv mitzugestalten.

Dabei mangelt es nicht an Handlungsmöglichkeiten, wohl aber an Klarheit über die anzustrebenden Ziele. Zwar gibt es in Deutschland erste Festlegungen der Bundesregierung zu Nachhaltigkeitszielen im Verkehrsbereich (z.B. in der Strategie für nachhaltige Entwicklung der Bundesregierung von 2002), doch sind diese bisher weder ausreichend noch systematisch mit Maßnahmen und Instrumenten hinterlegt. Ein konkretes CO₂-Minderungsziel für den Verkehrsbereich fehlt sogar noch völlig bzw. ist nur indirekt als Energieverbrauchs-Minderungsziel formuliert. Die unvollständige Zielformulierung und die bislang nur rudimentäre Unterfütterung bestehender Nachhaltigkeitsziele im Verkehrsbereich mit konkreten Maßnahmen bedeutet: Der Großteil der Gestaltungsaufgabe, nachhaltigere Formen der Mobilität zu erreichen, liegt noch vor den Akteuren in Politik und Gesellschaft. Angesichts des wachsenden Problemdrucks und der Tatsache, dass Veränderungen im Verkehrsbereich langfristig angelegt sein müssen, bleibt nicht mehr viel Zeit für die notwendigen Entscheidungen.

7. Literaturverzeichnis

Adler, Michael (2010): Schönrechnen mit System, in: fairkehr. VCD-Magazin für Umwelt, Verkehr, Freizeit und Reisen, Heft 4/2010, S. 15-17

Allianz pro Schiene (Hrsg.) (2007): Mehr Bahn wagen. 13 erfolgreiche Verlagerungsbeispiele aus dem Güterverkehr, Berlin

Allianz pro Schiene (Hrsg.) (2008): Umweltschonend mobil. Bahn, Auto, Flugzeug, Schiff im Umweltvergleich, 3. Aufl., Berlin

Allianz pro Schiene/Verbraucherzentrale Bundesverband (Hrsg.) (2009): Für einen Masterplan Personenverkehr. 5 Gründe, warum Verbraucher von mehr öffentlichem Verkehr profitieren, Berlin

Allianz pro Schiene (Hrsg.) (2009): Fahrplan Zukunft. Verkehrspolitische Forderungen an den Bund (2009 – 2013), Berlin

Allianz pro Schiene (Hrsg.) (2010a): Mit Sicherheit Bahn. Warum Sie mit der Eisenbahn am sichersten fahren, 5. Aufl., Berlin

(als pdf-Dokument erschienen; Download-Möglichkeit unter: <https://www.allianz-pro-schiene.de/publikationen/mit-sicherheit-bahn/mit-sicherheit-bahn.pdf>)

Allianz pro Schiene (Hrsg.) (2010b): Stadt, Land, Schiene. 15 Beispiele erfolgreicher Bahnen im Nahverkehr, 3. Aufl., Berlin

Altenburg, Sven/Gaffron, Philine/Gertz, Carsten (2009): Teilhabe zu ermöglichen bedeutet Mobilität zu ermöglichen, Diskussionspapier des Arbeitskreises Innovative Verkehrspolitik der Friedrich-Ebert-Stiftung, Bonn

Birol, Fatih (2009): Warning: Oil supplies are running out fast. Interview in The Independent vom 03. August 2009

Bormann, René/Bracher, Tilman /Flege, Dirk et al. (2010): Eckpunkte für eine zielorientierte, integrierte Infrastrukturplanung des Bundes. Vom Bundesverkehrswegeplan zur Bundesverkehrsnetzplanung, hrsg. vom Arbeitskreis Innovative Verkehrspolitik der Friedrich-Ebert-Stiftung, Bonn

Bratzel, Stefan (2010): Jugendlichen ist ein eigenes Auto nicht mehr so wichtig. Interview in der Berliner Zeitung vom 2./3. Oktober 2010, S. 10

Bühler, Ralph/Kunert, Uwe (2010): Trends des Verkehrsverhaltens in den USA und Deutschland, in: Internationales Verkehrswesen, 62. Jg., Heft 1+2/2010, S. 10-14

Bündnis 90/Die Grünen (2008): III. Verkehrskonferenz Ost. Bürgernahe und bedürfnisgerechte Verkehrsplanung, Dokumentation der Konferenz vom 28. Juni 2008 in Berlin, Berlin

Bundesamt für Güterverkehr (Hrsg.) (2010): Marktbeobachtung Güterverkehr. Monitoring der Arbeitsbedingungen in Güterverkehr und Logistik 2010-I, Köln

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.) (2009): Informationen zur Raumentwicklung, Heft 12/2009. Steigende Verkehrskosten – bezahlbare Mobilität, Bonn

Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.) (2007): Die Hightech-Strategie zum Klimaschutz, Bonn/Berlin

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2007): Verkehr und Umwelt – Herausforderungen, Red. Mathias Samson und Mathias Baller, Berlin

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2010): Röttgen: Wichtiger Schritt für die internationalen Klimaverhandlungen, Pressemitteilung 14/2010 vom 02.02.2010
(Download-Möglichkeit unter:
http://www.bmu.de/pressemitteilungen/aktuelle_pressemitteilungen/pm/45594.php)

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2009a): Verkehr in Zahlen 2009/2010, Hamburg

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009b): Nationales Verkehrslärmschutzpaket II: „Lärm vermeiden – vor Lärm schützen“, Berlin

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2010a): Nationale Plattform Elektromobilität kommt mit ihrer Arbeit gut voran, Pressemitteilung 217/2010 vom 28.07.2010
(Download-Möglichkeit unter: http://www.bmvbs.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2010/nationale-plattform-elektromobilitaet-kommt-mit-ihrer-arbeit-gut-voran.html?linkToOverview=DE%2FPresse%2FPressemitteilungen%2Fpressemitteilungen_node.html%3Fgtp%3D36166_list%25253D18%23id56166)

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2010b): Aktionsplan Güterverkehr und Logistik – Logistikinitiative für Deutschland, Berlin
(veröffentlicht am 22. November 2010)

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.) (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, Berlin
(am 28.09.2010 vom Bundeskabinett beschlossen)

Bundesregierung (2002): Perspektiven für Deutschland. Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung, Berlin
(Download-Möglichkeit unter: http://www.bundesregierung.de/nsc_true/Content/DE/_Anlagen/2006-2007/perspektiven-fuer-deutschland-langfassung.templateId=raw,property=publicationFile.pdf/perspektiven-fuer-deutschland-langfassung)

Bundesregierung. Presse- und Informationsamt der Bundesregierung (Hrsg.) (2008a): Fortschrittsbericht 2008 zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie. Für ein nachhaltiges Deutschland, Berlin

Bundesregierung (2008b): Masterplan Güterverkehr und Logistik, Berlin

Bundesregierung (2009): Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität der Bundesregierung, Berlin

Bundesregierung (2010): Umweltbericht 2010. Umweltpolitik ist Zukunftspolitik, Berlin

BVU Beratergruppe Verkehr + Umwelt GmbH/Intraplan Consult GmbH (2010): Überprüfung des Bedarfsplans für die Bundesschienenwege. Abschlussbericht, Freiburg/München

CDU/CSU/FDP (2009): Wachstum. Bildung. Zusammenhalt. Der Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und FDP, 17. Legislaturperiode, Berlin, 26. Oktober 2009

CE Delft/Kampman, Bettina/Leguijt, Cor et al. (2010): Green Power for Electric Cars. Development of policy recommendations to harvest the potential of electric vehicles, Delft
Studie im Auftrag von: Transport & Environment, Friends of the Earth Europe and Greenpeace European Unit

Dellmann, Torsten (2010): Megatrends und ihre Herausforderungen für das System Bahn, in: ZEVrail, 134. Jg., 2010, S. 27-37

Deutsche Bahn AG (Hrsg.) (2009a): Daten & Fakten 2008, Berlin

Deutsche Bahn AG (Hrsg.) (2009b): Nachhaltigkeitsbericht 2009. Texte des Onlineberichts zum Download, Berlin

(Download-Möglichkeit unter:

http://www.deutschebahn.com/site/nachhaltigkeitsbericht_2009/zubehoer_assets/de/dateianhaenge/nhb_download_2009.pdf)

Deutsche Bahn AG (2009c): Hamburgs S-Bahnen fahren ab dem Jahreswechsel mit Strom aus Wasserkraft. S-Bahnkunden ersparen Hamburg 200.000 Tonnen Kohlendioxid, Pressemitteilung vom 04.12.2009

(Download-Möglichkeit unter: http://www.s-bahn-hamburg.de/s_hamburg/view/aktuell/presse/2009_12_04.shtml)

Deutsche Bahn AG (Hrsg.) (2010a): Daten & Fakten 2009, Berlin

Deutsche Bahn AG (Hrsg.) (2010b): Kennzahlen und Fakten zur Nachhaltigkeit 2009, Berlin

Deutsche Bahn AG (2010c): Bahngipfel Saarland: Bahn investiert 370 Millionen Euro – Saarland fährt Schienenpersonennahverkehr als erstes Bundesland vollständig mit Ökostrom, Pressemitteilung 161/2010 vom 14.07.2010

(Download-Möglichkeit unter:

<http://www.deutschebahn.com/site/bahn/de/presse/presseinformationen/hrps/hrps20100714a.html>)

Deutscher Bundestag (2008): Drucksache 16/8014. Entwicklung der Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur, Antwort der Bundesregierung auf die kleine Anfrage Drucksache 16/7886, Berlin

Deutscher Bundestag (2010): Drucksache 17/2638. Maßnahmen zur Verbesserung des Lärmschutzes im Landverkehr, Antwort der Bundesregierung auf die kleine Anfrage Drucksache 17/2056, Berlin

Deutsches BiomasseForschungsZentrum (2010): Analyse zur Erreichung des Mindestziels von 10% erneuerbare Energien im Verkehrssektor. Kurzstudie im Auftrag des WWF, Leipzig

Enquete-Kommission Schutz des Menschen und der Umwelt – Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung (1998): Abschlußbericht. Konzept Nachhaltigkeit – Vom Leitbild zur Umsetzung, Berlin
(Bundestags-Drucksache 13/11200)

European Commission (2006): KOM(2006) 314 final: Für ein mobiles Europa – Nachhaltige Mobilität für unseren Kontinent. Halbzeitbilanz zum Verkehrsweißbuch der Europäischen Kommission von 2001, Brüssel

European Commission (2009): KOM(2009) 279 final/2: Mitteilung der Kommission. Eine nachhaltige Zukunft für den Verkehr: Wege zu einem integrierten, technologieorientierten und nutzerfreundlichen System, Brüssel

European Commission (Hrsg.) (2010): EU energy and transport in figures. Statistical Pocketbook 2010, Luxemburg

European Environment Agency (Hrsg.) (2010): Towards a resource-efficient transport system. TERM 2009: indicators tracking transport and environment in the European Union; Luxemburg

Haller, Reinhard (2008): Beschäftigungseffekte von Verkehrsinfrastruktur-Investitionen, in: Österreichische Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 55. Jg., Heft 3-4/2008, S. 26-33

Hauff, Volker (2010): Nachhaltigkeit – Karriere und Perspektive eines Begriffes. Rede auf der 16. Deutschsprachigen ESRI Anwenderkonferenz am 27.4. 2010 in Darmstadt

HEAG mobilo GmbH (Hrsg.) (2010): Geschäftsbericht 2009, Darmstadt

Herrmann, Monika/ Schade, Diethard et al (1997): Reaktivierungen im Personenverkehr. Ratgeber für Entscheidungsträger und Praxis, hrsg. von der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, Darmstadt

Infas/DLR/BMVBS (2009): MiD 2008 – Mobilität in Deutschland. Alltagsverkehr in Deutschland – Struktur, Aufkommen, Emissionen, Trends. Präsentation am 19. August 2009 in Bonn, Version März 2010

(Download-Möglichkeit unter: http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2008_Praesentation_Abschlussveranstaltung_August2009_FassungMaerz2010.pdf)

INFRAS (2007): Externe Kosten des Verkehrs in Deutschland. Aufdatierung 2005, Zürich

INFRAS/Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung (ISI) (2010): Verkehrsträgeranalyse. Kosten, Erträge und Subventionen des Straßen-, Schienen- und Luftverkehrs in Deutschland. Endbericht, Studie im Auftrag der Initiative „Luftverkehr für Deutschland“, Zürich/Karlsruhe

Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel (InnoZ) GmbH/SCI Verkehr GmbH (Hrsg.) (2010): Eco Rail Innovation – Herausforderungen für das System Bahn 2020, Berlin/Köln

International Energy Agency (IEA) (Hrsg.) (2009): Key World Energy Statistics, Paris

International Energy Agency (IEA) (Hrsg.) (2010): World Energy Outlook. Zusammenfassung, Paris

Institute for European Environmental Policy (Hrsg.) (2010): Anticipated Indirect Land Use Change Associated with Expanded Use of Biofuels and Bioliquids in the EU – An Analysis of the National Renewable Energy Action Plans, London/Brüssel

Institut für Mobilitätsforschung. Eine Forschungseinrichtung der BMW Group (Hrsg.) (2005): Zukunft der Mobilität – Szenarien für 2025, Berlin

Intraplan Consult GmbH (2010): Gleitende Mittelfristprognose für den Güter- und Personenverkehr. Kurzfristprognose Sommer 2010, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, München

IPCC (2007en): Summary for Policymakers. In: Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge/New York

IPCC (2007de): Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen (Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC, WMO/UNEP): Vierter Sachstandsbericht des IPCC (AR4). Klimaänderung 2007: Zusammenfassungen für politische Entscheidungsträger, Bern/Wien/Berlin

ITP/BVU (2007): Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, München/Freiburg

Klenke, Dietmar (1995): Freier Stau für freie Bürger. Die Geschichte der bundesdeutschen Verkehrspolitik 1949-1994, Darmstadt

Kramper, Gernot (2009): Kultobjekt Auto: Der Lack ist ab, in: Stern vom 02.10.2009
(Download-Möglichkeit unter: <http://www.stern.de/auto/service/kultobjekt-auto-der-lack-ist-ab-1511882.html>)

Kruse, Peter (2009): Der letzte Tanz ums Goldene Kalb, in: Süddeutsche Zeitung vom 02.06.2009
(Download-Möglichkeit unter: <http://sueddeutsche.de/auto/kuenftige-mobilitaet-der-letzte-tanz-ums-goldene-kalb-1.449160>)

Le monde diplomatique (Hrsg.) (2008): Atlas der Globalisierung. Spezial Klima, Berlin

LITRA – Informationsdienst für den Öffentlichen Verkehr (Hrsg.) (2010): Verkehrszahlen. Ausgabe 2010, Bern

McKinsey & Company (2010): Zukunftsperspektiven für Mobilität und Transport. Eisenbahn in Deutschland 2025. Studie im Auftrag der Deutschen Bahn, Berlin

Müller, Stefanie (2006): Strecke vs. Tonnage, in: Logistics, Heft 4/2006, S. 40-41

ÖBB (Hrsg.) (2009): Nachhaltigkeitsbericht 2008, Wien

ÖBB (2010): ÖBB: CO₂-Werte deutlich verbessert, Pressemitteilung vom 30.06.2010

(Download-Möglichkeit unter:

http://www.oebb.at/holding/de/Presse/Presseinformationen/2010_06_30_CO2-Werte_deutlich_verbessert/index.jsp)

Pällmann, Wilhelm (2009): Verkehr finanziert Verkehr. 11 Thesen zur Nutzerfinanzierung der Verkehrsinfrastruktur, herausgegeben vom Managerkreis der Friedrich-Ebert-Stiftung, Bonn

PE INTERNATIONAL GmbH (2010): Energiebedarfs- und Emissionsvergleich von LKW, Bahn und Schiff im Güterfernverkehr. Abschlussbericht, Studie im Auftrag des Verbandes der Automobilindustrie (VDA), Leinfelden-Echterdingen

Prognos AG/Öko-Institut/Ziesing, Dr. Hans-Joachim (2009): Modell Deutschland. Klimaschutz bis 2050, Endbericht im Auftrag des WWF, Berlin (Download-Möglichkeit unter: <http://www.wwf.de/themen/klima-energie/modell-deutschland-klimaschutz-2050/modell-deutschland-klimaschutz-2050-zentrale-ergebnisse/>)

Röttgen, Norbert (2010): Dem Verkehr kommt eine Schlüsselrolle zu, in: ADAC Motorwelt, Heft 10/2010, S. 22

Schaffner, Joey/Eduard Pestel Institut für Systemforschung e. V. (2008): Wertschöpfungs- und Beschäftigungswirkungen des Schienengüterverkehrs und des Schienenpersonenfernverkehrs, Studie im Auftrag des Verbandes Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), Hannover

SCI Verkehr GmbH (2009): Weltweite Finanz- und Investitionsbudgets der Eisenbahnen 2009. Finanzielle Ressourcen, Investitionen und Konjunkturprogramme, Berlin

Skinner, Ian/van Essen, Huib/Smokers, Richard/Hill, Nikolas (2010): Towards the decarbonisation of EU's transport sector by 2050, Final report im Auftrag der European Commission Directorate-General Environment, Brüssel

Statistisches Bundesamt (2008): Statistisches Jahrbuch: Deutschland im internationalen Vergleich, Pressemitteilung Nr. 376 vom 07.10.2008

Statistisches Bundesamt (2009): Fachserie 8 Reihe 3.1. Personenverkehr mit Bussen und Bahnen 2008, Wiesbaden

Statistisches Bundesamt (2010a): Nachhaltige Entwicklung in Deutschland. Indikatorenbericht 2010, Wiesbaden

Statistisches Bundesamt (2010b): Fachserie 8 Reihe 2. Eisenbahnverkehr 2009, Wiesbaden

Statistisches Bundesamt (2010c): Fachserie 8 Reihe 2.1. Eisenbahnverkehr – Betriebsdaten des Schienenverkehrs 2009, Wiesbaden

Statistisches Bundesamt (2010d): 175 Jahre Eisenbahn: Von 475 000 zu 2,37 Milliarden Fahrgästen, Pressemitteilung Nr. 447 vom 03.12.2010

Statistisches Bundesamt (2010e): Erwerbstätigkeit steigt um 0,8% im 3. Quartal 2010 gegenüber Vorjahr, Pressemitteilung Nr. 423 vom 18.11.2010

Statistisches Bundesamt (2010f): Güterverkehr 2009: Starker Rückgang des Transportaufkommens um 11,2 %, Pressemitteilung Nr. 30 vom 21.01.2010

Statistisches Bundesamt (2010g): Mobilität hat ihren Preis, Zahl der Woche Nr. 38 vom 21.09.2010

Statistisches Bundesamt (2011): Güterverkehr 2010: Anstieg des Transportaufkommens um 3,1%, Pressemitteilung Nr. 34 vom 26.01.2011

Tillmann, Stefan/Dunkel, Monika (2009): Die Autolüge, in: Capital, 6/2009; S. 102-105

Transport and Environment et al. (Hrsg.) (2009): Biofuels. Handle with care. An analysis of EU biofuel policy with recommendations for action, Brüssel

Umweltbundesamt (Hrsg.) (2009a): Strategie für einen nachhaltigen Güterverkehr, Dessau-Roßlau

Umweltbundesamt (Hrsg.) (2009 b): Daten zum Verkehr. Ausgabe 2009, Dessau-Roßlau

Umweltbundesamt (Hrsg.) (2010a): CO₂-Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland. Mögliche Maßnahmen und ihre Minderungspotenziale. Ein Sachstandsbericht des Umweltbundesamtes, Dessau-Roßlau

Umweltbundesamt (Hrsg.) (2010b): Schienennetz 2025/2030. Ausbaukonzeption für einen leistungsfähigen Schienengüterverkehr in Deutschland, Dessau-Roßlau

Umweltbundesamt Österreich (Hrsg.) (2010): Neunter Umweltkontrollbericht. Umweltsituation in Österreich, Wien

VCÖ (Hrsg.) (2010a): Energiewende – Schlüsselfaktor Verkehr, Wien

VCÖ (Hrsg.) (2010b): Wie Wohnen Mobilität lenkt, Wien

Verband der Automobilindustrie (VDA) (Hrsg.) (o.J.): Das Nutzfahrzeug – umweltfreundlich und effizient, 2. Aufl., Frankfurt

Verband öffentlicher Verkehr VöV (Hrsg.) (2009): Manual Schienengüterverkehr Schweiz. Eine Einführung für die Praxis, Politik und Medien, Bern

Verkehrs Innovations Partner/Strößenreuther, Heinrich (2009): Mit wie viel Bahnfahrern sollten wir rechnen? Abschätzung und Gestaltungsmöglichkeiten, Kurzstudie im Auftrag der Allianz pro Schiene, Hamburg

(Download-Möglichkeit unter: <http://www.allianz-pro-schiene.de/presse/pressemitteilungen/2009/2009-53/vip-studie.pdf>)

Weigand, Werner (2009): Mehr Kapazität für den Schienenverkehr. Reicht das bestehende Schienennetz aus?, in: Eisenbahntechnische Rundschau, 58. Jg., Heft 12/2009, S. 722-727

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) (Hrsg.) (2009): Kassensturz für den Weltklimavertrag – Der Budgetansatz. Sondergutachten, Berlin

Wissenschaftlicher Beirat für Verkehr (2009): Strategieplanung „Mobilität und Transport“ – Folgerungen für die Bundesverkehrswegeplanung, o. O.

Wittenbrink, Paul (2008): Aufbruch und Handlungsbedarf bei den Güterbahnen. Ergebnisse einer Umfrage nach CO2 und Modal Split, in: Güterbahnen, 7. Jg., Heft 1/2008, S. 34-39

Zimmer, Wiebke/Fritsche, Uwe (2008): Klimaschutz und Straßenverkehr. Effizienzsteigerung und Biokraftstoffe und deren Beitrag zur Minderung der Treibhausgasemissionen. Kurzstudie für die Friedrich-Ebert-Stiftung, Bonn