

Analyse staatlich induzierter Kostensteigerungen im Schienengüterverkehr am Beispiel von ausgewählten Relationen

Im Auftrag der

Interessensgemeinschaft der Bahnspediteure (IBS) e.V., Berlin und

UIRR International Union for Road-Rail Combined Transport, Brüssel



**hwh Gesellschaft für Transport-
und Unternehmensberatung mbH**

Hübschstraße 44
D - 76135 Karlsruhe
Germany
www.hwh-transport.de

Autoren:
Stefan Hagenlocher
Prof. Dr. Paul Wittenbrink

Karlsruhe, den 17. April 2015

Inhalt

1. Einleitung	8
2. Anforderungen und Entwicklungen im Schienengüterverkehr	10
2.1 Anforderungen an den Schienengüterverkehr	10
2.2 Entwicklungen im Schienengüterverkehr.....	12
2.2.1 Entwicklung der Marktanteile im Schienengüterverkehr	12
2.2.2 Veränderungen im Einzelwagenverkehr	14
3. Kostenstrukturen im Schienen- und Straßengüterverkehr	17
3.1 Kostenstrukturen im Schienengüterverkehr	17
3.2 Kostenstrukturen im Straßengüterverkehr	20
3.3 Vergleich der Kostenstrukturen zwischen Schienen- und Straßengüterverkehr anhand real existierender Verkehre.....	26
3.3.1 Vorstellung der untersuchten Bahnverkehre.....	27
3.3.2 Zusammenfassung der Analysen der Kostenstrukturen auf den Relationen.....	33
4. Staatlich induzierte Kostenerhöhungen im Schienengüterverkehr	35
4.1 Güterwagenkosten.....	36
4.1.1 Staatlich induzierte Kostenerhöhungen bei Güterwagen	36
4.1.2 Anteil und Wirkung der staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf die Güterwagenkosten	38
4.1.3 Sensitivitätsanalyse Güterwagenkosten	40
4.2 Triebfahrzeugkosten.....	42
4.2.1 Staatlich induzierte Kostenerhöhungen bei Triebfahrzeugen.....	42
4.2.2 Anteil und Wirkung der staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf die Triebfahrzeugkosten.....	43
4.2.3 Sensitivitätsanalyse Triebfahrzeugkosten	45
4.3 Energiekosten.....	46
4.3.1 Staatlich induzierte Kostenerhöhungen auf Energiekosten.....	46
4.3.2 Anteil und Wirkung der staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf die	49
4.3.3 Sensitivitätsanalyse Energiekosten	51
4.4 Infrastrukturnutzungskosten.....	53
4.4.1 Staatlich induzierte Kostenerhöhungen bei der Infrastrukturnutzung.....	53
4.4.2 Anteil und Wirkung der staatlich induzierten Faktoren bei den Infrastrukturnutzungskosten	59

4.4.3	Sensitivitätsanalyse Infrastrukturnutzungskosten	60
4.5	Betriebspersonalkosten.....	62
4.5.1	Zusätzliche Kostenerhöhungen beim Betriebspersonal.....	62
4.5.2	Anteil und Wirkung der Kostenerhöhungen auf die Betriebspersonalkosten	63
4.5.3	Sensitivitätsanalyse Betriebspersonalkosten	64
4.6	Sonstige staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf den Schienengüterverkehr.....	66
4.7	Zusammenfassung der Auswirkungen von staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf die verschiedenen Kostenfaktoren des Schienengüterverkehrs.....	67
4.8	Exkurs: Staatlich induzierte Kostensteigerungen im Kombinierten Verkehr – dargestellt am Beispiel der Lokomotion.....	70
5.	Auswirkungen der staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf die Kosten von Schienengüterverkehren	73
6.	Zusammenfassung und Fazit	75
	Literaturverzeichnis	79

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: CO ₂ -Emissionen nach Sektoren in Europa (EU-27) 1990 bis 2010	11
Abbildung 2: Entwicklung Modal Split Verkehrsträger in EU 27 in den Jahren 2000 bis 2012	13
Abbildung 3: Entwicklung Modal Split Verkehrsträger in Deutschland 2000 bis 2012	14
Abbildung 4: Entwicklungen im europäischen Einzelwagenverkehr.....	15
Abbildung 5: Übliche Kostenstruktur Schienengüterverkehr.....	18
Abbildung 6: Kostenstruktur Lkw-Verkehr Gliederzug EURO V– Beispiel Deutschland.....	25
Abbildung 7: Betrachtete Relationen für die Fallstudien	27
Abbildung 8: Angaben zu den analysierten Relationen	28
Abbildung 9: Kostenstruktur Bahnverkehr und Lkw-Verkehr Lingen (DE) – Radauti (RO).....	29
Abbildung 10: Kostenstruktur Bahnverkehr und Lkw-Verkehr Wolfsburg (DE) – Bratislava (SK)	30
Abbildung 11: Kostenstruktur Bahnverkehr und Lkw-Verkehr Köln Wesseling (DE) – Livorno (IT)	31
Abbildung 12: Kostenstruktur Bahnverkehr und Lkw-Verkehr Köln (DE) – Verona (IT).....	33
Abbildung 13: Anteil staatlich induzierter Kostenerhöhungen an den Güterwagenkosten	39
Abbildung 14: Sensitivitätsanalyse Bahnverkehr – Variation Güterwagenkosten.....	41
Abbildung 15: Anteil staatlich induzierter Kostenerhöhungen an den Triebfahrzeugkosten.....	44
Abbildung 16: Sensitivitätsanalyse Bahnverkehr – Variation Triebfahrzeugkosten	45
Abbildung 17: Entwicklung der Bahnstrom- und Industriestrompreise in Deutschland 2005 bis 2014	47
Abbildung 18: Entwicklung Preise für Bahnstrom und Dieselkraftstoff 2005 bis 2014.....	48
Abbildung 19: Vergleich Stromsteuern im Schienenverkehr in ausgewählten europäischen Ländern	49
Abbildung 20: Zusammensetzung Preis für Bahnstrom in Deutschland	50
Abbildung 21: Anteil staatlich induzierter Kostenerhöhungen an den Energiekosten Bahnstrom	51
Abbildung 22: Sensitivitätsanalyse Bahnverkehr – Variation Kosten Bahnstrom.....	52
Abbildung 23: Investitionen in die Schieneninfrastruktur in Deutschland je Leistungs-km	54
Abbildung 24: Pro-Kopf Investitionen in die Schieneninfrastruktur 2012 in europäischen Ländern ...	54
Abbildung 25: Entwicklung \emptyset Trassenpreis SGV und Inflationsrate in Deutschland 2003 bis 2013.....	57
Abbildung 26. Durchschnittlicher Trassenpreis in ausgewählten europäischen Ländern	59
Abbildung 27: Staatlicher Anteil an den Schieneninfrastrukturkosten.....	60
Abbildung 28: Sensitivitätsanalyse Bahnverkehr – Variation Infrastrukturnutzungskosten	61
Abbildung 29: Staatlich induzierter Anteil an den Betriebspersonalkosten	64
Abbildung 30: Sensitivitätsanalyse Bahnverkehr – Variation Betriebspersonalkosten	65
Abbildung 31: Anteil staatlich induzierter Kosten an den Kostenfaktoren im Schienengüterverkehr .	67
Abbildung 32: Erhöhung Transportkosten bei Veränderung einzelner Kostenfaktoren – Szenario 1 ..	69
Abbildung 33: Erhöhung Transportkosten bei Veränderung einzelner Kostenfaktoren – Szenario 2 ..	70

Abbildung 34: Kostenerhöhung 2015 im Vergleich zu 2010 je Zugfahrt Köln-Verona..... 71
Abbildung 35: Veränderung der Kosten aufgrund von staatlich induzierten Kostenerhöhungen..... 73
Abbildung 36: Veränderung der Kosten aufgrund von staatlich induzierten Kostenerhöhungen..... 78

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Emissionen der Verkehrsträger in Gramm pro Tonnenkilometer 10
Tabelle 2: Übersicht Szenarien für Sensitivitätsanalysen..... 68
Tabelle 3: Übersicht Szenarien 73

Abkürzungsverzeichnis

BEGebV	Bundeseisenbahn-Gebührenverordnung
BGA	Bundesverband Großhandel, Außenhandel, Dienstleistungen e.V.
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Deutschland)
BMVIT	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Österreich)
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
Ct.	Euro-Cent
DE	Deutschland
DVZ	Deutsche Verkehrs-Zeitung
ECM	Entity in Charge of Maintenance
ECCM	European Common Criteria for Maintenance
EEG	Erneuerbare Energien Gesetz
E-Lok	Elektrisches Triebfahrzeug
ETCS	European Train Control System
EU	Europäische Union
EU-27	Die 27 Mitgliedsstaaten der Europäischen Union
EVIC	European Visual Inspection Catalogue
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
EWLV	Einzelwagenladungsverkehr
EWT	European Wheelset Traceability
GdL	Gewerkschaft deutscher Lokomotivführer
GWh	Giga-Wattstunde
IBS	Interessensgemeinschaft der Bahnspediteure e.V.
i.d.R.	In der Regel
IT	Italien
hwh	hwh Gesellschaft für Transport- und Unternehmensberatung mbH
Km	Kilometer
KV	Kombinierter Verkehr
kWh	Kilo-Wattstunde
l	Liter
Lkw	Lastkraftwagen
LL-Sohle	Bremssohle für Güterwagen aus Kunststoff

Mio.	Millionen
MORA C	Marktorientiertes Angebot Cargo
Mrd.	Milliarden
NE-Bahn	Nicht bundeseigene Eisenbahn
NO _x	Stickstoffoxide
p.a.	per annum
RCA	Rail Cargo Austria
RFX	RailFreightIndex [®]
RO	Rumänien
SCMT	Sistema di Controllo della Marcia del Treno
SGV	Schienengüterverkehr
SL	Slowakei
SPFV	Schienenpersonen-Fernverkehr
u.a.	Unter anderem
UIRR	International Union for Road-Rail Combined Transport
TAF	Telematic Applications for Rail Freight
Tkm	Tonnenkilometer
To.	Tonnen
TSI	Technical Specification for Interoperability
VDB	Verband der deutschen Bahnindustrie e.V.
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e.V.
Vgl.	Vergleiche
VPI	Verband der Güterwagenhalter in Deutschland e.V.
WLV	Wagenladungsverkehr
z.B.	Zum Beispiel

1. Einleitung

Da der Schienengüterverkehr als umweltverträglicher und sicherer Verkehrsträger gilt und zudem dazu beitragen kann, die Straßenverkehrsbelastung zu reduzieren,¹ bestehen von Seiten der Öffentlichkeit und der Politik hohe Erwartungen an eine weitere Verlagerung von Güterverkehren auf die Schiene.

Insbesondere in den vergangenen Jahren wurden verschiedene Maßnahmen für den Schienengüterverkehr umgesetzt bzw. angekündigt, wie z. B.

- die Zertifizierung des sog. Entity in Charge of Maintenance² (ECM),
- die Zertifizierung eines Sicherheitsmanagementsystems für Eisenbahnverkehrsunternehmen³,
- Maßnahmen zur Reduzierung der Lärmemissionen von Güterwagen (z. B. TSI Noise⁴, Umrüstung auf lärmarme Bremsen mit Kunststoffbremssohlen⁵) und
- die Umrüstung von Triebfahrzeugen mit ETCS-Zugsicherungssystemen⁶.

In Deutschland wurde zudem im Jahr 2014 eine Novellierung des Erneuerbare Energien Gesetzes (EEG) beschlossen⁷, die eine Erhöhung der Kostenbelastung beim Bezug von Bahnstrom für Schienenverkehrsunternehmen zur Folge hat.

Diese und weitere staatlich induzierten Kostenerhöhungen führen neben den allgemeinen Kostensteigerungen wie z. B. für Energie oder Löhne und Gehälter zu einer zusätzlichen Kostenbelastung für den Schienengüterverkehr.⁸

Bei Bahnspeditionen, Eisenbahnverkehrsunternehmen, Haltern von Güterwagen sowie weiteren Akteuren des Schienengüterverkehrs ist der Eindruck entstanden, dass sich im zunehmenden Maße staatlich induzierte Kostenerhöhungen negativ auf die Wirtschaftlichkeit von Schienengüterverkehren auswirken. Verbunden mit dieser Entwicklung ist eine Reduzierung der Wettbewerbsfähigkeit des Verkehrsträgers Schiene im Vergleich zum Straßengüterverkehr.

Angesichts dieser Situation stellt sich die Frage, welches Ausmaß diese negativen Kostenfaktoren insgesamt einnehmen, und wie sich die gesamten Transportkosten am Beispiel von realen Bahnverkehren verändern. Daher hat die Interessensgemeinschaft der Bahnspediteure (IBS) e.V., Berlin und die UIRR International Union for Road-Rail Combined Transport, Brüssel die hwh Gesellschaft für Transport- und Unternehmensberatung mbH, Karlsruhe gebeten, eine systematische

¹ Vgl. Richter, N. (2012), Daten zum Verkehr Ausgabe 2012, Publikation des Umweltbundesamts, Dessau, S. 46 und Hagenlocher, S. (2013), Vergleichende Darstellung der von Güterwagen und Lkw verursachten Unfälle mit Personenschäden aufgrund technischer Mängel am Fahrzeug in Relation zur Verkehrsleistung unter besonderer Berücksichtigung der Wettbewerbsfähigkeit, Karlsruhe.

² Vgl. Amtsblatt der europäischen Kommission (2008), Richtlinie 2008/110/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 zur Änderung der Richtlinie 2004/49/EG über Eisenbahnsicherheit in der Gemeinschaft (Richtlinie über die Eisenbahnsicherheit).

³ Vgl. Amtsblatt der europäischen Kommission (2004), Richtlinie 2004/49/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Eisenbahnsicherheit in der Gemeinschaft und zur Änderung der Richtlinie 95/18/EG des Rates über die Erteilung von Genehmigungen an Eisenbahnunternehmen und der Richtlinie 2001/14/EG über die Zuweisung von Fahrwegkapazität der Eisenbahn, die Erhebung von Entgelten für die Nutzung von Eisenbahninfrastruktur und die Sicherheitsbescheinigung („Richtlinie über die Eisenbahnsicherheit“).

⁴ Vgl. Amtsblatt der europäischen Kommission (2011), Beschluss der Kommission vom 4. April 2011 über die Technische Spezifikation für die Interoperabilität (TSI) zum Teilsystem „Fahrzeuge — Lärm“ des konventionellen transeuropäischen Bahnsystems.

⁵ Vgl. Ebenda.

⁶ Vgl. Amtsblatt der europäischen Kommission (2008), Richtlinie 2008/57/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 über die Interoperabilität des Eisenbahnsystems in der Gemeinschaft.

⁷ Vgl. Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (2014), Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2014 vom 21.07.2014.

⁸ Vgl. Verband Deutscher Verkehrsunternehmen VDV (2012), Positionspapier „Der Schienengüterverkehr muss wettbewerbsfähig bleiben“, Köln.

Analyse der staatlich induzierten Faktoren, die sich auf die Kosten von Schienengüterverkehren auswirken, durchzuführen.

Um dieser Frage nachzugehen, werden zunächst in Kapitel 2 kurz die Anforderungen der Öffentlichkeit und der Verkehrspolitik an den Schienengüterverkehr dargestellt sowie die Entwicklungen im Schienengüterverkehr in Europa und in Deutschland beschrieben. Darüber hinaus wird anhand der Modal Split-Entwicklung⁹ überprüft, inwiefern der Schienengüterverkehr in den vergangenen Jahren die in ihn gesetzten Erwartungen erfüllen konnte. Zudem wird kurz auf die Entwicklungen im europäischen Einzelwagenverkehr eingegangen.

Aufbauend auf der Darstellung der Anforderungen an den Schienengüterverkehr und der Entwicklung des Modal Split werden die Kostenstrukturen im Schienen- und Straßengüterverkehr analysiert. Zu diesem Zweck werden zunächst in Kapitel 3.1 die Kostenstrukturen im Schienengüterverkehr vorgestellt, um darauf aufbauend im Vergleich auch die Kostenstrukturen im Straßengüterverkehr aufzuzeigen (Kap. 3.2). Um die genannten Themen nicht nur grundsätzlich zu beschreiben, sondern auch einen großen Praxisbezug herzustellen und um die unterschiedlichen Kostenstrukturen von Schienen- und Straßengüterverkehren besser vergleichen zu können, werden die Kostenstrukturen von vier real existierenden internationalen Verkehren vorgestellt (Kap. 3.3). Bei den vier Relationen handelt es sich um Verkehre von Mitgliedsunternehmen der Auftraggeber dieser Studie, der Interessensgemeinschaft der Bahnspediteure (IBS) e.V., Berlin und der UIRR International Union for Road-Rail Combined Transport, Brüssel.

Anschließend werden in Kapitel 4 (auch) staatlich induzierte Kostenerhöhungen auf die verschiedenen Kostenbestandteile von Schienengüterverkehren wie Güterwagenkosten (Kap. 4.1.), Triebfahrzeugkosten (Kap. 4.2), Energiekosten (Kap. 4.3), Infrastrukturnutzungskosten (Kap. 4.4) sowie Betriebspersonalkosten (Kap. 4.5) und sonstige Kosten (Kap. 4.6) im Detail analysiert. Für jeden Kostenbestandteil wird beschrieben, welchen Anteil die staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf die Kosten dieses Faktors haben und welche Auswirkungen sich daraus für die zukünftige Kostenentwicklung der Bahnverkehre ergeben. In Sensitivitätsanalysen werden jeweils zwei Szenarien aufgestellt, wie sich die gesamten Transportkosten der vier betrachteten Verkehre entwickeln, wenn sich aufgrund von (auch) staatlich induzierten Kostenerhöhungen die Kosten eines einzelnen Kostenfaktors verändern. In Kapitel 4.7 werden die wesentlichen (auch) staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf die Kostenfaktoren von Schienengüterverkehren zusammenfassend dargestellt. Abschließend wird in Kapitel 4.8 in einem Exkurs dargestellt, wie sich die Kostensituation eines Eisenbahnverkehrsunternehmens seit dem Jahr 2010 unter Berücksichtigung von staatlich induzierten Kostenerhöhungen entwickelt hat.

Anschließend wird in Kapitel 5 untersucht, wie sich die gesamte Kostensituation der vier betrachteten Bahnverkehre ändert, wenn sämtliche staatlich induzierten Kostenerhöhungen, die auf den Schienengüterverkehr wirken, in die Analyse einbezogen werden.

Kapitel 6 enthält dann eine Zusammenfassung der Ergebnisse sowie ein Fazit.

⁹ Die Aufteilung des Gesamtgüterverkehrs auf die Verkehrsträger wird als Modal Split bezeichnet, vgl. Klaus, P.; Krieger, W.; Krupp, M. (2012), Gabler Lexikon Logistik, 5. Auflage, Wiesbaden, S. 623.

2. Anforderungen und Entwicklungen im Schienengüterverkehr

Im vorliegenden Kapitel werden zunächst die Anforderungen seitens der Öffentlichkeit und der Politik an den Schienengüterverkehr vorgestellt. Dabei stehen die Vorteile des Schienengüterverkehrs als sicheres und umweltverträgliches Verkehrsmittel sowie die geplanten Maßnahmen der Politik auf EU-Ebene und nationaler Ebene zur Verkehrsverlagerung im Vordergrund. Anschließend werden die Entwicklungen im Schienengüterverkehr in den vergangenen Jahren aufgezeigt. Da im Rahmen der vorliegenden Untersuchung keine allumfassende Analyse sämtlicher Entwicklungen durchgeführt werden kann, liegt der Fokus der Betrachtungen auf der Entwicklung der Marktanteile des Schienengüterverkehrs in den EU-27 und in Deutschland sowie auf den bisherigen Entwicklungen im europäischen Einzelwagenverkehr.

2.1 Anforderungen an den Schienengüterverkehr

Dem Schienengüterverkehr werden vielfach die Vorteile zugeschrieben, sicherer und umweltfreundlicher zu sein als der Straßengüterverkehr und zur Verkehrsentslastung beizutragen.

So zeigt sich z. B. im Hinblick auf die Unfallsituation: Auch wenn in den EU-27 die Anzahl der bei Straßengüterverkehrsunfällen tödlich verunglückten Personen von 7.544 im Jahr 2002 auf 4.727 Personen im Jahr 2010 kontinuierlich gesenkt werden konnte,¹⁰ gilt der Straßengüterverkehr zumindest aus statistischer Sicht im Vergleich mit dem Verkehrsträger Schiene als weniger sicher.¹¹ Im europäischen Schienengüterverkehr verunglückten im Zeitraum von 2006 bis 2012 jährlich durchschnittlich 25 Personen tödlich.¹²

Weiterhin gilt der Schienengüterverkehr im Vergleich zum Straßengüterverkehr als umweltverträgliches Verkehrsmittel in Bezug auf die Emissionen der Verkehrsträger (vgl. [Tabelle 1](#)).

Tabelle 1: Emissionen der Verkehrsträger in Gramm pro Tonnenkilometer

	Treibhausgase als CO ₂ -Äquivalente	Stickstoffoxide (NO _x)	Feinstaub
Emissionen der Verkehrsträger in Gramm pro Tonnenkilometer (g/tkm)			
Lkw*	97,5	0,49	0,0079
Eisenbahn	23,4	0,07	0,0012
* Lkw ab 3,5 to. (inkl. Sattel- und Lastzüge)			

Quelle: Richter, N. (2012), Daten zum Verkehr, Publikation des Umweltbundesamts, Dessau, S. 14.

Während im Lkw-Verkehr je Tonnenkilometer 97,5 Gramm CO₂-Äquivalente emittiert werden, sind dies im Schienengüterverkehr nur 23,4 Gramm. Auch die Emissionen von Stickstoffoxiden (NO_x) liegen beim Straßengüterverkehr um den Faktor 7 höher, die Feinstaubbelastungen um den Faktor 6 höher als im Schienengüterverkehr.

Laut Umweltbundesamt¹³ konnten in den EU-27 die gesamten CO₂-Emissionen aller Sektoren im Zeitraum von 1990 bis 2010 von ca. 4.092 Mio. to. auf 3.632 Mio. to. um ca. 11 % reduziert werden. Während andere Sektoren ihre absoluten CO₂-Emissionen reduzieren konnten, sind die gesamten

¹⁰ Vgl. Pace, J.F., et al. (2012), Basic Fact Sheet Heavy Good Vehicle and Buses, Deliverable D3.9 of the EC FP7 project DaCoTa.

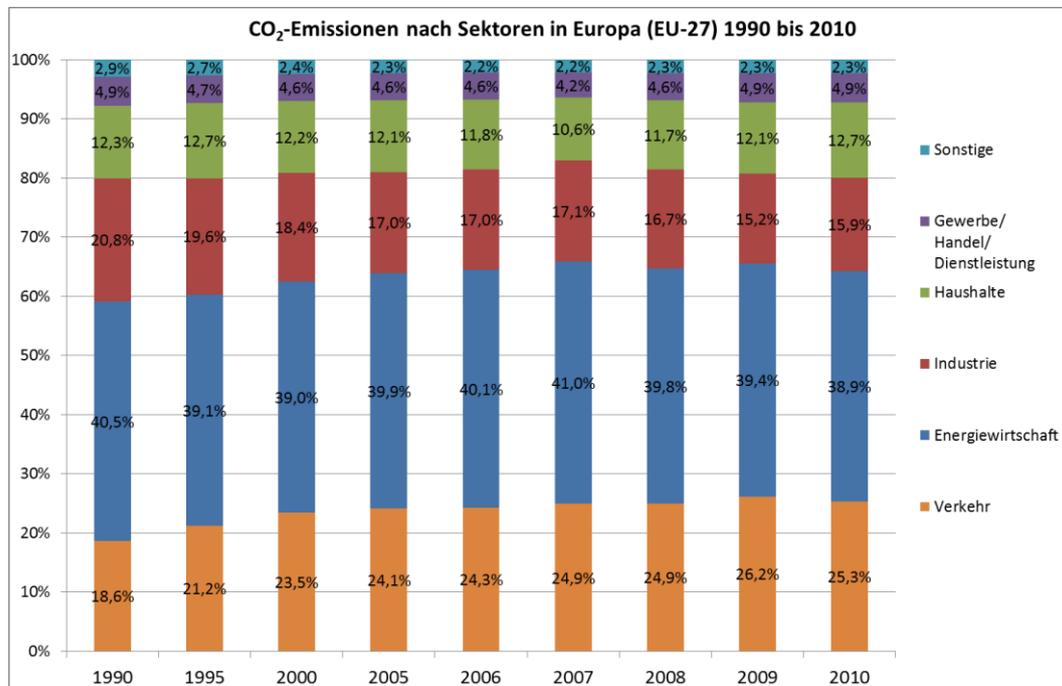
¹¹ Vgl. Hagenlocher, S. (2013), Vergleichende Darstellung der von Güterwagen und Lkw verursachten Unfälle mit Personenschäden aufgrund technischer Mängel am Fahrzeug in Relation zur Verkehrsleistung unter besonderer Berücksichtigung der Wettbewerbsfähigkeit, Karlsruhe.

¹² Vgl. Ebenda, S. 16.

¹³ Vgl. Richter, N. (2012), Daten zum Verkehr, Publikation des Umweltbundesamts, Dessau, S. 46.

CO₂-Emissionen des Verkehrssektors von 762 Mio. to. im Jahr 1990 auf 919 Mio. to. im Jahr 2010 angestiegen.¹⁴ Damit trägt der Verkehrssektor in den EU-27 im Jahr 2010 bereits einen Anteil von ca. 25,3 % zu den gesamten CO₂-Emissionen bei (vgl. *Abbildung 1*).

Abbildung 1: CO₂-Emissionen nach Sektoren in Europa (EU-27) 1990 bis 2010



Quelle: Eigene Darstellung nach Richter, N. (2012), Daten zum Verkehr, Publikation des Umweltbundesamts, Dessau, S. 46.

Nach der aktuellen Verkehrsprognose 2030 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) wird sich die Verkehrsleistung des Güterverkehrs in Deutschland von 607 Mrd. tkm im Jahr 2010 auf 837 Mrd. tkm im Jahr 2030 deutlich erhöhen.¹⁵ Dabei wird laut Prognose alleine der Straßengüterverkehr von 437 Mrd. tkm im Jahr 2010 auf 607 Mrd. tkm im Jahr 2030 ansteigen.¹⁶

Das Wachstum der Güterverkehrsleistung stellt die Verkehrsinfrastrukturen insgesamt vor große Herausforderungen. Im deutschen Straßenverkehr konnte in der Vergangenheit bereits eine deutliche Zunahme der jährlichen Gesamtstaulängen auf Deutschen Autobahnen von 321.000 km im Jahr 2002 auf 830.000 km im Jahr 2013 festgestellt werden.¹⁷ Die hohe Belastung der Straßeninfrastrukturen verbunden mit steigenden Wartezeiten aufgrund von Staus führt bei den Nutzern des motorisierten Individualverkehrs zu der grundsätzlichen Forderung, dass Güter auf die Schiene verlagert werden sollten.

¹⁴ Vgl. Richter, N. (2012), Daten zum Verkehr, Publikation des Umweltbundesamts, Dessau, S. 46.

¹⁵ Vgl. Schubert, M.; Kluth, T.; Nebauer, G.; Ratzenberger, R.; Kotzagiorgis, S.; Butz, B.; Schneider, W.; Leible, M. (2014), Verkehrsverflechtungsprognose 2030 Los 3: Erstellung der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen unter Berücksichtigung des Luftverkehrs, im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, Zusammenfassung der Ergebnisse vom 11.06.2014, Freiburg/München/Aachen/Essen, S. 8.

¹⁶ Vgl. Ebenda.

¹⁷ Vgl. Statista (2014); Gesamte Staulänge auf Autobahnen in Deutschland in den Jahren 2002 bis 2013 (in km) <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/200201/umfrage/gesamte-staulaenge-auf-autobahnen-in-deutschland/>; abgerufen am 10.12.2014.

Angesichts dieser Vorteile des Schienengüterverkehrs,¹⁸ bestehen von Seiten der Öffentlichkeit und der Politik hohe Erwartungen an diesen Verkehrsträger.

So hat die EU-Kommission mit ihrem im Jahr 2011 veröffentlichten Weissbuch „Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum – Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem“¹⁹ ein Verlagerungsziel formuliert. Laut Weißbuch besteht das Ziel, bis ins Jahr 2030 bzw. 2050, 30 % bzw. 50 % aller Straßenverkehre über 300 km Transportentfernung auf die Schiene zu verlagern.²⁰

Gleichzeitig unternimmt die EU-Kommission erhebliche Anstrengungen, um den Schienengüterverkehr zu stärken. So wird beispielsweise in den Jahren 2014 bis 2020 zur Verbesserung der Wettbewerbsposition des Verkehrsträgers Schiene ein Forschungsprojekt Shift²Rail durchgeführt, welches Innovationen im Schienenverkehr fördern soll.²¹

Für die Einsparung von Treibhausgasemissionen strebt z. B. Deutschland das Ziel an, bis zum Jahr 2020 die Emissionen im Vergleich zum Basisjahr 1990 um 40 % zu reduzieren.²² In diesem Zusammenhang wurde am 03.12.2014 durch die deutsche Bundesregierung das Aktionsprogramm „Klimaschutz 2020“ beschlossen²³ Dabei spielen auch Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor eine wichtige Rolle. U. a. werden erhebliche Einsparpotenziale durch die Verkehrsverlagerung auf umweltverträgliche Verkehrsträger sowie durch den Ausbau und die Stärkung des Schienengüterverkehrs eingeschätzt.²⁴

2.2 Entwicklungen im Schienengüterverkehr

Nachdem im vorherigen Kapitel die Anforderungen und Erwartungen an den Schienengüterverkehr in Europa und in Deutschland vorgestellt wurden, wird nachfolgend erläutert, welche Entwicklungen in der Vergangenheit im Schienengüterverkehr in Europa und in Deutschland zu beobachten waren. Dabei können nicht sämtliche Entwicklungen der vergangenen Jahre beschrieben werden. Um jedoch aufzuzeigen, ob bereits in der Vergangenheit die Anforderungen und Erwartungen an den Schienengüterverkehr erfüllt werden konnten, wird zunächst auf die Entwicklung der Marktanteile des Schienengüterverkehrs an der gesamten Verkehrsleistung eingegangen. Anschließend werden die Entwicklungen im europäischen Einzelwagenverkehr skizziert.

2.2.1 Entwicklung der Marktanteile im Schienengüterverkehr

Der Schienengüterverkehr in Europa hat sich in den vergangenen Jahren nur unterdurchschnittlich entwickelt. Während bis zum Jahr 2007 die gesamte Verkehrsleistung (tkm) auf der Schiene in den EU 27 auf ca. 448 Mrd. tkm zumindest leicht angestiegen ist, hat sich die Verkehrsleistung nach dem

¹⁸ Vgl. Richter, N. (2012), Daten zum Verkehr, Umweltbundesamt, Dessau, S. 46 und Hagenlocher, S. (2013), Vergleichende Darstellung der von Güterwagen und Lkw verursachten Unfälle mit Personenschäden aufgrund technischer Mängel am Fahrzeug in Relation zur Verkehrsleistung unter besonderer Berücksichtigung der Wettbewerbsfähigkeit, Karlsruhe.

¹⁹ Vgl. Europäische Kommission (2011): Weissbuch „Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum – Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem“, Brüssel.

²⁰ Vgl. Ebenda, S. 10.

²¹ Vgl. Homepage Shift2Rail, Shift2Rail – The Rail Joint Undertaking, <http://www.shift2rail.org>.

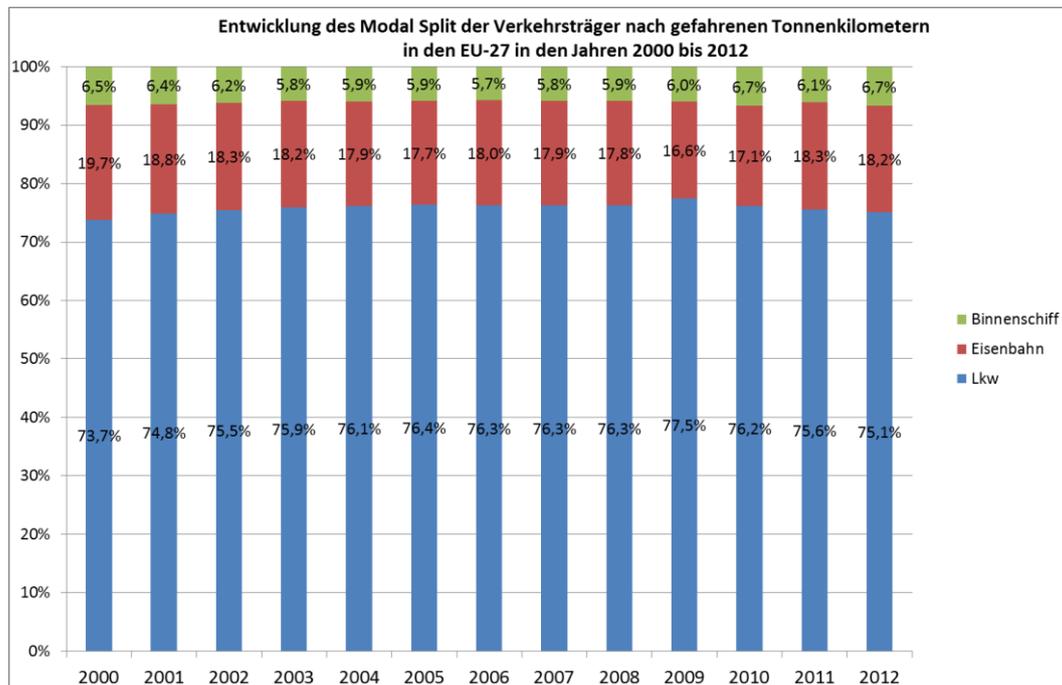
²² Vgl. Umweltbundesamt (2014), Deutschlands Engagement für den Klimaschutz, <https://www.klimaschutz.de/de/thema/klimaschutzpolitik-deutschland-deutschlands-engagement-f-r-den-klimaschutz>, abgerufen am 10.12.2014.

²³ Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Aktionsprogramm Klimaschutz 2020, Berlin.

²⁴ Vgl. Ebenda, S. 17.

deutlichen Einbruch in 2009 noch nicht wieder auf das Niveau vor der Wirtschafts- und Finanzkrise erholt. Im Jahr 2011 hat die Verkehrsleistung der Schiene in den EU 27 nur noch ca. 420 Mrd. tkm betragen und somit rund 6 % weniger als vier Jahre zuvor. In den EU 27 ist der Anteil der Schiene an der Verkehrsleistung von 19,7 % im Jahr 2000 auf 18,2 % in 2012 sogar gesunken (vgl. [Abbildung 2](#)).²⁵

Abbildung 2: Entwicklung Modal Split Verkehrsträger in EU 27 in den Jahren 2000 bis 2012



Quelle: Eurostat, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/transport/data/main_tables, abgerufen am 06.11.2014.

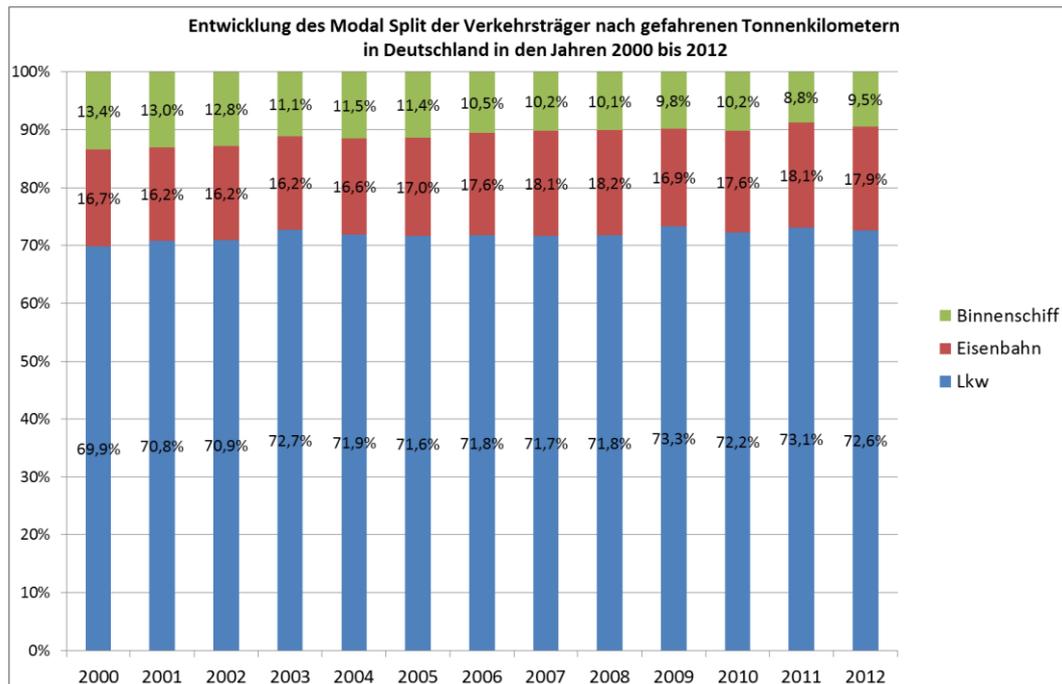
In Deutschland konnte die Verkehrsleistung auf der Schiene seit dem Jahr 2000 von ca. 82 Mrd. tkm auf ca. 110 Mrd. tkm im Jahr 2012 gesteigert werden.²⁶ Auch wenn die Verkehrsleistung auf der Schiene in Deutschland absolut gestiegen ist, hat sich der relative Anteil im Vergleich zu den anderen Verkehrsträgern, also der Modal Split der Schiene (gemessen in tkm), in Deutschland nur geringfügig von 16,7 Prozent im Jahr 2000 auf 17,9 Prozent im Jahr 2012 erhöht.²⁷ Allerdings kann auch festgestellt werden, dass der Marktanteil der Schiene seit dem Jahr 2007 weitgehend gleich geblieben ist (vgl. [Abbildung 3](#)).

²⁵ Vgl. Eurostat, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/transport/data/main_tables, abgerufen am 06.11.2014.

²⁶ Vgl. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) (2013), *Verkehr in Zahlen 2013/2014*, Berlin, S. 245

²⁷ Vgl. Ebenda

Abbildung 3: Entwicklung Modal Split Verkehrsträger in Deutschland 2000 bis 2012



Quelle: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) (2013), Verkehr in Zahlen 2013/2014, Berlin, S. 245.

In der Vergangenheit konnte der Schienengüterverkehr somit auf europäischer Ebene nur bedingt die an ihn gestellten Anforderungen erfüllen und es kam kaum zu einer Verkehrsverlagerung. Auch in Deutschland konnte der Schienengüterverkehr trotz eines deutlichen Wachstums der Verkehrsleistung nur in einem geringfügigen Ausmaß Marktanteile hinzugewinnen.

2.2.2 Veränderungen im Einzelwagenverkehr

Eine erhebliche Beeinträchtigung der Wettbewerbsfähigkeit für den Schienengüterverkehr besteht darin, dass sich in verschiedenen europäischen Ländern eine Abkehr vom Einzelwagenladungsverkehr abzeichnet. So hat es in den vergangenen Jahren in vielen europäischen Ländern Bemühungen gegeben, den Einzelwagenverkehr zu sanieren. So wurde z. B. in Spanien und in Norwegen der Einzelwagenverkehr komplett eingestellt.²⁸ In Italien werden seit 2011 nur noch wenige Güterverkehrsstellen im Einzelwagenverkehr bedient. In Frankreich ist die Anzahl der im Einzelwagensystem transportierten Waggons um die Hälfte reduziert worden.²⁹ Die deutsche DB Schenker Rail hat bereits zu einem früheren Zeitpunkt mit den Sanierungsmaßnahmen im Einzelwagenverkehr begonnen, in dem sie im Jahr 2000 im Rahmen des Projektes MORA C³⁰ die Anzahl der bedienten Güterverkehrsstellen von vormals 2.402 auf 1.442 reduzierte.³¹ Auch in Österreich hat die staatliche Rail Cargo Austria (RCA) im Jahr 2011 ein Sanierungsprogramm für den Einzelwagenverkehr durchgeführt, in dem unwirtschaftliche Güterverkehrsstellen geschlossen

²⁸ Vgl. Siegmann, J (2014), Einzelwagenverkehr im Schienengüterverkehr, Stand des Wissens 20.06.2014, <http://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/9249/> abgerufen am 10.09.2014.

²⁹ Vgl. Vogt, Alexander (2011), Renaissance des Einzelwagenverkehrs nach Liberalisierung des Schienengüterverkehrs in Deutschland, Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung Bd. 24., Mannheim, S. 216.

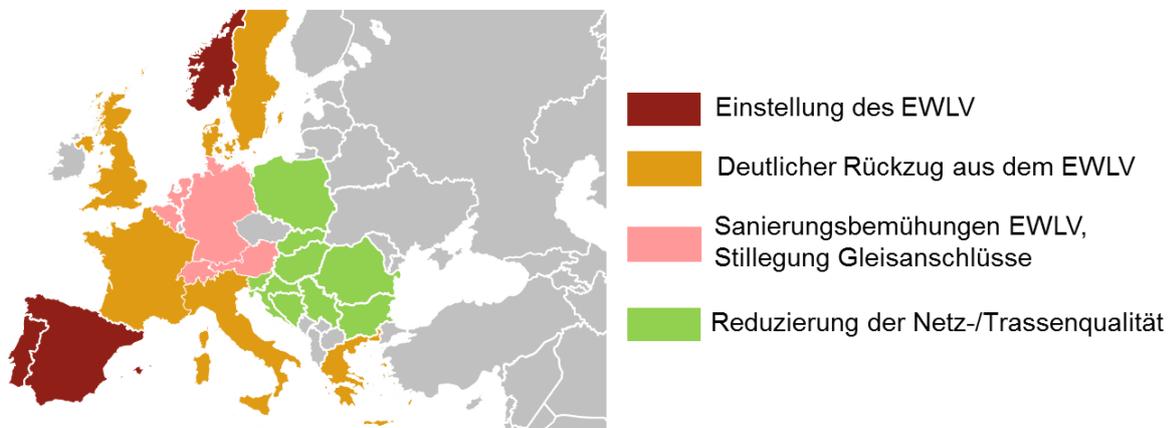
³⁰ „MORA C“ = Marktorientiertes Angebot Cargo.

³¹ Vgl. Vogt, Alexander (2011), Renaissance des Einzelwagenverkehrs nach Liberalisierung des Schienengüterverkehrs in Deutschland, Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung Bd. 24., Mannheim, S. 171.

wurden.³² Schließlich wurden in den vergangenen Jahren auch in der Schweiz etwa 1/3 der Bedienstellen geschlossen, um einen wirtschaftlichen Betrieb der Güterverkehrssparte der SBB zu erzielen.³³

Laut EU-Kommission beträgt der Anteil der Einzelwagenverkehre an der gesamten Schienenverkehrsleistung nur noch in Deutschland und in Tschechien einen Anteil von mehr als 40 Prozent. In Österreich, Slowenien und der Slowakei beträgt dieser Anteil immerhin noch zwischen 31 Prozent und 40 Prozent, in der Schweiz, Belgien und Schweden liegt der Anteil zwischen 21 und 30 Prozent. In Frankreich, Polen und Rumänien werden gerade noch 11 bis 20 Prozent der Schienenverkehrsleistung durch den Einzelwagenverkehr erbracht. In Großbritannien sowie in Italien liegt der Anteil bei unter 10 Prozent und spielt somit keine größere Rolle mehr in den Überlegungen der Verlagerer und Eisenbahnverkehrsunternehmen (vgl. **Abbildung 4**).³⁴

Abbildung 4: Entwicklungen im europäischen Einzelwagenverkehr



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Heinrici, T. (2014), Rettungsplan für Einzelwagen, DVZ vom 19.06.2014.

Aufgrund der zunehmenden internationalen Transportströme ist die Zukunft des europäischen Einzelwagenverkehrs somit jeweils auch von den nationalen Sanierungsbemühungen der europäischen Staatsbahnen bzw. staatlichen Schieneninfrastrukturgesellschaften abhängig.

Häufig wird als Wachstumsträger für den Schienengüterverkehr der Kombinierte Verkehr (KV) genannt.³⁵ Zweifelsfrei konnten im KV in den vergangenen Jahren die höchsten Wachstumsraten im Schienengüterverkehr erzielt werden. Nach wie vor bilden jedoch verschiedene Branchen wie z. B. die Automobil-, die Chemie-, die Mineralöl- und die Montanindustrie das Rückgrat des Schienengüterverkehrs.³⁶ Die logistischen Konzepte in diesen Industrien sind auf den Wagenladungsverkehr in konventionellen Güterwagen abgestimmt. Insbesondere die Stahl- und die Chemieindustrie haben dabei ihre Outbound-Logistik zu den Kunden zu einem erheblichen Anteil auf

³² Insbesondere bei der Holzverladenden Industrie wurde die Anzahl der Verladestellen von 483 auf 145 reduziert. Vgl. Trostmann, M. (2011), RCA will Kosten senken, DVZ Nr. 34/2011 vom 19.03.2011.

³³ Vgl. o.V. (2014), Wagenladungsverkehr, weiterhin über 98 Prozent der Transporte auf der Schiene, <http://www.sbbcargo.com/de/medien/fachdossiers/wlv/wlv.html>, abgerufen am 06. Mai 2014.

³⁴ Vgl. Heinrici, T. (2014), Rettungsplan für Einzelwagen, DVZ vom 19.06.2014, S. 7.

³⁵ Vgl. Wittenbrink, P. (2011), Weit offen für den KV, Kombiniertes Verkehr: Umfrage des BME zeigt großes Verlagererinteresse, erschienen in der DVZ Nr. 137 vom 15.11.2011, S. 8.

³⁶ Vgl. Statistisches Bundesamt (2014), <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/TransportVerkehr/Gueterverkehr/Tabellen/VerkehrstraegerGueterabteilungA.html>, abgerufen am 10.12.2014. So machen beispielsweise die Güterabteilung Metalle und Metallerzeugnisse ca. 16,2 % der in Deutschland auf der Schiene beförderten Mengen aus. Erze, Steine und Erden (14 %), Mineralölprodukte (12,5%), Kohleverkehre ca. 11,5 % und Chemische Erzeugnisse (8%) sind weitere relevante Güterabteilungen im deutschen Schienengüterverkehr.

den Einzelwagenverkehr ausgerichtet.³⁷ Aber auch in der internen Werkslogistik bieten konventionelle Güterwagen für viele Verlader Vorteile, wie z. B. eine optimale Anpassung der Be-/Entladung auf die verfügbaren infrastrukturellen Voraussetzungen (wie z. B. Tiefbunker o. ä.).

Eine komplette Substitution des Wagenladungsverkehrs (WLV) durch den Kombinierten Verkehr ist daher auch perspektivisch nur bedingt vorstellbar.³⁸

Angesichts der wirtschaftlichen Situation der europäischen Eisenbahnen im Einzelwagenverkehr ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass die Bahnen, die den jeweiligen nationalen EWLK betreiben, zukünftig weitere Preiserhöhungen sowie eine Angebotsreduzierung im Einzelwagenverkehr durchführen werden, um die Wirtschaftlichkeit ihrer Verkehre zu erhöhen. Da die heute noch gefahrenen Einzelwagenverkehre in vielen Fällen nicht weiter zu Wagengruppen oder Ganzzügen bündelbar sind³⁹ und i. d. R. auch nicht ohne weiteres auf Containerverkehre umgestellt werden können⁴⁰, ist davon auszugehen, dass perspektivisch – bei sich verschlechternden Rahmenbedingungen – weitere EWLK-Mengen auf den Straßengüterverkehr verlagert werden.

³⁷ Vgl. Fachgespräche mit Großverladern aus den Branchen Stahl und Chemie im Rahmen von früheren Projekten der hwh.

³⁸ Vgl. Fachgespräche mit Großverladern aus verschiedenen Branchen sowie Eisenbahnverkehrsunternehmen und Wagenvermietgesellschaften im Rahmen von früheren Projekten.

³⁹ Weil beispielsweise die logistischen Anforderungen in vielen Industrien (z. B. just-in-time; just-in-sequence-Konzepte) dazu führen, dass die Sendungsstrukturen immer kleinteiliger werden, oder weil die Waren an eine Vielzahl von Empfängern in kleinen Losgrößen ausgeliefert werden.

⁴⁰ Weil die auf die jeweiligen Anforderungen der Transportgüter entwickelten und vorhandenen Spezialgüterwagen oft für die Verlader ein günstigeres Kosten-/Nutzen-Verhältnis bieten.

3. Kostenstrukturen im Schienen- und Straßengüterverkehr

Um in den nachfolgenden Kapiteln die Auswirkungen von staatlich induzierten Kostenerhöhungen für den Schienengüterverkehr ermitteln zu können, werden zunächst die Kostenstrukturen von Schienengüterverkehren analysiert und vorgestellt (vgl. Kap. 3.1). Da die Wettbewerbsfähigkeit der Schiene auch im erheblichen Maße von der Kostenentwicklung beim Lkw abhängig ist, werden in Kapitel 3.2 auch die Kostenstrukturen von Straßengüterverkehren analysiert und vorgestellt und in Kapitel 3.3 mit denen des Schienengüterverkehrs verglichen. Um eine möglichst hohe Praxisnähe zu gewährleisten, wird dieser Vergleich anhand von vier real existierenden internationalen Transporten durchgeführt.

Die nachfolgenden Kostenanalysen beruhen im Wesentlichen auf einer Benchmarking-Datenbank, die die hwh Gesellschaft für Transport- und Unternehmensberatung mbH mit Informationen zu den verschiedenen Kostenbausteinen von Schienengüter- und Straßengüterverkehren in den letzten Jahren aufgebaut hat.

3.1 Kostenstrukturen im Schienengüterverkehr

Schienengüterverkehre bestehen i. d. R. aus folgenden Kostenbestandteilen:

- Infrastrukturnutzungskosten
- Energiekosten
- Triebfahrzeugkosten
- Güterwagenkosten
- Betriebspersonalkosten

Die Summe der fünf Kostenblöcke wird auch als direkte Betriebskosten bezeichnet.

Hinzu kommen Kosten für die Verwaltung (z. B. Vertrieb, Disposition, Buchhaltung etc.) des Eisenbahnverkehrsunternehmens (EVU).⁴¹

Die Kostenverteilung der direkten Betriebskosten variiert in Abhängigkeit der eingesetzten Lokomotiv-Baureihe sowie der eingesetzten Güterwagen (Spezialwagen vs. Standardwagen⁴²). Unter Annahme des Einsatzes von Standard-Güterwagen sieht die Kostenverteilung von Schienengüterverkehren üblicherweise wie in [Abbildung 5](#) dargestellt aus. Den größten Kostenanteil stellt i. d. R. das Triebfahrzeug dar, gefolgt von Energie- und Trassenkosten. Die Standard-Güterwagen stehen dagegen eher für einen geringeren Anteil der Kosten. Dies kann aber bei Einsatz von Spezialwagen, wie diese u. a. in der Stahlindustrie (z. B. Coil-Waggons) oder in der Automobilindustrie (z. B. Autotransportwaggons) erheblich von den Kosten beim Einsatz von Standardwagen abweichen. In diesen Fällen stellen die Güterwagen teilweise den höchsten Kostenanteil der Schienengüterverkehre dar.

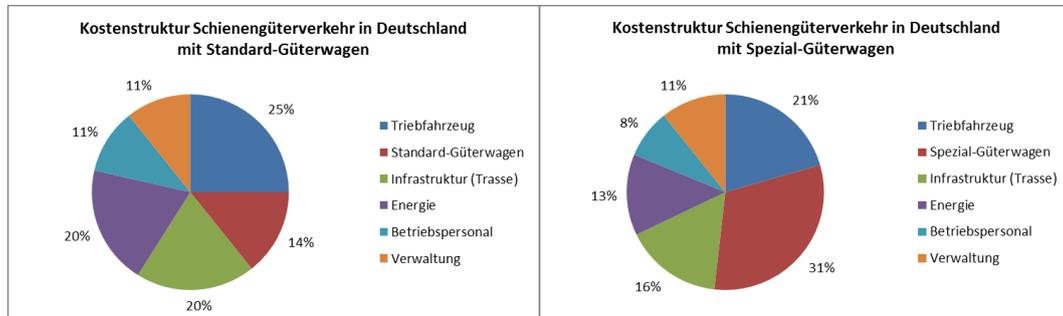
Die Kostenstruktur ist somit in einem entscheidenden Maße abhängig von den eingesetzten Fahrzeugen (Triebfahrzeug und Güterwagen). Daneben spielen aber auch die Trassen- und

⁴¹ Vgl. Hagenlocher, S.; Wittenbrink, P. (2012), Kalkulation von Schienengüterverkehrsleistungen, Artikel im Privatbahn-Magazin Ausgabe 03/2012, S. 30f.

⁴² Unter Spezialwagen wird durch die Autoren in diesem Zusammenhang Güterwagen verstanden, die ausschließlich für den Transport eines Transportguts geeignet sind. Als Beispiel können Waggons für den Autotransport oder für den Transport von Stahlcoils genannt werden. Im Gegensatz dazu können in Standard-Wagen verschiedene Transportgüter befördert werden, wie z.B. in geschlossenen Schiebewandwagen o.ä.

Energiekosten, die je nach Land varrieren können, eine wesentliche Rolle. Auch der Anteil der Betriebspersonalkosten an den Gesamtkosten ist abhängig von dem jeweiligen landesspezifischen Entgeltniveau.

Abbildung 5: Übliche Kostenstruktur Schienengüterverkehr



Quelle: Eigene Berechnungen; hwh-Benchmark-Datenbank .

Die einzelnen Kostenbestandteile lassen sich wie folgt noch weiter unterteilen:

▪ **Infrastrukturnutzungskosten**

- Trassennutzungsgebühren Infrastrukturbetreiber
- Anlagekosten für Nutzung von Gleisanlagen

Die Trassenkosten der Infrastrukturbetreiber lassen sich exakt berechnen. In der Regel werden von den verschiedenen Infrastrukturbetreibern Internetportale oder Software-Programme für die Ermittlung der Infrastrukturnutzungsgebühren angeboten. Die Anlagekosten für die Nutzung von Gleisanlagen können bei den Infrastrukturbetreibern i. d. R. im sog. Anlagepreissystem abgefragt werden.

▪ **Energiekosten**

- Dieselkosten
- Bahnstromkosten
- Zuggewicht
- Streckenprofil
- Tageszeit (bei elektrischer Energie)
- Zurückspeisung von elektrischer Energie

Die Energiekosten hängen zum einen von der Traktionsart der Lokomotive ab (Diesel- oder E-Lok), zum anderen von der jeweils eingesetzten Lokomotiven-Baureihe mit den spezifischen Energieverbrauchswerten. Darüber hinaus sind das Zuggewicht, das Streckenprofil (flache, hügelige, bergige Strecke), das Fahrverhalten des Eisenbahnfahrzeugführers sowie der Betriebsfluss (Anzahl erforderlicher Betriebshalte z. B. aufgrund von Überholungen durch den Schienenpersonenverkehr) von entscheidender Bedeutung. Bei der E-Traktion werden in den meisten Fällen tageszeitspezifische Strompreise verrechnet. Zudem gibt es moderne E-Lokomotiven, die beim Bremsvorgang gewonnene Energie wieder in das Stromnetz zurückspeisen und dadurch den Energieverbrauch reduzieren. Bei der Dieseltraktion bestehen starke Kostenschwankungen durch die Volatilität des Preises für Dieseltreibstoff. Zudem hängt der Dieserverbrauch ebenfalls von verschiedenen Faktoren wie Motorisierung, Zuggewicht, Streckenprofil etc. ab.

▪ **Triebfahrzeugkosten**

- E-Lokomotive (Baureihe, Baujahr, Ausstattung, Mehrsystemfähig ja/nein)
- Diesellokomotive (Baureihe, Baujahr, Ausstattung, Motorisierung)
- Rangierlokomotive (Baureihe, Baujahr, Ausstattung, Motorisierung)
- Finanzierungskosten (eigene Lokomotiven)
- Abschreibungskosten (eigene Lokomotive)
- Mietkosten (angemietete Lokomotive)
- Wartungskosten (planmäßige Fristen)
- Instandhaltungskosten (außerplanmäßig)
- Kosten für Hauptuntersuchungen (HU bzw. Revisionen)

Die Triebfahrzeugkosten hängen von verschiedenen Faktoren ab. Hier ist insbesondere die Unterscheidung nach Streckenlokomotive oder Rangierlokomotive sowie nach der Traktionsart – elektrisch oder dieselgetrieben – wichtig. Weitere Faktoren sind die Stärke der Motorisierung, das Alter der Lokomotiven, die weitere technische Ausstattung der Lokomotiven z. B. mit verschiedenen nationalen Zugsicherungssystemen etc. Dabei ist weiterhin zu berücksichtigen, ob die Lokomotive im Eigenbesitz ist oder fremd angemietet wurde. Ein weiterer wichtiger Punkt bei der Ermittlung der Triebfahrzeugkosten sind die zu treffenden Annahmen über die Triebfahrzeugproduktivität, d. h. über den zeitlichen Anteil, den die Lokomotive in einem Auftrag eingesetzt wird bzw. stillsteht und somit nicht produktiv genutzt wird.

▪ **Güterwagenkosten**

Die Güterwagenkosten fallen i. d. R. auf den kompletten Zeitraum an, in dem der Güterwagen für weitere Transporte nicht zur Verfügung steht. Während der eigentliche Transport z. B. ggf. nur 6 Stunden dauert und die Lokomotive einen weiteren Einsatz fahren kann, bleibt der beladene Güterwagen üblicherweise noch einige Stunden/Tage stehen bis zur Be- oder Entladung bzw. bis es zu einem weiteren Transport kommt. Daher werden Güterwagenkosten i. d. R. auf Tagesbasis angegeben. Bei angemieteten Güterwagen besteht ein Marktpreis für die Anmietung der Wagen. Bei eigenen Güterwagen lassen sich die Gesamtkosten aus Abschreibungen, Zinsaufwendungen sowie Kosten für die planmäßige und außerplanmäßige Instandhaltung berechnen.

▪ **Personalkosten Betriebspersonal**

- Lokführer
- Rangierer
- Wagenmeister

Zur betrieblichen Durchführung eines Schienenverkehrs wird immer ein Lokführer benötigt und vor der Abfahrt ist zur Sicherstellung des technisch einwandfreien Zustands des Zuges ein Wagenmeister erforderlich. Für bestimmte Verkehre mit Rangieraufwand muss ein Rangierbegleiter zusätzlich eingesetzt werden.

▪ **Overhead**

- Produktionssteuerung
- Vertrieb
- Verwaltung

Bei den Overheadkosten werden drei Kostenblöcke unterschieden, die in die Transportkosten einkalkuliert werden. Die Produktionssteuerung besteht überwiegend aus Verkehrsplanern und

Disponenten, die die Einsatzplanung und Steuerung der eingesetzten Personale, Lokomotiven und Güterwagen durchführen. Zudem sind der Vertrieb sowie die Verwaltung wie z. B. Personalbereich, Controlling und Finanzbuchhaltung, Geschäftsführung u.a. zu berücksichtigen.

3.2 Kostenstrukturen im Straßengüterverkehr⁴³

Die Fahrzeugkosten bei Lkw-Verkehren lassen sich grundsätzlich in vier Hauptgruppen unterscheiden. Während die variablen bzw. kilometerabhängigen Kosten wesentlich von der Einsatzintensität abhängen, sind die Personalkosten und die fixen Kosten weitgehend zeitabhängig. Hinzu kommen noch die Gemeinkosten für die Disposition, das Personalmanagement, etc. Die nachfolgenden Erläuterungen wurden von [Wittenbrink, 2014]⁴⁴ übernommen.

Die Bedeutung dieser Kostengruppen ist sehr unterschiedlich. So machen die Personalkosten bei den Nahverkehren mehr als 50 % der Kosten aus. Im Fernverkehr stellen hingegen die variablen Kosten den größten Kostenblock dar. Die jeweiligen Anteile sind jedoch wesentlich von dem Einsatzzweck und den tatsächlichen Kosten abhängig.

Nach [Wittenbrink 2014]⁴⁵ kann bei der Kostenkalkulation von Straßengüterverkehren weiterhin in verschiedene Kostenarten unterschieden werden. Diese Kostenarten werden unten stehend kurz vorgestellt:

- Beschaffungskosten
- Kalkulatorische Zinsen
- Kalkulatorische Abschreibungen
- Kraft- und Schmierstoffkosten
- Reifenkosten
- Wartungs- und Instandhaltungskosten
- Personalkosten
- Steuern und Versicherungen
- Maut und Straßenbenutzungsgebühren

Kaufpreis

Die Beschaffungskosten (ohne Mehrwertsteuer) bilden die Grundlage für zwei wesentliche zeitabhängige Aufwandsarten: Abschreibungen und Zinsen. Grundlage für die Berechnung ist dabei nicht nur der tatsächliche Kaufpreis. Zusätzlich werden sämtliche Kosten hinzugerechnet, die bis zur Einsatzbereitschaft entstehen. Hierzu zählen z. B. die Überführungskosten, der Einbau von Zusatzgeräten wie des Maut-Geräts (Maut-OBUE) oder des digitalen Tachografen und die Zulassungskosten. Neben dem Motorfahrzeug sind noch die Anhänger bzw. die Auflieger bei der Kalkulation zu berücksichtigen.

⁴³ Vgl. Wittenbrink, P. (2014), Transportmanagement - Kostenoptimierung, Green Logistics und Herausforderungen an der Schnittstelle Rampe, 2., vollständig neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Wiesbaden.

⁴⁴ Vgl. Ebenda.

⁴⁵ Vgl. Ebenda

Wiederbeschaffungswert

Um die Substanz des Unternehmens zu gewährleisten, ist es notwendig, nicht den Kaufpreis, sondern den Wiederbeschaffungspreis bei der Kalkulation zu berücksichtigen. Würde die Abschreibung nur auf den Kaufpreis bezogen, fänden die Preissteigerungen sowie der technische Fortschritt keine Berücksichtigung.

Restwertberücksichtigung

Um den tatsächlichen Wertverlust des Fahrzeuges bei der Kalkulation zu berücksichtigen, ist neben den Wiederbeschaffungskosten auch der mögliche Restverkaufserlös einzubeziehen.

Kalkulatorische Zinsen

Neben der Kapitalbindung für das **Anlagevermögen**, also das Fahrzeug, ist auch die Kapitalbindung für das **Umlaufvermögen** zu berücksichtigen. Hierzu zählen z. B. Tankvorrat, Tauschpaletten, Ersatzteillager, Schmierstoffe, Ladungssicherung, Gefahrgutausrüstung, Fahrerlöhne etc.

Diese Kosten müssen vorfinanziert werden, bis die Aufträge bzw. Umsätze zu Zahlungseingängen führen. Dabei kann es sich um einen wesentlichen Posten handeln, zumal sich die Zahlungsziele in den letzten Jahren erheblich ausgeweitet haben. In der Praxis wird oftmals von einem gebundenen Umlaufvermögen von 15.000 bis 20.000 € je Lkw ausgegangen.

Betriebsnotwendiges Kapital

Das betriebsnotwendige Kapital setzt sich aus dem halben Anschaffungswert des Fahrzeuges (inkl. Bereifung) und dem anteiligen Umlaufvermögen zusammen. Als Kapitalbindung für den Lkw kann der halbe Anschaffungswert als durchschnittliche Kapitalbindung angesetzt werden, sofern angenommen wird, dass die linearen Abschreibungsbeiträge jährlich zur Tilgung genutzt werden. Insofern baut sich die Kapitalbindung linear von 100 % im Beschaffungsjahr auf 0 % am Ende der Nutzungsdauer ab, wodurch eine durchschnittliche Kapitalbindung von 50 % resultiert. Kostet also der Lkw inkl. Sonderausstattung ca. 120.000 € und wird von einem betriebsnotwendigen Umlaufvermögen von 15.000 € ausgegangen, resultiert ein durchschnittlich gebundenes betriebsnotwendiges Vermögen des Fahrzeuges von 67.500 €.

Zinssatz

Für die Festlegung des kalkulatorischen Zinssatzes gibt es mehrere Ansätze. Im Grunde genommen sollte dieser Zinssatz der angestrebten Gesamtkapitalrentabilität des Unternehmens entsprechen. Viele Unternehmen kalkulieren hier jedoch nur die tatsächlichen Fremdfinanzierungskosten, die sich beim Anlage- und Umlaufvermögen unterscheiden.

Kalkulatorische Abschreibungen

Grundlage für die kalkulatorischen Abschreibungen sind die Beschaffungskosten und die Nutzungsdauer. Während die AfA-Tabellen des Bundesfinanzministeriums für den Jahresabschluss bei einem Lkw eine buchhalterische Abschreibung von neun Jahren für einen Lkw verbindlich vorschreiben, wird die **kalkulatorische Nutzungsdauer** insbesondere im Fernverkehr maßgeblich durch die voraussichtliche Laufleistung bestimmt. Da ab einer bestimmten Nutzungsdauer die

Reparaturen erheblich steigen, werden die Fahrzeuge zumeist auf eine Laufleistung von ca. 600.000 km oder fünf bis sechs Jahre kalkuliert und anschließend verkauft. Dabei gilt es aber zu berücksichtigen, dass der Motorwagen eine geringere Nutzungsdauer als der Anhänger bzw. Auflieger hat.

Kraft- und Schmierstoffkosten

Die Kraft- und Schmierstoffkosten gehören zum variablen Kostenblock und setzen sich aus folgenden Komponenten zusammen:

- Dieserverbrauch je 100 km
- Jahresfahrleistung des Lkw
- Dieselpreis für Eigen- und Fremdbetankung
- Anteil der Eigen- und Fremdbetankung
- Schmierstoffverbrauch in Prozent des Kraftstoffverbrauchs

Der Verbrauch eines Fernverkehrs-Lkw liegt im Durchschnitt bei 32 bis 35 l/100 km. Dieser hängt jedoch erheblich von der Fahrweise, dem Einsatzzweck und der Tonnage ab. Die Tankung an der eigenen Tankstelle ist i. d. R. ca. 5 Cent günstiger als eine Fremdbetankung. Insofern ist bei der Kalkulation der Anteil Eigen-/Fremdtankung festzulegen.

Reifenkosten

Die Reifen haben eine wesentlich geringere Nutzungsdauer als der Lkw. Insofern wird deren Abnutzung leistungsbezogen gesondert kalkuliert. Die Laufleistung der Reifen beträgt bei einem Fernverkehrs-Lkw i. d. R. 120.000 bis 150.000 km. Da die Reifen des Anhängers bzw. Sattelauflegers einen geringeren Verschleiß haben, werden diese getrennt vom Motorwagen kalkuliert.

Wartungs- und Instandhaltungskosten

Bei diesem Kostenblock sind drei wesentliche Kostenpositionen relevant:

- **Wartung:** Aufwendungen für geplante Arbeiten am Fahrzeug wie z. B. Inspektionen, Austausch von Verschleißteilen etc.
- **Instandhaltung:** Aufwendungen, die im Zusammenhang mit ungeplanten Arbeiten stehen (z. B. Austausch Motor, Kühlung, ...)
- **Instandsetzung:** Aufwendungen, die im Zusammenhang mit der Beseitigung von Unfallschäden anfallen. Diese Kosten werden gesondert berücksichtigt, da diese zumeist von Versicherungen ausgeglichen werden.

Während bei externen Wartungs- und Reparaturkosten aufgrund der eingehenden Rechnungen eine Zuordnung möglich ist, müssen bei internen Werkstatteleistungen neben den variablen Kosten, z. B. für Ersatzteile, auch fixe Kosten, z. B. für Arbeitsleistungen, Verwaltungskosten oder Anlagen und Werkzeuge, berücksichtigt werden. Zur Vereinfachung verwenden die Unternehmen für die Reparaturkosten zumeist kilometerbezogene Pauschalsätze für die Reparatur, die Wartung und die Instandhaltung.

Personalkosten

Neben den Kraftstoffkosten stellen die Personalkosten den größten Kostenblock bei den Fahrzeugkosten dar. Dabei werden die Personalkosten erheblich von diversen gesetzlichen Regelungen beeinflusst wie z. B. der EG-Verordnung Nr. 561/2006 über Lenk- und Ruhezeiten.

Insgesamt stellen die Fahrzeugkosten einen der größten Kostenblöcke dar, der sich aus folgenden Positionen zusammensetzt:

- Bei den Fahrerlöhnen ist zunächst nach den Fahrzeuggruppen (bis 7,5 t, >7,5 t ...) und Einsatzzwecken (Fernverkehr, Nahverkehr,...) zu differenzieren, da hier sehr unterschiedliche Löhne gezahlt werden. Die Bruttolöhne liegen im Durchschnitt zwischen 27.000 und 32.000€/Jahr. Während ein Fernverkehrsfahrer in Deutschland brutto ca. 28.000 bis 32.000 € erhält, bekommt ein Nahverkehrsfahrer ca. 23.000 bis 25.000€. Die Werte können jedoch je nach Region stark variieren.
- Zusätzlich sind noch die Kosten für Aushilfsfahrer zu berücksichtigen.
- Neben dem reinen Fahrerlohn sind noch weitere Kosten wie Prämien, Urlaubsgeld und insbesondere die Spesen zu kalkulieren. Die Spesen betragen z. B. bei einem Fernverkehrsfahrer ca. 12-18 €/ Einsatztag, sodass bei 250 Einsatztagen im Jahr ein Wert von über 3.000 € resultiert.
- Um 10 Lkw das ganze Jahr zu fahren, sind aufgrund von Urlaubs- und Krankheitszeiten i. d. R. 12 bis 14 Fahrer notwendig. Insofern wird mit einem sogenannten *Personalfaktor* als Aufschlag auf die Personalkosten kalkuliert. Dieser Personalfaktor ergibt sich aus dem Verhältnis von Fahrern zu Lkw.
- Schließlich werden zu den direkten Personalkosten noch die Arbeitgeberbeiträge zur Sozialversicherung addiert, die zwischen 20 und 25 % der direkten Personalkosten ausmachen.

In der Summe resultieren für einen Fernverkehrs-Lkw Personalkosten in Höhe von ca. 50.000 €, die jedoch sehr von dem Einsatzzweck und der Region abhängen. Die Personalkosten machen für einen Fernverkehrs-Lkw ca. 1/3 der gesamten Kosten aus. Bei Nahverkehrsfahrzeugen erreicht der Anteil nicht selten 50 %.

Steuern und Versicherung

Steuern und Versicherungen gehören zu den fixen Fahrzeugkosten, da sie unabhängig vom Fahrzeugeinsatz anfallen.

Bei den Versicherungen wird zwischen den fahrzeugbezogenen und den güterbezogenen Versicherungen unterschieden. Fahrzeugbezogen sind z. B. die Haftpflicht-, die Kasko- und die Unfallversicherung. Hinzu kommen die güterbezogenen Transportversicherungen, die das Transportgut versichern. In der Summe wird von ca. 4.000 bis 6.000 € an Versicherungskosten je Fahrzeug ausgegangen. Zusätzlich fällt die Kfz-Steuer an. Die Kfz-Steuer errechnet sich maßgeblich aus dem zulässigen Gesamtgewicht und der Emissionsklasse des Fahrzeugs.

Maut und Straßenbenutzungsgebühren

Nach dem Bundesfernstraßenmautgesetz (BFStrMG) müssen in Deutschland Lastkraftwagen mit einem zulässigen Gesamtgewicht ab 12 Tonnen für die Nutzung von Bundesautobahnen und ausgewählten Bundesstraßen eine Maut bezahlen. Die Maut ist abhängig von der Schadstoffklasse und der Achsenzahl.

Allgemeine Verwaltungskosten/Unternehmerlohn/Wagnis und Gewinn

Neben den direkten Kosten sind mit dem Fahrzeugeinsatz auch Gemeinkosten verbunden, die sich nicht direkt zuordnen lassen. Im Einzelnen handelt es sich um folgende Positionen:

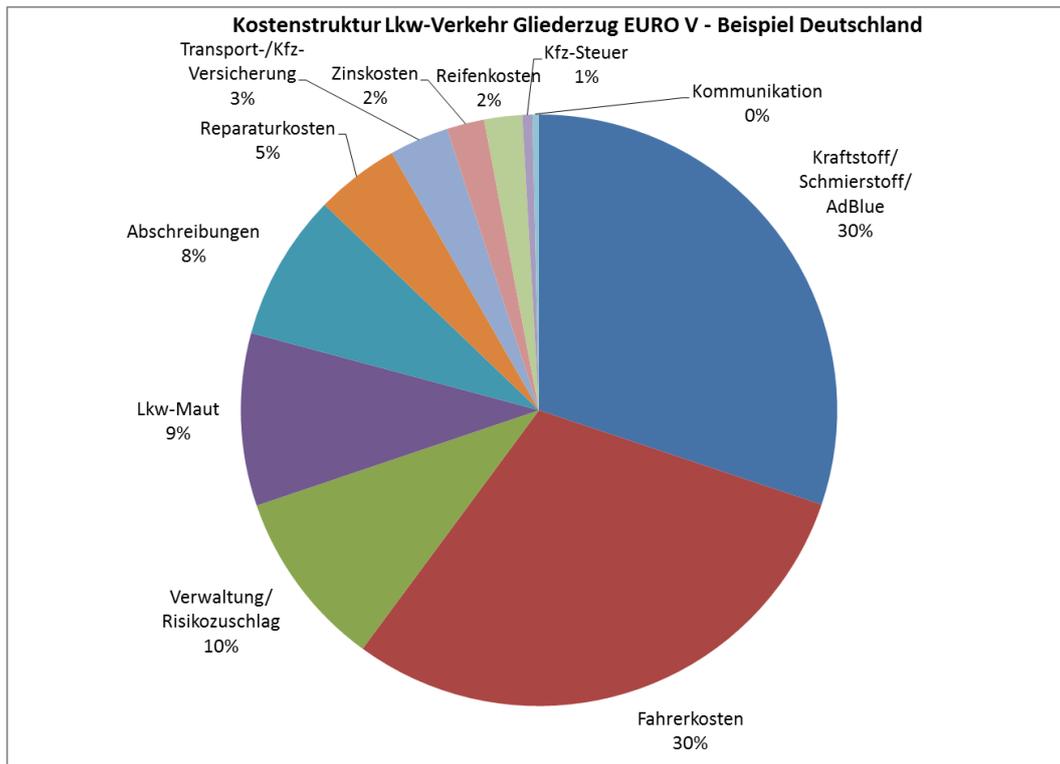
Allgemeine Verwaltungskosten: Kosten, die für Marketing und Vertrieb, das Fuhrparkmanagement, die Disposition, Energie-, Gebäude- und Kommunikationskosten für die Verwaltung, Steuern und Versicherungen oder die Personalverwaltung anfallen. Diese Kosten müssen auf den einzelnen Lkw geschlüsselt werden. Die Kosten können durch einen absoluten oder prozentualen Zuschlag auf die Fahrzeugkosten berücksichtigt werden..

Unternehmerlohn: In Einzelunternehmen erhält der geschäftsführende Gesellschafter kein Gehalt, seine Arbeitsleistung sollte jedoch im Rahmen der Kalkulation in Form eines kalkulatorischen Unternehmerlohnes, z. B. in Höhe des Gehaltes eines leitenden Angestellten, berücksichtigt werden.

Wagnis und Gewinn: Wagniskosten werden kalkuliert, um Forderungsausfälle, Eigenbeteiligungen bei Schäden oder die Unmöglichkeit des Fahrzeugeinsatzes (Streik, Unwetter ...) zu berücksichtigen. Hier werden i. d. R. Erfahrungswerte zugrunde gelegt. Oftmals wird neben dem Wagniszuschlag auch noch ein Gewinnaufschlag berücksichtigt. Insgesamt wird dann ein gemeinsamer Aufschlag von z. B. 5 % kalkuliert, der sich aus 3,5 % Gewinn- und 1,5 % Risikoaufschlag zusammensetzt.

Für einen exemplarischen Lkw-Straßentransport mit einem EURO V-Gliederzug, einer Jahresfahrleistung von 130.000 km, einem Dieserverbrauch von 33,0 Litern pro 100 km (beladen), einem mautpflichtigen Anteil von 80 % der Jahresfahrleistung bei einem Mautsatz in Höhe von 0,155 €/km sowie einem deutschen Fernverkehrs-Lkw-Fahrer kann von folgender Kostenverteilung ausgegangen werden (vgl. [Abbildung 6](#)).

Abbildung 6: Kostenstruktur Lkw-Verkehr Gliederzug EURO V– Beispiel Deutschland



Quelle: Wittenbrink, P. (2014), Transportmanagement - Kostenoptimierung, Green Logistics und Herausforderungen an der Schnittstelle Rampe, 2., vollständig neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Wiesbaden.

Den größten Kostenblock bei Straßengüterverkehren stellen die Energiekosten (Kraftstoff/Schmierstoff/Ad Blue-Kosten) (30 %) und das Fahrpersonal (30 %) dar. Insofern werden nahezu 2/3 der Kosten von Straßengüterverkehren durch diese beiden Kostenpositionen bestimmt. Kosten für Verwaltung und Risikozuschlag (10 %), die Lkw-Maut (9 %) sowie Abschreibungen auf das Fahrzeug (8 %) stellen weitere größere Kostenblöcke dar. Aber auch die Reparaturkosten (5 %), Transport- und Kfz-Versicherung (3 %), die Zinskosten (2 %), Reifenkosten (2 %) sowie die Kfz-Steuer (1 %) sind nicht zu vernachlässigende Größen bei der Kalkulation von Straßengüterverkehren.

3.3 Vergleich der Kostenstrukturen zwischen Schienen- und Straßengüterverkehr anhand real existierender Verkehre

In den beiden vorherigen Kapiteln wurden die allgemeinen Kostenstrukturen von Schienengüter- und Straßengüterverkehren vorgestellt. Dabei wurden Annahmen über die durchschnittlichen Kosten der Verkehre getroffen. In dem vorliegenden Kapitel wird anhand von real existierenden Schienengüterverkehren eine Analyse der zugrunde liegenden Kostenstrukturen im Vergleich zu einem reinen Straßentransport auf diesen Relationen durchgeführt.

Hierzu wurden von Seiten verschiedener Mitgliedsunternehmen der Interessensgemeinschaft der Bahnspediteure IBS e.V. sowie von Eisenbahnverkehrsunternehmen konkrete Verkehre benannt, die im Folgenden vorgestellt werden. Die Verkehre stehen jeweils in einem intensiven Wettbewerbsverhältnis zum Verkehrsträger Straße. Es handelt sich i. d. R. eher um kleinvolumige Transportströme, die auch kurzfristig auf die Straße verlagert werden können (im Gegensatz zu großvolumigen Massengutverkehren wie z. B. Erz- oder Kohleverkehre). Somit können selbst geringe Änderungen an den jeweiligen Kostenpositionen bereits Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit der Schiene auf diesen Relationen haben.

Um einen Vergleich der Kostenstrukturen von Schienengüterverkehren und Straßengüterverkehren durchführen zu können, ist es erst einmal erforderlich, die betrachteten Kostenblöcke zu vereinheitlichen. Dafür werden folgende übergeordnete Kostenstrukturen betrachtet:

- Fahrzeugkosten
- Energiekosten
- Infrastrukturnutzungskosten
- Betriebspersonalkosten
- Verwaltungskosten

Die Fahrzeugkosten beziehen sich beim Lkw auf sämtliche Kosten für Zugmaschine und Sattelaufleger, wie z. B. Abschreibungen, Zinsaufwand, Kraftfahrzeugversicherung, Reparaturkosten, Reifenkosten etc. Beim Schienengüterverkehr werden unter Fahrzeugkosten die Kosten für Triebfahrzeug und Güterwagen verstanden⁴⁶. Zu den Energiekosten werden in den nachfolgenden Ausführungen beim Lkw neben den Dieselposten auch die Kosten für Schmiermittel und Ad-Blue⁴⁷ gezählt.

Da die Transportkosten auf der Schiene und auf der Straße in hohem Maße von Faktoren wie der Auslastung sowie der Rückladungsquote abhängig sind, wurden für die Kalkulation der Verkehre individuelle Annahmen getroffen. Da es sich bei den benannten Relationen um bestehende Verkehre der an der Studie beteiligten Bahnspeditionen⁴⁸ und Eisenbahnverkehrsunternehmen⁴⁹ handelt, werden aus Wettbewerbsgründen keine absoluten Kosteninformationen dargestellt. Im Folgenden werden stattdessen die relativen Kostenstrukturen der Bahnverkehre mit Lkw-Verkehren verglichen.

⁴⁶ Vgl. Kap. 3.1, die Fahrzeugkosten Triebfahrzeuge und Güterwagen beinhalten u. a. auch den Aufwand für Abschreibungen und Zinsen.

⁴⁷ Vgl. Kap. 3.2

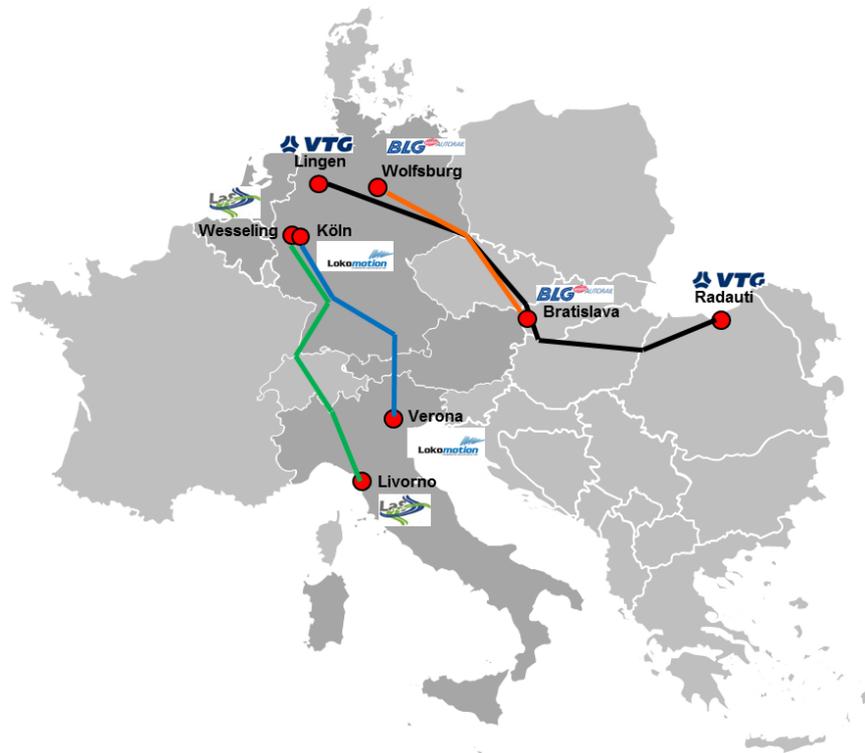
⁴⁸ BLG AutoRail GmbH, Logistik auf Schienen GmbH, VTG Rail Logistics GmbH.

⁴⁹ Lokomotion Gesellschaft für Schienentraction mbH.

3.3.1 Vorstellung der untersuchten Bahnverkehre

Durch die an der Studie beteiligten Bahnspeditionen und Eisenbahnverkehrsunternehmen wurden folgende Relationen benannt, die heute noch per Bahn bedient werden, jedoch in einem herausfordernden Wettbewerbsumfeld mit dem Verkehrsträger Straße stehen (vgl. [Abbildung 7](#)).

Abbildung 7: Betrachtete Relationen für die Fallstudien



Quelle: Eigene Darstellung, Relationen benannt von BLG AutoRail GmbH, LaS Logistik auf Schienen GmbH, Lokomotion Gesellschaft für Schienentraktion mbH, VTG Rail Logistics GmbH.

Um die Realität möglichst gut abzubilden, wurden Verkehre mit verschiedenen Transportgütern auf unterschiedlichen internationalen Destinationen ausgewählt.

Im Einzelnen handelt es sich um folgende Verkehre:

- Die VTG Rail Logistics GmbH organisiert den Transport von Spinnkabeln in geschlossenen Schiebewandwaggons von Lingen (DE) nach Radauti (RO) im Einzelwagensystem. Dabei wird das Transportgut zunächst von Lingen nach Nordhorn per Lkw befördert, dort in Eisenbahnwaggons umgeladen und anschließend im Einzelwagensystem bis Oradea an der ungarisch-rumänischen Grenze befördert. Dort erfolgt ein weiterer Umschlag auf den Lkw und die Zustellung per Lkw nach Radauti.
- Von der BLG AutoRail GmbH werden über 3.300 Fertigfahrzeuge p.a. auf Autotransportwaggons von Wolfsburg (DE) nach Bratislava (SK) transportiert. Da die transportierte Menge nicht ausreichend für das Fahren von Ganzzügen ist, hat die BLG AutoRail ein eigenes Wagengruppensystem aufgebaut. Dabei werden die Wagengruppen in einem eigenen Rangier-Hub in Falkenberg zu neuen Zügen in die verschiedenen Destinationen zusammengestellt.

- Die LaS Logistik auf Schienen GmbH befördert im Einzelwagenverkehr Gefahrgutstoffe (Butadiene) in Druckgas-Kesselwagen von Köln-Wesseling (DE) nach Livorno (IT). Dabei handelt es sich um ein eher geringes jährliches Aufkommen von ca. 14 Waggons. In Köln-Wesseling erfolgt ein Schienenvorlauf durch ein örtliches Eisenbahnverkehrsunternehmen. Der Hauptlauf von Köln nach Italien wird bei einem weiteren Eisenbahnverkehrsunternehmen beauftragt, welches auch die Feinverteilung in einem eigenen Wagengruppensystem in Italien durchführt.
- Durch die Lokomotion Gesellschaft für Schienentraktion mbH werden Ladeeinheiten vom Umschlagterminal in Köln (DE) über den Brenner nach Verona (IT) transportiert. Der Transport erfolgt im Auftrag von KV-Operateuren, die auch die Güterwagen für den Schienentransport zur Verfügung stellen, den Straßenvor- und -nachlauf sowie den jeweiligen Umschlag organisieren.

In **Abbildung 8** werden die Details zu den analysierten Relationen zusammengefasst dargestellt.

Abbildung 8: Angaben zu den analysierten Relationen

	VTG Rail Logistics	BLG AutoRail	Logistik auf Schienen	Lokomotion Gesellschaft für Schienentraktion mbH
Relation				
Versandbahnhof	Lingen (DE)	Wolfsburg (DE)	Wesseling (DE)	Köln (DE)
Empfangsbahnhof	Savinesti (RO)	Bratislava (SK)	Livorno (IT)	Verona (IT)
Gutart	Spinnkabel	Fertigfahrzeuge	Butadiene	Auflieger, WB
Transportmenge p.a.	10.000 to. p.a.	3.344 Fahrzeuge p.a.	736 to. p.a.	
Wagengattung	Schiebewandwagen (Habis)	Autotransportwaggons Laaers	Druckgaskesselwagen Zags	Intermodalwagen
Ø Beladung pro Waggon	50-55 to.	12 Fahrzeuge pro Waggon	52,62 to.	
Laufweg	Lkw-Vorlauf Lingen nach Nordhorn - Umschlag auf Bahn - Bad Schandau - Holic - Rajka - Oradea - Umschlag auf Lkw - Savinesti	Wolfsburg - Falkenberg (Rangieren) - Bad Schandau - Holic - Bratislava	Nahbereichsbedienung in Köln, Hauptlauf über Basel und Chiasso nach Livorno	Über Brenner
Varianten	Transportkosten Bahn inkl. Umschlag sowie Vor- und Nachlauf Lkw vs. Transportkosten Lkw	Transportkosten Bahn vs. Transportkosten Lkw	Transportkosten Bahn vs. Transportkosten Lkw	Transportkosten Bahn inkl. Umschlag, Vor- und Nachlauf Lkw vs. Transportkosten Lkw

Quelle: Eigene Darstellung, Relationen benannt von BLG AutoRail GmbH, LaS Logistik auf Schienen GmbH, Lokomotion Gesellschaft für Schienentraktion mbH, VTG Rail Logistics GmbH.

Im folgenden werden die Kostenstrukturen von Schienen- und Straßengüterverkehren auf den oben genannten Relationen miteinander verglichen.

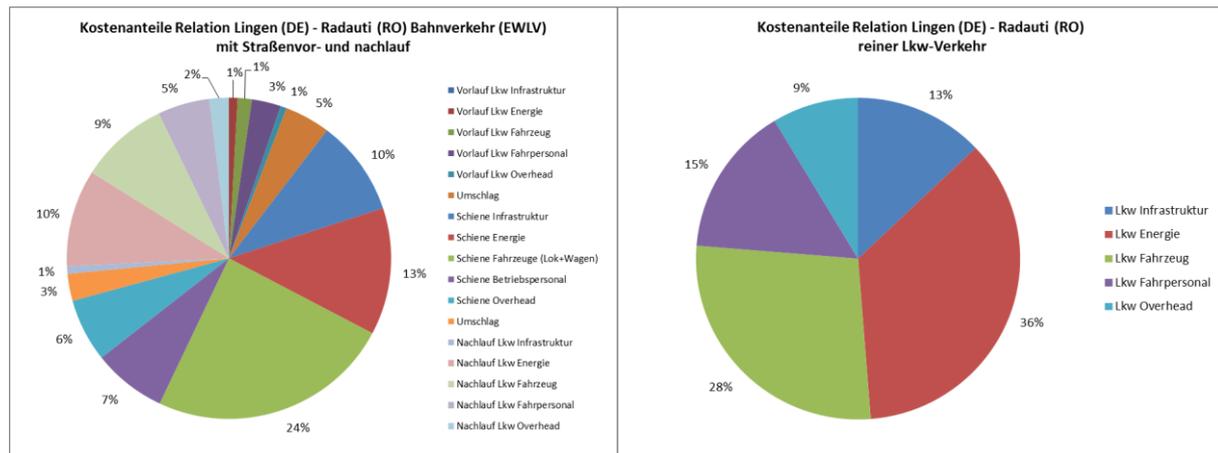
3.3.1.1 Relation Lingen (DE) – Radauti (RO)

Durch die VTG Rail Logistics GmbH wird der Transport von ca. 10.000 to. Spinnkabel p.a. von Lingen in Deutschland nach Radauti in Rumänien organisiert. Das Transportgut wird zunächst von Lingen (DE) per Lkw nach Nordhorn (DE) transportiert. Dort erfolgen eine Umladung auf geschlossene Schiebewandwaggons und der Bahntransport im Einzelwagenverkehr bis zur ungarisch-rumänischen Grenze in Oradea. In Oradea werden die Waren wieder umgeschlagen und per Lkw in das ca. 450 km entfernte Radauti transportiert. Ursprünglich wurde der Transport auch in Rumänien per Bahn

durchgeführt, bis eine Preiserhöhung im zweistelligen Prozentbereich die wirtschaftliche Durchführung des Verkehrs per Bahn in Rumänien beeinträchtigt hat. Daher wurde kurzfristig für den Nachlauf in Rumänien auf einen Lkw-Verkehr umgestellt. Alternativ kann der Verkehr direkt per Lkw von Lingen nach Radauti auf der Straße gefahren werden.

Die Kostenstruktur für den oben dargestellten gebrochenen Bahnverkehr sowie zum Vergleich für einen reinen Lkw-Verkehr sind in [Abbildung 9](#) dargestellt.

Abbildung 9: Kostenstruktur Bahnverkehr und Lkw-Verkehr Lingen (DE) – Radauti (RO)



Quelle: Eigene Berechnungen.

Bahnverkehr

Ca. 11 % der Gesamtkosten entstehen durch den Lkw-Vorlauf von Lingen (DE) nach Nordhorn (DE) inkl. Umschlag in die Bahnwaggons. Dabei wird mit der Kostenstruktur eines Lkw, welcher üblicherweise im Nahbereich eingesetzt wird, sowie mit einem deutschen Lkw-Fahrer kalkuliert. Größter Kostenblock stellen mit ca. 24 % die Triebfahrzeug- und Güterwagenkosten für den Bahnverkehr dar. Ca. 13 % der Gesamtkosten machen die Energiekosten für den Bahnverkehr aus, ca. 10 % fallen für Schieneninfrastrukturnutzungsgebühren an. Ca. 31 % der Gesamtkosten fallen schließlich für den Nachlauf per Lkw in Rumänien an. Dabei wird mit der Kostenstruktur eines rumänischen Fernverkehrs-Lkw mit einem rumänischen Fahrer kalkuliert. Größte Kostenblöcke innerhalb des Lkw-Nachlaufs sind die Energiekosten (Diesel) mit einem Gesamtkostenanteil von ca. 10 % sowie die Fahrzeugkosten (ca. 9 %).

Insgesamt fallen somit ca. 42 % der Kosten für die Relation nicht für den Bahntransport, sondern für Lkw-Vor- und Nachlauf sowie Umschlagleistungen an.

Lkw-Verkehr

Bei dem reinen Lkw-Verkehr wird davon ausgegangen, dass ein rumänisches Transportunternehmen mit einem Fernverkehrs-Lkw mit Sattelaufliieger eingesetzt wird, der von einem rumänischen Fahrer gefahren wird. Beim Lkw-Verkehr stellen die Energiekosten (Diesel) mit einem Anteil von ca. 36 % den größten Anteil an den Gesamtkosten dar. Die Fahrzeugkosten (Zugmaschine und Sattelaufliieger)

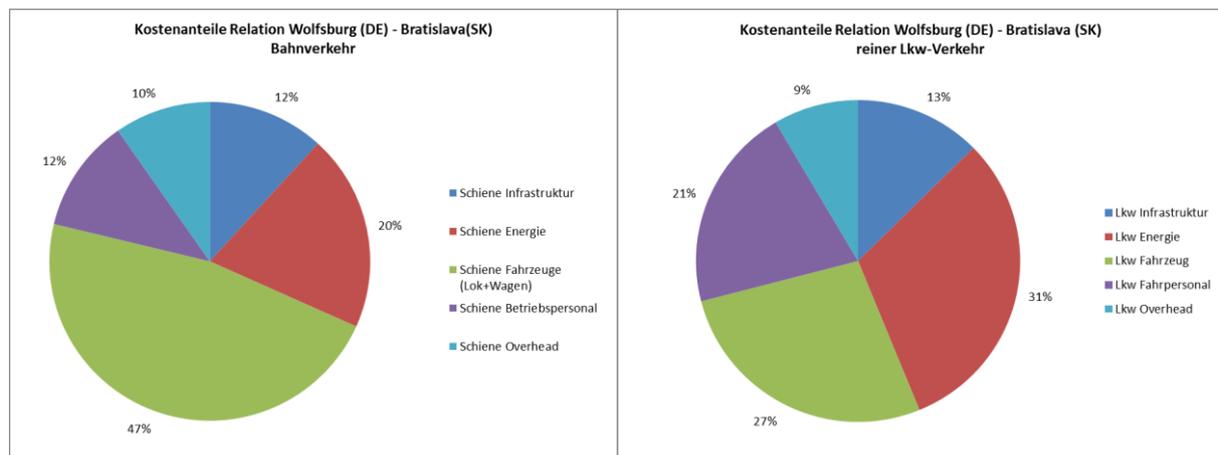
machen ca. 28 %, das Fahrpersonal ca. 15 % und die Infrastrukturkosten (Lkw-Maut)⁵⁰ ca. 13 % der Gesamtkosten aus. Da die Löhne für einen rumänischen Lkw-Fahrer im Vergleich zu einem deutschen Lkw-Fahrer deutlich geringer ausfallen, fällt der Kostenanteil des Fahrpersonals in diesem Verkehr auch entsprechend niedriger aus.⁵¹

3.3.1.2 Relation Wolfsburg (DE) – Bratislava (SK)

Die BLG Auto Rail GmbH fährt ca. 3.300 Neuwagen pro Jahr per Bahn von Wolfsburg (DE) nach Bratislava (SK). Für den Transport werden eigenen Autotransportwaggons der Gattung Laaers verwendet. Der Verkehr wird zunächst von Wolfsburg bis zum eigenen Rangierbahnhof Falkenberg gefahren, dort werden die Wagen in einen Zug Richtung Bratislava rangiert. Alternativ kann der Verkehr mit einem Autotransporter auf der Straße durchgeführt werden.

Die Kostenstrukturen für den oben dargestellten Bahnverkehr und Lkw-Verkehr sind in [Abbildung 10](#) dargestellt.

Abbildung 10: Kostenstruktur Bahnverkehr und Lkw-Verkehr Wolfsburg (DE) – Bratislava (SK)



Quelle: Eigene Berechnungen.

Bahnverkehr

Güterwagen der Gattung Laaers sind im Vergleich zu Standardwagen verhältnismäßig teuer, daher stellen die Fahrzeugkosten (Triebfahrzeug und Güterwagen) mit ca. 47 % den größten Kostenblock dar. Dabei sind in den Fahrzeugkosten auch die Kosten für die Nutzung von Rangierlokomotiven im Rangierbahnhof Falkenberg sowie für die Rangierlokomotiven in den Versand- und Empfangsbahnhöfen enthalten. Die Energiekosten machen ca. 20 % der Gesamtkosten aus. Auch hier sind neben den Kosten für den Bahnstrom auch Dieselkosten für die Rangierloks einkalkuliert. Die Kosten für die Schieneninfrastrukturnutzung sowie für das Bahnbetriebspersonal machen jeweils ca. 12 % der Gesamtkosten aus. Dabei sind in den Betriebspersonalkosten neben den Kosten für die Streckenlokführer auch die Kosten für Rangierlokführer und Wagenmeister enthalten.

⁵⁰ Die jeweilig anfallende nationale Lkw-Straßennutzungsgebühren wurde auf der Grundlage von Bundesverband Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung (BGL) e.V. (2013), Kosteninformationssystem für die leistungsorientierte Kalkulation von Straßengütertransporten, 38. Ergänzungslieferung, August 2013, Frankfurt a.M. kalkuliert.

⁵¹ Vgl. Kap. 3.2, der Kostenanteil für Personal bei einem Lkw-Verkehr in Deutschland mit einem deutschen Lkw-Fahrer beträgt ca. 1/3 der Gesamtkosten.

Lkw-Verkehr

Beim Lkw-Verkehr wird davon ausgegangen, dass ein slowakisches Transportunternehmen (Autotransporter) mit einem slowakischen Fahrer eingesetzt wird.

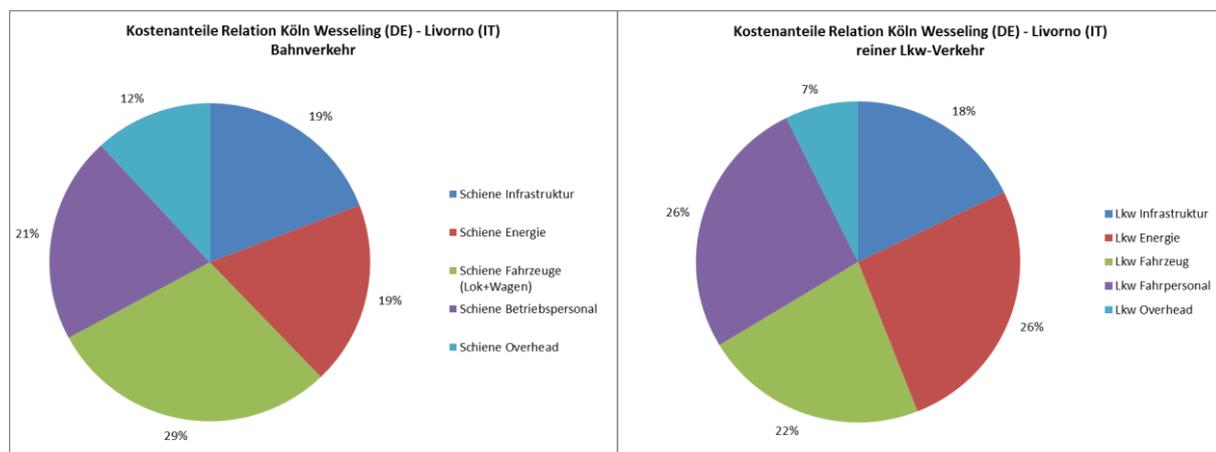
Auch hier stellen die Dieselmotorkosten mit ca. 31 % den größten Kostenblock dar. Da es sich bei einem Autotransporter um ein Spezialfahrzeug mit verhältnismäßig hohen Anschaffungskosten handelt, stellen auch die Fahrzeugkosten (Zugmaschine und Autotransporter) mit ca. 27 % einen hohen Kostenanteil. Während beim Bahnverkehr Personalkosten nur ca. 12 % der Gesamtkosten ausmachen, belaufen sich die Fahrerkosten im Lkw-Verkehr auf immerhin ca. 21 %. Auch die Infrastrukturnutzungskosten (Lkw-Maut) sind mit ca. 13 % der Gesamtkosten ein gewichtiger Kostenanteil.

3.3.1.3 Relation Köln Wesseling (DE) – Livorno (SK)

Durch die LaS Logistik auf Schienen GmbH werden jährlich knapp über 700 to. Butadiene in Druckgaskesselwagen von Köln Wesseling nach Livorno per Bahn befördert. Die Nahbereichsbedienung in Köln erfolgt durch eine NE-Bahn. Der Schienen-Hauptlauf von Köln durch die Schweiz über die Gotthardt-Strecke weiter nach Livorno erfolgt mit anderen Eisenbahnverkehrsunternehmen. Da sich in Italien aufgrund des schweren Bahnunglücks in Viareggio im Jahr 2009 die Sicherheitsbestimmungen für Gefahrguttransporte deutlich verschärft haben, sind in den vergangenen Jahren viele Gefahrguttransporte zurück auf den Lkw verlagert worden. Unter anderem hat die italienische Staatsbahn Trenitalia entschieden, dass Gefahrgüter nicht mehr im italienischen Einzelwagensystem befördert werden dürfen.⁵² In Ganzzügen können jedoch Gefahrgüter in Italien weiterhin auf der Schiene befördert werden. Daher wird bei der Kalkulation der Kosten für den Bahnverkehr auch in Italien angenommen, dass ein Ganzzug – allerdings nur mit wenigen Wagen – von der Schweizerisch-Italienischen Grenze nach Livorno verkehrt.

Die Kostenstrukturen für den Bahnverkehr und für einen alternativen Lkw-Verkehr sind in [Abbildung 11](#) dargestellt.

Abbildung 11: Kostenstruktur Bahnverkehr und Lkw-Verkehr Köln Wesseling (DE) – Livorno (IT)



Quelle: Eigene Berechnungen.

⁵² Vgl. Sigrist, E. (2014), Gefahrgüter von der Schiene zurück auf die Straße - überraschende Folgen des Unglücks von Viareggio, Vortrag auf VAP-Veranstaltung am 13. Mai 2014 in Zürich.

Bahnverkehr

Die Fahrzeugkosten für Streckentriebfahrzeuge (u. a. Doppeltraktion am Gotthard in der Schweiz) und Rangierloks sowie Druckgaskesselwagen stellen mit ca. 29 % den größten Kostenblock dar. Die Kosten für Betriebspersonale (Streckenlokführer, Rangierlokführer, Rangierer, Wagenmeister) sind u. a. mit ca. 21 % auch deshalb so hoch, weil die Kosten für italienische Lokführer, aber auch Schweizer Lokführer im Vergleich zu deutschen Lokführern verhältnismäßig hoch ausfallen. Die Kosten für die Schieneninfrastrukturnutzung sowie für die Energiekosten (Bahnstrom und Diesel) sind mit jeweils ca. 19 % identisch.

Lkw-Verkehr

Beim Lkw-Verkehr wird davon ausgegangen, dass ein deutsches Transportunternehmen mit einem deutschen Fahrer eingesetzt wird.

Die Kosten für Energie (26 %) und das Fahrpersonal (26 %) machen insgesamt bereits über die Hälfte der Gesamtkosten aus. Weitere relevante Kostenpositionen sind die Lkw-Maut (18 %) sowie die Fahrzeugkosten (22 %).

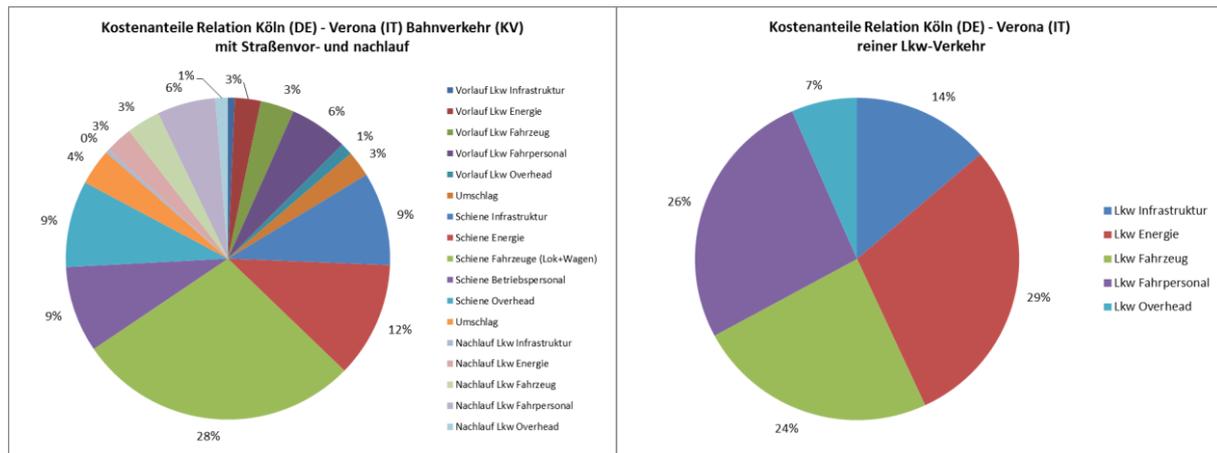
3.3.1.4 Relation Köln (DE) – Verona (SK)

Durch die Lokomotion Gesellschaft für Schienentraction mbH werden Züge des Kombinierten Verkehrs im Auftrag von KV-Operateuren traktioniert. Die Güterwagen werden durch die KV-Operateure gestellt. Ebenso werden Umschlag sowie Lkw-Vor- und Nachlauf durch die Operateure organisiert. Der Bahnverkehr erfolgt durch Österreich über die Brenner-Transitstrecke.

Bei den Bahnverkehren wird davon ausgegangen, dass die Ladeinheit per Lkw von einem Kunden im Großraum Köln (Entfernung ca. 50 km vom Terminal) zum KV-Terminal gefahren wird. Dort erfolgt ein Umschlag auf den Güterwagen. Beim Bahntransport wird auf der Brenner-Strecke ein zusätzliches Triebfahrzeug für die Doppeltraktion einkalkuliert. In Verona erfolgt der Umschlag auf den Lkw sowie ein Nachlauf in den Großraum Verona (Entfernung ca. 50 km vom Terminal) zum Empfänger.

Die Kostenstruktur für den oben dargestellten Bahnverkehr inkl. Vor- und Nachlauf sowie Umschlag und für einen alternativen Lkw-Verkehr sind in [Abbildung 12](#) dargestellt.

Abbildung 12: Kostenstruktur Bahnverkehr und Lkw-Verkehr Köln (DE) – Verona (IT)



Quelle: Eigene Berechnungen.

Bahnverkehr

Die Kosten für den Straßenvorlauf inkl. Umschlag betragen ca. 17 % der Gesamtkosten, ebenso die Kosten für den Umschlag in Verona nebst Lkw-Nachlauf. Somit entfallen gesamt ca. 34 % der Kosten auf den Vorlauf und Nachlauf auf der Straße sowie auf den Umschlag am Versand- und Empfangsterminal. Bei den reinen Bahnkosten stellen die Fahrzeugkosten mit einem Anteil von 28 % an den Gesamtkosten den größten Kostenblock, gefolgt von Energiekosten (ca. 12 %), Infrastrukturnutzungskosten (ca. 9 %) sowie Betriebspersonalkosten (ca. 9 %).

Lkw-Verkehr

Beim Lkw-Verkehr wird davon ausgegangen, dass ein deutsches Transportunternehmen mit einem deutschen Lkw-Fahrer eingesetzt wird.

Die Kosten für Energie (Diesel) betragen ca. 29 % der Gesamtkosten. Weiterhin stellen die Kosten für den Lkw-Fahrer einen großen Kostenanteil mit ca. 26 %. Fahrzeug und Infrastrukturnutzungskosten (Lkw-Maut) stellen mit ca. 24 % bzw. 14 % weitere bedeutende Kostenanteile.

3.3.2 Zusammenfassung der Analysen der Kostenstrukturen auf den betrachteten Relationen

Die in den vorherigen Kapiteln vorgestellten Analysen der Kostenstrukturen auf den betrachteten Relationen zeigen folgende Ergebnisse.

Zunächst fällt auf, dass die Kostenstrukturen je nach Relation, Gutart, eingesetztem Fahrzeug-Equipment, eingesetztem Fahr-/Betriebspersonal teilweise deutlich voneinander abweichen können. Dies bestätigt die gewählte Vorgehensweise, bei dem Vergleich der Kostenstrukturen nicht ausschließlich durchschnittliche Kosten zu betrachten, sondern die Analysen auf Basis von real existierenden Verkehren durchzuführen.

Bei den betrachteten Lkw-Verkehren besteht ein wesentlicher Kostenblock bei den Energiekosten. Abhängig von den hier analysierten Relationen machen die Energiekosten zwischen 26 % und 36 % der Gesamtkosten der betrachteten Straßengüterverkehre aus. Auch die Fahrpersonalkosten sind ein

erheblicher Kostenblock bei den betrachteten Lkw-Verkehren mit einem Anteil an den Gesamtkosten zwischen 15 % und 26 %. Dabei ist die große Bandbreite der Anteile der Fahrpersonalkosten dadurch zu erklären, dass insbesondere die Relation nach Rumänien, aber auch in die Slowakei, mit den Lohnkosten eines rumänischen bzw. slowakischen Fernverkehrs-Lkw-Fahrers kalkuliert wurden, die deutlich geringer liegen als die eines deutschen Lkw-Fahrers.

Bei den Schienengüterverkehren können die Kostenstrukturen der vier betrachteten Relationen nicht ohne Weiteres miteinander verglichen werden, da es sich bei zwei Relationen um gebrochene Verkehre mit einem Straßenvor- und -nachlauf und Umschlag sowie um zwei reine Bahnverkehre handelt. Nichtsdestotrotz wird aus den vorhergehenden Analysen deutlich, dass die Fahrzeugkosten (Triebfahrzeug- und Güterwagenkosten) jeweils den größten Anteil an den Gesamtkosten ausmachen. Weitere große Kostenblöcke stellen die Infrastrukturkosten, die Energiekosten sowie mit einem kleineren Anteil die Betriebspersonalkosten dar.

Insgesamt wird deutlich, dass der Straßengüterverkehr durch die entsprechenden Kostenanteile in deutlich stärkerem Ausmaß von Kostenerhöhungen beim Fahrpersonal sowie beim Kraftstoff abhängig ist als der Schienengüterverkehr. Demgegenüber stellen insbesondere Kostenerhöhungen bei den Fahrzeugkosten (Triebfahrzeug und Güterwagen) aufgrund des hohen Anteils an den Gesamtkosten eine Herausforderung für den Schienengüterverkehr dar.

Angesichts der im Vergleich zur Schiene hohen Kostenanteile von Energie- und Personalkosten ist zunächst anzunehmen, dass sich die Wettbewerbsfähigkeit des Verkehrsträgers Schiene aufgrund seiner spezifischen Kostensituation im Vergleich zum Lkw zukünftig verbessern könnte. Grund hierfür sind insbesondere die zumindest langfristig steigenden Kraftstoffkosten (Diesel) sowie der Lkw-Fahrermangel. So stiegen die Dieselpreise für Großverbraucher in Deutschland von durchschnittlich 66,7 Ct./l im Jahr 2000 auf durchschnittlich 112,5 Ct./l ca. im Jahr 2013 um ca. 68 % an.⁵³ Darüber hinaus wird in der Zukunftsstudie Fernfahrer⁵⁴ der Fahrermangel als eine der größten Herausforderungen für den Lkw-Verkehr gezählt.⁵⁵ Daher ist davon auszugehen, dass zukünftig tendenziell höhere Fahrpersonalkosten auf die Transportunternehmen zukommen werden, um den Bedarf an qualifizierten Fahrern abdecken zu können.

Zwar stellen diese beiden Entwicklungen auch den Schienengüterverkehr vor große Herausforderungen. Aufgrund der spezifischen Kostensituation wirken sich Kostenerhöhungen bei diesen beiden Kostenfaktoren Energie und Betriebspersonal auf der Schiene jedoch bei weitem nicht so stark auf die gesamten Transportkosten aus wie beim Lkw, da deren relativen Anteile an den Gesamtkosten niedriger ausfallen als beim Lkw.

Allerdings stellt sich die Frage, ob der Schienengüterverkehr von diesen Wettbewerbsvorteilen profitieren kann. Dieser Frage geht das folgende Kapitel nach.

⁵³ Vgl. Statistisches Bundesamt (2014a), Preise – Daten zur Energiepreisentwicklung, Lange Reihe von Januar 2000 bis Oktober 2014, Wiesbaden.

⁵⁴ Vgl. Lohre, D.; Bernecker, T.; Stock, W.; Düsseldorf, K. (2014), ZF-Zukunftstudie Fernfahrer 2.0, Der Mensch im Transport- und Logistikmarkt, Heilbronn/Duisburg-Essen und Lohre, D.; Bernecker, T.; Stock, W. (2012), ZF-Zukunftstudie Fernfahrer, Der Mensch im Transport- und Logistikmarkt, Heilbronn.

⁵⁵ Als Ursachen für den Fahrermangel werden neben der demographischen Entwicklung u. a. auch die mangelnde Attraktivität des Berufsbildes Lkw-Fahrer und hier insbesondere die vergleichsweise geringe Vergütung genannt, vgl. Lohre, D.; Bernecker, T.; Stock, W. (2012), ZF-Zukunftstudie Fernfahrer, Der Mensch im Transport- und Logistikmarkt, Heilbronn, S. 8.

4. Staatlich induzierte Kostenerhöhungen im Schienengüterverkehr

Ziel des vorliegenden Kapitels ist es, die staatlich induzierten Kostenerhöhungen im europäischen Schienengüterverkehr zu identifizieren. Dabei wird nach den verschiedenen Kostenfaktoren des Schienengüterverkehrs wie Güterwagenkosten, Triebfahrzeugkosten, Energiekosten, Infrastrukturnutzungskosten, Betriebspersonalkosten sowie sonstige Kosten unterschieden.

In einigen Fällen liegen diese Informationen jedoch nicht auf europäischer Ebene vor oder sind nur mit erheblichem Aufwand zu ermitteln. Daher beziehen sich einige der folgenden Ausführungen auch ausschließlich auf staatlich induzierte Kostenerhöhungen im Schienengüterverkehr in Deutschland.

Darauf aufbauend wird abgeschätzt, welchen Anteil die staatlich induzierten Kostenerhöhungen an den gesamten Kosten der jeweiligen Kostenblöcke haben. Dabei wird der Anteil der staatlich induzierten Kostenerhöhungen an den gesamten Kosten des jeweiligen Kostenfaktors in 20er Schritten dargestellt (0 bis 20 %, 20-40 % usw.) und folgende Bewertungssystematik zugrunde gelegt:

- Kostenanteile von staatlich induzierten Kostenerhöhungen zwischen 0 bis 20 % werden als ein geringer bis mittlerer Kostenanteil bewertet.
- Kostenanteile von staatlich induzierten Kostenerhöhungen zwischen 20 bis 40 % werden als hoch eingeschätzt.
- Kostenanteile zwischen 40 bis 60 % werden bereits als sehr hoch angesehen.

Auf eine Bezeichnung für Kostenanteile von staatlich induzierten Kostenerhöhungen größer 60 % wird verzichtet, da angenommen wird, dass staatlich induzierten Kostenerhöhungen nur in seltenen Ausnahmefällen einen Kostenanteil von mehr als 60 % an einem Kostenblock ausmachen werden.

Anhand der vier bereits in Kapitel 3 vorgestellten real existierenden Verkehren wird abschließend je Kostenblock untersucht, wie sich die Gesamtkosten des Schienentransports aufgrund der staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf diesen Kostenfaktor verändern. Zu diesem Zweck werden jeweils zwei Szenarien zur möglichen Veränderung des jeweiligen Kostenfaktors aufgrund der staatlich induzierten Kostenerhöhungen bis ins **Jahr 2020** entwickelt. Dabei handelt es sich um eine Realpreisbetrachtung, d. h. allgemeine Kostensteigerungen, die sich bis ins Jahr 2020 im Rahmen üblicher Inflationsraten ergeben, werden nicht berücksichtigt.

4.1 Güterwagenkosten

Im Folgenden werden die wesentlichen staatlich induzierten Kostenerhöhungen, die auf die Güterwagenkosten einwirken, beschrieben (vgl. Kap. 4.1.1). Anschließend wird dargestellt, welchen Anteil diese staatlich induzierten Kostenerhöhungen an den gesamten Güterwagenkosten haben und mit welcher Tendenz diese Kostenerhöhungen zukünftig die gesamten Güterwagenkosten verändern werden. Schließlich wird anhand der vier bereits in Kapitel 3.3 vorgestellten real existierenden Verkehren analysiert, wie sich die Gesamtkosten dieser Schienenverkehre verändern, wenn sich die Güterwagenkosten aufgrund der staatlich induzierten Kostenerhöhungen verändern.

4.1.1 Staatlich induzierte Kostenerhöhungen bei Güterwagen

Die größten staatlich induzierten Kostenerhöhungen für die Güterwagenkosten resultieren aus veränderten Sicherheits- und Lärmbestimmungen.

Im Hinblick auf die **Sicherheit** wurden im Schienengüterverkehr in den vergangenen Jahren verschiedene Maßnahmen zur Erhöhung des Sicherheitsniveaus beim Einsatz von Güterwagen umgesetzt. Aber auch regulatorische Maßnahmen bzgl. des Einsatzes von Güterwagen wurden erlassen.

Zu den eingeführten Maßnahmen zur Erhöhung des Sicherheitsniveaus gehören:

- die Einführung von technischen Bestimmungen zur Radsatz(wellen)instandhaltung auf der Grundlage der Europäischen vereinheitlichten Instandhaltungskriterien (ECCM)⁵⁶,
- die Einführung einer Datenbank zur Rückverfolgbarkeit der Radsatzdaten (EWT)⁵⁷,
- die Einführung eines Europäischen Sichtprüfungskatalogs für Radsatzwellen (EVIC)⁵⁸.

Auch aus dem regulatorischen Bereich wurden in den vergangenen Jahren weitere Anforderungen an die Wagenhalter gestellt. Gemäß Artikel 14a der Sicherheitsrichtlinie 2004/49 (geändert durch die Richtlinie 2008/110) muss jeder Güterwagen eine ihm zugewiesene zertifizierte für die Instandhaltung zuständige Stelle (Entity in Charge of Maintenance ECM) haben.⁵⁹

Zudem wurde die Einführung einer Referenzdatenbank für das Rollende Material (Rolling Stock Reference Database) beschlossen, um den Anforderungen der jeweiligen Instandhaltungsvorschriften gerecht zu werden. Die Wagenhalter stellen den Eisenbahnverkehrsunternehmen über diese Datenbank Informationen zu ihren Fahrzeugen zur Verfügung und erfüllen somit die Anforderungen aus der TAF TSI.⁶⁰

In der Branche besteht große Einigkeit darüber, dass das bestehende Sicherheitsniveau, insbesondere im Vergleich zu anderen Verkehrsträgern bereits sehr hoch ist. Dies wurde auch durch die Studie der hwh im Auftrag der International Union of Wagon Keepers (UIP) aus dem Jahr 2013 bestätigt. Gemäß der Studie liegt das Sicherheitsniveau im Schienengüterverkehr bereits vor der Umsetzung der o. g. Maßnahmen, wie der Einführung von technischen Bestimmungen zur Radsatz(wellen)instandhaltung auf der Grundlage der Europäischen vereinheitlichten

⁵⁶ Vgl. UIP International Union of Wagon Keepers, "Economic Impact of New Rules and Regulations" Final Report, Brussels, S. 14.

⁵⁷ Vgl. Ebenda, S.10.

⁵⁸ Vgl. Ebenda, S.12.

⁵⁹ Vgl. Amtsblatt der europäischen Kommission (2008), Richtlinie 2008/110/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 zur Änderung der Richtlinie 2004/49/EG über Eisenbahnsicherheit in der Gemeinschaft (Richtlinie über die Eisenbahnsicherheit).

⁶⁰ Vgl. UIP International Union of Wagon Keepers, "Economic Impact of New Rules and Regulations" Final Report, Brussels, 2011, S. 13

Instandhaltungskriterien (ECCM)⁶¹, der Einführung einer Datenbank zur Rückverfolgbarkeit der Radsatzdaten (EWT)⁶² und der Einführung eines Europäischen Sichtprüfungskatalogs für Radsatzwellen (EVIC)⁶³ zwischen 2mal und 9mal höher als im Straßengüterverkehr.⁶⁴

Auch wenn dem Schienengüterverkehr nach den einschlägigen Untersuchungen ein im Vergleich zum Lkw deutlich höheres Sicherheitsniveau bescheinigt wird, müssen die Anstrengungen für eine kontinuierliche Erhöhung des Sicherheitsniveaus im Schienengüterverkehr weitergehen. Bahnunfälle aufgrund von technischen Fahrzeugmängeln sollten, soweit dies möglich ist, ausgeschlossen werden. Es stellt sich dabei jedoch die Frage, wie viel technischer, organisatorischer und finanzieller Aufwand betrieben werden kann/sollte, um das heute bereits bestehende sehr hohe Sicherheitsniveau noch weiter zu erhöhen. Hier sind sicherlich auch Grenzen gesetzt.⁶⁵

Neben den erhöhten Sicherheitsanforderungen stehen die Wagenhalter vor der Herausforderung, die Vorgaben aus der TSI Noise für Neubauwagen zu erfüllen und die Einhaltung von **Lärmschutzwerten** zu garantieren. Dies beinhaltet insbesondere, die Güterwagenflotte perspektivisch mit lärmarmen Bremsen umzurüsten.⁶⁶

So wurde z. B. in der Schweiz bereits ein gesetzliches Fahrverbot für laute Güterwagen ab dem Jahr 2020 erlassen.⁶⁷ Laut Koalitionsvertrag der deutschen Regierungsparteien CDU/CSU und SPD soll in Deutschland der Schienenlärm bis ins Jahr 2020 halbiert werden.⁶⁸ Dabei soll der Stand der Umrüstung von Güterwagen auf lärmarme Bremsen mit Kunststoffbremssohlen im Jahr 2016 evaluiert werden. Sollten bis zu diesem Zeitpunkt nicht die Hälfte der in Deutschland fahrenden Güterwagen umgerüstet worden sein, drohen einschränkende Maßnahmen wie Tempolimits oder sogar Nachtfahrverbote auf ausgewählten Strecken. Die Gesamtanzahl der bis 2020 umzurüstenden Güterwagen beträgt dabei alleine in Deutschland schätzungsweise 180.000 Güterwagen.⁶⁹

Nach einer Untersuchung des Verbands Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) sowie des Verbands der Güterwagenhalter in Deutschland (VPI) fallen bei der erstmaligen Ausrüstung eines Güterwagens mit sog. LL-Sohlen⁷⁰ Mehrkosten gegenüber einem einfachen Austausch herkömmlicher Graugussbremssohlen in Höhe von zwischen 1.600 € und 2.000 € an.⁷¹ Bei einer Gesamtzahl von ca.

⁶¹ Vgl. UIP International Union of Wagon Keepers, "Economic Impact of New Rules and Regulations" Final Report, Brussels, S. 14

⁶² Vgl. Ebenda, S.10.

⁶³ Vgl. Ebenda, S.12.

⁶⁴ Vgl. Hagenlocher, S. (2013), Vergleichende Darstellung der von Güterwagen und Lkw verursachten Unfälle mit Personenschäden aufgrund technischer Mängel am Fahrzeug in Relation zur Verkehrsleistung unter besonderer Berücksichtigung der Wettbewerbsfähigkeit, Karlsruhe.

⁶⁵ Vgl. Ebenda, S. 39.

⁶⁶ Vgl. Hagenlocher, S. (2013), Vergleichende Darstellung der von Güterwagen und Lkw verursachten Unfälle mit Personenschäden aufgrund technischer Mängel am Fahrzeug in Relation zur Verkehrsleistung unter besonderer Berücksichtigung der Wettbewerbsfähigkeit, Karlsruhe.

⁶⁷ Vgl. o.V. (2012), Bundesgesetz über die Lärmsanierung der Eisenbahnen. Revision, Botschaft vom 30. November 2012 zur Änderung des Bundesgesetzes über die Lärmsanierung der Eisenbahnen, http://www.parlament.ch/d/suche/seiten/legislaturrueckblick.aspx?rb_id=20120095, abgerufen am 08.07.2014.

⁶⁸ Vgl. o.V. (2013), Deutschlands Zukunft gestalten – Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD, S. 30.

⁶⁹ Vgl. Zechendorf, R. (2014), Die Förderung des Bundes für die Umrüstung von Bestandswagen auf lärmarme Bremstechnik aus Sicht VPI, Vortrag auf VPI-Symposium am 14.01.2014, Hamburg. In dem Vortrag werden die Mehrkosten auf zwischen 1.688 € und 1.964 € pro Güterwagen und Jahr angegeben.

⁷⁰ Die LL-Sohle besteht aus Verbundstoffen im Gegensatz zu den herkömmlichen Grauguss-Bremsklotzsohlen. Aufgrund des Werkstoffs rauhen die Verbundstoffbremssohlen die Laufflächen der Räder nicht so auf wie herkömmliche Bremssohlen aus Grauguss. Dies führt zu einer Lärmreduzierung bei den Rollgeräuschen von Güterwagen.

⁷¹ Vgl. Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), Vereinigung deutscher Güterwagenhalter (VPI) (2013), Positionspapier Lärminderung beschleunigen – Der Vorschlag des deutschen Schienengüterverkehrssektors, Oktober, S. 2.

180.000⁷² in Deutschland umzurüstenden Güterwagen fallen somit Umrüstkosten zwischen ca. 300 Mio. € und 350 Mio. € an.⁷³

Im Gegenzug wird diese Umrüstung mit einem Gesamtbetrag von 152 Mio. € durch die Bundesregierung gefördert.⁷⁴ Darüber hinaus wird im Rahmen des lärmabhängigen Trassenpreissystems der DB Netz AG der Einsatz umgerüsteter Güterwagen laufleistungsabhängig mit einem Bonus von 0,5 Cent pro Achs-Kilometer gefördert. Die maximale Bonushöhe Förderhöhe beträgt 844 € für einen vierachsigen Güterwagen.⁷⁵

Die Förderung für die umgerüsteten Wagen wird dabei in Deutschland vom Bahn-Sektor teilweise selbst über lärmabhängige Zuschläge auf den Trassenpreis finanziert. Neben den Umrüstkosten verursachen die neuen Bremssohlen jedoch auch Mehrkosten im Betrieb, da die Kunststoffbremssohlen im Vergleich zu den bisher verwendeten Grauguss-Bremssohlen für die Radsätze verschleißintensiver sind. Die jährlichen Mehrkosten betragen nach Abschätzungen des VDV sowie des VPI dabei ca. 0,7 Cent je Achs-Kilometer. Der VDV und der VPI gehen davon aus, dass bis ins Jahr 2020 unter Annahme einer gleichmäßigen Umrüstung der Güterwagen mit lärmarmen Bremsen umrüstungsbedingte Betriebsmehrkosten in Höhe von zwischen 700 Mio. € bis 800 Mio. € entstehen.⁷⁶

Auch wenn die Branche dem Ziel der Verkehrspolitik zustimmt, dass die Lärmbelastung durch den Schienenverkehr bis ins Jahr 2020 halbiert werden soll,⁷⁷ so ist von erheblichen Zusatzaufwendungen auszugehen, die die Wettbewerbsfähigkeit des Schienengüterverkehrs zusätzlich belasten. Die Kosten für die Umrüstung sowie die Mehrkosten für den Betrieb können nicht oder nur zu einem geringen Anteil an den Markt weitergegeben werden, auch weil der Wettbewerber Lkw nicht mit Lärmkosten belastet wird.⁷⁸

4.1.2 Anteil und Wirkung der staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf die Güterwagenkosten

Wie bereits in Kapitel 3.1 über die Kostenstrukturen von Schienengüterverkehren beschrieben, bestehen die Güterwagenkosten im Wesentlichen aus Abschreibungen und Zinsaufwendungen sowie Kosten für die planmäßige und außerplanmäßige Instandhaltung.

Bis vor wenigen Jahren waren die Kosten für Güterwagen weitgehend frei von staatlich induzierten Kostenerhöhungen. Mittlerweile können die im vorherigen Kapitel aufgezeigten staatlich induzierten Kostenerhöhungen bei Güterwagen in Bezug auf die Erhöhung der Sicherheit von Güterwagen, die regulatorischen Maßnahmen sowie zur Reduzierung des Lärms jedoch zu einer Kostensteigerung für

⁷² Vgl. Zechendorf, R. (2014), Die Förderung des Bundes für die Umrüstung von Bestandswagen auf lärmarme Bremstechnik aus Sicht VPI, Vortrag auf VPI-Symposium am 14.01.2014, Hamburg.

⁷³ Vgl. Ebenda.

⁷⁴ Vgl. Zechendorf, R. (2014), Die Förderung des Bundes für die Umrüstung von Bestandswagen auf lärmarme Bremstechnik aus Sicht VPI, Vortrag auf VPI-Symposium am 14.01.2014, Hamburg.

⁷⁵ Vgl. Ebenda.

⁷⁶ Vgl. Ebenda.

⁷⁷ Vgl. Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) und Vereinigung der Güterwagenhalter in Deutschland (VPI) (2014), Lärminderung beschleunigen, Der Vorschlag des deutschen Schienengüterverkehrssektors, gemeinsames Positionspapier des Verbandes Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) und der Vereinigung der Güterwagenhalter in Deutschland (VPI), S.2 und Hagenlocher, S. (2013), Vergleichende Darstellung der von Güterwagen und Lkw verursachten Unfälle mit Personenschäden aufgrund technischer Mängel am Fahrzeug in Relation zur Verkehrsleistung unter besonderer Berücksichtigung der Wettbewerbsfähigkeit, Karlsruhe, S. 39.

⁷⁸ Vgl. Ebenda.

die Güterwagen je nach Wagengattung, Flottengröße des Wagenhalters und Laufleistung bis zu 60 % führen.⁷⁹

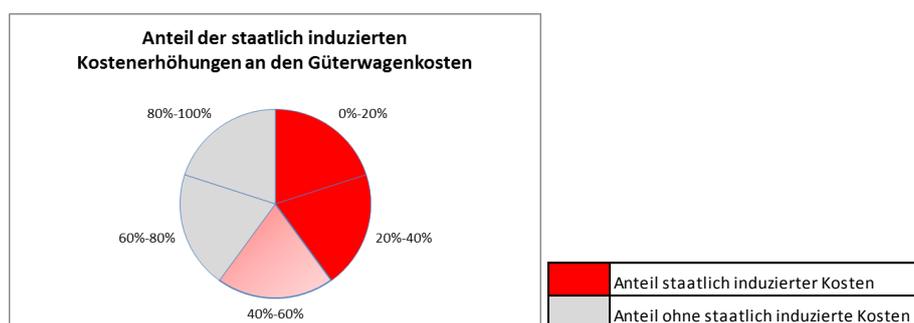
Die International Union of Wagon Keepers (UIP) stellt in einer Untersuchung „Economic Impact of New Rules and Regulations“ folgende Kostensteigerungen bei Güterwagen in Abhängigkeit der jährlichen Laufleistung und der Flottengröße des Wagenhalters fest:⁸⁰

- Plus 1,7 % bis 9,5 % für einen Wagen, der mit Graugussbremssohlen ausgerüstet ist (d. h. ausschließliche Berücksichtigung der Effekte aus Kostenerhöhungen wie z. B. Entity in Charge of Maintenance (ECM), European Wheelset Traceability (EWT), European Visual Inspection Catalogue (EVIC), Radsatzdatenbank (RSRD) und ohne Kosten für die Umrüstung auf lärmarme Bremsen);
- Plus 10,1 % bis 43,1 % für einen Neubauwagen mit K-Bremssohlen⁸¹ (d. h. der Wagen entspricht den TSI Lärm-Anforderungen, daher höhere Betriebskosten, aber keine Kosten für Umrüstung anwendbar);
- Plus 14,8 % bis 45,9 % für einen bestehenden Wagen, der auf LL-Bremssohlen umgerüstet wird;
- Plus 29,8 % bis 62,8 % für einen bestehenden Wagen, der auf K-Bremssohlen umgerüstet wird.

Darüber hinaus geht der Verband der Güterwagenhalter in Deutschland e. V. (VPI) davon aus, dass die Güterwagenkosten bei einem Betrieb mit Kunststoffbremssohlen im Vergleich zu Güterwagen mit Graugußbremssohlen durchschnittlich um ca. 20 % ansteigen.⁸²

Da die vorgestellten Kostensteigerungen vom Gesetzgeber induziert wurden, liegt der Anteil der staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf die Güterwagenkosten somit in einem Bereich von zwischen 20 % bis zu 60 %. Daher wird im Folgenden der Einfluss der staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf die Güterwagenkosten als hoch bis sehr hoch eingeschätzt (vgl. [Abbildung 13](#)).

Abbildung 13: Anteil staatlich induzierter Kostenerhöhungen an den Güterwagenkosten



Quelle: Eigene Darstellung.

⁷⁹ Vgl. UIP International Union of Wagon Keepers (2011), „Economic Impact of New Rules and Regulations“ Final Report, Brussels, S. 20.

⁸⁰ Vgl. Ebenda.

⁸¹ Unter K-Bremssohlen werden Kunststoff-Bremssohlen verstanden. Diese rauhen im Vergleich zu herkömmlichen Bremssohlen aus Grauguss die Laufflächen der Räder weniger auf und führen daher zu einer Lärmreduzierung bei den Rollgeräuschen. Im Vergleich zu einer LL-Sohle eignet sich die K-Sohle jedoch nur bedingt für Bestandsfahrzeuge, da die Umrüstkosten auf K-Sohlen sehr hoch sind.

⁸² Vgl. Heinrici, T. (2014), Niemand zahlt für leise Wagen, Artikel in der DVZ vom 21.11.2014, <http://www.dvz.de/rubriken/schiene/single-view/nachricht/niemand-zahlt-fuer-leise-wagen.html>, abgerufen am 22.11.2014.

4.1.3 Sensitivitätsanalyse Güterwagenkosten

In einem nächsten Schritt wird analysiert, wie sich die gesamten Transportkosten in den vier Relationen verändern, wenn die Güterwagenkosten variiert werden. Auf diese Weise kann die Sensitivität der Gesamttransportkosten in Bezug auf die Güterwagenkosten ermittelt werden.

Szenarien zur Kostenentwicklung

Entsprechend der im vorherigen Kapitel aufgezeigten Anteile der staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf die Güterwagenkosten kann je nach Laufleistung, Flottengröße und Art der eingebauten Bremssohlen von einer Erhöhung der Güterwagenkosten zwischen 20 % und bis zu max. 60 % ausgegangen werden. In der Betrachtung bis zum Zieljahr 2020 wird diese reale Kostensteigerung berücksichtigt. Unberücksichtigt bleiben in dieser Analyse allgemeine Kostensteigerungen z. B. für die Beschaffung von Güterwagen oder beispielsweise für Material- oder Personalkosten für die Instandhaltung in dem Zeitraum von 5 Jahren bis zum Zieljahr 2020.

In der Sensitivitätsanalyse werden folgende zwei Szenarien betrachtet:

- Die Ausrüstung eines Neubauwagens mit Kunststoffbremssohlen bei einer jährlichen Laufleistung von ca. 60.000 km und einer Flottengröße des Wagenhalters von ca. 1.000 Wagen ergibt eine Kostensteigerung von ca. 20 %.⁸³ Dies wird als die minimale Kostensteigerung angesehen.
- Umrüstung eines Bestandswagens mit Kunststoffbremssohlen bei einer jährlichen Laufleistung von ca. 120.000 km bei einer Flottengröße des Wagenhalters von 5.000 Güterwagen ergibt eine Kostensteigerung von zwischen 58 % und 62 %.⁸⁴ Da diese Kostensteigerung jedoch als sehr hoch erscheint, wird im Folgenden von einer maximalen Kostensteigerung von 40 % ausgegangen.

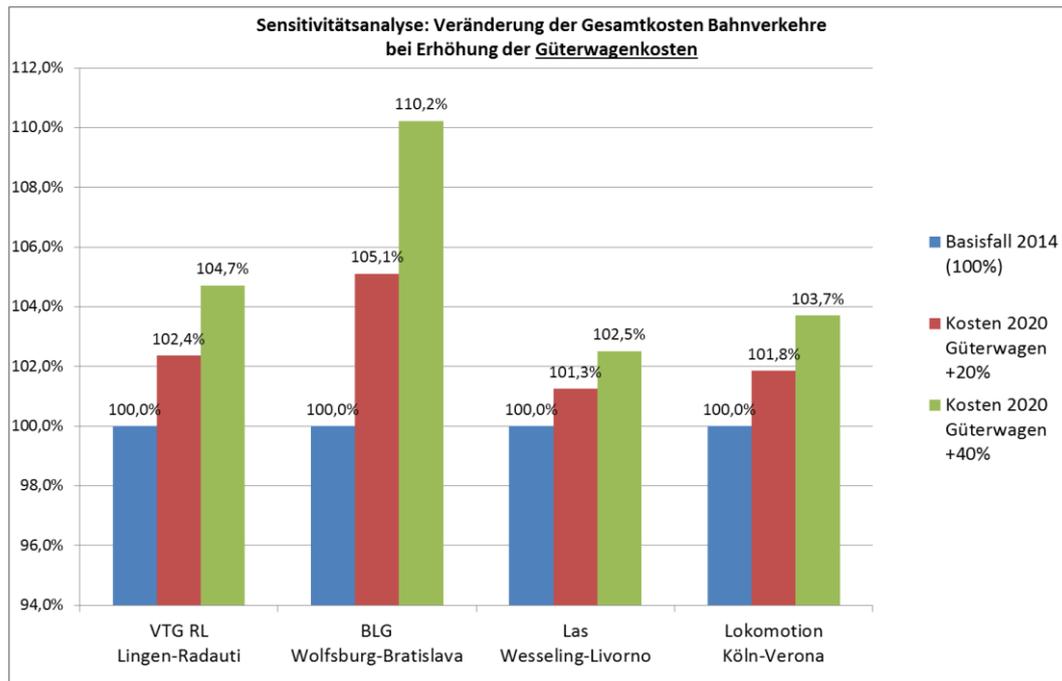
Relationsspezifische Betrachtung

In unten stehender [Abbildung 14](#) wird dargestellt, wie sich die Transportkosten der vier Relationen Lingen-Radauti, Wolfsburg-Bratislava, Köln Wesseling-Livorno und Köln-Verona verändern, wenn sich die Kosten für den Güterwageneinsatz im Vergleich zu einem Basisfall im Jahr 2014 (kostenindiziert = 100 %) um 20 % bzw. 40 % erhöhen. Beispielsweise erhöhen sich die gesamten Transportkosten auf der Relation Lingen-Radauti um 2,4 %, wenn die Kosten für den Güterwagen um 20 % aufgrund von staatlich induzierten Kostenerhöhungen steigen.

⁸³ Vgl. UIP International Union of Wagon Keepers (2011), „Economic Impact of New Rules and Regulations“ Final Report, Brussels, S. 20.

⁸⁴ Vgl. Ebenda.

Abbildung 14: Sensitivitätsanalyse Bahnverkehr – Variation Güterwagenkosten



Quelle: Eigene Darstellung.

Größte Auswirkungen in den Transportkosten lassen sich dabei auf der Relation Wolfsburg-Bratislava feststellen. So steigen die gesamten Transportkosten auf dieser Relation um 10,2 % an, wenn die Güterwagenkosten um 40 % erhöht werden. Bei einer Erhöhung der Güterwagenkosten um 20 % steigen die gesamten Transportkosten auf dieser Relation immerhin um 5,1 % an.

Dies ist insbesondere dadurch zu erklären, dass es sich bei dieser Relation im Gegensatz zu den beiden Relationen Lingen-Radauti und Köln-Verona um einen reinen Bahnverkehr handelt. Bei den beiden anderen untersuchten Relationen stellen die Lkw-Vor- und Nachlaufkosten sowie die Umschlagskosten jeweils einen bedeutenden Kostenanteil an den gesamten Transportkosten (vgl. Kap. 3.3.1), so dass die Auswirkungen von erhöhten Güterwagenkosten sich nicht ganz so deutlich auf die Gesamtkosten auswirken können. Im Gegensatz zu dem anderen reinen Bahnverkehr Köln Wesseling nach Livorno werden auf der Relation Wolfsburg nach Bratislava zudem Spezialwaggons in Form von Autotransportwaggons eingesetzt, die deutlich höhere Tageskostensätze aufweisen als die auf der Relation Köln Wesseling nach Livorno eingesetzten Druckgaskesselwagen. Somit machen sich Kostenerhöhungen bei Güterwagen auf Relation Wolfsburg-Bratislava weitaus stärker bemerkbar.

4.2 Triebfahrzeugkosten

Im Folgenden werden die wesentlichen staatlich induzierten Kostenerhöhungen, welche auf die Triebfahrzeugkosten einwirken, beschrieben. Anschließend wird dargestellt, welchen Anteil diese staatlich induzierten Kostenerhöhungen an den gesamten Triebfahrzeugkosten haben und mit welcher Tendenz diese Kostenerhöhungen zukünftig die gesamten Triebfahrzeugkosten verändern werden. Schließlich wird anhand der vier bereits in Kapitel 3.3 vorgestellten real existierenden Verkehren analysiert, wie sich die Gesamtkosten dieser Schienenverkehre verändern, wenn sich die Triebfahrzeugkosten aufgrund der staatlich induzierten Kostenerhöhungen verändern.

4.2.1 Staatlich induzierte Kostenerhöhungen bei Triebfahrzeugen

Die Kostenstruktur der Triebfahrzeugkosten wurde bereits in Kapitel 3.1 vorgestellt. Zusammengefasst bestehen folgende Kostenbestandteile, die von verschiedenen Faktoren wie z. B. der Triebfahrzeug-Baureihe, der jährlichen Laufleistung und weiteren Faktoren abhängen. Im Wesentlichen besteht der jährliche Aufwand für ein eigen finanziertes Triebfahrzeug⁸⁵ aus Abschreibungen und Zinsaufwand, Versicherungskosten sowie den laufenden planmäßigen und außerplanmäßigen Instandhaltungskosten.⁸⁶

Auf die Triebfahrzeugkosten wirken insbesondere zwei staatlich induzierte Kostensteigerungen. Neben den Kosten für die vorgeschriebenen Zugsicherungssysteme sind dies die aufwendigen Zulassungsverfahren für den internationalen Einsatz von Schienenfahrzeugen.

In Europa sind aus historischen Gründen über 20 nationale **Zugsicherungssysteme** im Einsatz.⁸⁷ Um einen europaweit einheitlichen Standard als Zugsicherungssystem zu etablieren, wurde durch die EU eine Interoperabilitätsrichtlinie⁸⁸ verabschiedet, die die Einführung eines einheitlichen Zugsicherungssystems ETCS⁸⁹ auf dem transeuropäischen Eisenbahnnetz⁹⁰ zum Ziel hat. Die Interoperabilitätsrichtlinie wurde durch die Mitgliedsstaaten der EU in die nationale Gesetzgebung übernommen. Weiterhin sollen auch wichtige Verkehrskorridore des Schienengüterverkehrs mit ETCS ausgestattet werden.⁹¹

Auch wenn das Ziel der Schaffung eines europaweit einheitlichen Zugsicherungssystem grundsätzlich zu begrüßen ist, führt es jedoch kurz- und mittelfristig zu einer zusätzlichen Kostenbelastung für die Eisenbahnverkehrsunternehmen. Da bereits heute Teilstrecken in verschiedenen Ländern mit ETCS ausgestattet sind,⁹² müssen Triebfahrzeuge, die nicht ausschließlich auf diesen bereits umgerüsteten

⁸⁵ Alternativ zur eigenen Beschaffung besteht auch die Möglichkeit, ein Triebfahrzeug bei Lokvermietgesellschaften anzumieten bzw. zu leasen. Beispiele für Lokvermietgesellschaften in Europa sind u. a. Angel Trains (www.angeltrains.co.uk), CBrail (www.cbrail.com), GE Capital Rail Services (www.gerailservices.com), Northrail (www.northrail.eu), Mitsui Rail Capital Europe (www.mrce.eu), Northrail (www.northrail.eu), Railpool (www.railpool.eu).

⁸⁶ Im Vergleich dazu würden bei eine Leasingvariante anstatt Abschreibungen und Zinsen die Leasingrate anfallen.

⁸⁷ Vgl. Allianz pro Schiene, Bahn frei für Europa – für eine zukunftsweisen Verkehrspolitik in der EU, <https://www.allianz-pro-schiene.de/publikationen/bahn-frei-fuer-europa/bahn-frei-fuer-europa.pdf>, abgerufen am 22.09.2014.

⁸⁸ Vgl. Amtsblatt der europäischen Kommission Richtlinie 96/48/EG; Amtsblatt der europäischen Kommission Richtlinie 2001/16/EG, Amtsblatt der europäischen Kommission Richtlinie 2008/57/EG und Amtsblatt der europäischen Kommission Richtlinie 2013/9/EU 2008/57/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 über die Interoperabilität des Eisenbahnsystems in der Gemeinschaft.

⁸⁹ ETCS = European Train Control System.

⁹⁰ Vgl. o.V. (2006), Verordnung (EG) Nr. 1791/2006 des Rates vom 20. November 2006, Transeuropäische Netze (TEN).

⁹¹ Vgl. Verband Deutscher Verkehrsunternehmen VDV (2012), Positionspapier „Der Schienengüterverkehr muss wettbewerbsfähig bleiben“, Köln, S. 13.

⁹² Eine Übersicht über die bereits umgerüsteten Streckenabschnitte ist u.a. unter http://de.wikipedia.org/wiki/European_Train_Control_System einzusehen.

Strecken zum Einsatz kommen, mit mindestens zwei Zugsicherungssystemen ausgerüstet sein, dem nationalen sowie dem europäischen Zugsicherungssystem ETCS. Da den resultierenden Kostensteigerungen zumindest kurz- bis mittelfristig kein entsprechender Nutzen gegenübersteht, können die zusätzlichen Kosten zu einer Beeinträchtigung der Wettbewerbsfähigkeit des Schienengüterverkehrs führen. Hinzu kommen mögliche Markteintrittsbarrieren, da für große Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) die Nachrüstung tendenziell leichter zu bewerkstelligen sein wird als für kleine EVU.

Des Weiteren verursachen **Zulassungsverfahren für Lokomotiven** in unterschiedlichen Ländern zusätzliche Kosten für den Schienenverkehr. Derzeit bestehen immer noch zeit- und kostenintensive Zulassungsverfahren für Schienenfahrzeuge im grenzüberschreitenden Verkehr. Durch nationale Vorschriften der Zulassungsbehörden sind Standards unterschiedlicher Art einzuhalten (Stromsysteme, Zugsicherung, Sicherheitssysteme, usw.). Für die Zulassung eines Triebfahrzeugs für den Einsatz in einem anderen Land wird durch den Verband der Deutschen Bahnindustrie ein Finanzbedarf von 1,5 bis 2,0 Mio. € pro Fahrzeugtyp sowie ein Zeitbedarf von ein bis zwei Jahren eingeschätzt⁹³. Zwar ist beabsichtigt, die Zulassungsverfahren in der EU deutlich zu vereinfachen und den Aufwand damit zu reduzieren. Hierzu ist derzeit das vierte Eisenbahnpaket der EU-Kommission in einem Abstimmungsprozess.⁹⁴ Inwiefern dies zu einer Verbesserung der Kostensituation führt, ist jedoch heute noch nicht absehbar.

4.2.2 Anteil und Wirkung der staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf die Triebfahrzeugkosten

Im Rahmen der Harmonisierung der Zugsicherungssysteme im europäischen Eisenbahnnetz werden erhebliche Kosten erwartet. Die Kosten für die Nachrüstung einer Streckenlokomotive mit dem Zugsicherungssystem ETCS belaufen sich derzeit auf ca. 400.000 €. ⁹⁵ Bei einem Neupreis für eine E-Lok in Höhe von ca. 3,5 Mio. €⁹⁶ entspricht dies immerhin einer Erhöhung des Anschaffungspreises in Höhe von ca. 11 %. Hinzu kommen Einmalkosten in Höhe von bis zu ca. 5 Mio. € für eine Baureihe. Bei Leasingfahrzeugen betragen die Mehrkosten für eine ETCS-Ausstattung 40.000 € pro Jahr und Lokomotive. Für die Vorhaltung von Fahrzeugen bedeutet dies lt. einer Untersuchung des VDV eine Kostensteigerung von etwa 18 %.⁹⁷

Um die ETCS-Mehrkosten abzuschätzen, wurden im Rahmen dieser Studie Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) befragt.⁹⁸ Demnach besteht beispielsweise bei einem dieser befragten EVU's ein Investitionsbedarf für die Ausrüstung von insgesamt 42 Triebfahrzeugen mit ETCS in Höhe von ca. 24 Mio. €, was durchschnittlichen Kosten je Triebfahrzeug für die Ausrüstung mit ETCS von ca. 0,57 Mio. € entspricht. Insofern sind die o. g. Kosten für die Nachrüstung einer Streckenlokomotive mit ETCS in Höhe von 400.000 € eher als niedriger Wert einzuschätzen.

⁹³ Vgl. Verband der Bahnindustrie in Deutschland (VDB) (2007) - Hintergrundpapier Cross Acceptance, Berlin, S. 7.

⁹⁴ Europäische Kommission (2013), Neue Weichenstellung für die europäischen Eisenbahnen: Kommission unterbreitet Vorschläge für ein viertes Eisenbahnpaket, Pressemitteilung vom 30.01.2013, [http:// europa.eu/rapid/press-release_IP-13-65_de.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-65_de.htm), abgerufen am 12.10.2014.

⁹⁵ Vgl. VDV (2012), Positionspapier: Der Schienenverkehr muss wettbewerbsfähig bleiben, Köln, S. 16.

⁹⁶ Daten aus hwh-Benchmark-Datenbank, Neupreis variiert in Abhängigkeit von Bauart, Leistung, eingebaute Zugsicherungssysteme etc.

⁹⁷ Vgl. VDV (2012), Positionspapier: Der Schienenverkehr muss wettbewerbsfähig bleiben, Köln, S. 16.

⁹⁸ Im Rahmen der Erstellung der Studie wurden im Sommer 2014 insgesamt vier Gespräche mit Bahnspeditionen und Eisenbahnverkehrsunternehmen geführt. Ziel der Gespräche war die Identifikation von externen Einflüssen auf die Kostensituation im Schienengüterverkehr.

Umgerechnet auf die jährliche Zuganzahl des Unternehmens entstehen im Jahr 2015 alleine durch diese Ausrüstung der Triebfahrzeuge mit ETCS Mehrkosten pro Zugfahrt in Höhe von ca. 300 €. ⁹⁹

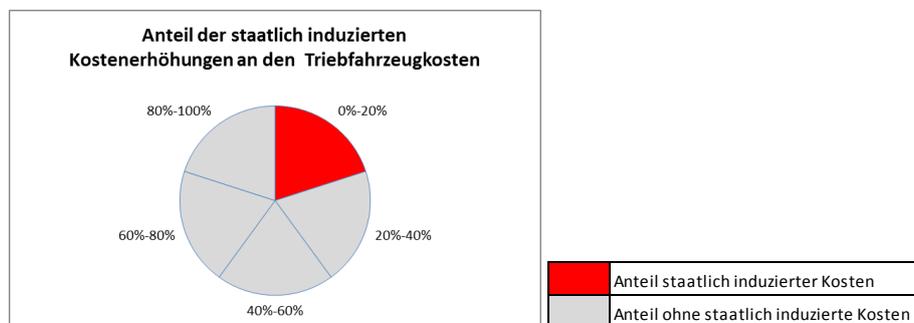
Wie bereits im vorherigen Kapitel beschrieben, ist auch durch die aufwändigen Zulassungsverfahren für Triebfahrzeuge für den internationalen Einsatz mit Zusatzkosten von ca. 1,5 bis 2,0 Mio. € je Fahrzeugtyp zu rechnen.

Es wird im folgenden davon ausgegangen, dass die Kosten für die Nachrüstung eines Triebfahrzeugs mit ETCS über einen Zeitraum von 20 Jahren abgeschrieben werden können. Als Zinssatz werden 6 % angenommen. Somit belaufen sich die jährlichen Kosten für die Nachrüstung mit ETCS bei gesamten Kosten in Höhe von 400.000 € für die Nachrüstung auf ca. 44.000 € p.a. Unter Annahme von höheren gesamten Kosten für die Nachrüstung in Höhe von 570.000 € ergeben sich entsprechend jährliche Kosten in Höhe von ca. 63.000 €.

Unter Annahme von jährlichen Kosten eines elektrischen Strecken-Triebfahrzeugs für Abschreibung, Zinsen, Versicherung und Instandhaltungsaufwand in Höhe von ca. 450.000 €¹⁰⁰ ergibt sich durch die Nachrüstung mit ETCS eine Kostenerhöhung zwischen ca. 10 % und ca. 14 %.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass der zukünftige Anteil der staatlich induzierten Kostenerhöhungen an den gesamten Triebfahrzeugkosten unter der Annahme, dass das Triebfahrzeug mit dem Zugsicherungssystem ETCS ausgerüstet wird, und die aufwändigen landesspezifischen Zulassungsverfahren berücksichtigt werden, bei zwischen ca. 10 % und 15 % liegt. Somit ist der zukünftige Einfluss der staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf die Triebfahrzeugkosten als gering bis mittel einzuschätzen (vgl. [Abbildung 15](#)).

Abbildung 15: Anteil staatlich induzierter Kostenerhöhungen an den Triebfahrzeugkosten



Quelle: Eigene Darstellung.

In jedem Fall führen die beschriebenen staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf die Triebfahrzeugkosten zu einer Verschlechterung der Wettbewerbsfähigkeit von Schienengüterverkehren im Vergleich zu anderen Verkehrsträgern.

⁹⁹ Vgl. Fachgespräch mit Eisenbahnverkehrsunternehmen.

¹⁰⁰ Daten aus hwh-Benchmark-Datenbank, jährliche Kosten variieren in Abhängigkeit von Beschaffungspreis, unternehmensindividuellen Zinssatz, jährlicher Laufleistung und den daraus resultierenden Instandhaltungsaufwendungen.

4.2.3 Sensitivitätsanalyse Triebfahrzeugkosten

Szenarien zur Kostenentwicklung

Die vorherigen Ausführungen haben gezeigt, dass sich die Kosten für Triebfahrzeuge aufgrund der Einführung des europäischen Zugsicherungssystems und der nationalen Zulassungsverfahren um zwischen 10 % bis 15 % erhöhen können. Daher werden in der folgenden Sensitivitätsanalyse zwei Fälle mit einer Steigerung der Triebfahrzeugkosten um 10 % (Minimum) bzw. um 15 % (Maximum) bis ins Jahr 2020 betrachtet. Dabei werden sonstige Kostensteigerungen für Triebfahrzeuge wie eine Erhöhung der Beschaffungskosten oder der Instandhaltungskosten z. B. aufgrund von Lohnkostensteigerungen in diesem Zeitraum nicht berücksichtigt.

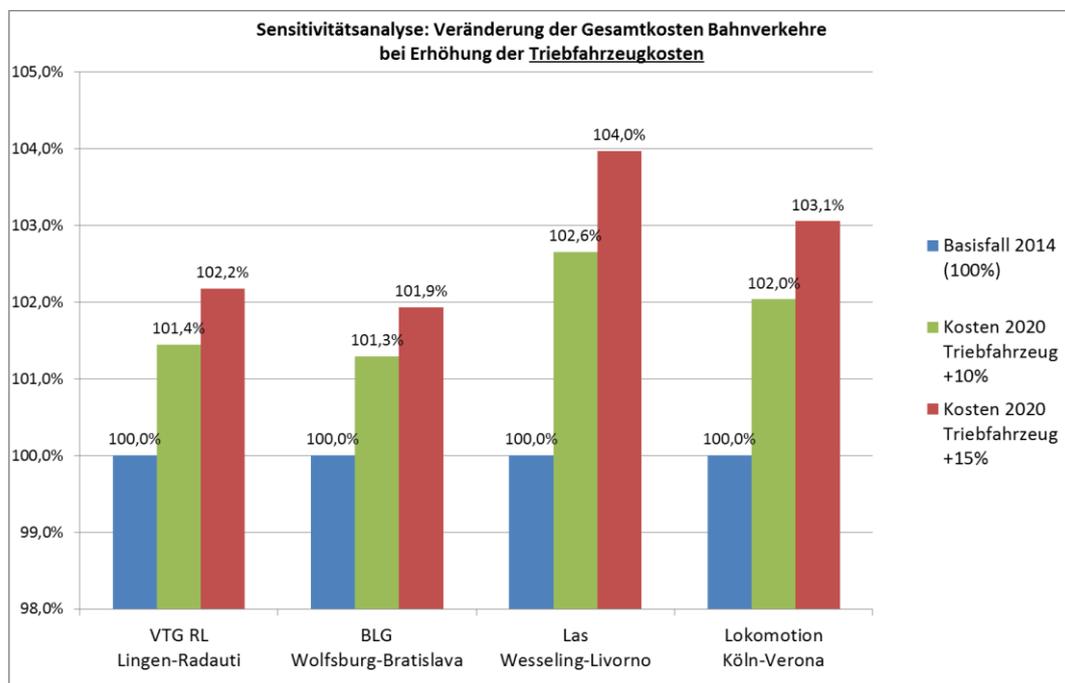
In der folgenden relationspezifischen Betrachtung werden somit die folgenden beiden Szenarien betrachtet:

- Szenario 1: Kostenerhöhung Triebfahrzeug +10 %
- Szenario 2: Kostenerhöhung Triebfahrzeug +15 %

Relationsspezifische Betrachtung

Abbildung 16 zeigt, wie sich die gesamten Transportkosten auf den vier Relationen verändern, wenn die Triebfahrzeugkosten um 10 % bzw. um 15 % erhöht werden. Beispielsweise erhöhen sich die gesamten Transportkosten auf der Relation Lingen-Radauti um 1,4 %, wenn sich die Triebfahrzeugkosten um 10 % verteuern.

Abbildung 16: Sensitivitätsanalyse Bahnverkehr – Variation Triebfahrzeugkosten



Quelle: Eigene Darstellung.

Besondere Auswirkungen haben die Triebfahrzeugkosten insbesondere in den beiden Verkehren Köln-Wesseling nach Livorno sowie Köln nach Verona. Hier steigen die gesamten Transportkosten sogar um 4,0 % bzw. 3,1 %, wenn die Triebfahrzeugkosten um 15 % erhöht werden. Dagegen fallen die gesamten Transportkostensteigerungen auf den Relationen Lingen-Radauti und Wolfsburg-

Bratislava mit 2,2 % bzw. 1,9 % etwas geringer aus, wenn die Triebfahrzeugkosten um 15% erhöht werden.

4.3 Energiekosten

Im Folgenden werden die wesentlichen staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf die Energiekosten beschrieben. Dabei werden in diesem Zusammenhang nur die Kosten für Bahnstrom analysiert. Zwar existieren auch Strecken-Lokomotiven, die mit Dieseltreibstoff betrieben werden. Hier gelten jedoch dieselben Rahmenbedingungen bzw. staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf die Kraftstoffkosten wie für den Lkw. Daher erfolgt an dieser Stelle keine Vertiefung der staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf die Kosten für Diesel.

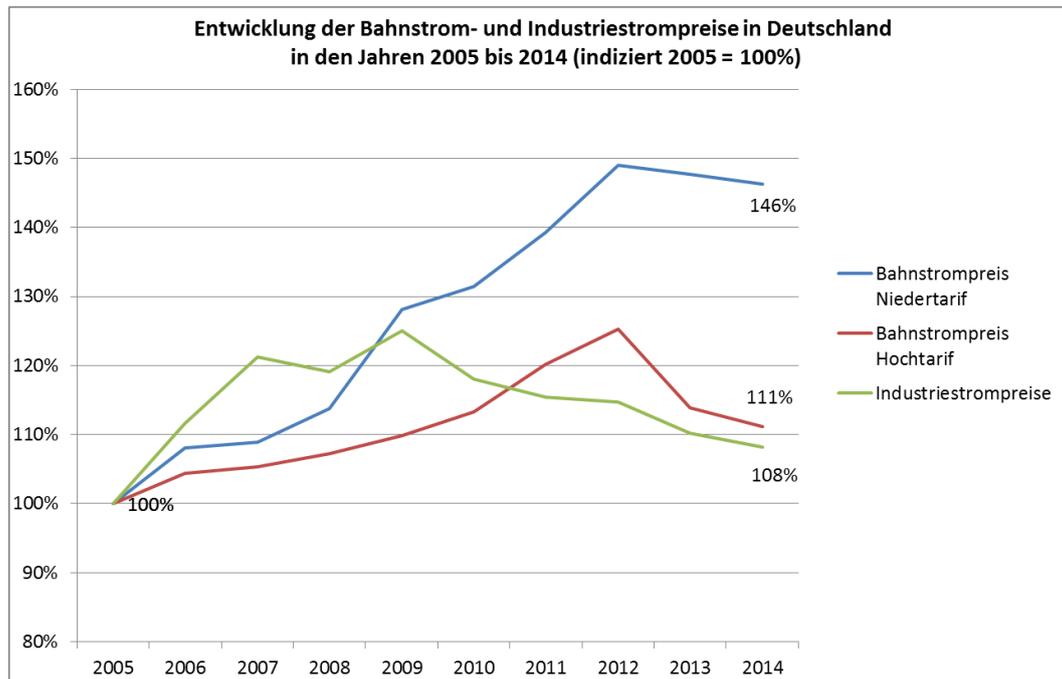
Anschließend wird dargestellt, welchen Anteil diese staatlich induzierten Kostenerhöhungen an den gesamten Energiekosten haben und mit welcher Tendenz diese Kostenerhöhungen zukünftig die gesamten Energiekosten verändern werden. Schließlich wird anhand der vier betrachteten Relationen analysiert, wie sich die Gesamtkosten dieser Schienenverkehre verändern, wenn sich die Energiekosten aufgrund der staatlichen Einwirkungen erhöhen.

4.3.1 Staatlich induzierte Kostenerhöhungen auf Energiekosten

Die Bahnstrompreise sind in Deutschland in den vergangenen Jahren deutlich gestiegen, wobei seit dem Jahr 2012 ein leichter Rückgang der Preise zu beobachten ist (vgl. [Abbildung 17](#)). Insbesondere der Niedertarif von 22 bis 06 Uhr – also in einer Zeit in der überwiegend Güterzüge auf den Schienen unterwegs sind – ist aber im Zeitraum von 2005 bis 2014 um insgesamt 46 % erhöht worden. Der Tarif für Tagstrom ist im selben Zeitraum um insgesamt ca. 11 % gestiegen. Im Vergleich hierzu sind in Deutschland die Strompreise für Industriekunden in den Jahren von 2005 bis 2014 lediglich um insgesamt 8 % gestiegen.¹⁰¹

¹⁰¹ Vgl. Statista (2014), Entwicklung der Industriestrompreise in Deutschland seit 1995
<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/155964/umfrage/entwicklung-der-industriestrompreise-in-deutschland-seit-1995/>,
abgerufen am 11.12.2014.

Abbildung 17: Entwicklung der Bahnstrom- und Industriestrompreise in Deutschland 2005 bis 2014

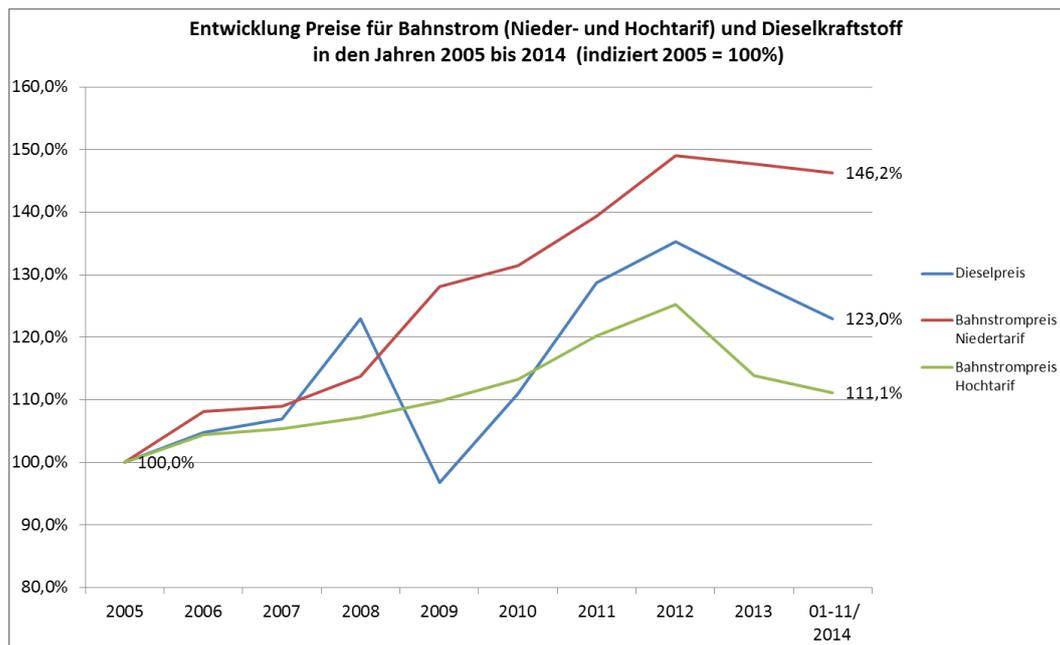


Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Bundesnetzagentur (2013), Marktuntersuchung Eisenbahnen, Bonn, S. 42, Statista (2014), Entwicklung der Industriestrompreise in Deutschland seit 1995 <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/155964/umfrage/entwicklung-der-industriestrompreise-in-deutschland-seit-1995/>, abgerufen am 11.12.2014.

Während also die Strompreise für Industriekunden im Zeitraum von 2005 bis 2014 nur um 8 % gestiegen sind, lag die entsprechende Erhöhung für Bahnstrom im Nieder- bzw. Hochtarif bei 46 % bzw. 11 %.

Auch im Vergleich zu den Dieselmotorkraftstoffpreisen zeigt sich, dass die Preise für Bahnstrom – zumindest im sog. Niedertarif, also im Zeitraum von 22 bis 06 Uhr – in den Jahren von 2005 bis 2014 deutlicher angestiegen sind. [Abbildung 18](#) zeigt, dass sich die Dieselmotorkraftstoffpreise von 2005 bis 2014 um ca. 23 % erhöht haben. Dagegen sind die Bahnstrompreise im Niedertarif sogar um 46 % angestiegen. Allerdings haben sich die Bahnstrompreise im Hochtarif im gezeigten Zeitraum nur um 11 % erhöht.

Abbildung 18: Entwicklung Preise für Bahnstrom und Dieselkraftstoff 2005 bis 2014



Quelle: Statistisches Bundesamt (2014), abgerufen am 30.10.2014 unter <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Preise/Energiepreise/Energiepreisentwicklung.html>, Bundesnetzagentur (2013), Marktuntersuchung Eisenbahnen, Bonn, S. 42.

Da Schienenverkehre zumindest auf den elektrifizierten Hauptstrecken¹⁰² überwiegend mit elektrischen Lokomotiven durchgeführt werden, haben sich somit die Energiekosten der Bahnen (Kosten für Bahnstrom) zumindest bei Güterverkehren, die nachts erfolgen, in den vergangenen Jahren seit 2005 überdurchschnittlich im Vergleich zu den Dieselkraftstoffkosten der Lkw entwickelt.

Aber auch die aktuellen Rahmenbedingungen in der deutschen Energiepolitik weisen deutliche Nachteile für den Schienengüterverkehr auf. So ist der umweltschonende Verkehrsträger Schiene als einziger Verkehrsträger von der Kostenbelastung aus dem europäischen Emissionshandelssystem vollständig erfasst. Auch ist z. B. in Deutschland die Energiesteuerbelastung der Schiene im Vergleich zu anderen europäischen Ländern unverhältnismäßig hoch.¹⁰³

Obwohl die Schiene als umweltverträgliches Verkehrsmittel gilt,¹⁰⁴ werden die Eisenbahnverkehrsunternehmen beim Bezug von Bahnstrom mit einer Stromsteuer belastet. Dabei ist die Stromsteuer mit 1,14 Ct./kWh in keinem Land der EU-27 so hoch wie in Deutschland.¹⁰⁵

Abbildung 19 zeigt einen Vergleich der Stromsteuer ausgewählter europäischer Länder. Es ist ersichtlich, dass von vielen Ländern auf eine Erhebung der Stromsteuer verzichtet wird.

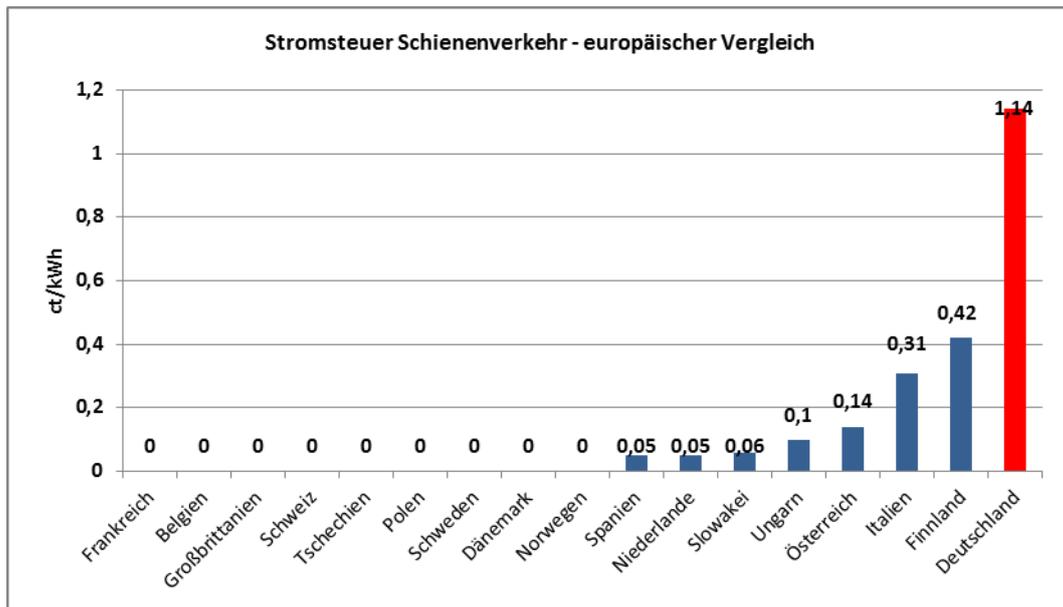
¹⁰² In Deutschland waren im Jahr 2010 ca. 58,8% der Eisenbahnstrecken elektrifiziert, vgl. Allianz pro Schiene (2012), Elektromobilität: "Bund hat Hausaufgaben noch nicht gemacht" Deutschland bei Bahn-Elektrifizierung nur Mittelmaß, Pressemitteilung vom 09.08.2012.

¹⁰³ Vgl. Verband Deutscher Verkehrsunternehmen VDV (2012), Positionspapier „Der Schienengüterverkehr muss wettbewerbsfähig bleiben“, Köln, S. 11.

¹⁰⁴ Vgl. Richter, N. (2012), Daten zum Verkehr, Publikation des Umweltbundesamts, Dessau, S. 14

¹⁰⁵ Vgl. Verband der Bahnindustrie in Deutschland 2010 - Hintergrundpapier Gleiche Spielregeln für alle – auch im Verkehrssektor, S. 5.- http://www.bahnindustrie.info/fileadmin/Dokumente/Publikationen/Hintergrundpapiere/Hintergrund_2010_01_Wettbewerb.pdf.

Abbildung 19: Vergleich Stromsteuern im Schienenverkehr in ausgewählten europäischen Ländern



Quelle: Verband der Bahnindustrie in Deutschland 2010 – Hintergrundpapier Gleiche Spielregeln für alle – auch im Verkehrssektor, Berlin, S. 5

Während in Deutschland bereits eine besondere Belastung des Verkehrsträgers Schiene in Form der oben aufgezeigten Stromsteuer besteht, ist im Jahr 2014 eine weitere staatlich induzierte Kostenerhöhung bei den Energiekosten von Eisenbahnverkehrsunternehmen aufgetreten.

Im Jahr 2014 wurde in Deutschland die Neufassung des Erneuerbare Energien Gesetzes (EEG) beschlossen. Beim Verbrauch von Strom ist in Deutschland im Jahr 2014 je kWh eine EEG-Umlage in Höhe von 6,24 Ct./kWh zu entrichten.¹⁰⁶ Bisher mussten insbesondere kleinere Eisenbahnverkehrsunternehmen mit einem Bahnstromverbrauch von unter 10 GWh den vollen EEG-Umlagesatz entrichten. Diese Schwelle wurde zwar auf 2 GWh gesenkt. Gleichzeitig fallen jedoch statt wie bisher 11 Prozent der EEG-Umlage ab dem 01. Januar 2015 20 Prozent der EEG-Umlage an.¹⁰⁷

4.3.2 Anteil und Wirkung der staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf die Energiekosten

Der Bahnstrompreis setzt sich neben dem eigentlichen Energiepreis aus verschiedenen Komponenten zusammen (vgl. [Abbildung 20](#)). Dazu gehören die Netzentgelte für die Durchleitung des Bahnstroms, die Entgelte der DB Energie für Messung und Abrechnung sowie Steuern und Umlagen. Zu den größten, nicht originär der Energieerzeugung und -verteilung zuzurechnenden Kostenpositionen, werden die Stromsteuer mit 1,14 Ct./kWh sowie die EEG-Umlage in Höhe von

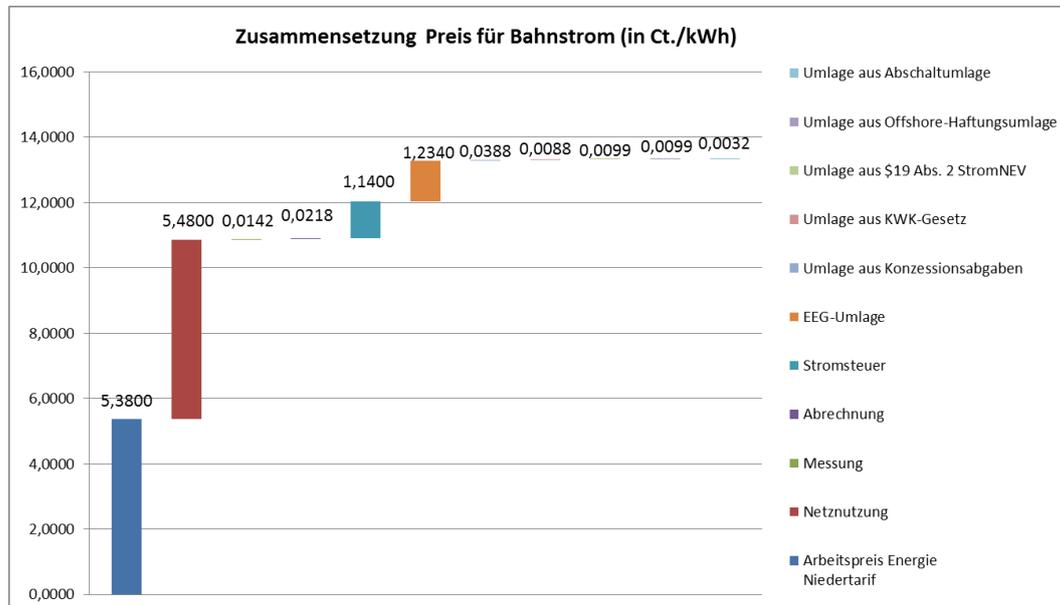
¹⁰⁶ Vgl. Statista, <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/152973/umfrage/eeg-umlage-entwicklung-der-strompreise-in-deutschland-seit-2000/>, abgerufen am 24.11.2014

¹⁰⁷ Vgl. Allianz pro Schiene e.V. (2014), Kabinettsbeschluss zur EEG-Novelle – Bahnbranche bedauert Belastungen, Pressemitteilung vom 08.04.2014, allerdings wird die EEG-Umlage in 2015 auch auf 6,17 Ct./kWh abgesenkt, vgl. Bundesregierung (2014), EEG-Umlage sinkt 2015, Aktuelles unter <http://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2014/10/2014-10-15-eeg-umlage-2015.html>, abgerufen am 12.12.2014

zukünftig ab dem 01.01.2015 1,234 Ct./kWh¹⁰⁸ gezählt. Daneben sind verschiedene Umlagen zu entrichten, die sich in Summe auf ca. 0,07 Ct./kWh belaufen.

In Summe belaufen sich somit die Abgaben aus Umlagen und Stromsteuer auf ca. 2,44 Ct./kWh. Dies entspricht bei einem Strompreis je kWh in Höhe von 13,34 Ct. einem Kostenanteil von ca. 18 %.¹⁰⁹

Abbildung 20: Zusammensetzung Preis für Bahnstrom in Deutschland



Quelle: DB Netze (2014), Bahnstrompreisregelung ab 01.07.2014.

Für die Eisenbahnverkehrsunternehmen, die bereits vorher über einer Bezugsgrenze von 10 GWh lagen, erhöhen sich durch die Novellierung des Erneuerbaren Energien Gesetzes die Bahnstromkosten um ca. 0,55 Ct./kWh.¹¹⁰ Dies entspricht einer Kostenerhöhung für den Bezug von Bahnstrom in Höhe von ca. 4 %.¹¹¹

Aufgrund der Novellierung des Erneuerbare Energien Gesetzes rechnet das Netzwerk Europäischer Eisenbahnen für die Bahnbranche in Deutschland mit einer zusätzlichen Kostenbelastung in Höhe von ca. 80 bis 100 Mio. € pro Jahr.¹¹² Dies führt laut einzelner Marktteilnehmer zu einer zusätzlichen Gesamtkostenbelastung der Eisenbahnverkehrsunternehmen von bis zu 2 Prozent.¹¹³

Wie bereits weiter oben festgestellt, beträgt der Anteil der staatlich induzierten Kostenerhöhungen (in diesem Fall Umlagen u. a. für EEG und Stromsteuer) an den gesamten Energiekosten für Bahnstrom ca. 18 %. Somit wird im Folgenden der Anteil der staatlich induzierten Kostensteigerungen auf die Energiekosten als mittel eingeschätzt (vgl. [Abbildung 21](#)).

¹⁰⁸ 20 % von EEG-Umlage in Höhe von 6,24 Ct./kWh

¹⁰⁹ Eigene Berechnungen auf Basis DB Netze (2014), Bahnstrompreisregelung ab 01.07.2014.

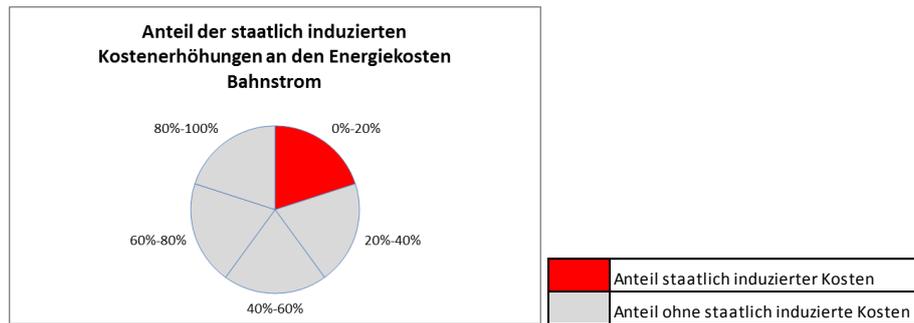
¹¹⁰ Vor der Novellierung des Erneuerbaren Energien Gesetzes wurde eine reduzierte EEG-Umlage in Höhe von 11 % durch Eisenbahnverkehrsunternehmen in Höhe von ca. 0,68 Ct./kWh entrichtet. Nach der Erhöhung des EEG-Umlage-Rabatts auf 20 % wird eine EEG-Umlage in Höhe von 1,234 Ct./kWh fällig.

¹¹¹ Eigene Berechnung bei einem Bahnstrompreis von 13,35 Ct./kWh

¹¹² Vgl. Netzwerk Europäischer Eisenbahnen e.V. (2014), Pressemeldung vom 02. Juni 2014, Erhöhung der EEG-Umlage für Schienenbahnen ist kontraproduktiv.

¹¹³ Vgl. o.V. (2014), Interview mit CEO der TX Logistik AG, Artikel in der DVZ vom 13.05.2014.

Abbildung 21: Anteil staatlich induzierter Kostenerhöhungen an den Energiekosten Bahnstrom



Quelle: Eigene Darstellung.

In jedem Fall führen die beschriebenen staatlich induzierten Kostenerhöhungen zu einer Erhöhung der Energiekosten für Bahnstrom und somit zu einer Verschlechterung der Wettbewerbsfähigkeit von Schienengüterverkehren im Vergleich zu anderen Verkehrsträgern.

4.3.3 Sensitivitätsanalyse Energiekosten

Szenarien zur Kostenentwicklung

Bei der Durchführung einer Sensitivitätsanalyse für die Energiekosten für Bahnstrom werden zwei Fälle betrachtet. Im ersten Fall werden die Kosten für Bahnstrom um 4 % erhöht, und die Auswirkungen auf die gesamten Transportkosten betrachtet (Minimum). In der Kostenerhöhung von 4 % ist die Erhöhung der EEG-Umlage für Eisenbahnen (vgl. vorheriges Kapitel) enthalten. In einem zweiten Fall wird angenommen, dass die Kosten der EEG-Umlage auch in den nächsten Jahren weiter steigen sowie ggf. weitere Novellierungen des Erneuerbare Energien Gesetzes erforderlich werden. Für diesen zweiten Fall wird eine Kostensteigerung für Bahnstrom in Höhe von 8 % angenommen (Maximum). Preissteigerungen bei Bahnstrom aufgrund allgemeiner inflationsbedingter Teuerungsraten werden auch hier nicht berücksichtigt.¹¹⁴

In der folgenden relationspezifischen Betrachtung werden somit die folgenden beiden Szenarien für den Zeitraum bis ins Jahr 2020 betrachtet:

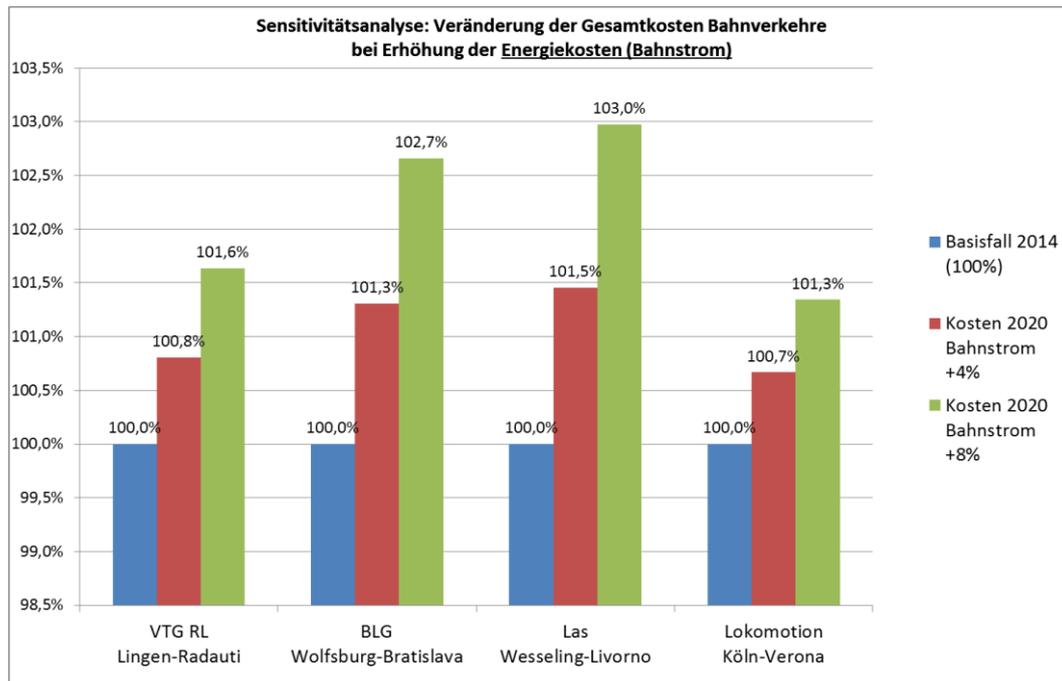
- Szenario 1: Kostenerhöhung Bahnstrom +4 %
- Szenario 2: Kostenerhöhung Bahnstrom +8 %

Relationspezifische Betrachtung

In [Abbildung 22](#) wird dargestellt, wie sich die jeweiligen Transportkosten auf den vier Relationen verändern, wenn die Kosten für Bahnstrom um 4 % bzw. um 8 % erhöht werden.

¹¹⁴ Für die betrachteten Verkehre wird vereinfachend angenommen, dass die Kostenerhöhungen für Bahnstrom in Höhe von 4 % bzw. 8 % nicht nur in Deutschland, sondern auch in den anderen Ländern wirken.

Abbildung 22: Sensitivitätsanalyse Bahnverkehr – Variation Kosten Bahnstrom



Quelle: Eigene Darstellung.

Insbesondere in den beiden Verkehren Wolfsburg nach Bratislava sowie Köln Wesseling nach Livorno erhöhen sich die gesamten Transportkosten deutlich um 1,3 % bzw. 1,5 %, wenn die Kosten für Bahnstrom um 4 % erhöht werden. Bei einer Kostenerhöhung für Bahnstrom in Höhe von 8 % steigen die gesamten Transportkosten auf diesen beiden Relationen um 2,7 % bzw 3,0 % an.

Die gesamte Transportkostenerhöhung aufgrund von Kostensteigerungen bei Bahnstrom fällt bei den beiden anderen Verkehren, Lingen-Radauti und Köln-Verona, etwas geringer aus. Wie bereits beschrieben enthalten diese Verkehre neben den Kosten für den Bahntransport auch Kostenanteile für den Straßenvor- und -nachlauf sowie einen Umschlag. Auf diese Kostenbestandteile wirken sich die Kosten für Bahnstrom nicht aus, so dass die gesamten Auswirkungen auf die Transportkosten hier etwas geringer sind.

Die gesamten Transportkosten erhöhen sich auf diesen beiden Relationen um 0,8 % (Lingen-Radauti) bzw. um 0,7 % (Köln-Verona), wenn die Kosten für Bahnstrom um 4 % erhöht werden. Eine Erhöhung der Bahnstromkosten um 8 % führt zu einer Steigerung der gesamten Transportkosten auf diesen beiden Relationen zwischen 1,6 % und 1,3 %.

4.4 Infrastrukturnutzungskosten

Im Folgenden werden die wesentlichen staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf die Infrastrukturnutzungskosten beschrieben. Im Gegensatz zu den vorher vorgestellten Kostenfaktoren Güterwagen, Triebfahrzeug und Energie (Bahnstrom) ist es jedoch bei den Infrastrukturnutzungskosten nur mit hohem Aufwand möglich, den Anteil von staatlich induzierten Kostenerhöhungen konkret zu definieren. Dies würde eine ausführliche Analyse der Zusammensetzung der Infrastrukturnutzungskosten erfordern, die den Umfang dieser Studie übersteigen würde. Es wird daher empfohlen, diesen Sachverhalt auf einer europäischen Ebene in einer weiteren Studie zu untersuchen.

Nichtsdestotrotz wird im folgenden Kapitel dargestellt, wie hoch die Trassenpreise für den Schienengüterverkehr in Europa und in Deutschland sind, und wie sich diese in den vergangenen Jahren entwickelt haben. Zudem wird näher darauf eingegangen, wie durch fehlende Investitionsmittel sowie durch eine, für den Schienengüterverkehr nicht befriedigenden Investitionsmittel-Allokation, die Leistungsfähigkeit des Schienennetzes abnehmen kann, wodurch sich negative Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit des Schienengüterverkehrs ergeben können.

In Kapitel 4.4.3 wird eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt, in der die Infrastrukturnutzungskosten variiert und dabei die Auswirkungen auf die gesamten Transportkosten auf den vier betrachteten Relationen betrachtet werden.

4.4.1 Staatlich induzierte Kostenerhöhungen bei der Infrastrukturnutzung

Im Hinblick auf die Infrastrukturnutzungskosten bestehen zwei zentrale staatlich induzierte Kostensteigerungen. Zum einen leidet die Eisenbahninfrastruktur zunehmend unter Substanzverlust und ist zum anderen, zumindest in Deutschland, vornehmlich auf den Schienenpersonenverkehr ausgerichtet. In der Folge resultieren höhere Betriebskosten für den Schienengüterverkehr. Zum anderen sind die Trassennutzungsgebühren in den letzten Jahren erheblich gestiegen.

Die gesamte **Verkehrsinfrastruktur** in Deutschland ist lt. einer Berechnung des DIW Berlin für den Zeitraum von 2006 bis 2011 deutlich unterfinanziert. So belief sich der Ersatzbedarf aller Infrastrukturbereiche auf insgesamt ca. 13,2 Mrd. € p.a. Tatsächlich wurden aber nur 9,4 Mrd. € p.a. investiert, so dass eine jährliche Investitionslücke von 3,8 Mrd. € oder fast einem Drittel resultiert.¹¹⁵ Nach der DIW-Anlagenvermögensrechnung für den Zeitraum 2006 bis 2011 beträgt der jährliche ungedeckte Ersatzbedarf bei der Schieneninfrastruktur der Deutschen Bahn AG ca. 200 Mio. €. ¹¹⁶

Eine weitere Untersuchung kommt zu dem Schluß, dass sich die Investitionen in das deutsche Schienennetz je Leistungs-Kilometer¹¹⁷ zwischen 1982 und dem Jahr 2012 halbiert haben. Wurden 1982 noch 0,74 Ct. pro Leistungs-Kilometer in das deutsche Schienennetz investiert, so beliefen sich die Investitionen im Jahr 2012 auf nur noch 0,36 Ct. pro Leistungs-Kilometer (vgl. [Abbildung 23](#)).¹¹⁸

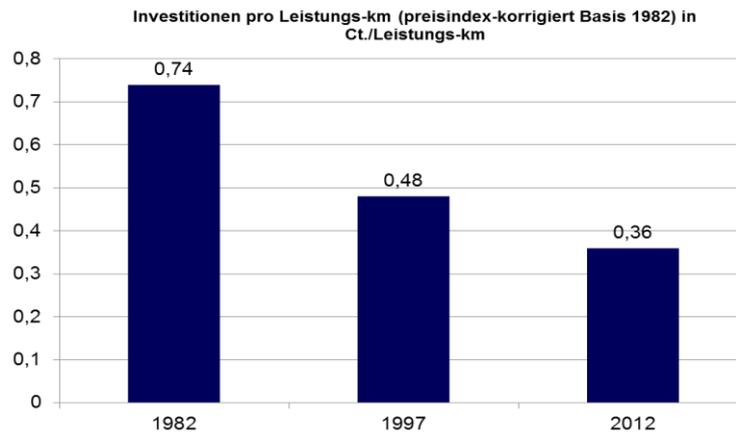
¹¹⁵ Vgl. Kunert, U.; Link, H. (2013), Verkehrsinfrastruktur: Substanzerhaltung erfordert deutlich höhere Investitionen. DIW 32 Wochenbericht, Nr. 26.20134, S. 32-39.

¹¹⁶ Vgl. Ebenda.

¹¹⁷ Leistungskilometer gemessen in Personen- und Tonnenkilometer.

¹¹⁸ Vgl. Transcare, Pressemitteilung vom 23.01.2014, unter http://transcare.buana.vistec.net/fileadmin/user_upload/Pressemitteilungen/PM_20140123_TransCare_Unterfinanzierung_Verkehrsinfrastruktur.pdf.

Abbildung 23: Investitionen in die Schieneninfrastruktur in Deutschland je Leistungs-km 1982 bis 2012

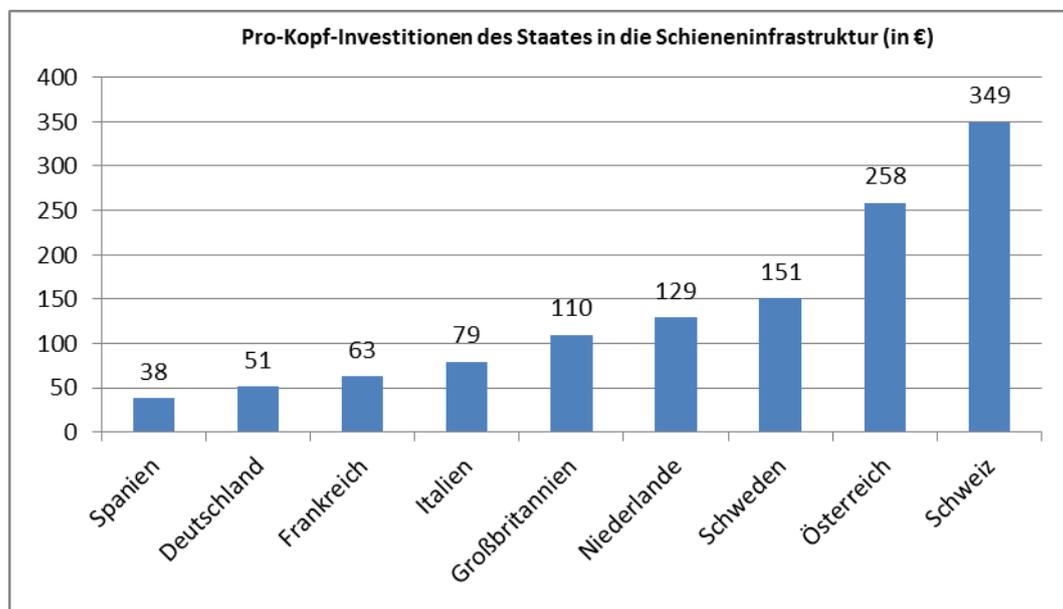


Quelle: Transcare, Pressemitteilung vom 23.01.2014.

Im europäischen Vergleich sind die Pro-Kopf-Investitionen in die Schieneninfrastruktur in Deutschland vergleichsweise gering (vgl. Abbildung 24).¹¹⁹

So werden in der Schweiz je Einwohner ca. 349 € pro Jahr in die Eisenbahninfrastruktur investiert, während es in Deutschland lediglich 51 € pro Jahr und Einwohner sind. Insgesamt zeigt der Vergleich, dass die beiden Länder in Europa mit einem hohen Marktanteil der Schiene (Schweiz ca. 46 % und Österreich ca. 41 %)¹²⁰ auch die beiden Länder mit den höchsten Pro-Kopf-Investitionen in das Schienennetz sind.

Abbildung 24: Pro-Kopf Investitionen in die Schieneninfrastruktur 2012 in europäischen Ländern



Quelle: Allianz pro Schiene Pressemitteilung vom 08.07.2013 auf Basis von BMVBS (Deutschland), VöV (Schweiz), BMVIT (Österreich), SCI Verkehr GmbH.

¹¹⁹ Vgl. Allianz pro Schiene Pressemitteilung vom 08.07.2013 auf Basis von BMVBS (Deutschland), VöV (Schweiz), BMVIT (Österreich), SCI Verkehr GmbH.

¹²⁰ Vgl. Eurostat, Marktanteil Schiene in % der Tonnenkilometer, Jahr 2012, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdtr220&language=de>, abgerufen am 19.09.2014.

Während in der oben gezeigten Abbildung nur die Pro-Kopf-Investitionen westeuropäischer Länder dargestellt sind, stellt sich die Situation in einigen osteuropäischen Ländern lt. Aussagen von Experten aus Bahnspeditionen und Eisenbahnverkehrsunternehmen¹²¹ noch herausfordernder dar.

Insbesondere auch in Osteuropa ist die Schieneninfrastruktur deutlich unterfinanziert, was sich u. a. auch in einer Herabstufung der Streckenklassen auf verschiedenen Schienenstrecken zeigt. Aufgrund dieser Qualitätsmängel müssen auf bestimmten Strecken beispielsweise maximal zulässige Achslasten reduziert werden oder längere Umleitungswege in Kauf genommen werden, wodurch sich die Wirtschaftlichkeit der Bahnverkehre aufgrund von längeren Laufzeiten, höheren Energie- und Trassenkosten weiter reduziert.¹²²

In Bezug auf Deutschland besteht Grund zu der Annahme, dass die in Deutschland für die Schieneninfrastruktur zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel weitestgehend bereits auf Jahre zu einem großen Teil mit Neubauprojekten ausgeschöpft sind (siehe Neubaustrecke Nürnberg-Erfurt, Stuttgart 21, Neubaustrecke Stuttgart-Ulm). Dabei werden dringend notwendige Kapazitätserweiterungen wie z. B. im internationalen Schienengüterverkehr oft nachrangig behandelt bzw. werden deutlich verspätet in Betrieb genommen, obwohl die Zulaufstrecken im Ausland zu diesem Zeitpunkt bereits seit längerem in Betrieb genommen worden sind.

So hat sich beispielsweise Deutschland bereits im Jahr 1992 dazu verpflichtet, die Streckenführung der Betuwe-Linie auf deutscher Seite dreigleisig auszubauen, um damit eine leistungsfähige Güterzugverbindung vom Ruhrgebiet zu den Westhäfen zu schaffen. Erst ca. 20 Jahre nach der eingegangenen Verpflichtung und ca. 5 Jahre nach der Fertigstellung der Betuwe-Linie auf niederländischer Seite wurde in Deutschland die Finanzierungsvereinbarung für den dreigleisigen Ausbau unterzeichnet.¹²³

Ein ähnlicher Fall besteht in dem vierspurigen Ausbau der Rheintalstrecke von Karlsruhe nach Basel. Während in der Schweiz die Arbeiten am sog. NEAT-Projekt¹²⁴ zügig voranschreiten und die Inbetriebnahme des Kernstücks der Neuen Eisenbahn-Alpentransversale (NEAT), dem Gotthard-Basistunnel, vsl. im Jahr 2016/2017 stattfinden wird, kommt der seit Mitte der 80er Jahre geplante vierspurige Ausbau der Zulaufstrecken auf deutscher Seite zwischen Karlsruhe und Basel nur langsam voran.¹²⁵

Gewaltig sind in diesem Zusammenhang auch die Investitionen der Schweiz in die NEAT-Projekte. Insgesamt belaufen sich die Kosten für die Verkehrsprojekte für die NEAT auf ca. 18,5 Mrd. CHF.¹²⁶ Die Schweiz erwirtschaftete in 2013 ein Bruttoinlandsprodukt in Höhe von ca. 650 Mrd. US\$, Deutschland dagegen ein Bruttoinlandsprodukt in Höhe von ca. 3.635 Mrd. US\$.¹²⁷ Das Bruttoinlandsprodukt von Deutschland liegt somit um den Faktor 5,6 höher als das Schweizer Bruttoinlandsprodukt. Unter Berücksichtigung der stärkeren Wirtschaftskraft von Deutschland würde das Verkehrsprojekt NEAT in Deutschland einem Investitionsvolumen in Höhe von ca. 103 Mrd. CHF,

¹²¹ Vgl. Fachgespräche mit Eisenbahnverkehrsunternehmen und Bahnspeditionen.

¹²² Vgl. Fachgespräche mit Eisenbahnverkehrsunternehmen und Bahnspeditionen.

¹²³ Vgl. Riemann, G. (2013), Für einen starken Verkehrs- und Logistikstandort Deutschland vor der Wahl, Pressemitteilung des BGA vom 13.08.2013.

¹²⁴ Vgl. Bundesamt für Verkehr (BAV) (2014), Was ist die NEAT, <http://www.bav.admin.ch/alptransit/01271/01367/index.html?lang=de>, abgerufen am 08.12.2014.

¹²⁵ Vgl. Wikipedia, http://de.wikipedia.org/wiki/Ausbau-_und_Neubaustrecke_Karlsruhe%E2%80%93Basel.

¹²⁶ Vgl. Bundesamt für Verkehr (BAV) (2014), Was ist die NEAT, <http://www.bav.admin.ch/alptransit/01271/01367/index.html?lang=de>, abgerufen am 08.12.2014.

¹²⁷ Vgl. Internationaler Währungsfonds (IWF) (2014), World Economic Outlook Database .

also ca. 85 Mrd. €¹²⁸ entsprechen. Dieses Beispiel zeigt, welchen hohen Stellenwert die Bereitstellung einer modernen Eisenbahninfrastruktur als Voraussetzung für einen hohen Marktanteil des Verkehrsträgers Schiene in der Schweiz hat.

Bei der deutschen Schieneninfrastrukturfinanzierung besteht zudem der Eindruck, dass in den vergangenen Jahren in Deutschland die Beseitigung von Knotenengpässen in der Eisenbahninfrastruktur eine zu geringe Berücksichtigung gefunden hat.¹²⁹

Auch ist festzustellen, dass beim Bau von neuen Schienenstrecken insbesondere für den Hochgeschwindigkeitsverkehr in der Vergangenheit die Belange des Schienengüterverkehrs nicht oder nur teilweise berücksichtigt wurden. So wurde beispielsweise die Neubaustrecke vom Frankfurter Flughafen nach Köln so ausgelegt, dass diese ausschließlich durch den Hochgeschwindigkeitsverkehr genutzt werden kann. Zwar wurden dadurch Trassenkapazitäten auf der Rheinstrecke zwischen Bonn und Mainz freigesetzt, die durch den Schienengüterverkehr genutzt werden konnten. Im Zusammenhang mit dieser Strecke entlang des mittleren Rheintals besteht jedoch die Herausforderung, dass die Streckenführung durch dicht besiedelte Ortschaften geht und die Anwohner einer hohen Lärmbelastung ausgesetzt sind. Aufgrund der hohen Lärmbelastung fordern Anwohner und Politiker der angrenzenden Landesregierungen lärmreduzierende Maßnahmen wie z. B. Tempolimits oder sogar Nachtfahrverbote.¹³⁰

Darüber hinaus wird in einer Studie zur Ausbaukonzeption für einen leistungsfähigen Schienengüterverkehr in Deutschland,¹³¹ die im Auftrag des Umweltbundesamts erstellt wurde, festgestellt, „dass seit der Bahnreform mehr als 20 Mrd. € in Infrastruktur-Projekte geflossen sind, die ausschließlich oder weit überwiegend dem Schienenpersonenfernverkehr (SPFV) dienen. Die Belange des Schienengüterverkehrs wurden hingegen nur am Rande beachtet, zumeist als Abfallprodukt der SPFV-zentrierten Investitionen...“. Die Bauzeiten wichtiger Projekte wie der Rheintalbahn steuern auf 30 bis 40 Jahre zu. Das »Gießkannenprinzip« der Mittelallokation hat die Konzentration auf wenige bedeutsame Projekte verdrängt.¹³²

In der Studie wird daher insbesondere auch empfohlen, infrastrukturelle Maßnahmen mit vergleichsweise geringem Budgetbedarf aber großen Kapazitätswirkungen umzusetzen, zu denen vor allem „die Elektrifizierung von Bypass-Strecken, die Vorhaltung bzw. Wiedererrichtung von Nebengleisen/Überleitstellen sowie das Herstellen von niveaufreier Ein- und Ausfädelungen in den Knotenpunkten zählen.“¹³³

Auch wenn die Kosteneffekte nicht genau zu beziffern sind, ist davon auszugehen, dass der Substanzverlust in der Schieneninfrastruktur sowie die starke Ausrichtung auf den Personenverkehr bei der Infrastruktur zu erheblichen Mehrkosten für den Schienengüterverkehr führt. Diese Mehrkosten resultieren insbesondere aus infrastrukturell bedingten Umwegfahrten, Langsamfahrstellen und Kapazitätsengpässen. Hinzu kommen die regelmäßigen Überholungen durch

¹²⁸ Bei einem Umrechnungskurs 100 CHF = 83,11 €, Stand 19.12.2014.

¹²⁹ Vgl. Holzhey, M. (2010), Schienennetz 2025/2030, Ausbaukonzeption für einen leistungsfähigen Schienengüterverkehr in Deutschland, im Auftrag des Umweltbundesamts, Dessau, S.22.

¹³⁰ Vgl. BIN gegen Bahnlärm e.V. Bürger Initiativen Netzwerk Bahnlärm unter <http://www.bingegenbahnlarm.de/page1.php>, abgerufen am 11.12.2014, Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2014), Bahnlärm, Verkehrsminister aus vier Ländern fordern Einsatzbeschränkungen für laute Güterwagen, Pressemitteilung vom 06.11.2014.

¹³¹ Vgl. Holzhey, M. (2010), Schienennetz 2025/2030, Ausbaukonzeption für einen leistungsfähigen Schienengüterverkehr in Deutschland, im Auftrag des Umweltbundesamts, Dessau, S.22.

¹³² Holzhey, M. (2010), Schienennetz 2025/2030, Ausbaukonzeption für einen leistungsfähigen Schienengüterverkehr in Deutschland, im Auftrag des Umweltbundesamts, Dessau, S.22.

¹³³ Ebenda, S. 16

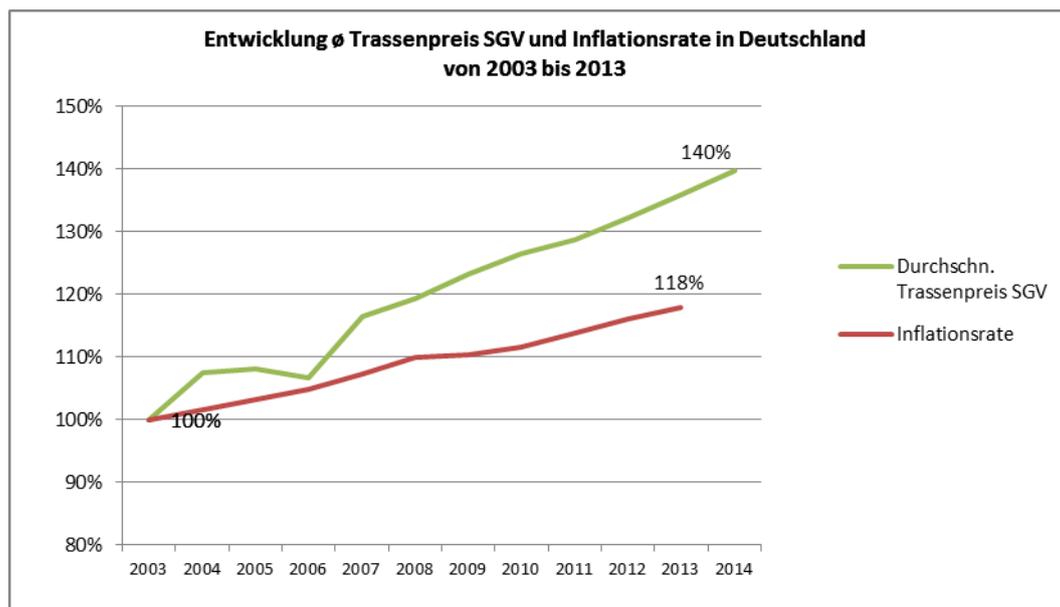
Personenverkehrszüge, durch die der Schienengüterverkehr jeweils an „die Seite“ gestellt wird und hohe zusätzliche Zeitverluste und Energiekosten resultieren.

Vor diesem Hintergrund ist die Investitionsoffensive für die Eisenbahninfrastruktur zu begrüßen, die im Dezember 2014 durch die deutsche Bundesregierung bekanntgegeben wurde.¹³⁴ Insgesamt sollen in den Jahren 2015 bis 2020 ca. 28 Mrd. € in das deutsche Schienennetz investiert werden.¹³⁵ Ob diese zusätzlichen Investitionen die bestehenden infrastrukturellen Probleme lösen bleibt abzuwarten.

Neben den Mängeln bei der Infrastruktur ist in den vergangenen Jahren ein teilweise deutlicher Anstieg der **Infrastrukturnutzungsgebühren in Form von Trassenentgelten** eingetreten, was im Folgenden am Beispiel Deutschland gezeigt wird.

So ermittelt die Bundesnetzagentur in regelmäßigen Marktuntersuchungen u. a. den durchschnittlichen Trassenpreis in Deutschland für den Schienengüterverkehr.¹³⁶ In den Jahren von 2003 bis 2014 ist der durchschnittliche Trassenpreis für den Schienengüterverkehr dabei um ca. 2,8 Prozent jährlich gestiegen. Im Vergleich hierzu bewegt sich die durchschnittliche jährliche Inflationsrate im selben Zeitraum bei ca. 1,5 Prozent (vgl. **Abbildung 25**).¹³⁷

Abbildung 25: Entwicklung $\bar{\phi}$ Trassenpreis SGV und Inflationsrate in Deutschland 2003 bis 2013



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Bundesnetzagentur (2013), Marktuntersuchung Eisenbahnen, Bonn, 2013 und Statistisches Bundesamt (2014), Inflationsrate 2003 bis 2013.

Bei Betrachtung der durchschnittlichen Entwicklung der Trassenpreise im Schienengüterverkehr auf Grundlage von Daten der Bundesnetzagentur zeigt sich eine Preiserhöhung von 40 Prozent zwischen 2003 und 2014.¹³⁸

¹³⁴ Vgl. Deutsche Bahn AG (2014), Bahn startet größtes Modernisierungsprogramm der Infrastruktur: 2015 fließen rund 5,3 Milliarden Euro ins bestehende Schienennetz, Pressemitteilung vom 08.12.2014.

¹³⁵ Vgl. Ebenda.

¹³⁶ Vgl. Bundesnetzagentur (2013), Marktuntersuchung Eisenbahnen, Bonn.

¹³⁷ Vgl. Statistisches Bundesamt (2014) unter <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Preise/Verbraucherpreisindizes/Verbraucherpreisindizes.html>.

¹³⁸ Bundesnetzagentur (2012) - Marktuntersuchung Eisenbahn 2012. S. 32, Abbildung 32.

Aktuell ist bekannt, dass die Trassenpreise durch die DB Netz AG im Jahr 2015 um weitere 2,4 Prozent steigen werden.¹³⁹ Auf die Trassenpreise wird für Züge, die nicht mit lärmarmen Güterwagen fahren, zusätzlich noch ein Lärmzuschlag fällig. Dieser wird zum Fahrplanwechsel am 14. Dezember 2014 von derzeit 1,5 Prozent auf 2 Prozent steigen.¹⁴⁰

Für den Straßengüterverkehr wurde die seit 2005 bestehende Lkw-Maut in Deutschland zwar in der Vergangenheit bereits auch teilweise auf Bundesstraßen ausgeweitet. Von 2009 bis 2014 sind jedoch die Lkw-Mautsätze konstant geblieben.¹⁴¹ Zum 01. Januar 2015 werden diese abgesenkt, da sich nach EU-Recht die Infrastrukturgebühren an den Baukosten und Kosten für Betrieb, Instandsetzung und Ausbau des Straßennetzes orientieren müssen. Im Rahmen des neuen Wegekostengutachtens¹⁴² wurde festgestellt, dass sich die Zinsaufwendungen des Bundes reduziert haben, so dass eine Reduzierung der Straßennutzungsgebühren für Lkw der Infrastrukturnutzer rechtlich umgesetzt werden muss. Nach Berechnungen des Netzwerk Europäischer Eisenbahnen e.V. beträgt die Entlastung für den Straßengüterverkehr dabei ca. 1,3 Mrd. €. ¹⁴³

Auf europäischer Ebene gestalten sich die durchschnittlichen Trassenpreise im Schienengüterverkehr äußerst unterschiedlich und liegen zwischen 0,8 Euro/Zug-km in Serbien und 9,9 Euro/Zug-km in Lettland. In Deutschland liegt der durchschnittlichen Trassenpreis im Schienengüterverkehr bei 2,7 Euro/Zug-km. In Frankreich sind die Trassenpreise deutlich günstiger mit etwa 1,7 Euro/Zug-km. Schienengüterverkehre in Polen weisen dagegen mit 4,2 Euro/Zug-km sehr hohe Trassenpreise auf. Der durchschnittliche Trassenpreis über die in [Abbildung 26](#) betrachteten Länder beträgt 2,7 Euro/Zug-km.¹⁴⁴

¹³⁹ Vgl. o.V. (2014), Trassenpreise in Deutschland steigen 2015 um 2,4%, Artikel in der Rail Business Nr. 08/14 vom 17.02.2014, S. 3.

¹⁴⁰ Vgl. o.V. (2014), Bahninfrastrukturentgelte steigen zum Fahrplanwechsel um 2,4%, Artikel in der Rail Business Ausgabe 51/2014 vom 12.12.2014, S. 1.

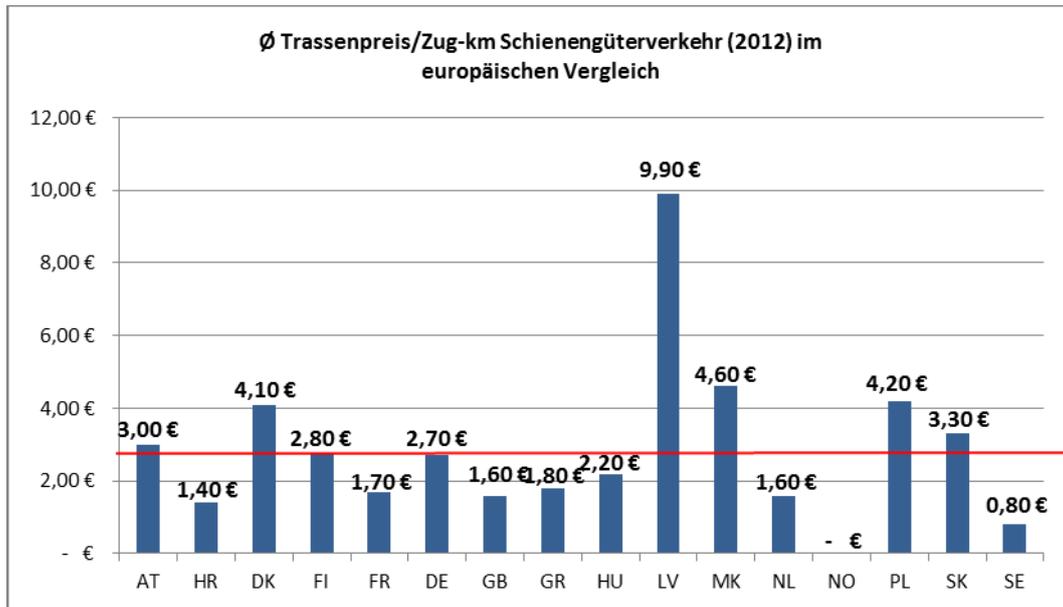
¹⁴¹ Vgl. BGL (2012), Entwicklung der Lkw-Mautsätze in Deutschland seit 2005 unter <http://www.bgl-ev.de/images/daten/steuern/maut.pdf> und Toll-Collect (2014), Mauttarife unter <http://www.toll-collect.de/rund-um-ihre-maut/maut-tarife.html>.

¹⁴² Vgl. Korn, M., Leupold, A., Niederau, A., Schneider, C., Hartwig, K.-H., Scheffler, R., (2014) Berechnung der Wegekosten für das Bundesfernstraßennetz sowie der externen Kosten nach Maßgabe der Richtlinie 1999/62/EG für die Jahre 2013 bis 2017, Weimar, Aachen, Leipzig, Münster.

¹⁴³ Vgl. Netzwerk Europäischer Eisenbahnen e.V. (2014), Pressemeldung vom 02. Juni 2014, Erhöhung der EEG-Umlage für Schienenbahnen ist kontraproduktiv.

¹⁴⁴ Vgl. Richter, K.A. (2014), Europäische Bahnen 2014/15, Hamburg, S. 15.

Abbildung 26. Durchschnittlicher Trassenpreis in €/Zug-km in 2012 in ausgewählten europäischen Ländern



Quelle: Richter, K.A. (2014), Europäische Bahnen 2014/15, Hamburg.

Infrastrukturnutzungskosten stellen einen erheblichen Anteil an den gesamten Transportkosten eines Schienengüterverkehrs dar (vgl. Kap. 3.1). Wie die obige Abbildung darstellt, unterscheiden sich die nationalen Infrastrukturnutzungskosten teilweise deutlich voneinander. Eine Harmonisierung der europäischen Infrastrukturnutzungsgebühren würde die Wettbewerbsfähigkeit des Verkehrsträgers Schiene insofern steigern, dass eine grenzüberschreitend vergleichbare Kostenbelastung entstehen würde.

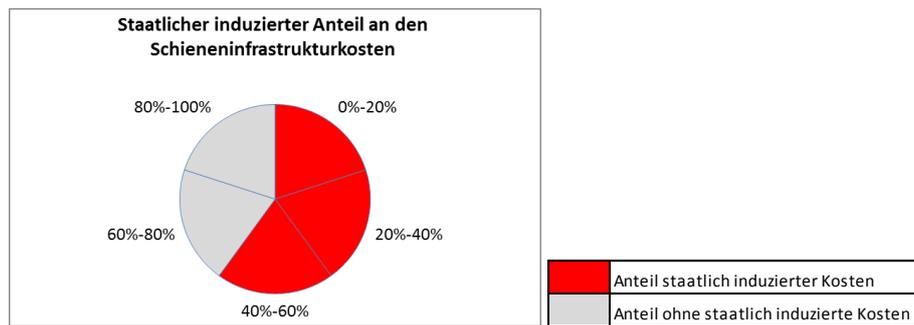
4.4.2 Anteil und Wirkung der staatlich induzierten Faktoren bei den Infrastrukturnutzungskosten

Wie bereits in der Einleitung zu Kapitel 4.4 beschrieben, ist es für die Infrastrukturnutzungskosten im Gegensatz zu den vorher vorgestellten Kostenfaktoren Güterwagen, Triebfahrzeug und Energie nur mit hohem Aufwand möglich, den Anteil von staatlich induzierten Kostenerhöhungen konkret zu definieren. Dies würde eine ausführliche Analyse der Zusammensetzung der Infrastrukturnutzungskosten erfordern, die den Umfang dieser Studie übersteigen würde. Es wird daher empfohlen, diesen Sachverhalt auf einer europäischen Ebene in einer weiteren Studie zu untersuchen.

Da die Infrastruktur heute jedoch massgeblich staatlich finanziert bzw. von Staatsunternehmen betrieben und in diese investiert wird, wird im Folgenden davon ausgegangen, dass die Infrastrukturkosten massgeblich staatlich induziert sind.

Es wird im Folgenden angenommen, dass der staatliche Anteil an den Infrastrukturnutzungskosten sehr hoch ist und in einer Größenordnung von schätzungsweise 40 % bis 50 % liegen kann.

Abbildung 27: Staatlicher Anteil an den Schieneninfrastrukturkosten



Quelle: Eigene Darstellung.

4.4.3 Sensitivitätsanalyse Infrastrukturnutzungskosten

Szenarien zur Kostenentwicklung

Im vorherigen Abschnitt wurde bereits festgestellt, dass die Infrastrukturnutzungsgebühren in Deutschland in den Jahren von 2003 bis 2014 um durchschnittlich 2,8 % p.a. angestiegen sind. Für das Jahr 2015 ist, wie ebenfalls bereits im vorherigen Kapitel erläutert, eine Trassenpreiserhöhung von 2,4 % vorgesehen. Hinzu wird für Güterzüge mit lauten Güterwagen ein Lärmzuschlag in Höhe von 2 % fällig. Da zum jetzigen Zeitpunkt fast ausschließlich nur Neubauwagen mit lärmarmen Bremsen ausgestattet sind, wurden im Jahr 2014 in Deutschland nur 8 % der Trassenkilometer durch Züge mit lärmarmen Güterwagen erbracht.¹⁴⁵ Somit ist davon auszugehen, dass eine große Mehrheit der Güterzüge in Deutschland auch in den nächsten ein bis zwei Jahren mit einem Lärmzuschlag belastet sein wird.

Für die Sensitivitätsanalyse werden dabei zwei Szenarien dargestellt. Im ersten Fall wird eine Erhöhung der Infrastrukturnutzungsgebühren um 10 % angenommen. Hier wird davon ausgegangen, dass sich die Trassenpreise bis zum Jahr 2020 um jährlich wie in der Vergangenheit um ca. 2,8 % erhöhen werden. Dabei werden aber die durchschnittlichen Inflationskosten in Höhe von 1,5 % aus der Betrachtung herausgenommen. D.h. im folgenden wird mit einer jährlichen Trassenpreiserhöhung über der üblichen Inflationsrate von 1,3 % gerechnet. Hinzu kommen die Mehrkosten durch die unzureichende Infrastruktur. Da hier keine exakten Berechnungen vorliegen, die Kosten jedoch einen nicht unerheblichen Umfang haben werden, wird im Folgenden von einer minimalen Kostensteigerung aus Trassengebühren und Infrastrukturengpässen von 10 % ausgegangen.

In einem zweiten Fall wird von einer Erhöhung der Trassenentgelte sowie der Infrastrukturnutzungsgebühren in Höhe von 20 % ausgegangen. Neben der oben bereits angenommenen Trassenpreiserhöhung wird in diesem zweiten Fall angenommen, dass der bestehende Lärmzuschlag auf den Trassenpreis weiter erhöht wird sowie ggf. neue Zuschläge eingeführt werden. Hinzu kommt die Kostenerhöhungen durch die mangelnde Infrastruktur.

¹⁴⁵ Vgl. Heinrici, T. (2014), Niemand zahlt für leise Wagen, Artikel in der DVZ vom 21.11.2014, <http://www.dvz.de/rubriken/schiene/single-view/nachricht/niemand-zahlt-fuer-leise-wagen.html>, abgerufen am 22.11.2014.

Bezogen auf die Zuschläge soll beispielsweise in der Schweiz ab dem Jahr 2017 ein verschleißabhängiges Trassenpreissystem eingeführt werden.¹⁴⁶ In dieser neuen Systematik soll für Schienenfahrzeuge, die einen höheren Schienenverschleiß verursachen, ein Zuschlag auf den Trassenpreis bezahlt werden. In der Schweiz soll durch die Einführung eines Verschleißfaktors im Trassenpreissystem ab dem Jahr 2017 Mehreinnahmen in Höhe von ca. 100 Mio. € p.a. generiert werden.¹⁴⁷

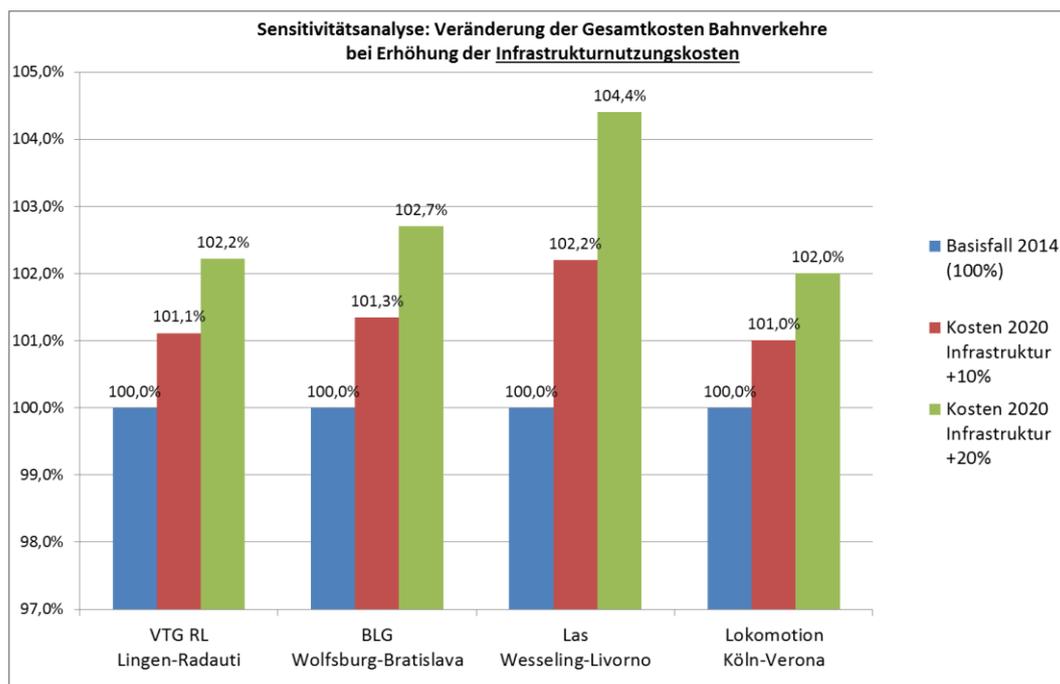
In der folgenden relationspezifischen Betrachtung werden somit die folgenden beiden Szenarien für den Zeitraum bis zum Jahr 2020 betrachtet:

- Szenario 1: Erhöhung Infrastrukturnutzungskosten +10 %
- Szenario 2: Erhöhung Infrastrukturnutzungskosten +20 %

Relationspezifische Betrachtung

Die folgende **Abbildung 28** stellt die Entwicklung der gesamten Transportkosten auf den vier betrachteten Relationen in Abhängigkeit der Infrastrukturnutzungskosten dar. Beispielsweise steigen die gesamten Transportkosten auf der Relation Lingen-Radauti bei einer Erhöhung der Infrastrukturnutzungskosten um 10 % um 1,1 % an.

Abbildung 28: Sensitivitätsanalyse Bahnverkehr – Variation Infrastrukturnutzungskosten



Quelle: Eigene Darstellung.

Die größten Auswirkungen auf die gesamten Transportkosten ergeben sich auf der Relation Köln Wesseling nach Livorno. Hier erhöhen sich die gesamten Transportkosten um 2,2 % bzw. 4,4 % wenn die Infrastrukturnutzungskosten um 10 % bzw. um 20 % erhöht werden.

Auf den beiden Relationen Lingen-Radauti sowie Köln-Verona fallen die Veränderungen bei den gesamten Transportkosten etwas geringer aus als bei den beiden anderen Relationen. Ursache

¹⁴⁶ Vgl. Giger, M. (2014), Trassenpreis 2017, Verschleißfaktor Fahrbahn, Präsentation des Bundesamts für Verkehr vom 14.11.2014, abgerufen unter http://www.ihrus.ch/index_html_files/Trassenpreis2017-Verschleissfaktor-IHRUS.pdf am 19.12.2014.

¹⁴⁷ Vgl. Ebenda.

hierfür ist wiederum, dass es sich bei den Relationen Wolfsburg-Bratislava und Köln Wesseling nach Livorno um reine Bahnverkehre handelt und nicht um gebrochene Verkehre unter Berücksichtigung von Lkw-Vor- und Nachlaufkosten sowie Umschlagskosten. Der Anteil der Infrastrukturnutzungskosten an den gesamten Transportkosten liegt beispielsweise auf der Relation Köln Wesseling nach Livorno bei 19 % (vgl. Kap. 3.3.1.3) im Vergleich zu 9 % auf der Relation Köln-Verona (vgl. Kap. 3.3.1.4). Somit ergeben sich für die Relation Köln Wesseling nach Livorno größere Änderungen bei den gesamten Transportkosten, wenn die Infrastrukturnutzungskosten erhöht werden.

4.5 Betriebspersonalkosten

Neben den in den vorherigen Kapiteln benannten staatlich induzierten Kostensteigerungen für Güterwagen, Triebfahrzeuge, Energie (Bahnstrom) sowie Infrastruktur (Trasse) stehen Eisenbahnverkehrsunternehmen bereits heute vor der Herausforderungen steigender Betriebspersonalkosten. Daher werden im Folgenden die wesentlichen Kostenerhöhungen auf die Betriebspersonalkosten beschrieben. Anschließend wird dargestellt, welchen Anteil diese Kostenerhöhungen an den gesamten Betriebspersonalkosten haben und mit welcher Tendenz diese Kostenerhöhungen zukünftig die gesamten Betriebspersonalkosten verändern werden. Schließlich wird anhand der vier bereits in Kapitel 3.3 vorgestellten real existierenden Verkehren analysiert, wie sich die Gesamtkosten dieser Schienenverkehre verändern, wenn sich die Betriebspersonalkosten aufgrund der Kostenerhöhungen verändern.

4.5.1 Zusätzliche Kostenerhöhungen beim Betriebspersonal

Ein zusätzliche Kostenbelastung entsteht den Eisenbahnverkehrsunternehmen beispielsweise durch die Einführung des europäischen Lokführerscheins. Um einheitliche europäische Bedingungen für den Erwerb und die Verwaltung von Lokführerscheinen zu schaffen, wurde mit der EU-Verordnung 2007/59/EG eine Grundlage geschaffen für den europäischen Lokführerschein. Die Deutsche Bahn rechnet aufgrund von Verwaltungsaufwand und der Einführungskosten mit zusätzlichen Kosten in Höhe von mindestens 30 Millionen Euro.¹⁴⁸

Weitere Kosten entstehen auch beispielsweise durch die Änderung der Prüfungsregularien. Die neuen Regularien besagen, dass bei einer Prüfung für den Lokführerschein nicht mehr zwei Prüfer anwesend sein müssen, sondern drei Prüfer.¹⁴⁹ Auch wenn die zusätzlichen Kosten für diese Maßnahme nur marginal sind, zeigt es dennoch, dass in der Branche zunehmend regulatorische Eingriffe getätigt werden.

Hinzu kommen systembedingte Nachteile der Eisenbahn im Vergleich zur Straße. Während Lkw-Fahrer nur in ihrem Land einen Führerschein erlangen müssen und anschließend grenzüberschreitend eingesetzt werden können, ist für das Fahren von Zügen im Ausland jeweils eine nationale Prüfung zu absolvieren. Je nach nationalen Anforderungen kann die Dauer der Fortbildung für das ausländische Netz zwischen wenigen Wochen und mehreren Monaten betragen.

Hinzu kommt der zeitliche und finanzielle Aufwand für Sprachkurse. Auch wenn bereits viele Triebfahrzeugführer eine Ausbildung für ein ausländisches Schienennetz absolviert haben, ist der

¹⁴⁸ Vgl. o.V.(2014), EU-Lokführerschein kostet Bahnen erneut Millionen, Artikel in der Rail Business Nr. 09/14 vom 24.02.2014, S. 1.

¹⁴⁹ Vgl. Information aus einem Fachgespräch mit einem Eisenbahnverkehrsunternehmen.

Großteil der Lokführer nach wie vor nur national einsetzbar. Das Einführen einer international einheitlichen Sprache für den Schienenverkehr analog der Luftverkehrsbranche ist nicht in Sicht. So setzt sich beispielsweise die Gewerkschaft deutscher Lokomotivführer (GdL) dafür ein, dass eine reibungslose Verständigung des Fahrpersonals im grenzüberschreitenden Eisenbahnverkehr über die Festlegung einer Verkehrssprache gewährleistet sein sollte.¹⁵⁰

Aktuell muss somit in vielen Fällen an den Grenzen ein Lokführerwechsel erfolgen, auch wenn das Triebfahrzeug mittlerweile aus technischer Sicht dazu in der Lage ist, grenzüberschreitend zu fahren.

Auch bei dem Befahren von Grenzstrecken sind teilweise zeit- und kostenintensive Fortbildungen zu absolvieren. So mussten beispielsweise sämtliche Triebfahrzeugführer, die einen niederländischen Grenzbahnhof angefahren sind, einen Grundkurs in holländischer Sprache absolvieren, um sich mit dem Personal auf dem Stellwerk verständigen zu können.¹⁵¹ Bei einem mittelständischen Eisenbahnverkehrsunternehmen hat dies dazu geführt, dass ca. 50 Triebfahrzeugführer einen zweiwöchigen Sprachkurs absolvieren mussten. Ohne den Einbezug von Umsatzaufschlägen oder Gebühren für die Sprachkurse lag alleine der Lohnaufwand für diese Schulungsmaßnahme für das mittelständische Unternehmen bei ca. 75.000 €. ¹⁵²

Neben den genannten Kostenerhöhungen gehen derzeit allerdings die größten Kostenerhöhungen für den Kostenfaktor Betriebspersonal von Lohn- und Gehaltssteigerungen aus.

Wie auch bei den Lkw-Fahrern besteht bei Eisenbahnbetriebspersonalen derzeit ein Personalengpass. Lt. dem Bundesvorsitzenden der Gewerkschaft deutscher Lokführer (GdL) fehlen in Deutschland ca. 800 Lokführer.¹⁵³ Angesichts von insgesamt ca. 27.000 in Deutschland eingesetzten Lokführern ist dies immerhin eine Unterdeckung von ca. 3 Prozent. Insbesondere bei der Rekrutierung von Triebfahrzeugführern ist auch in den kommenden Jahren nicht von einer deutlichen Verbesserung der Situation auszugehen. Für die Unternehmen wird es daher immer wichtiger, die Ausbildung von Eisenbahnfahrzeugführern weiter zu forcieren.¹⁵⁴

Gemäß Nachfrage und Angebot steigen durch den Personalengpass auch die Lohnaufwendungen für Eisenbahnbetriebspersonale deutlich an. Dies zeigt sich nicht auch zuletzt in den aktuellen Tarifverhandlungen zwischen der GdL und der Deutschen Bahn AG mit einer Lohnforderung seitens GdL in Höhe von +5 Prozent bei gleichzeitiger Reduzierung der wöchentlichen Arbeitszeit auf 37 Stunden.¹⁵⁵

4.5.2 Anteil und Wirkung der Kostenerhöhungen auf die Betriebspersonalkosten

Aus den oben dargestellten Beispielen für Kostenerhöhungen auf die Betriebspersonalkosten können nur bedingt die Auswirkungen auf die gesamten Betriebspersonalkosten abgeleitet werden. Häufig handelt es sich bei den o. g. Kostenerhöhungen um einmalige Kosten (wie z. B. Sprachkurse für Befahren von Grenzbahnhöfen o. ä.).

¹⁵⁰ Vgl. Gewerkschaft deutscher Lokomotivführer (GdL) (2014), GdL-Position zur Europapolitik, <http://www.gdl.de/Positionen/Europa>.

¹⁵¹ Vor dieser Umstellung erfolgt die Kommunikation in deutscher Sprache zwischen den niederländischen Stellwerksmitarbeitern und den deutschen Triebfahrzeugführern.

¹⁵² Aus Fachgespräch mit einem deutschen Eisenbahnverkehrsunternehmen.

¹⁵³ Vgl. Eurailpress.de (2012), Gegen den Mangel an Lokführern, Interview mit Claus Weselsky, dem Bundesvorsitzenden der Gewerkschaft deutscher Lokomotivführer (GdL), 2012, <http://www.eurailpress.de/jobs-karriere/informationen-fuer-schueler/mobile-berufe/gegen-den-mangel-an-lokfuehrern.html>, abgerufen am 08.12.2014.

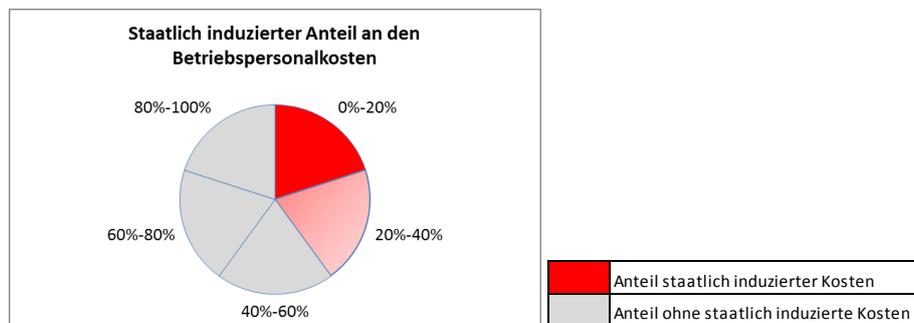
¹⁵⁴ Vgl. Fachgespräche mit Eisenbahnverkehrsunternehmen.

¹⁵⁵ Vgl. Gewerkschaft deutscher Lokomotivführer (GdL) (2014), DB-Tarifforderung, fünf Prozent und eine 37-Stunden-Woche für das gesamte Zugpersonal, Pressemitteilung vom 16.06.2014.

Weitaus gravierender dürften sich jedoch die Folgen des Triebfahrzeugführermangels zukünftig in den Betriebspersonalkosten bemerkbar machen. So haben sich die Entgelte der Triebfahrzeugführer in Deutschland seit dem Jahr 2008 immer um mindestens 2,0 % erhöht. Über massive Arbeitskämpfe in den Jahren 2007 und 2008 konnte damals sogar eine Entgelterhöhung von 11 % durchgesetzt werden.¹⁵⁶ Es ist somit davon auszugehen, dass sich die Betriebspersonalkosten bis ins Jahr 2020 deutlich erhöhen werden.

Der staatliche induzierte Anteil an den Betriebspersonalkosten setzt sich zusammen aus den Lohnnebenkosten, die in Deutschland für Arbeitgeber durchschnittlich ca. 27 % des Bruttolohns des Arbeitnehmers ausmachen,¹⁵⁷ sowie weiteren Kosten aus den im vorherigen Kapitel aufgezeigten Rahmenbedingungen (wie z. B. Kostenerhöhung aufgrund Einführung EU-Lokführerschein etc.). Auch wenn die Höhe dieser Kostenerhöhungen nur bedingt abgeschätzt werden können, ist davon auszugehen, dass der staatlich induzierte Anteil an den Betriebspersonalkosten bei Eisenbahnen in einer Größenordnung zwischen 30 % und 35 % liegen kann. Somit ist der Anteil der staatlich induzierten Kostenerhöhungen an den Betriebspersonalkosten als hoch anzunehmen.

Abbildung 29: Staatlich induzierter Anteil an den Betriebspersonalkosten



Quelle: Eigene Darstellung.

4.5.3 Sensitivitätsanalyse Betriebspersonalkosten

Szenarien zur Kostenentwicklung

In [Abbildung 30](#) werden die Auswirkungen einer Veränderung der Betriebspersonalkosten auf die gesamten Transportkosten in den vier Verkehren dargestellt.

Es werden für das Zieljahr 2020 zwei Szenarien betrachtet. In einem ersten Szenario wird auf Basis der in der Vergangenheit erfolgten Tarifierhöhungen von jährlich durchschnittlich 2 % auch von einer jährlichen durchschnittlichen Entgelterhöhung für das Betriebspersonal in Höhe 2 % ausgegangen (vgl. Kap. 4.5.2). In einem zweiten Fall wird eine doppelt so hohe Entgeltveränderung in Höhe von 4 % p.a. angenommen. Insgesamt erhöhen sich in den beiden betrachteten Fällen die Kosten für Betriebspersonale bis ins Jahr 2020 um 10 % bzw. um 20 %.¹⁵⁸

In der folgenden relationspezifischen Betrachtung werden somit die folgenden beiden Szenarien für den Zeitraum bis ins Jahr 2020 betrachtet:

¹⁵⁶ Vgl. Doll, N.; Wisdorff, F. (2014), Werden Lokführer wirklich so schlecht bezahlt, Artikel in der Welt vom 16.10.2014.

¹⁵⁷ Vgl. Statistisches Bundesamt (2014), EU-Vergleich der Arbeitskosten 2013, Pressemitteilung Nr. 164 vom 12.05.2014.

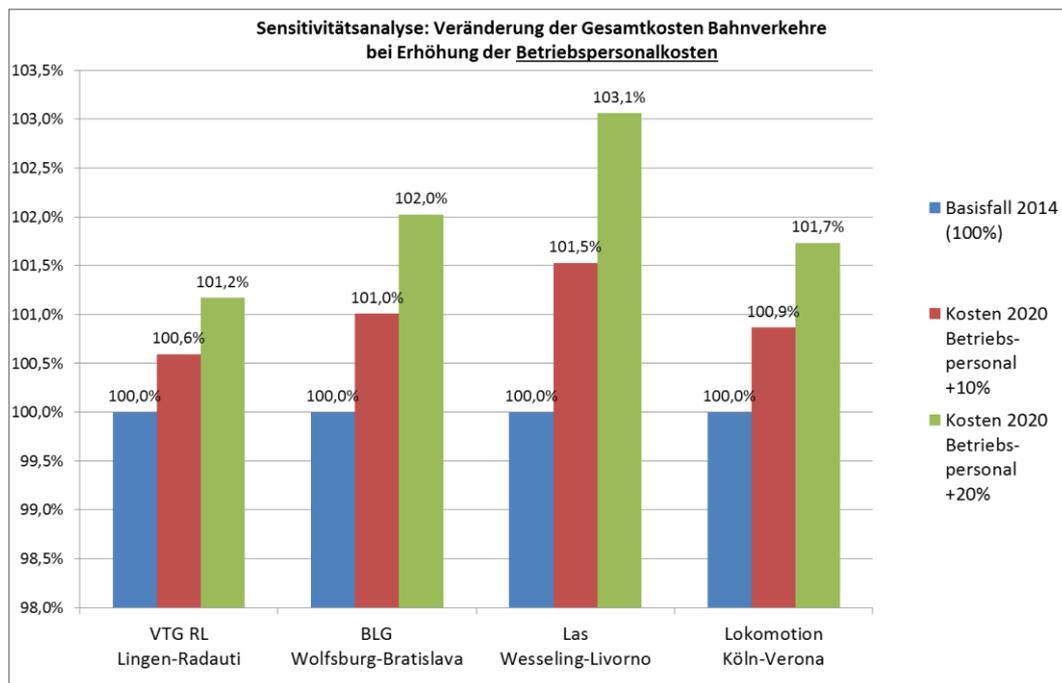
¹⁵⁸ Vereinfachend wird davon ausgegangen, dass sich die Betriebspersonalkosten in den weiteren Ländern, in denen die betrachteten Verkehre fahren, in gleichem Maße erhöhen wie in Deutschland.

- Szenario 1: Erhöhung Betriebspersonalkosten +10 %
- Szenario 2: Erhöhung Betriebspersonalkosten +20 %

Relationsspezifische Betrachtung

Abbildung 30 stellt dar, wie sich die gesamten Transportkosten auf den vier Relationen verändern, wenn die Betriebspersonalkosten um 10 % bzw. um 20 % erhöht werden.

Abbildung 30: Sensitivitätsanalyse Bahnverkehr – Variation Betriebspersonalkosten



Quelle: Eigene Darstellung.

Die Erhöhung der Kosten für Betriebspersonale (Triebfahrzeugführer, Rangierlokfürer, Rangierer, Wagenmeister) um 10 % bewirkt eine gesamte Transportkostenerhöhung um zwischen 0,6 % (Lingen-Radauti) bis 1,5 % (Köln Wesseling – Livorno).

Eine Erhöhung der Betriebspersonalkosten um 20 % führt zu einer Gesamtkostensteigerung zwischen 1,2 % (Lingen-Radauti) und 3,1 % (Köln Wesseling – Livorno).

Da die Betriebspersonalkosten im Vergleich zu den Infrastruktur-, Energie-, Triebfahrzeug- und Güterwagenkosten einen geringeren Kostenanteil aufweisen, fallen die Auswirkungen einer Kostenveränderung hier auch etwas niedriger aus als in den vorherigen Analysen.

4.6 Sonstige staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf den Schienengüterverkehr

Neben den in den vorherigen Kapiteln vorgestellten staatlich induzierten Kostenerhöhungen, die eindeutig den jeweiligen Kostenfaktoren im Schienengüterverkehr wie z. B. Güterwagenkosten oder Energiekosten zugeordnet werden können, bestehen weitere staatlich induzierte Erhöhungen, die nicht eindeutig einem Kostenfaktor zugeordnet werden können. Einige Beispiele werden im folgenden vorgestellt.

Dem Informationsaustausch zwischen den am Schienentransport beteiligten Unternehmen kommt eine immer höhere Bedeutung zu. Insbesondere die Kunden der Schienentransporte fordern eine zunehmende Transparenz für ihre Lieferketten, und damit auch für die Bahnverkehre.

Die „Technische Spezifikation Interoperabilität Telematikanwendungen für den Güterverkehr“ (TAF TSI) basiert auf einer EU-Richtlinie 2011/16/EG für die Interoperabilität des konventionellen transeuropäischen Eisenbahnsystems. Sie beinhaltet Festlegungen über den Austausch von Meldungen und Daten zwischen den Akteuren des Schienengüterverkehrs. Der Verband der Deutschen Verkehrsunternehmen e.V. (VDV) sieht in der Einführung eines europaweiten Standards für den Informationsaustausch wirtschaftliche Chancen für den Bahnsektor. Allerdings wird durch den VDV auch kritisiert, dass die Verordnung eine hohe Komplexität der Regelungsinhalte beinhaltet, die zu erheblichen Kosten im Eisenbahnsektor führen kann. Aktuell können die erforderlichen Investitionen für die Umsetzung der TAF TSI nur bedingt abgeschätzt werden. Der VDV geht jedoch europaweit von einer Zusatzbelastung für den Bahnsektor von mind. 1,5 Mrd. € aus.¹⁵⁹

Eher geringere Auswirkungen auf die Kostensituation von Eisenbahnverkehrsunternehmen hat eine im Jahr 2014 in Deutschland umgesetzte Gebührenänderung für Behördenleistungen für den Eisenbahnsektor. So billigte der Bundesrat am 13.06.2014 eine Novelle der Bundeseisenbahnengebührenverordnung (BEGebV).¹⁶⁰ Der Stundensatz für Leistungen der Eisenbahnsicherheitsbehörden wird demnach von 100 € je Stunde auf 120 € je Stunde angehoben, immerhin eine Anhebung der Kosten um 20 %. Zudem wurden auch die Gebühren für die Erteilung oder Verlängerung von Instandhaltungsstellenbescheinigungen oder Bescheinigungen über eine Instandhaltungsfunktion erhöht.

Auch wenn diese Gebührenerhöhung für die Branche insgesamt lediglich eine Kostensteigerung von ca. 6,4 Mio. € bedeutet,¹⁶¹ zeigt sich doch an diesem Beispiel, dass der Schienengüterverkehr zunehmend und von den verschiedensten Seiten mit Zusatzkosten belastet wird.

Da die oben genannten sonstigen staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf den Schienengüterverkehr nur bedingt einem Kostenfaktor zugeordnet werden können, erfolgt an dieser Stelle keine Untersuchung, wie sich die gesamten Transportkosten durch die o. g. Kostenerhöhungen verändern.

¹⁵⁹ Vgl. Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) (2012), Positionspapier: Der Schienenverkehr muss wettbewerbsfähig bleiben, Köln, S. 20-22.

¹⁶⁰ Vgl. o.V. (2014), Höhere Gebühren für Behördenleistungen, Artikel in der RailBusiness Ausgabe 25/2014 vom 16.06.2014, S. 1.

¹⁶¹ Vgl. Ebenda

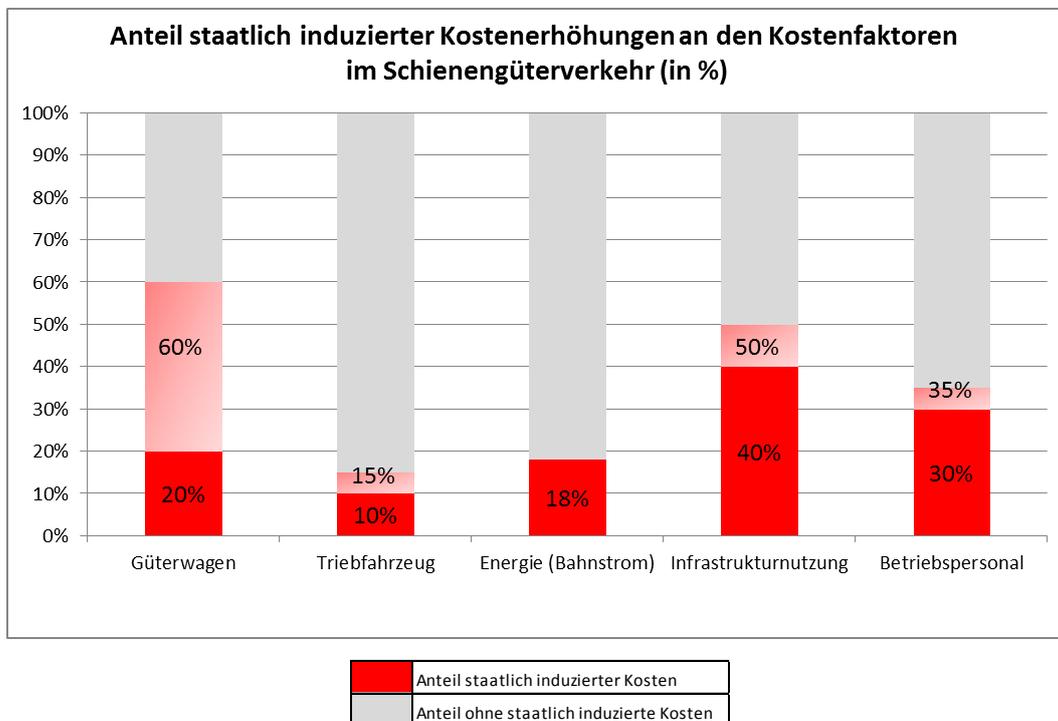
4.7 Zusammenfassung der Auswirkungen von staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf die verschiedenen Kostenfaktoren des Schienengüterverkehrs

In den vorhergehenden Kapiteln wurden staatlich induzierte Kostenerhöhungen vorgestellt, die in ihrer Summe erhebliche Auswirkungen auf die Kosten von Schienengüterverkehren haben können. Dabei zeigt sich jedoch auch, dass nicht jede staatlich induzierte Kostenerhöhungen auf den Schienengüterverkehr in seiner Kostenwirkung quantitativ beurteilt werden kann.

Für viele der staatlich induzierte Kostenerhöhungen liegen jedoch Daten vor, so dass auf dieser Basis eine Einschätzung über deren Auswirkungen auf die Kosten im Schienengüterverkehr erfolgen kann (vgl. Kap. 4.1 bis 4.6).

Abbildung 31 fasst die Anteile von staatlich induzierten Faktoren auf die Kosten von Güterwagen, Triebfahrzeugen, Energiekosten (Bahnstrom), Infrastrukturnutzung sowie die allgemeinen Kostenerhöhungen für das Betriebspersonal zusammen.

Abbildung 31: Anteil staatlich induzierter Kosten an den Kostenfaktoren im Schienengüterverkehr



Quelle: Eigene Darstellung.

Der Anteil der staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf die **Güterwagenkosten** beträgt zwischen 20 % und bis zu 60 % und ist damit als sehr hoch einzuschätzen. Erhöhte Sicherheitsanforderungen, regulatorische Bestimmungen sowie Anforderungen zur Umrüstung/Ausstattung der Güterwagen mit lärmarmen Bremsen zur Lärmreduzierung führen zu einem solchen Kostenanteil.

Bei den **Triebfahrzeugen** wird von einem Kostenanteil der staatlich induzierten Kostenerhöhungen in Höhe von ca. 10 % bis 15 % ausgegangen. Damit fällt der Anteil der staatlich induzierten Kostenerhöhungen bei den Triebfahrzeugkosten gering bis mittel aus. Die Kostenerhöhungen bei den Triebfahrzeugen kommen maßgeblich aus den Umrüstkosten durch Einführung des europäischen Zugsicherungssystems ETCS.

Bei den **Energiekosten für Bahnstrom** beträgt der Anteil staatlich induzierter Kostenerhöhungen insgesamt ca. 18 % und fällt ebenfalls gering bis mittel aus. Maßgebliche staatlich induzierte Kostenerhöhungen sind hier die Stromsteuer, die in Deutschland in der erhobenen Größenordnung von 1,14 Ct./kWh europaweit einmalig ist. Aber auch die Novellierung des Erneuerbare Energien Gesetzes trägt dazu bei, dass der Anteil der staatlich induzierten Kostenerhöhungen an den Energiekosten für Bahnstrom ansteigt. Insgesamt sind die Energiekosten für Bahnstrom somit in geringem bis mittlerem Maße von staatlich induzierten Kostenerhöhungen beeinflusst

Wie bereits in den Kapiteln 4.4 und 4.5 beschrieben, kann eine ähnliche Darstellung für die Kostenbestandteile Infrastrukturnutzungskosten bzw. Betriebspersonalkosten nur eingeschränkt durchgeführt werden. Nichtsdestotrotz können die Größenordnungen von staatlich induzierten Kostenanteilen an den Kostenfaktoren abgeschätzt werden.

Diese können bei den **Infrastrukturnutzungskosten** zwischen 40 % und 50 % betragen, und sind somit als sehr hoch zu bewerten. Bei den **Betriebspersonalkosten** liegt der Anteil staatlich induzierter Faktoren bei zwischen 30 % und 35 % und können damit auch als hoch eingeschätzt werden.

Die Erhöhung einzelner Kostenpositionen kann je nach Verkehr bereits erhebliche Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit der Schiene im Vergleich zum Lkw aufweisen. Im vorliegenden Kapitel wurden bereits die Herausforderungen durch staatlich induzierten Kostenerhöhungen für den Schienengüterverkehr dargestellt. Dabei wurde festgestellt, dass sich der Schienengüterverkehr mit einer Erhöhung gleich mehrerer Kostenfaktoren konfrontiert sieht.

Zwecks Durchführung einer Sensitivitätsanalyse für die einzelnen Kostenfaktoren Güterwagen, Triebfahrzeug, Energie (Bahnstrom), Infrastrukturnutzung und Betriebspersonal wurden jeweils zwei Szenarien erstellt und anschließend ermittelt, um wie viel Prozent sich die gesamten Transportkosten entwickeln, wenn die Kosten für einen einzelnen Kostenfaktor erhöht werden.¹⁶²

In den Szenarienbetrachtung wird die Kostenentwicklung aufgrund von staatlich induzierten Kostenerhöhungen bis zum **Jahr 2020** betrachtet. Dabei handelt es sich um eine Realpreisbetrachtung, d. h. allgemeine Kostensteigerungen, die sich bis ins Jahr 2020 im Rahmen üblicher Inflationsraten ergeben, werden nicht berücksichtigt.

Dabei wurden folgende zwei Szenarien gebildet (vgl. [Tabelle 2](#)), wobei jeweils von einer unteren (Minimum, Szenario 1) und oberen Grenze (Maximum, Szenario 2) ausgegangen wird.

Tabelle 2: Übersicht Szenarien 2020 für Sensitivitätsanalysen

Erhöhung einzelner Kostenfaktoren	Güterwagen	Triebfahrzeug	Energie	Infrastruktur-nutzung	Betriebspersonal
Szenario 1:	20%	10%	4%	10%	10%
Szenario 2	40%	15%	8%	20%	20%

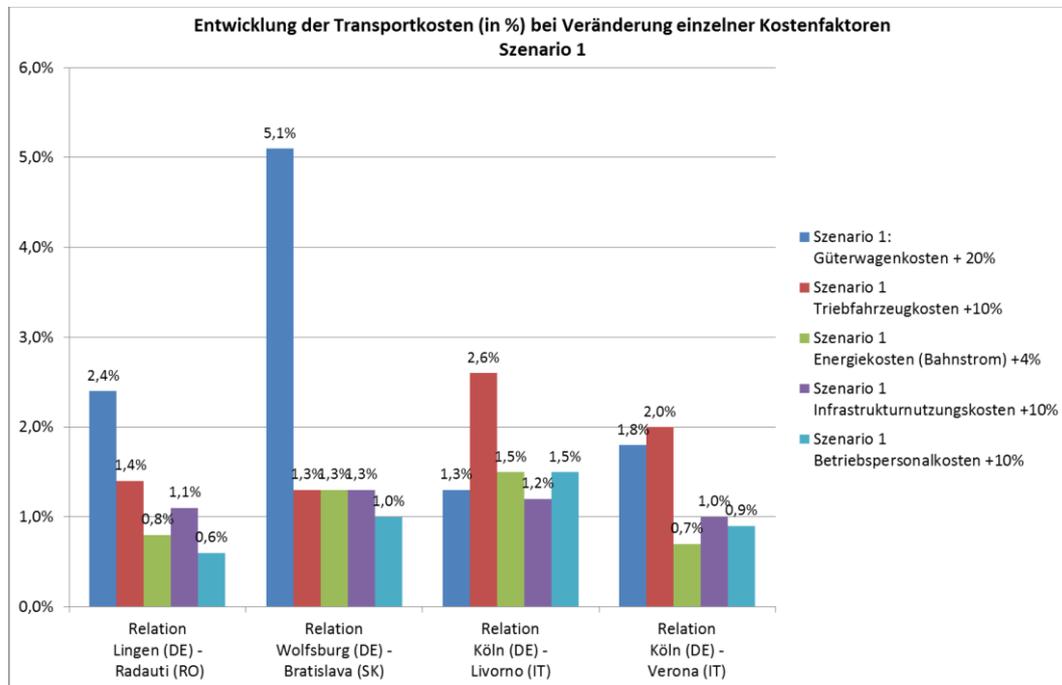
Quelle: Eigene Darstellung.

Um festzustellen, welche Kostenveränderungen bei den einzelnen Kostenfaktoren die größten Auswirkungen auf die gesamten Transportkosten ergeben, werden die Ergebnisse der Sensitivitätsanalysen für die oben dargestellten Szenarien wie folgt zusammengefasst.

¹⁶² Im folgenden Kapitel 5 wird zudem berechnet, wie sich die Kosten von Schienengüterverkehren ändern, wenn sämtliche staatlich induzierten Kostenerhöhungen berücksichtigt werden.

In **Abbildung 32** wird dargestellt, wie sich die gesamten Transportkosten auf den vier betrachteten Relationen verändern, wenn sich einzelne Kostenfaktoren gemäß Szenario 1 erhöhen. Beispielsweise erhöhen sich auf der Relation Lingen-Radauti die gesamten Transportkosten am höchsten, nämlich um 2,4 %, wenn die Güterwagenkosten um 20 % erhöht werden.

Abbildung 32: Erhöhung Transportkosten bei Veränderung einzelner Kostenfaktoren – Szenario 1



Quelle: Eigene Darstellung.

Bei einer Erhöhung der Güterwagenkosten in Höhe von 20 % (Szenario 1) werden erhebliche Auswirkungen auf die gesamten Transportkosten deutlich. Auf der Relation Wolfsburg nach Bratislava ergeben sich die höchsten gesamten Kostenauswirkungen in Höhe von 5,1 %, da auf dieser Relation im Vergleich zu Standardgüterwagen kostenintensive Spezialgüterwagen (Autotransportwaggons) zum Einsatz kommen. Aber auch auf den anderen Relationen können erhebliche Auswirkungen auf die gesamten Transportkosten festgestellt werden (von 2,4 % Lingen-Radauti, 1,8 % Köln-Verona bis 1,3 % Köln-Livorno).

Die Erhöhung der Triebfahrzeugkosten in Szenario 1 um 10 % wirkt sich auf die gesamten Transportkosten am stärksten auf der Relation Köln-Livorno aus (2,6 %). Aber auch die Auswirkungen auf die Transportkosten der anderen Relationen (Lingen-Radauti 1,4 %, Wolfsburg-Bratislava 1,3 % und Köln-Verona 2,0 %) sind deutlich.

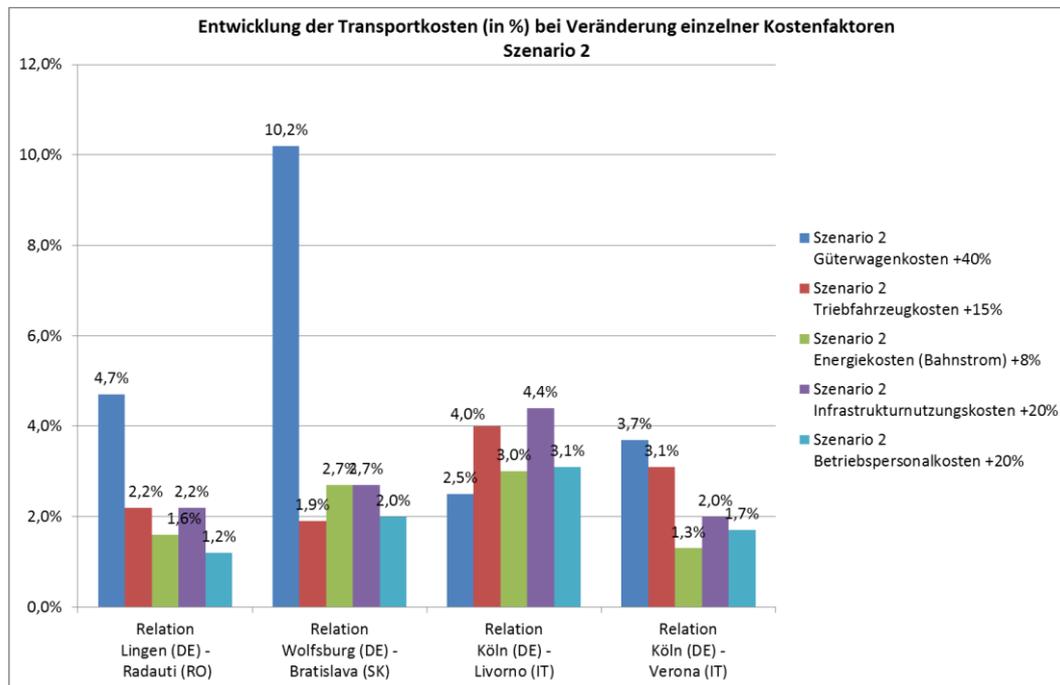
Bei einer Energiekostenerhöhung bei Bahnstrom um 4 % ergibt sich dagegen nur eine geringere Erhöhung der gesamten Transportkosten um zwischen 0,7 % (Köln-Verona) bis 1,5 % (Köln-Livorno).

Veränderungen bei den Infrastrukturnutzungskosten um 10 % zeigen sich in den gesamten Transportkosten am deutlichsten auf der Relation Wolfsburg-Bratislava (+1,3 %).

Die Erhöhung der Betriebspersonalkosten um 10 % wirkt sich auf allen Relationen relativ gering auf die gesamten Transportkosten aus (Lingen-Radauti 0,6 % bis Köln-Verona 1,5 %).

In **Abbildung 33** wird dargestellt, wie sich die gesamten Transportkosten auf den vier betrachteten Relationen verändern, wenn sich einzelne Kostenfaktoren gemäß Szenario 2 erhöhen.

Abbildung 33: Erhöhung Transportkosten bei Veränderung einzelner Kostenfaktoren – Szenario 2



Quelle: Eigene Darstellung .

Auch in diesem Szenario 2 wirkt sich die Veränderung der Güterwagenkosten am deutlichsten bei der Relation Wolfsburg-Bratislava (+10,2 %) aufgrund des Einsatzes der teuren Spezialwaggons aus.

Aber auch die Veränderung der Triebfahrzeugkosten führt zu einer deutlichen Erhöhung der gesamten Transportkosten. So erhöhen sich beispielsweise die gesamten Transportkosten auf der Relation Köln-Livorno um 4,0 %, wenn die Triebfahrzeugkosten um 15 % erhöht werden.

Aus den Abbildungen 32 und 33 wird deutlich, dass jede Kostenerhöhung eines einzelnen Kostenfaktors für sich genommen bereits eine erhebliche Verschlechterung der absoluten Kostensituation des Schienengüterverkehrs darstellt.

4.8 Exkurs: Staatlich induzierte Kostensteigerungen im Kombinierten Verkehr – dargestellt am Beispiel der Lokomotion

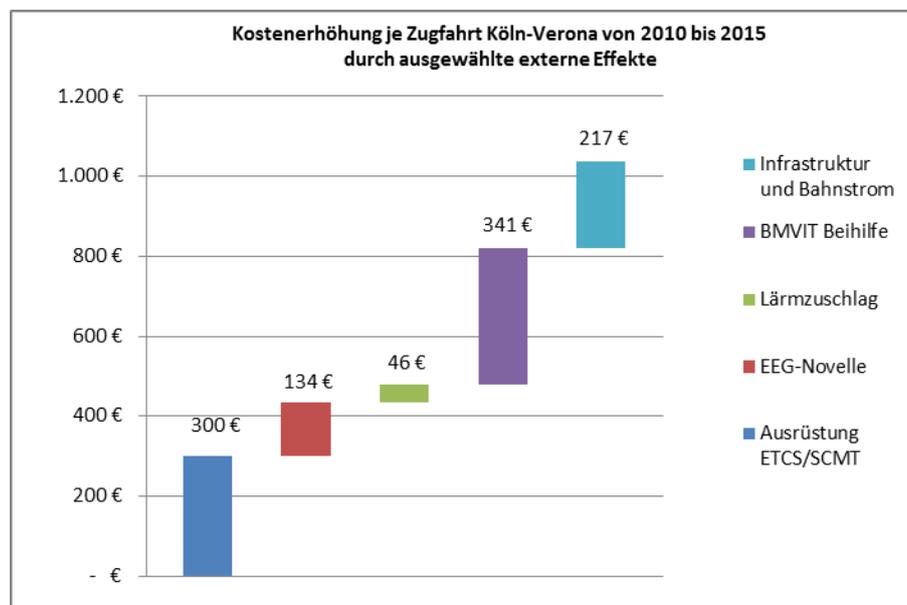
Um die in Kapitel 4 durchgeführten Analysen über staatlich induzierte Kostenerhöhungen an einem Praxisbeispiel auf der Basis von empirischen Daten zu verifizieren, wurde zusammen mit einem an dieser Studie teilnehmenden Eisenbahnverkehrsunternehmen, der Lokomotion Gesellschaft für Schienentraktion mbH, ermittelt, wie sich die tatsächliche Kostensituation der Schienenverkehre der Lokomotion seit dem Jahr 2010 entwickelt hat. Dabei wurden die kostensteigernden Effekte auf einen KV-Zug auf der Relation Köln-Verona umgelegt.

Laut Lokomotion entstehen im Jahr 2015 folgende zusätzliche Kostenbelastungen im Vergleich zu 2010:¹⁶³

- Ausrüstung der Triebfahrzeugflotte mit erforderlichen Zugsicherungssystemen ETCS bzw. SCMT¹⁶⁴ mit einem Investitionsvolumen von insgesamt 24 Mio. €.
- Belastung durch die Neufassung des Erneuerbare Energien Gesetzes in Höhe von ca. 361 T€.
- Lärmzuschlag von 2 % auf Trassenkosten im Rahmen des lärmabhängigen Trassenpreissystems¹⁶⁵
- In Österreich wurde die ladeeinheitenabhängige Beihilfe im Transitverkehr um durchschnittlich 31 % reduziert.
- Hinzu kommen weitere Kostensteigerungen bei Trassenpreisen und Energiepreisen.

Insgesamt wirken sich die Kostensteigerungen auf den Verkehr Köln-Verona wie folgt aus (vgl. [Abbildung 34](#)).

Abbildung 34: Kostenerhöhung 2015 im Vergleich zu 2010 je Zugfahrt Köln-Verona



Quelle: Eigene Darstellung, Angaben von Lokomotion Gesellschaft für Schienentraction mbH.

Die Kosten für die Umrüstung der Triebfahrzeugflotte mit ETCS (Abschreibung und Zinsaufwand) ergeben eine zusätzliche Kostenbelastung je Zugabfahrt in Höhe von 300 €. Durch die Novellierung des Erneuerbare Energien Gesetzes fallen Mehrkosten in Höhe von 134 € je Zugfahrt an. Der Lärmzuschlag im Rahmen des lärmabhängigen Trassenpreissystems beträgt 46 € je Zugfahrt. Durch die Reduzierung der ladeeinheitenabhängigen Beihilfe des österreichischen Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) erhöhen sich die Kosten der Zugfahrt um 341 €. Schließlich konnten Kostenerhöhungen bei Bahnstrom und Schieneninfrastrukturnutzungsgebühren in Höhe von 217 € je Zugfahrt festgestellt werden.

¹⁶³ Vgl. Fachgespräch mit Lokomotion.

¹⁶⁴ Vgl. Wikipedia, Sistema di Controllo della Marcia del Treno (Abk. SCMT) ist ein Zugsteuerungs- und Zugsicherungssystem, das im Netz der RFI in Italien eingesetzt wird. Es kann unter ETCS Level 1 laufen und Eurobalisen zur Datenübertragung zwischen Fahrzeug und Strecke verwenden.

¹⁶⁵ Da Lokomotion als reiner Traktionär agiert, hat Lokomotion selbst keinen Einfluss auf die eingesetzte Wagengarnitur. Diese wird durch den KV-Operateur gestellt.

In Summe erhöhen sich die Kosten je Zugfahrt auf der Relation Köln-Verona alleine aufgrund der o. g. staatlich induzierten Kostenerhöhungen im Zeitraum von 2010 bis 2015 um ca. 1.038 €. Dies entspricht einer gesamten Kostenerhöhung je Zugfahrt in Höhe von ca. 5 %.¹⁶⁶ Dabei sind Kostenerhöhungen z. B. für Personalkosten o. ä. noch gar nicht berücksichtigt.

Da in den Berechnungen von Lokomotion zudem weitere Effekte wie z. B. staatlich induzierte Kostensteigerungen für Güterwagen noch gar nicht berücksichtigt sind, weil bei den Verkehren von Lokomotion Güterwagen durch den KV-Operateur gestellt werden, kann in Summe von einer weit höheren tatsächlichen Kostensteigerung in den Jahren von 2010 bis 2015 ausgegangen werden.

Nach eigenen Schätzungen müssten sich die gesamten Transportkosten auf dieser Relation seit 2010 aufgrund von staatlich induzierten Kostenerhöhungen um mindestens ca. 10 % erhöht haben.

Insgesamt bestätigen die Kostenberechnungen von Lokomotion die oben bereits getätigten Aussagen, dass sich der Schienengüterverkehr mit einer Vielzahl von staatlich induzierten Kostenerhöhungen konfrontiert sieht, die deutlich negative Auswirkungen auf die Kostensituation und damit verbunden auf die Wettbewerbsfähigkeit des Schienengüterverkehrs nach sich ziehen.

¹⁶⁶ Eigene Berechnungen.

5. Auswirkungen der staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf die Kosten von Schienengüterverkehren

Nachdem in den voran gegangenen Kapiteln ermittelt wurde, inwiefern Kostenerhöhungen im Schienengüterverkehr staatlich induziert sind, und welche Wirkung diese auf die Gesamtkosten haben, wird im folgenden analysiert, wie sich die gesamten Transportkosten auf den vier betrachteten Relationen durch staatlich induzierte Faktoren verändern. Dabei werden die beiden bereits in den Kapiteln 4.1 bis 4.5 aufgestellten und in unten stehender **Tabelle 3** nochmals dargestellten Szenarien getrennt nach den aufgestellten Szenarien (Minimum- und Maximum-Variante) verwendet.

Tabelle 3: Übersicht Szenarien 2020

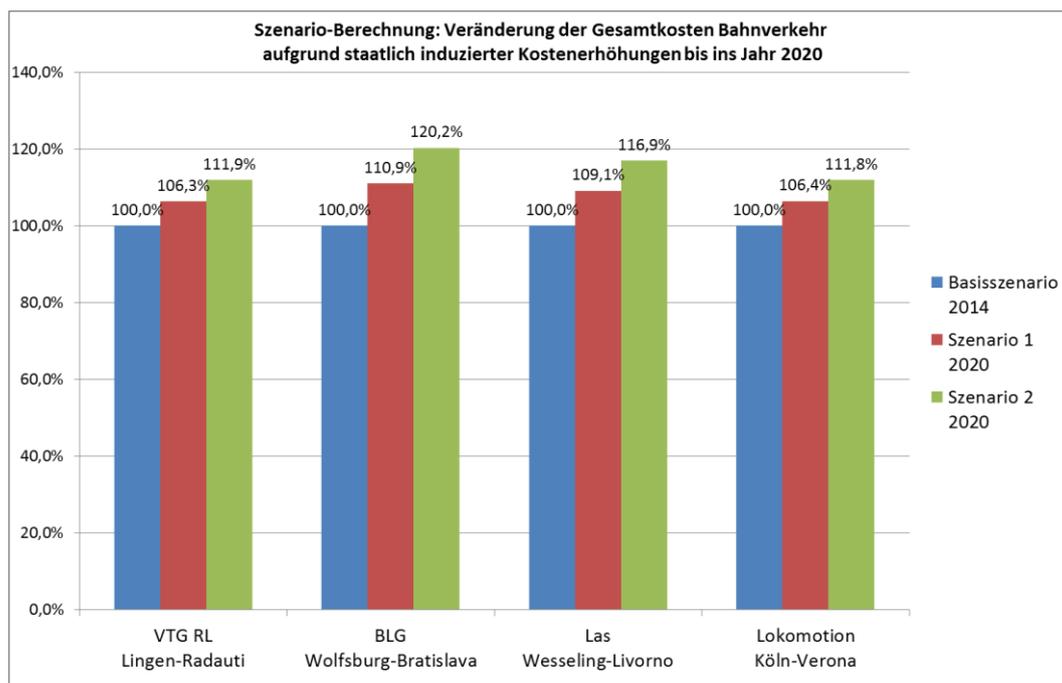
Erhöhung einzelner Kostenfaktoren	Güterwagen	Triebfahrzeug	Energie	Infrastruktur-nutzung	Betriebspersonal
Szenario 1:	20%	10%	4%	10%	10%
Szenario 2	40%	15%	8%	20%	20%

Quelle: Eigene Darstellung.

Die beiden Szenarien werden für den Zeitraum bis zum Jahr 2020 aufgestellt. Dabei handelt es sich um eine Realpreisbetrachtung, d. h. allgemeine Kostensteigerungen, die sich bis ins Jahr 2020 im Rahmen üblicher Inflationsraten ergeben, werden nicht berücksichtigt.

In **Abbildung 35** wird auf Basis der zwei Szenarien dargestellt, welche gesamte Kostensteigerung bei den Transportkosten auf den vier betrachteten Relationen eintritt, wenn sich die Kosten für Güterwagen, Triebfahrzeuge, Energie (Bahnstrom), Infrastrukturnutzung sowie Betriebspersonal gemäß den in Kapitel 4 entwickelten und in Tabelle 3 aufgezeigten faktorspezifischen Kostensteigerungen entwickeln.

Abbildung 35: Veränderung der Gesamtkosten Bahnverkehre aufgrund von staatlich induzierten Kostenerhöhungen



Quelle: Eigene Darstellung.

Wie [Abbildung 35](#) zeigt, haben die kostensteigernden staatlich induzierten Kostenerhöhungen einen erheblichen Einfluss auf die Kostensituation der betrachteten Bahnverkehre.

In Szenario 1 werden aufgrund von staatlich induzierten Kostenerhöhungen die Güterwagenkosten um 20 %, die Triebfahrzeugkosten um 10 %, die Energiekosten (Bahnstrom) um 4 %, die Infrastrukturnutzungskosten um 10 % sowie aufgrund von allgemeinen Kostensteigerungen die Betriebspersonalkosten um 10 % erhöht.

Hierdurch steigen die gesamten Transportkosten um 6,3 % (Relation Lingen-Radauti), 10,9 % (Wolfsburg-Bratislava), 9,1 % Köln-Livorno sowie 6,4 % (Köln-Verona) an.

Dabei steigen die gesamten Transportkosten auf den Relationen Lingen-Radauti sowie Köln-Verona nur deshalb nicht in vergleichbarer Größenordnung an wie bei den beiden anderen Relationen, weil es sich um gebrochenen Bahnverkehre mit jeweils einem Lkw- Vorlauf, Lkw-Nachlauf sowie Umschlag handelt.

In Szenario 2 werden aufgrund von staatlich induzierten Kostenerhöhungen die Güterwagenkosten um 40 %, die Triebfahrzeugkosten um 15 %, die Energiekosten (Bahnstrom) um 8 %, die Infrastrukturnutzungskosten um 20 % sowie aufgrund von allgemeinen Kostensteigerungen die Betriebspersonalkosten um 20 % erhöht.

In diesem Szenario ergeben sich Kostenerhöhungen für den gesamten Transport auf den Relationen in Höhe von 11,9 % (Lingen-Radauti), 20,2 % (Wolfsburg-Bratislava), 16,9 % (Köln Wesseling-Livorno) bzw. 11,8 % (Köln-Verona).

Eine Kostenerhöhung in dieser Größenordnung kann durch Bahnspeditionen bzw. Eisenbahnverkehrsunternehmen nicht mehr durch produktivitätssteigernde Maßnahmen ausgeglichen werden. Das bedeutet, dass diese Kostensteigerungen an den Markt weitergegeben werden müssen. Dies ist jedoch in einem intensiven Wettbewerbsumfeld dieser Verkehre nicht oder zumindest nur sehr eingeschränkt möglich. Daher ist eher davon auszugehen, dass die Verkehre unter der Annahme einer ähnlichen Kostenerhöhung wie in den beiden Szenarien beschrieben zukünftig von der Schiene auf die Straße verlagert werden.

6. Zusammenfassung und Fazit

Bei Bahnspeditionen, Eisenbahnverkehrsunternehmen, Haltern von Güterwagen sowie weiteren Akteuren des Schienengüterverkehrs ist der Eindruck entstanden, dass sich in zunehmenden Maße staatlich induzierte Kostenerhöhungen negativ auf die Wirtschaftlichkeit von Schienengüterverkehren auswirken. Verbunden mit dieser Entwicklung ist eine Reduzierung der Wettbewerbsfähigkeit des Verkehrsträgers Schiene im Vergleich zum Straßengüterverkehr. Angesichts dieser Situation stellt sich die Frage, welches Ausmaß diese negativen Faktoren insgesamt einnehmen, und wie sich die gesamten Transportkosten am Beispiel von realen Bahnverkehren verändern. Daher hat die Interessensgemeinschaft der Bahnspediteure (IBS) e.V., Berlin und die UIRR International Union for Road-Rail Combined Transport, Brüssel die hwh Gesellschaft für Transport- und Unternehmensberatung mbH, Karlsruhe gebeten, eine systematische Analyse der externen Faktoren, die sich auf die Kosten von Schienengüterverkehren auswirken, durchzuführen.

Dem Schienengüterverkehr werden vielfach die Vorteile zugeschrieben, sicherer und umweltfreundlicher zu sein als der Straßengüterverkehr und zur Verkehrsentlastung beizutragen. Angesichts dieser Vorteile des Schienengüterverkehrs, bestehen von Seiten der Öffentlichkeit und der Politik hohe Erwartungen an diesen Verkehrsträger. So hat die EU-Kommission mit ihrem im Jahr 2011 veröffentlichten Weissbuch¹⁶⁷ ein Verlagerungsziel formuliert. Laut Weißbuch besteht das Ziel, bis ins Jahr 2030 bzw. 2050, 30 % bzw. 50 % aller Straßenverkehre über 300 km Transportentfernung auf die Schiene zu verlagern.¹⁶⁸

Bisher konnten die hohen Erwartungen an den Schienengüterverkehr jedoch noch nicht erfüllt werden, was auch die rückläufige Marktanteilsentwicklung des Schienengüterverkehrs in den EU-27 von 19,7 % im Jahr 2000 auf 18,2 % im Jahr 2012 zeigt. Eine zusätzliche Herausforderung besteht darin, dass sich in verschiedenen europäischen Ländern eine Abkehr vom Einzelwagenladungsverkehr abzeichnet. So hat es in den vergangenen Jahren in vielen europäischen Ländern Anstrengungen gegeben, den Einzelwagenverkehr zu sanieren. Die Entwicklungen im europäischen Einzelwagenverkehr zeigen, dass das System zunehmend an Mengen verliert und teilweise noch nicht einmal 10 % der nationalen Schienengüterverkehrsmengen ausmacht.¹⁶⁹ Dabei sind es die großen Volkswirtschaften in Europa wie z. B. Italien, in denen der Einzelwagenverkehr kaum mehr präsent ist. Aber auch in Frankreich oder Polen werden nur noch zwischen 11 Prozent und 20 Prozent der Leistungen im Schienengüterverkehr im Einzelwagenverkehr erbracht.¹⁷⁰

Um die Auswirkungen der staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf die Kostensituation des Schienengüterverkehrs bewerten zu können, werden zunächst die Kostenstrukturen von Schienengüter- und Straßengüterverkehren analysiert. Damit eine möglichst hohe Praxisnähe gewährleistet werden kann, wird dieser Vergleich anhand von vier real existierenden internationalen Transporten durchgeführt. Hierzu wurden von Mitgliedsunternehmen der IBS bzw. des UIRR vier internationale Relationen (Lingen [DE]-Radauti [RO], Wolfsburg [DE]-Bratislava [SK], Köln Wesseling [DE]-Livorno [IT] und Köln [DE]-Verona [IT]) benannt, die heute noch per Bahn bedient werden, jedoch in einem herausfordernden Wettbewerbsumfeld mit dem Verkehrsträger Straße stehen.

¹⁶⁷ Vgl. Europäische Kommission (2011): Weissbuch „Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum – Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem“, Brüssel.

¹⁶⁸ Vgl. Ebenda, S. 10.

¹⁶⁹ Vgl. Kap. 2.2.2.

¹⁷⁰ Vgl. Heinrici, T. (2014), Rettungsplan für Einzelwagen, DVZ vom 19.06.2014.

Sowohl die grundsätzliche Analyse der Kostenstrukturen von Schienengüter- und Straßengüterverkehren als auch die detaillierte Betrachtung spezifischer Relationen zeigt, dass beim Straßengüterverkehr die Kostenfaktoren Fahrpersonal sowie Energie (Dieseltreibstoff) ca. zwei Drittel der Gesamtkosten Lkw ausmachen. Aufgrund von steigenden Kosten für Fahrpersonal und zumindest mittel- bis langfristig steigenden Kosten für Dieseltreibstoff müsste sich daher die Wettbewerbssituation für den Schienengüterverkehr deutlich verbessern, da die Kosten für Energie und Personal (Lokführer etc.) im Schienengüterverkehr nur ca. 30 % der gesamten Kosten ausmachen.

Diesen potenziellen Vorteilen stehen jedoch erheblich staatlich induzierte Kostensteigerungen gegenüber. Das ist bemerkenswert, konterkariert doch der Staat sein selbst gesetztes Verlagerungsziel.

Dabei zeigt die Analyse der staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf die Kostenfaktoren des Schienengüterverkehrs folgendes Bild. Hierfür wurde jeweils ein Szenario mit einer minimalen Ausprägung für die Entwicklung der staatlich induzierten Kostenerhöhungen 2020 sowie ein Szenario mit einer maximalen Ausprägung jeweils für den Zeitraum bis ins Jahr 2020 aufgestellt. Dabei handelt es sich um eine Realpreisbetrachtung, d. h. allgemeine Kostensteigerungen, die sich bis ins Jahr 2020 im Rahmen üblicher Inflationsraten ergeben, werden nicht berücksichtigt.

Da es den Rahmen der Studie übersteigen würde, die Analyse für sämtliche europäischen Länder zu erstellen, beruht die Analyse in den meisten Fällen auf der Situation in Deutschland. Es ist aber davon auszugehen, dass vergleichbare Entwicklungen in weiteren europäischen Ländern stattfinden.

- Die größte Kostenbelastung aufgrund von staatlich induzierten Kostenerhöhungen ergeben sich bei den **Güterwagenkosten**. Erhöhte Sicherheitsanforderungen, regulatorische Bestimmungen sowie Anforderungen zur Umrüstung/Ausstattung der Güterwagen mit lärmarmen Bremsen zur Lärmreduzierung führen zu einem **Kostenanstieg bei Güterwagen von 20 % bis zu 40 %**.
- Durch die Einführung des europäischen Zugsicherungssystems ETCS entstehen zusätzliche Kosten für die Halter von **Triebfahrzeugen**. zu. Diese **zusätzlichen Kosten** liegen in einer Größenordnung zwischen **10 % bis 15 %**. Zudem bestehen nach wie vor Kostenbelastungen durch die nicht einheitlichen Zulassungsverfahren für Schienenfahrzeuge in Europa.
- Aber auch bei den **Energiekosten für Bahnstrom** stellen die staatlich induzierten Kosten mit ca. 18 % einen deutlichen Kostenanteil. Maßgebliche staatlich induzierte Kostenerhöhungen sind hier die Stromsteuer, die in Deutschland in der erhobenen Größenordnung von 1,14 Ct./kWh europaweit einmalig ist. Aber auch die Novellierung des Erneuerbare Energien Gesetzes trägt in Deutschland zu einer **zusätzlichen Kostensteigerung** bei den Energiekosten für Bahnstrom in Höhe von **ca. 4 %** bei. In einer maximalen Ausprägung bis zum Zieljahr wird von einer staatlich induzierten Kostenerhöhung bei den Energiekosten für Bahnstrom in Höhe von **8 %** ausgegangen.
- Der Anteil der staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf die **Infrastrukturkosten** kann zwar im Rahmen dieser Studie nicht im Detail ermittelt werden. Da die Schienen-Infrastruktur heute jedoch massgeblich staatlich finanziert bzw. von Staatsunternehmen betrieben und in diese investiert wird, wird davon ausgegangen, dass die Infrastrukturkosten massgeblich staatlich induziert sind. In Deutschland sind die Trassengebühren seit dem Jahr 2003 um

durchschnittlich 2,8 % p.a. angestiegen. Gleichzeitig ist die Verkehrsinfrastruktur und dabei insbesondere auch die Schieneninfrastruktur seit Jahren unterfinanziert. Hinzu kommt die Priorisierung auf den Schienenpersonenverkehr, was sich auch bei der entsprechenden Ausrichtung der Investitionsvorhaben zeigt. Auch wenn die Kosteneffekte nicht genau zu beziffern sind, ist davon auszugehen, dass der Substanzverlust in der Schieneninfrastruktur sowie die starke Ausrichtung auf den Schienenpersonenverkehr bei der Infrastruktur zu erheblichen Mehrkosten für den Schienengüterverkehr führt. Diese Mehrkosten resultieren insbesondere aus infrastrukturbedingten Umwegfahrten, Langsamfahrstellen und Kapazitätsengpässen. Hinzu kommen die regelmäßigen Überholungen durch Personenverkehrszüge, durch die der Schienengüterverkehr jeweils an „die Seite“ gestellt wird und hohe zusätzliche Zeitverluste und Energiekosten resultieren. Insgesamt wird davon ausgegangen, dass der staatlich induzierte Kostenanteil bei 40 % bis 50 % liegt und diese Kosten bis zum Jahr 2020 durch Mängel bei der Infrastruktur sowie reale Trassenpreiserhöhungen zwischen 10 % und 20 % steigen.

Neben den oben aufgeführten staatlich induzierten Kostenerhöhungen stehen die Eisenbahnverkehrsunternehmen zusätzlich vor der Herausforderung steigender Betriebspersonalkosten. Neben den allgemeinen tariflichen Lohnsteigerungen ist auch ein Anstieg der administrativen Kosten, beispielsweise aufgrund der Einführung des europäischen Lokführerscheins, zu beobachten. Ein wesentliches Hemmnis im internationalen Schienengüterverkehr sind zudem die historisch bedingten nationalen Regelungen für das Eisenbahnbetriebspersonal. Eine Ausbildung eines Triebfahrzeugführers für den Einsatz auf einem ausländischen Schienennetz führt zu einem hohen Zeit- und Kostenaufwand für die Eisenbahnverkehrsunternehmen. Schließlich steht der Eisenbahnsektor vor der Herausforderung des demographischen Wandels sowie einer sinkenden Attraktivität des Berufsbildes Triebfahrzeugführer bzw. Lkw-Fahrer. Dies führt zu steigenden Betriebspersonalkosten in Form von erhöhten Aufwendungen für Aus- und Weiterbildung sowie für Löhne und Gehälter. In Summe wird von zusätzlichen **Kostenerhöhungen** in Höhe von **10 % bis 20 %** bis ins Jahr 2020 ausgegangen.

Weiterhin bestehen sonstige staatlich induzierte Kosteneffekte für die Branche beispielsweise in Form der Einführung der Technischen Spezifikation Interoperabilität Telematikanwendungen für den Güterverkehr (TAF TSI). Der VDV geht hier europaweit von einer Zusatzbelastung für den Bahnsektor von mind. 1,5 Mrd. € aus.¹⁷¹

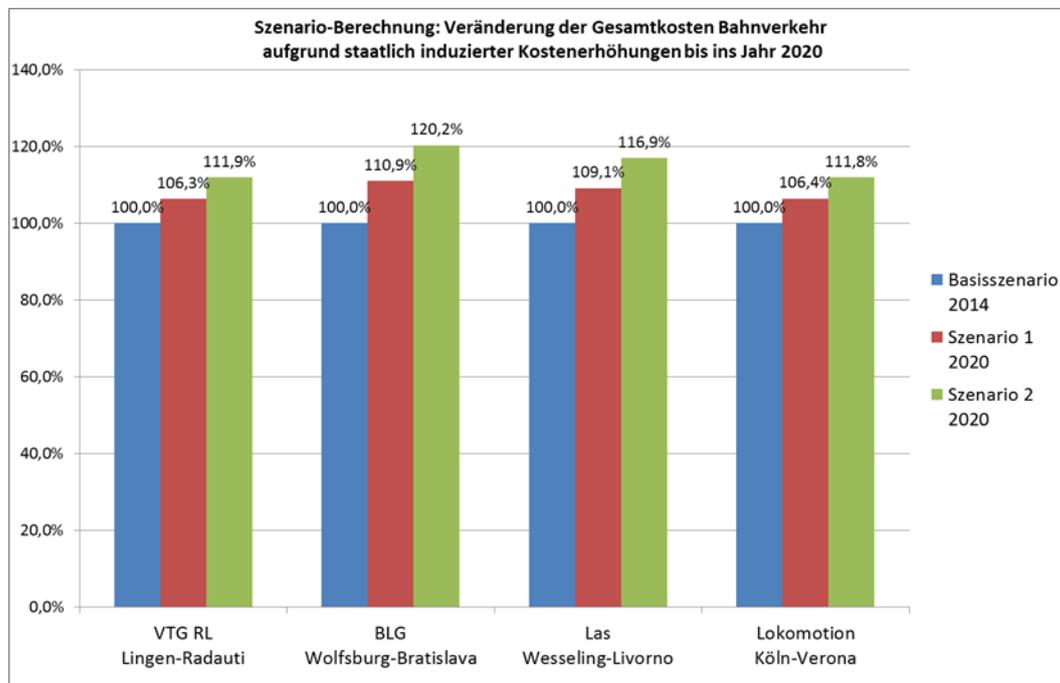
Um das Ausmaß der staatlich induzierten Kostenerhöhungen abzuschätzen, wurden mittels der Analysen der staatlich induzierten Kostenerhöhungen zwei Szenarien abgeleitet, in denen aufgrund von staatlich induzierten Kostenerhöhungen die Güterwagenkosten um 20 % bzw. 40 %, die Triebfahrzeugkosten um 10 % bzw. 15 %, die Energiekosten (Bahnstrom) um 4 % bzw. 8 %, die Infrastrukturnutzungskosten um 10 % bzw. 20 % sowie aufgrund allgemeiner Kostensteigerungen die Betriebspersonalkosten um 10 % bzw. 20 % erhöht werden.

Aufgrund der staatlich induzierten Kostenerhöhungen auf den Schienengüterverkehr steigen die gesamten Transportkosten auf den betrachteten Relationen in Szenario 1 um zwischen 6,3 % (Relation Lingen-Radauti) und 10,9 % (Wolfsburg-Bratislava) an. In Szenario 2 ergeben sich

¹⁷¹ Vgl. Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) (2012), Positionspapier: Der Schienenverkehr muss wettbewerbsfähig bleiben, Köln, S. 20-22.

Kostenerhöhungen für den gesamten Transport auf den Relationen zwischen 11,8 % (Köln-Verona) und 20,2 % (Wolfsburg-Bratislava) (vgl. Abbildung 36).

Abbildung 36: Veränderung der Gesamtkosten Bahnverkehre aufgrund von staatlich induzierten Kostenerhöhungen



Quelle: Eigene Darstellung

Eine Kostenerhöhung in dieser Größenordnung kann durch Bahnspeditionen bzw. Eisenbahnverkehrsunternehmen nicht mehr durch produktivitätssteigernde Maßnahmen ausgeglichen werden.

Besonders kritisch ist die Situation bei Wagengruppen- und Einzelwagenverkehren, die in direkter Konkurrenz zum Lkw-Verkehr stehen. Da im Transportgewerbe i. d. R. Umsatzrenditen von wenigen Prozentpunkten bestehen, sind die Eisenbahnverkehrsunternehmen gezwungen, aufgrund der staatlich induzierten Kostensteigerungen die Preise zu erhöhen, was angesichts der massiven Konkurrenz durch den Straßengüterverkehr mit hoher Wahrscheinlichkeit zu Verkehrsverlusten führen wird.

Insofern ist davon auszugehen, dass durch staatliche Maßnahmen die selbst gesetzten Verlagerungsziele nicht nur nicht erfüllt, sondern mit hoher Wahrscheinlichkeit sogar konterkariert werden. Dieses inkonsistente Handeln bedarf einer grundsätzlichen Überprüfung. Dabei besteht nicht das Ziel, z. B. die hohen Sicherheits- und Lärmschutzanforderungen abzuschwächen. Im Sinne von mehr Ehrlichkeit in der Politik sollte aber berücksichtigt werden, dass (auch gut gemeinte) zunehmende staatliche Regulierungen dann an ihre Grenzen stoßen, wenn diese zu einer weiteren Kostenbelastung des Sektors führen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht Verkehrsverlagerungen zur Schiene sondern von der Schiene weg bewirken. Und die Erfahrung zeigt: Verkehre, die auf den Lkw verloren gegangen sind, lassen sich kaum zurückverlagern und die Erosion des Schienengüterverkehrs in Europa schreitet kontinuierlich voran.

Literaturverzeichnis

Allianz pro Schiene (2012), Elektromobilität: "Bund hat Hausaufgaben noch nicht gemacht" Deutschland bei Bahn-Elektrifizierung nur Mittelmaß, Pressemitteilung vom 09.08.2012.

Allianz pro Schiene (2013), Pressemitteilung vom 08.07.2013 auf Basis von BMVBS (Deutschland), VöV (Schweiz), BMVIT (Österreich), SCI Verkehr GmbH.

Allianz pro Schiene, Bahn frei für Europa – für eine zukunftsweisende Verkehrspolitik in der EU, <https://www.allianz-pro-schiene.de/publikationen/bahn-frei-fuer-europa/bahn-frei-fuer-europa.pdf>, abgerufen am 22.09.2014.

Allianz pro Schiene e.V. (2014), Kabinettsbeschluss zur EEG-Novelle – Bahnbranche bedauert Belastungen, Pressemitteilung vom 08.04.2014.

Amtsblatt der europäischen Kommission (2004), Richtlinie 2004/49/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Eisenbahnsicherheit in der Gemeinschaft und zur Änderung der Richtlinie 95/18/EG des Rates über die Erteilung von Genehmigungen an Eisenbahnunternehmen und der Richtlinie 2001/14/EG über die Zuweisung von Fahrwegkapazität der Eisenbahn, die Erhebung von Entgelten für die Nutzung von Eisenbahninfrastruktur und die Sicherheitsbescheinigung („Richtlinie über die Eisenbahnsicherheit“).

Amtsblatt der europäischen Kommission (2008), Richtlinie 2008/57/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 über die Interoperabilität des Eisenbahnsystems in der Gemeinschaft.

Amtsblatt der europäischen Kommission (2008), Richtlinie 2008/110/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 zur Änderung der Richtlinie 2004/49/EG über Eisenbahnsicherheit in der Gemeinschaft (Richtlinie über die Eisenbahnsicherheit).

Amtsblatt der europäischen Kommission (2011), Beschluss der Kommission vom 4. April 2011 über die Technische Spezifikation für die Interoperabilität (TSI) zum Teilsystem „Fahrzeuge – Lärm“ des konventionellen transeuropäischen Bahnsystems.

Bundesamt für Verkehr (BAV) (2014), Was ist die NEAT, <http://www.bav.admin.ch/alptransit/01271/01367/index.html?lang=de>, abgerufen am 08.12.2014.

Bundesverband Güterkraftverkehr, Logistik und Entsorgung BGL e.V. (2012), Entwicklung der Lkw-Mautsätze in Deutschland seit 2005 unter <http://www.bgl-ev.de/images/daten/steuern/maut.pdf>, abgerufen am 2. Dezember 2014.

Bundesverband Güterkraftverkehr, Logistik und Entsorgung (BGL) e.V. (2013), Kosteninformationssystem für die leistungsorientierte Kalkulation von Straßengütertransporten, 38. Ergänzungslieferung, August 2013, Frankfurt a.M.

BIN gegen Bahnlärm e.V. Bürger Initiativen Netzwerk Bahnlärm unter <http://www.bingegenbahnlarm.de/page1.php>, abgerufen am 11.12.2014.

Bracher, T.; Gies, J., Thiemann-Linden, J., Beckmann, K. (2014), Umweltverträglicher Verkehr 2050: Argumente für eine Mobilitätsstrategie für Deutschland, im Auftrag des Umwelt-Bundesamtes, Dessau.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Aktionsprogramm Klimaschutz 2020, Berlin.

Bundesnetzagentur (2012), Marktuntersuchung Eisenbahnen 2012, Bonn.

Bundesnetzagentur (2013), Marktuntersuchung Eisenbahnen 2013, Bonn.

Bundesregierung (2014), EEG-Umlage sinkt 2015, Aktuelles unter <http://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2014/10/2014-10-15-eeg-umlage-2015.html>, abgerufen am 12.12.2014.

DB Netz AG (2014), Geschäftsberichte 2003 bis 2013, Frankfurt a.M.

DB Netz AG (2014), Bahnstrompreisregelungen ab 01. Juli 2014, Frankfurt a.M.

Deutsche Bahn AG (2014), Bahn startet größtes Modernisierungsprogramm der Infrastruktur: 2015 fließen rund 5,3 Milliarden Euro ins bestehende Schienennetz, Pressemitteilung vom 08.12.2014.

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) (2013), Verkehr in Zahlen 2013/2014, Berlin, 2013

Doll, N.; Wisdorff, F. (2014), Werden Lokführer wirklich so schlecht bezahlt? Artikel in der Welt vom 16.10.2014.

Eurailpress.de (2012), Gegen den Mangel an Lokführern, Interview mit Claus Weselsky, dem Bundesvorsitzenden der Gewerkschaft deutscher Lokomotivführer (GdL), 2012, <http://www.eurailpress.de/jobs-karriere/informationen-fuer-schueler/mobile-berufe/gegen-den-mangel-an-lokfuehrern.html>, abgerufen am 08.12.2014.

Europäische Kommission (2011), Verordnung (EU) Nr. 445/2011 der Kommission vom 10. Mai 2011 über ein System zur Zertifizierung von für die Instandhaltung von Güterwagen zuständigen Stellen und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 653/2007, Brüssel.

Europäische Kommission (2011): Weissbuch „Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum – Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem“, Brüssel.

Europäische Kommission (2013), Neue Weichenstellung für die europäischen Eisenbahnen: Kommission unterbreitet Vorschläge für ein viertes Eisenbahnpaket, Pressemitteilung vom 30.01.2013, http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-65_de.htm, abgerufen am 12.10.2014.

Eurostat (2014), Marktanteil Schiene in % der Tonnenkilometer, Jahr 2012, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdtr220&language=de>, abgerufen am 19.09.2014

Eurostat (2014), Europäische Transportstatistiken http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/transport/data/main_tables, abgerufen am 06.11.2014.

Gewerkschaft deutscher Lokomotivführer (GdL) (2014), DB-Tarifforderung, fünf Prozent und eine 37-Stunden-Woche für das gesamte Zugpersonal, Pressemitteilung der GdL vom 16.06.2014.

Gewerkschaft deutscher Lokomotivführer (GdL) (2014), GdL-Position zur Europapolitik, <http://www.gdl.de/Positionen/Europa>

Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (2014), Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2014 vom 21.07.2014.

Giger, M. (2014), Trassenpreis 2017, Verschleißfaktor Fahrbahn, Präsentation des Bundesamts für Verkehr vom 14.11.2014, abgerufen unter http://www.ihrus.ch/index_htm_files/Trassenpreis2017-Verschleissfaktor-IHRUS.pdf am 19.12.2014.

Hagenlocher, S. (2013), Vergleichende Darstellung der von Güterwagen und Lkw verursachten Unfälle mit Personenschäden aufgrund technischer Mängel am Fahrzeug in Relation zur Verkehrsleistung unter besonderer Berücksichtigung der Wettbewerbsfähigkeit, Karlsruhe.

Heinrici, T. (2014), Rettungsplan für Einzelwagen, DVZ vom 19.06.2014, S.3.

Heinrici, T. (2014), Niemand zahlt für leise Wagen, Interview mit dem Vorsitzender des Verbands der Güterwagenhalter in Deutschland (VPI), Artikel in der DVZ vom 21.11.2014, <http://www.dvz.de/rubriken/schiene/single-view/nachricht/niemand-zahlt-fuer-leise-wagen.html>, abgerufen am 22.11.2014.

Holzhey, M. (2010), Schienennetz 2025/2030, Ausbaukonzeption für einen leistungsfähigen Schienengüterverkehr in Deutschland, im Auftrag des Umweltbundesamts, Dessau.

Korn, M., Leupold, A., Niederau, A., Schneider, C., Hartwig, K.-H., Scheffler, R. (2014) Berechnung der Wegekosten für das Bundesfernstraßennetz sowie der externen Kosten nach Maßgabe der Richtlinie 1999/62/EG für die Jahre 2013 bis 2017, Weimar, Aachen, Leipzig, Münster.

Kunert, U.; Link, H. (2013), Verkehrsinfrastruktur: Substanzerhaltung erfordert deutlich höhere Investitionen. DIW 32 Wochenbericht, Nr. 26.20134, S. 32-39.

Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2014), Bahnlärm, Verkehrsminister aus vier Ländern fordern Einsatzbeschränkungen für laute Güterwagen, Pressemitteilung vom 06.11.2014.

Lohre, D.; Bernecker, T.; Stock, W. (2012), ZF-Zukunftstudie Fernfahrer, Der Mensch im Transport- und Logistikmarkt, Heilbronn.

Lohre, D.; Bernecker, T.; Stock, W.; Düsseldorf, K. (2014), ZF-Zukunftstudie Fernfahrer 2.0, Der Mensch im Transport- und Logistikmarkt, Heilbronn/Duisburg-Essen.

Netzwerk Europäischer Eisenbahnen e.V. (2014), Erhöhung der EEG-Umlage für Schienenbahnen ist kontraproduktiv, Pressemeldung vom 02. Juni 2014.

o.V. (2006), Verordnung (EG) Nr. 1791/2006 des Rates vom 20. November 2006, Transeuropäische Netze (TEN).

o.V. (2012), Bundesgesetz über die Lärmsanierung der Eisenbahnen. Revision, Botschaft vom 30. November 2012 zur Änderung des Bundesgesetzes über die Lärmsanierung der Eisenbahnen, http://www.parlament.ch/d/suche/seiten/legislaturrueckblick.aspx?rb_id=20120095, abgerufen am 08.07.2014.

o.V. (2013), Deutschlands Zukunft gestalten – Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD.

o.V. (2014), Höhere Gebühren für Behördenleistungen, Artikel in der RailBusiness Ausgabe 25/2014 vom 16.06.2014, S. 1.

o.V. (2014), Trassenpreise in Deutschland steigen 2015 um 2,4%, Artikel in der Rail Business Nr. 08/14 vom 17.02.2014, S. 2.

o.V. (2014), Wagenladungsverkehr, weiterhin über 98 Prozent der Transporte auf der Schiene, <http://www.sbbcargo.com/de/medien/fachdossiers/wlv/wlv.html>, , abgerufen am 06. Mai 2014.

o. V. (2014), EU-Lokführerschein kostet Bahnen erneut Millionen, Rail Business Nr. 09/14 vom 24.02.2014.

o. V. (2014), Interview mit CEO der TX Logistik, Artikel in der DVZ vom 13.05.2014.

- o.V.(2014), EU-Lokführerschein kostet Bahnen erneut Millionen, Artikel in der Rail Business Nr. 09/14 vom 24.02.2014.
- o.V. (2014), Bahninfrastrukturentgelte steigen zum Fahrplanwechsel um 2,4%, Artikel in der Rail Business Ausgabe 51/2014 vom 12.12.2014.
- o.V. (2014), Zustimmung zur Bahnfinanzierung, Pressemitteilung Deutscher Bundestag vom 05.11.2014
- Pace, J.F., et al. (2012), Basic Fact Sheet Heavy Good Vehicle and Buses, Deliverable D3.9 of the EC FP7 project DaCoTa.
- Richter, N. (2012), Daten zum Verkehr Ausgabe 2012, Publikation des Umweltbundesamts, Dessau.
- Richter, K.A. (2014), Europäische Bahnen 2014/15, Hamburg.
- Riemann, G. (2013), Für einen starken Verkehrs- und Logistikstandort Deutschland vor der Wahl, Pressemitteilung des BGA vom 13.08.2013.
- Schubert, M.; Kluth, T.; Nebauer, G.; Ratzenberger, R.; Kotzagiorgis, S; Butz, B.; Schneider, W.; Leible, M. (2014), Verkehrsverflechtungsprognose 2030 Los 3: Erstellung der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen unter Berücksichtigung des Luftverkehrs, im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, Zusammenfassung der Ergebnisse vom 11.06.2014, Freiburg/München/Aachen/Essen.
- Shift2Rail (2014), Homepage, <http://www.shift2rail.org>, abgerufen am 2. Dezember 2014.
- Siegmann, J (2014), Einzelwagenverkehr im Schienengüterverkehr, Stand des Wissens 20.06.2014, <http://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/9249/> abgerufen am 10.09.2014.
- Sigrist, E. (2014), Gefahrgüter von der Schiene zurück auf die Straße - überraschende Folgen des Unglücks von Viareggio, Vortrag auf VAP-Veranstaltung am 13. Mai 2014 in Zürich.
- Statista (2014), Entwicklung der Industriestrompreise in Deutschland seit 1995 <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/155964/umfrage/entwicklung-der-industriestrompreise-in-deutschland-seit-1995/>, abgerufen am 11.12.2014
- Statista (2014); Gesamte Staulänge auf Autobahnen in Deutschland in den Jahren 2002 bis 2013 (in km) <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/200201/umfrage/gesamte-staulaenge-auf-autobahnen-in-deutschland/>; abgerufen am 10.12.2014
- Statistisches Amt der Europäischen Union (Eurostat) (2014), http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/transport/data/main_tables, abgerufen am 06. November 2014.
- Statistisches Bundesamt (2013), Verkehr, Verkehrsunfälle, Fachserie 8 Reihe 7, Wiesbaden, 2013.
- Statistisches Bundesamt (2014), Preise – Daten zur Energiepreisentwicklung, Lange Reihe von Januar 2000 bis Oktober 2014, Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (2014), <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Preise/Verbraucherpreisindizes/Verbraucherpreisindizes.html>, abgerufen am 2. Dezember 2014.
- Statistisches Bundesamt (2014), EU-Vergleich der Arbeitskosten 2013, Pressemitteilung Nr. 164 vom 12.05.2014

- Statistisches Bundesamt (2014), Energiepreisentwicklung
<https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Preise/Energiepreise/Energiepreisentwicklung.html>, abgerufen am 02. Dezember 2014.
- Statistisches Bundesamt (2014), Transportleistungen
<https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/TransportVerkehr/Gueterverkehr/Tabellen/VerkehrstraegerGueterabteilungA.html>, abgerufen am 10.12.2014
- Toll-Collect (2014), Mauttarife unter <http://www.toll-collect.de/rund-um-ihre-maut/maut-tarife.html>, abgerufen am 2. Dezember 2014.
- Transcare (2014), Pressemitteilung – Deutschland halbiert Verkehrsinvestitionen,
http://transcare.buana.vistec.net/fileadmin/user_upload/Pressemitteilungen/PM_20140123_TransCare_Unterfinanzierung_Verkehrsinfrastruktur.pdf, abgerufen am 2. Dezember 2014.
- Trostmann, M. (2011), RCA will Kosten senken, Artikel in der DVZ Nr. 34/2011 vom 19.03.2011.
- UIP International Union of wagon keepers (2011), Economic Impact of New Rules and Regulations Final Report, Brussels.
- Umweltbundesamt (2014), Deutschlands Engagement für den Klimaschutz,
<https://www.klimaschutz.de/de/thema/klimaschutzpolitik-deutschland-deutschlands-engagement-f-r-den-klimaschutz>, abgerufen am 10.12.2014.
- Verband der Bahnindustrie in Deutschland (2007), Hintergrundpapier Cross Acceptance, Berlin.
- Verband der Bahnindustrie in Deutschland (2010), - Hintergrundpapier Gleiche Spielregeln für alle – auch im Verkehrssektor, S. 5.-
http://www.bahnindustrie.info/fileadmin/Dokumente/Publikationen/Hintergrundpapiere/Hintergrund_2010_01_Wettbewerb.pdf, abgerufen am 02. Dezember 2014.
- Verband Deutscher Verkehrsunternehmen VDV (2012), Positionspapier „Der Schienengüterverkehr muss wettbewerbsfähig bleiben“, Köln.
- Verband Deutscher Verkehrsunternehmen VDV (2013), Positionspapier- Lärminderung beschleunigen – Der Vorschlag des deutschen Schienengüterverkehrssektors.
- Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) und Verband der Güterwagenhalter in Deutschland (VPI) (2014), Lärminderung beschleunigen, Der Vorschlag des deutschen Schienengüterverkehrssektors, gemeinsames Positionspapier des Verbandes Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) und der Verband der Güterwagenhalter in Deutschland (VPI).
- Vogt, A. (2011), Renaissance des Einzelwagenverkehrs nach Liberalisierung des Schienengüterverkehrs in Deutschland, Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung Bd. 24., Mannheim.
- Wittenbrink, P. (2011), Weit offen für den KV, Kombiniertes Verkehr: Umfrage des BME zeigt großes Verladerinteresse, erschienen in der DVZ Nr. 137 vom 15.11.2011
- Wittenbrink, P. (2014), Rail Freight Index, Rail Business Nr. 01/2014 vom 13.01.2014, S. 14-15.
- Wittenbrink, P. (2014), Transportmanagement - Kostenoptimierung, Green Logistics und Herausforderungen an der Schnittstelle Rampe, 2., vollständig neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Wiesbaden.
- Zechendorf, R. (2014), Die Förderung des Bundes für die Umrüstung von Bestandswagen auf lärmarme Bremsstechnik aus Sicht VPI, Vortrag auf VPI-Symposium am 14.01.2014, Hamburg.