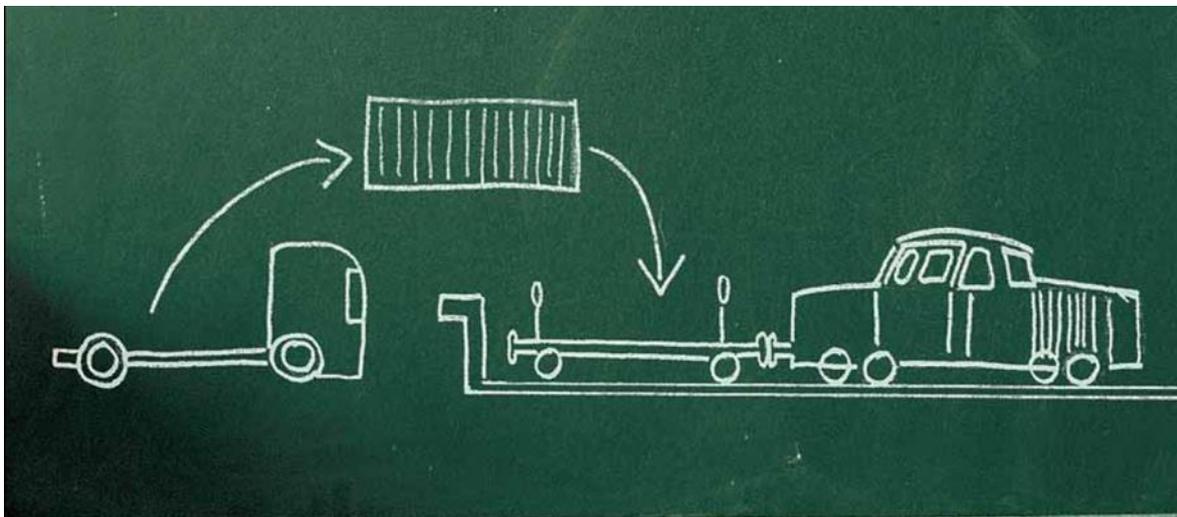


Studie zu Wirkungen ausgewählter Maßnahmen der Verkehrspolitik auf den Schienengüterverkehr in Deutschland - Modal Split der Transportleistungen und Beschäftigung



Allianz pro Schiene/Peperoni

Im Auftrag der

Allianz pro Schiene e.V.

gefördert vom

Fonds zur sozialen Sicherung für Arbeitnehmer
der Mobilitäts- und Verkehrsdienstleister e. V.

erarbeitet von

Prof. Dr. Herbert Sonntag an der TH Wildau

Prof. Dr. Gernot Liedtke an der TU Berlin

Berlin, August 2015

Inhalt

Kurzfassung	3
1 Einleitung.....	4
2 Rahmenbedingungen und Vorgehensweise.....	5
3 Wirkungen der drei Maßnahmenbereiche.....	8
3.1 EEG-Abgabe:.....	8
3.2 Maut-Kosten:.....	9
3.3 Lang-Lkw:.....	10
4 Nachfrage- und Beschäftigungseffekte	13
4.1 Realisierte Maßnahmen – EEG und Maut	14
4.2 Geplante Maßnahmen – Lang Lkw.....	15
5 Zusammenfassung und Fazit	17
Literatur.....	18

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1 Stufen der Berechnung	5
Abbildung 2: Darstellung des direkten Nachfrageeffekts der Preiselastizität	6
Abbildung 3: Darstellung des Break-Even-Effekts bei Unterschreitung der Auslastungsschwelle durch Preiserhöhung	6
Abbildung 4: Betrachteter Lang Lkw entsprechend Feldversuch (44t zGG im KV)	11

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Berechnungsschritte EEG Abgabe	9
Tabelle 2: Tabelle der Mautpreise und Anteile Mautkilometer 2014 auf 2015 nach DSLV	9
Tabelle 3: Berechnungsschritte Minderkosten Schwer-Lkw-Verkehr durch strukturelle Mautreduktion 2014 auf 2015	10
Tabelle 4: Berechnungsschritte Lang-Lkw.....	12
Tabelle 5: Basistabelle Preiselastizitäten im Schienenverkehr	13
Tabelle 6: Potential Nachfragewirkungen und Beschäftigung EEG und Maut 2014 auf 2015.....	14
Tabelle 7: Potenzial Beschäftigungseffekte durch EEG und Maut 2014 auf 2015	15
Tabelle 8: Potenzial Nachfragewirkungen Lang Lkw.....	15
Tabelle 9: Potenzial Beschäftigungseffekt Lang-Lkw.....	16

Kurzfassung

Ein effizienter und umweltschonender **Güterverkehr** in Deutschland und Europa ist eine wesentliche Voraussetzung für die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft und für die Lebensqualität der Bürger. Im Vergleich zur Straße besitzt der Schienengüterverkehr Vorteile bei den Primärenergieverbräuchen und bei einem Großteil externer Effekte. Deshalb gehören eine sinnvolle Integration aller Verkehrsträger und eine konsequentere Verlagerung im Güterfernverkehr auf die Schiene zu den langfristigen Zielen des Weißbuchs der EU. Auch die Bundesregierung strebt im aktuellen Koalitionsvertrag an, mehr Verkehr auf die Schiene zu verlagern, außerdem soll der Verkehrsträger Schiene gestärkt und ausgebaut werden. Darüber hinaus sieht das Aktionsprogramm Klimaschutz vor, den Schienengüterverkehr deutlich zu stärken und so die Treibhausgas-Emissionen zu senken.

Durch die Verkehrspolitik in Deutschland sind in den letzten Jahren aber einige Entwicklungen unterstützt und realisiert worden, die diese Zielsetzung ungünstig beeinflussen. Dies wurde in der vorliegenden Studie am Beispiel der bereits realisierten Erhöhung der EEG-Abgabe für den Schienenverkehr und für die reale Reduktion der Lkw-Maut auf der Straße von 2014 auf 2015 untersucht. Weiterhin werden die Auswirkungen für eine beabsichtigte Einführung von Lang-Lkw nach den Vorgaben des derzeit laufenden Feldversuches als Planmaßnahme quantifiziert.

Die wesentlichen Rahmenwerte dieser drei Maßnahmen für den **Güterverkehr** und die Auswirkungen auf den Modal Split sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

	Finanzen in EUR	Modal Split in %	Effekt in Lkw- Fahrten pro Tag	Beschäftigte Schienengüter- verkehr
EEG Abgabe 2014 auf 2015	18,5 Mio. EUR Mehrbelastung Schiene	-1 % Transportleis- tung Schiene	800 zusätzliche Lkw-Fahrten auf der Straße	-150
Mautminderung 2014 auf 2015	250 Mio. EUR Minderbelastung Straße			
Lang-Lkw geplante Maßnahme		-7,6 % Transportleis- tung Schiene	7.000 zusätzliche Lkw-Fahrten auf der Straße	-1.000

Zu den genannten drei Faktoren, die in dieser Studie betrachtet werden, kommen weitere teilweise längerfristig wirkende Kostenerhöhungen wie z.B. die Aufwände zur Lärmreduktion bei Güterwagen, die Einführung des Zugsicherungssystems ECTS, mögliche Änderungen der Trassenpreise, komplexere europäische Prozesse zur Zulassung und steigende Personalkosten.

Vor diesem Hintergrund sind Maßnahmen zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit des Schienengüterverkehrs dringend erforderlich.

1 Einleitung

Die verstärkte Integration des Schienengüterverkehrs in Logistik- und Transportketten in Deutschland und Europa wird von allen administrativen Ebenen wortreich unterstützt. Der Schienenverkehr in Europa soll gemäß eines strategisch langfristigen Ziels aus dem Weißbuch der EU aus dem Jahr 2011 bis zum Jahr 2050 einen Anteil von 50% der Transportleistung von Fahrten über 300km erreichen. Dies lässt gegenüber dem derzeitigen Anteil von circa 20%¹ in Deutschland für dieses Transportsegment eine erhebliche verkehrspolitische Initiative erwarten. Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) unterstützt in der Stellungnahme zur Weiterführung der Bahnreform diese Erwartungshaltung mit den Worten „... zum Erreichen der Umwelt- und Klimaschutzziele sowie zur Entlastung der Straßen soll der Verkehrsträger Schiene weiter gestärkt und ausgebaut werden“². Diese Worte werden jedoch leider nicht durchgehend mit Taten begleitet.

Die Diskussion über die unterschiedliche Entwicklung der Kostensituation im Güterfernverkehr zuungunsten des Schienenverkehrs ist in den letzten Monaten und Jahren zum einen aufgrund des Verfalls des Dieselpreises wieder aufgeflammt. Zum anderen fielen einige verkehrspolitische Entscheidungen zuungunsten des Schienenverkehrs. Dieses waren unter anderem die Erhöhung der EEG-Abgabe (Energieeinspeisegesetz), Lärmauflagen für den Schienenverkehr und die Senkung der Lkw-Maut-Sätze im Straßengüterfernverkehr. Es ist weiterhin beabsichtigt, die Lang-Lkw-Feldversuche auszuweiten und schlussendlich perspektivisch auch Lang-Lkw für den generellen Straßenverkehr zuzulassen.

Die Auswirkungen dieser Schwächung der Wettbewerbssituation der Schiene sind in vielen Stellungnahmen und Untersuchungen in letzter Zeit bereits ausreichend qualitativ diskutiert worden. In der vorliegenden Studie sollen die jährlichen **finanziellen Zusatzbelastungen** und die Auswirkungen auf die **Beschäftigungssituation** im Schienengüterverkehr in Deutschland für **drei ausgewählte Wirkungsbereiche** im Detail berechnet werden. Zunächst werden die beiden realisierten Wirkungsbereiche **EEG-Abgabe** für Schienenverkehr und die realisierte **Mautreduktion** durch Strukturänderung der Tarife mit einem kurzfristigen Blick auf die Entwicklung 2014 auf 2015 quantifiziert. Anschließend werden die potentiellen Auswirkungen auf Nachfrage und Beschäftigungssituation beim Schienengüterverkehr auch für die Maßnahme **Lang-Lkw** den derzeit beabsichtigten Änderungen der technischen Rahmenbedingungen ermittelt (Lkw-Länge von maximal 25,25 m statt bisher von 18,75 m für Anhänger-Lkw oder 16,50 m für Sattelaufleger und Gewicht wie bisher 40t Standard und 44t im Vor- und Nachlauf zum kombinierten Verkehr).

¹ Vgl. Sonntag, Jung, Meimbresse (2014)

² BMVI (2015)

2 Rahmenbedingungen und Vorgehensweise

Die Untersuchungen bauen auf den verfügbaren Rahmendaten zur güterverkehrlichen Situation in Deutschland auf und sind auf den Untersuchungszeitraum von 2014 und 2015 hinsichtlich der Maßnahmenwirkungen ausgelegt. Die Datenquellen werden bei den einzelnen drei Wirkungssegmenten EEG, Maut und Lang-Lkw aufgeführt. Die Untersuchung betrachtet den Wettbewerb des Schienengüterverkehrs mit den vier Segmenten

- maritimer Kombiniertes Verkehr,
- kontinentaler Kombiniertes Verkehr,
- Einzelwagenverkehr und
- Ganzzugverkehr

gegenüber dem Verkehrsträger Straße.

Die grundsätzliche Vorgehensweise für alle vier Segmente lässt sich in die Stufen (1) Ermittlung des verkehrlichen grundlegenden Mengengerüsts der betroffenen Verkehre, (2) preisliche und nachfrageorientierte Wirkungen der Maßnahme sowie Folgerungen für Anteile des Verkehrsträgers Schiene und (3) potenzielle Wirkungen auf die Beschäftigungssituation im Schienenverkehr unterteilen.

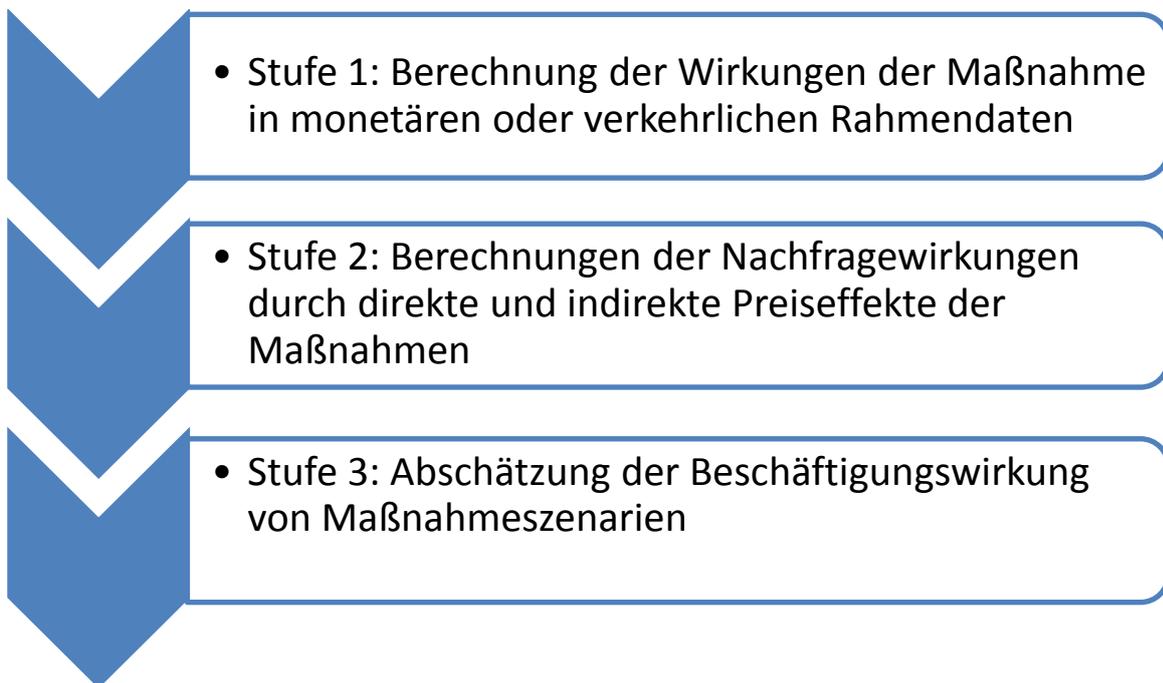


Abbildung 1 Stufen der Berechnung

Die preisliche und nachfrageorientierte Wirkung wird mittels der sog. Preiselastizitäten der Nachfrage berechnet. Diese Preiselastizitäten sind aus vorhandenen Untersuchungen³ und aus öffentlichen Quellen über Untersuchungen im Zusammenhang mit der BVWP⁴ abgeleitet worden. Die

³ Bericht von BVU und TNS Infratest (2014)

⁴ BVWP Verteilung 2010 siehe BVU, ITP u.a. (2014)

Verkehrspolitik und Wirkungen im Schienengüterverkehr: EEG - Maut - Lang-Lkw

Auswirkungen auf den Kombinierten Verkehr stehen durch gesonderte Berechnungsansätze im Vordergrund der vorliegenden Untersuchung. Der klassische Schienengüterverkehr wird mit dem gleichen Ansatz aber unter Zuhilfenahme vereinfachter Annahmen behandelt.

Die preisliche Wirkung lässt sich für den Verkehrsträger Schiene zunächst in eine direkte Preiselastizität der Nachfrage (wie reagiert die Nachfrage auf die Erhöhung der Preise) und zudem in einen indirekten „Break-Even-Effekt“⁵ oder „Spiraleffekt“ für das Transportsegment einteilen.

Der direkte Preiseffekt wird mittels der sog. Preiselastizität berechnet. Die Preiselastizität gibt an, um welchen Faktor eine relative Mengenänderung mit einer relativen Preisänderung einhergeht.

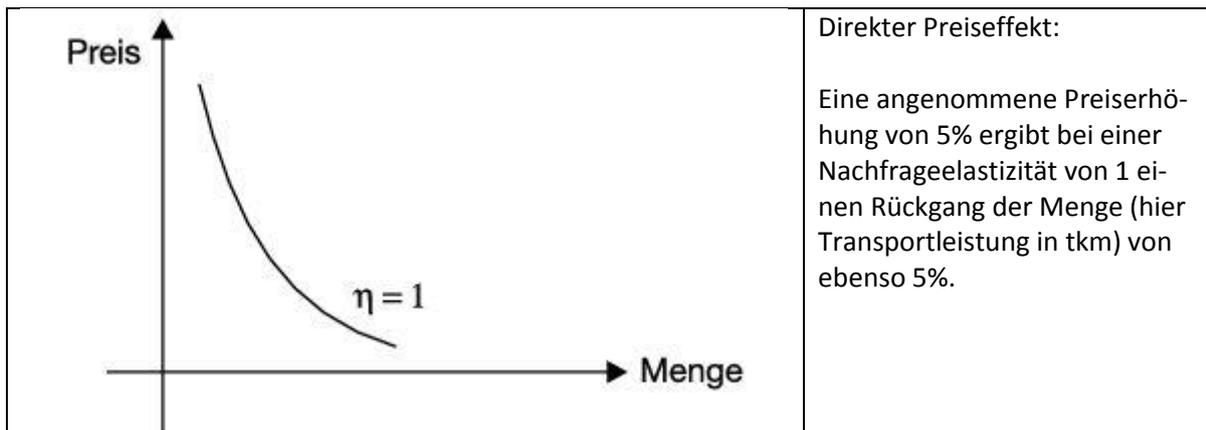


Abbildung 2: Darstellung des direkten Nachfrageeffekts der Preiselastizität

Der indirekte Effekt lässt sich wie folgt begründen: Sofern die Nachfrage aufgrund von Preisänderungen zurückgeht, unterschreiten manche Züge eine kritische Auslastungsschwelle, und dies führt ggf. zur Einstellung der betroffenen Züge. Die Kunden der eingestellten Züge wechseln zum Teil auf die verbleibenden Züge mit anderer Fahrplanlage oder von einem anderen Ort und stärken dort wieder die Auslastung; ein anderer Teil geht jedoch an die Straße verloren.

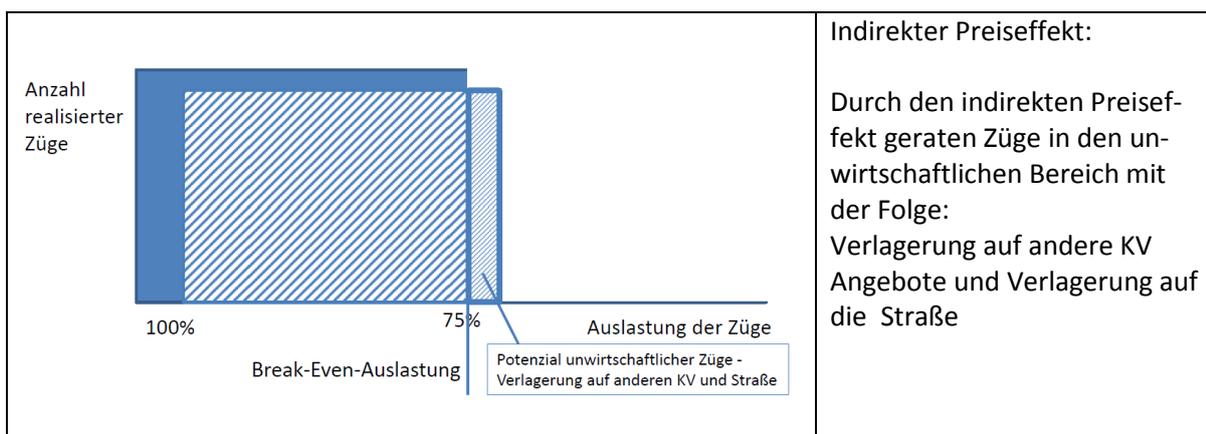


Abbildung 3: Darstellung des Break-Even-Effekts bei Unterschreitung der Auslastungsschwelle durch Preiserhöhung

⁵ Vergleiche K+P und SGKV (2006 u. 2007)

Verkehrspolitik und Wirkungen im Schienengüterverkehr: EEG - Maut - Lang-Lkw

Während für den direkten Preiseffekt nach den oben beschriebenen Transportprodukten unterschiedliche Preiselastizitäten ermittelt worden sind, wird für den indirekten Preiseffekt durch Auslastungsunterschreitung die Wirkung durch ein iteratives Verfahren berechnet, das die Verlagerung auf andere Schienenangebote mittels den Bestimmungsgrößen Zugzahl pro Woche, Zeitelastizität der Nachfrage und Gesamtfahrzeit ermittelt.

Anhand ausgewählter Experteninterviews wurden insbesondere die direkten preislichen Wirkungen und die indirekten preislichen Wirkungen hinsichtlich des Break-Even-Effekts aus praktischer Sicht erfragt. Hier spielte die wettbewerbliche flexible Reaktion aus Unternehmenssicht in Abhängigkeit der einzelnen Quelle-Ziel-Relation eine wesentliche Rolle und nicht eine empirisch ermittelte Elastizität. Es bestand aber Klarheit, dass Wettbewerbsnachteile früher oder später eingepreist werden müssen.

Den berechneten Effekten der Nachfrage liegt die Annahme einer direkten Weitergabe der Kostenänderungen an die Preise des Transportproduktes zugrunde. Eine in den Märkten übliche Kompensation (bspw. durch die Verringerung des Deckungsbeitrags beim Schienenverkehr oder durch Erhöhung des Deckungsbeitrags im Straßenverkehr) als Reaktion auf eine veränderte Kostensituation wird nicht betrachtet, da diese Kompensationen langfristig nicht durchzuhalten sind. Diese Erkenntnis ergab sich auch aus den durchgeführten Interviews bei den Disponenten und Entscheidern im Kombinierten Verkehr zum Verhalten zu den einzelnen Effekten der drei Maßnahmenbereiche. Zusätzlich wird die Annahme gemacht, dass der Mengenumsatzrückgang direkt eine Änderung bei den Beschäftigtenzahlen zur Folge hat.

Die Berechnung der Beschäftigungseffekte im Schienengüterverkehr durch Nachfrage und damit auch Rückgang der Transportleistung in diesem Marktsegment lässt sich nur näherungsweise durch plausible Annahmen abschätzen, denn es gibt keine empirisch belegten langfristige Zusammenhänge zwischen Transportleistung, Umsatz und Beschäftigungszahl. Stattdessen wird die auch aus vergleichbaren Untersuchungen⁶ belegte Annahme getroffen, dass 50% der Beschäftigung linear mit der Transportleistung variiert und 50% der Beschäftigten langfristig gesicherte Arbeitsplätze besitzen.

Aufgrund dieser verschiedenen Annahmen sind alle berechneten Ergebnisse der Wirkungen als Potenziale zu betrachten, die auf einer unmittelbaren Weitergabe an die Marktpreise beruht. Dies wird markttechnisch nicht immer kurzfristig durch das Verhalten der Unternehmen realisiert werden.

⁶ Vgl. Zanker (2011)

3 Wirkungen der drei Maßnahmenbereiche

In diesem Abschnitt werden in einem ersten Schritt die monetären und verkehrlichen Rahmendaten für die drei untersuchten Maßnahmenbereiche ermittelt. Die Ermittlung baut im Wesentlichen auf verfügbaren amtlichen und wirtschaftlichen Statistiken auf und wird im Folgenden dokumentiert. Die weiteren spezifischen Auswirkungen auf die Nachfrage mit den Leitgrößen Transportleistung in Tonnenkilometer (tkm) und Beschäftigtenzahl im Bahnbetrieb soll durch die Verwendung von Preiselastizitäten in den unterschiedlichen Produktsegmenten des Güterverkehrs im folgenden Kapitel 4 berechnet werden.

3.1 EEG-Abgabe:

Die jährlichen finanziellen Verluste durch die Einbeziehung des umweltschonenden Verkehrsmittels Bahn mit circa 95 Prozent Elektro-Traktion in die EEG-Abgabe lassen sich anhand der Verkehrsleistung und der spezifischen Energieaufwände ermitteln. Die zugrundeliegende Logik, den umweltgünstigen elektrogetriebenen Schienenverkehr gegenüber den anderen Verkehrsträgern Straße und Wasserstraße mit überwiegend fossiler Antriebsenergie zu belasten, konterkariert das Streben nach einem primärenergieeffizienten Gütertransportsystem. Im Folgenden werden die jährlichen finanziellen Zusatzbelastungen für die Segmente des Schienenverkehrs in einer ersten Stufe berechnet und dokumentiert.

Nr.	EEG Abgabe Berechnung der jährlichen Mehrkosten im Schienengüterverkehr	Quellen
1	Gesamtenergieverbrauch Schienenverkehr: Die Fahrstromenergie für den Schienenverkehr im Jahr 2014-15 beträgt circa 12,67 TWh p.a.	- BMWI und BAFA (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle) (2014 und 2015)
2	Veränderung der EEG-Umlage für Schienenverkehre: 2014: Knapp 11 % der EEG Umlage sind zu zahlen. Das entspricht 0,669 Ct / kWh. 2015: 20 % der EEG Umlage sind zu zahlen. Das entspricht 1,234 Ct / kWh. Dies ergibt eine Mehrbelastung von 0,565 Ct / kWh	- Eigene Berechnung - HWH (2015)
3	Die Gesamtmehrbelastung für den Schienenverkehr ergibt von 2014 auf 2015 daher 71.585.000 EUR p.a., d.h. ca. 72 Mio. EUR p.a.	
4	Der Schwellenwert wurde aber auch von 10 GWh (2014) auf 2 GWh (2015) gesenkt. Dies ergibt eine Minderbelastung für Unternehmen mit einem Verbrauch zwischen 2 GW und 10 GW. Dies ergibt einen geschätzten Entlastungseffekt von circa 17.000.000 EUR p.a.	- Eigene Abschätzung des Entlastungseffekts durch Senkung des Schwellenwerts
5	Die Jahresmehrbelastung der Schiene ab 2015 beträgt daher circa 55 Mio. EUR p.a.	
6	Der Güterverkehrsanteil am Stromverbrauch der Schiene beträgt circa 1/3. Das ergibt circa 18,5 Mio. EUR p.a.	- FIS (2014)

Verkehrspolitik und Wirkungen im Schienengüterverkehr: EEG - Maut - Lang-Lkw

Nr.	EEG Abgabe Berechnung der jährlichen Mehrkosten im Schienengüterverkehr	Quellen
7	Anteil der Produktsegmente innerhalb des Schienengüterverkehrs: Geht man von einer Aufteilung der Transportleistung im Jahr 2014 von 38% Kombi- niertes Verkehr (KV), 37% Ganzzugverkehr und 25% Wagenladungsverkehr (WLV) aus, beträgt die Mehrbelastung circa 18,5 Mio. EUR p.a. für den Schienengüterverkehr, davon <ul style="list-style-type: none"> • 7,2 Mio. EUR p.a. für den Kombinierten Verkehr • 6,7 Mio. EUR p.a. für den Ganzzugverkehr • 4,6 Mio. EUR p.a. für den Wagenladungsverkehr 	- Destatis 8 2.1 (2015) - Destatis Presse (2015)

Tabelle 1: Berechnungsschritte EEG Abgabe

Tabelle 1 ermittelt die relevanten jährlichen Mehraufwendungen im Schienengüterverkehr im Umfang von circa 18,5 Mio. € für den Fahrstrom, die in einem weiteren Schritt nach den Produktsegmenten des Schienengüterverkehrs nach Anteilen an der Transportleistung unterteilt wurden.

3.2 Maut-Kosten:

Die spezifischen Mauttarife für den Güterfernverkehr sind ab dem 01.01.2015 strukturell in den Kategorien verändert worden (siehe Tabelle 2). Weitere geplante Änderungen zum 01.07. und zum 1.10.2015 bleiben in der Berechnung unberücksichtigt. Es wird im Folgenden nur der Schwerkverkehr (mehr gleich 4 Achsen) als Wettbewerbergruppe zum Schienenverkehr betrachtet. Die Senkung der Tarife wird zum Teil durch die Ausweitung auf Bundesstraßen kompensiert. Diese Verschiebung der Verkehrsträgerbelastung wirkt sich negativ auf die Wettbewerbssituation des Schienengüterverkehrs aus.

Kat.	Schadstoffklasse		Mautsatz 2014 in Eurocent	Mautsatz 1.1.15 in Eurocent	Korr Anteil Maut in %	Korr Ant KV in %	Schwer Lkw Reduktion 14-15 Mautkm in Eurocent	Schwer Lkw Mautkm Kosten 14 in Eurocent
A	S6 2 Achsen	Euro VI	14,10	12,50				
			14,10	12,50	0,5893			
			15,50	13,10	14,9298	14,9298	0,3789	2,4470
			15,50	13,10				
B	S5 2 Achsen	Euro V	14,10	14,60				
			14,10	14,60	3,5360			
			15,50	15,20	68,9520	68,9520	0,2187	11,3012
			15,50	15,20				
C	S4 2 Achsen	Euro IV	16,90	15,70				
			16,90	15,70	0,5992			
			18,30	16,30	4,2825	4,2825	0,0906	0,8287
			18,30	16,30				
D	S3 2 Achsen	Euro III	19,00	18,80				
			19,00	18,80	0,5500			
			20,40	19,40	4,3021	4,3021	0,0455	0,9280
			20,40	19,40				
E	S2 2 Achsen	Euro II	27,40	19,80				
			27,40	19,80	0,1179			
			28,80	20,40	2,0627	2,0627	0,1832	0,6282
			28,80	20,40				
F	S1 2 Achsen	Euro I	27,40	20,80				
			27,40	20,80	0,0393			
			28,80	21,40	0,0393	0,0393	0,0031	0,0120
			28,80	21,40				
Su				100,0000	94,5683	0,9200	16,1450	

Tabelle 2: Tabelle der Mautpreise und Anteile Mautkilometer 2014 auf 2015 nach DSLV⁷

⁷ DSLV Deutscher Speditions- und Logistikverband e. V. (2015)

Verkehrspolitik und Wirkungen im Schienengüterverkehr: EEG - Maut - Lang-Lkw

In der Tabelle 2 sind die Berechnungen zu Minderkosten im schweren Straßengüterverkehr auf Grundlage der Quelle des DSLV dargelegt. Es ergibt sich daraus eine ca. 5%ige Reduktion der mittleren Mauthöhe zum Jahreswechsel.

Die Tabelle 3 dokumentiert die weitere Vorgehensweise für die Ermittlung der Kostenänderungen für das Wettbewerbersegment schwerer Straßengüterverkehr aufgrund der Mautänderungen von Jahr 2014 auf 2015.

Nr.	Maut - Beschreibung Ermittlung jährliche Minderkosten 2014 auf 2015 für den Schwerverkehr (4 Achsen und mehr)	Quellen
1	Einbeziehung aller Kategorien A bis F mit 4 Achsen – Schwerverkehr - ergibt einen Gesamtanteil an den gesamten Mautkosten von ca. 95% für dieses Segment des Schwerverkehrs	- DSLV Tabelle
2	Die durchschnittlichen Mautkosten pro km betragen für diesen Schwerverkehr 16,15 ct / km	- DSLV Tabelle
3	Es wird vereinfacht von der gleichen Fuhrparkstruktur für den Schwerverkehr von 2014 auf 2015 ausgegangen, dann ergibt sich eine Reduktion des durchschnittlichen gewichteten Mautkosten pro km um 0,92 Ct / km	- DSLV Tabelle
4	Die zusätzliche Belastung für die Bundesstraßen 2015 wird insgesamt mit ca. 80 Mio. EUR p.a. erwartet. Das bedeutet einen Anteil von circa 2% der gesamten Mauteinnahmen eines Jahres und das verringert die Minderkosten pro Mautkm auf circa 0,9 ct / km.	- DSLV Tabelle
5	Das bedeutet eine Minderbelastung des Schwerverkehrs in den Mautkosten von 2014 auf 2015 von circa 5,6 %. Dies sind bei 95% der Mauteinnahmen von 4,45 Mrd. EUR für dieses Segment des Schwerverkehrs Minderkosten für schwere Lkw von circa 250 Mio. EUR p.a.	aus (4) und (2)

Tabelle 3: Berechnungsschritte Minderkosten Schwer-Lkw-Verkehr durch strukturelle Mautreduktion 2014 auf 2015

Zusammenfassend kann man von einer Minderbelastung des schweren Lkw-Verkehrs von 2014 auf 2015 durch die Anpassung der Mautstruktur von 250 Mio. EUR ausgehen, die im Weiteren hinsichtlich der verkehrlichen Folgewirkungen untersucht wird.

3.3 Lang-Lkw:

Die Abschätzung der Folgen der Einführung des Riesen-Lkw auf die Verkehrsteilung von Schiene und Straße ist bereits durch verschiedene Untersuchungen⁸ bearbeitet worden. Die teilweise älteren Studien kamen dabei zu sehr unterschiedlichen Einschätzungen der Wirkungen der Einführung des Lang-Lkw auf die drei Produktsegmente KV, Ganzzugverkehr und Wagenladungsverkehr des Schienenverkehrs. Zwischenzeitlich sind weitere FE-Vorhaben⁹ insbesondere zur Ermittlung modaler Verlagerung und Kalibrierung der direkten Preiselastizität dieser Schienenprodukte veröffentlicht worden, die für eine aktuelle Betrachtung dieser geplanten Maßnahme sehr nützlich sind. In diesem Abschnitt werden die verkehrlichen Rahmendaten differenziert nach vier Gruppen im KV

⁸ K+P und SGKV (2006 und 2007); K+P und Fraunhofer ISI (2011)

⁹ BVU und TNS Infratest (2014)

Verkehrspolitik und Wirkungen im Schienengüterverkehr: EEG - Maut - Lang-Lkw

(maritimer und kontinentaler KV, jeweils national und international) sowie Wagenladungsverkehr und Ganzzugsverkehr ermittelt.

Der heute allgemein zugelassene Lkw und der betrachtete Lang-Lkw - folgt den Vorgaben aus dem derzeitigen Feldversuch - sind in der Abbildung 4 dargestellt.

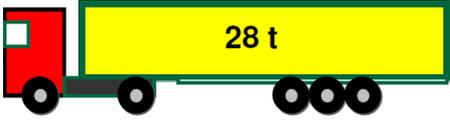
Bild Sowie Angabe der maximalen Zuladungen	max. Volumen/ Palettenstellplätze
	100 m³ 33 Palettenstellplätze
	150 m³ 52 Palettenstellplätze

Abbildung 4: Betrachteter Lang Lkw entsprechend Feldversuch (44t zGG im KV)¹⁰

Die Ermittlungsschritte der verkehrlichen Rahmendaten sind der folgenden Tabelle 4 zu entnehmen:

Nr.	LangLkw: Beschreibung der Ermittlung des relevanten verkehrlichen Mengengerüsts	Quellen
1	Ermittlung der Kapazitäten Standard-Lkw und Riesen Lkw Standard Lkw: 40/44 t, 100 qm, 33 Palettenplätze, Kostensatz 0,90 ct/km Riesen Lkw: 40/44 t, 150 qm, 52 Palettenplätze, Kostensatz 1,13 ct/km Investitionsfaktor von 1,2 (gegenüber Standard-Lkw) Kapazitätsfaktor von 1,5	- K+P und Fraunhofer (2011)
2	Berechnung der Potentiale für die Verlagerung auf den Lang-Lkw aufgrund der Daten aus dem BVWP ¹¹ nach den Vorgaben - Entfernung > 300km - Volumenauslastung > 90 % - Gewichtsauslastung < 2/3 vom maximal zGG Dies ergibt ein durchschnittliches Potenzial von circa 16% der gesamten Transportfälle auf Grundlage der Quellen für 2010 unter Berücksichtigung aller Güterabteilungen nach NST für den Straßengüterverkehr. Der Schwerpunkt des Potentials liegt allerdings in der Güterabteilung 10 (Halbfertigprodukte).	- BVWP Zahlen Analysejahr 2010 aus BVU , ITP u.a. (2014)

¹⁰ Siehe K+P und SGKV (2007)

¹¹ BVWP Verflechtungsmatrix 2010 siehe BVU ITP u.a. (2014)

Verkehrspolitik und Wirkungen im Schienengüterverkehr: EEG - Maut - Lang-Lkw

Nr.	LangLkw: Beschreibung der Ermittlung des relevanten verkehrlichen Mengengerüsts	Quellen																												
3	<p>Die Ermittlung erfolgt nach der Aufteilung der Transportleistung des Jahres 2014 von 113 Mrd. tkm im Schienengüterverkehr auf die Produktformen des Schienengüterverkehrs.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Produktsegment</th> <th>Transportleistung in Mrd. tkm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maritimer KV national</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Maritimer KV international</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>Kontinentaler KV national</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Kontinentaler KV international</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>Wagenladung Einzelwagen</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>Ganzzug</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>Summe Schienengüterverkehr</td> <td>113</td> </tr> </tbody> </table>	Produktsegment	Transportleistung in Mrd. tkm	Maritimer KV national	9	Maritimer KV international	11	Kontinentaler KV national	7	Kontinentaler KV international	17	Wagenladung Einzelwagen	28	Ganzzug	41	Summe Schienengüterverkehr	113	<ul style="list-style-type: none"> - Destatis 8/2 (2013/2014) - BVU (2014) 												
Produktsegment	Transportleistung in Mrd. tkm																													
Maritimer KV national	9																													
Maritimer KV international	11																													
Kontinentaler KV national	7																													
Kontinentaler KV international	17																													
Wagenladung Einzelwagen	28																													
Ganzzug	41																													
Summe Schienengüterverkehr	113																													
4	<p>Die Preise auf Basis der mittleren Transportweite sind für die wettbewerblichen Verkehrsträger gegenübergestellt. Grundlage für die Berechnung der Tarife des Lkw ist ein Anteil von 90% nationaler Mautstraßen – die restlichen 10% sind mautfreie Straßen.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Produktsegment</th> <th>Bahn EUR / tkm</th> <th>Lkw EUR / tkm</th> <th>Mittlere Transportweite in km</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MKV national</td> <td>0,098</td> <td>0,108</td> <td>512</td> </tr> <tr> <td>MKV international</td> <td>0,078</td> <td>0,094</td> <td>1007</td> </tr> <tr> <td>KKV national</td> <td>0,109</td> <td>0,120</td> <td>465</td> </tr> <tr> <td>KKV international</td> <td>0,087</td> <td>0,105</td> <td>1232</td> </tr> <tr> <td>Wagenladung EW</td> <td>0,100</td> <td>0,110</td> <td>424</td> </tr> <tr> <td>Ganzzug</td> <td>0,060</td> <td>0,110</td> <td>255</td> </tr> </tbody> </table>	Produktsegment	Bahn EUR / tkm	Lkw EUR / tkm	Mittlere Transportweite in km	MKV national	0,098	0,108	512	MKV international	0,078	0,094	1007	KKV national	0,109	0,120	465	KKV international	0,087	0,105	1232	Wagenladung EW	0,100	0,110	424	Ganzzug	0,060	0,110	255	<ul style="list-style-type: none"> - K+P und Fraunhofer (2011) - Destatis (2015) - FIS (2014) - Eigene Berechnungen
Produktsegment	Bahn EUR / tkm	Lkw EUR / tkm	Mittlere Transportweite in km																											
MKV national	0,098	0,108	512																											
MKV international	0,078	0,094	1007																											
KKV national	0,109	0,120	465																											
KKV international	0,087	0,105	1232																											
Wagenladung EW	0,100	0,110	424																											
Ganzzug	0,060	0,110	255																											
5	<p>Die Auswirkungen des Potentials der Lang-Lkw-affinen Transportsegmente auf Basis des BVWP 2010 – siehe Punkt (2) wird für die Produktsegmente des Schienenverkehrs unterschiedlich berechnet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MKV und KKV wie Straßengüterverkehr mit 16% - Einzelwagen aufgrund der Ladungsstruktur überproportional mit 24 % - Ganzzug aufgrund der Massengutaffinität geringer mit 12 % 																													

Tabelle 4: Berechnungsschritte Lang-Lkw

Die Ermittlung der unterschiedlichen Potentiale der transportierten Güter für die betrachteten Produktsegmente der Bahn wurde mit den oben angegebenen Restriktionen und Werten berechnet. Dabei wurden Verflechtungsmatrizen aus einschlägigen Untersuchungen¹² und gemäß der Methodik von Liedtke¹³ hinsichtlich der Möglichkeit ausgewertet, Fernverkehrstouren potentiell mit Lang Lkw durchzuführen.

¹² BVU, ITP u.a. (2014)

¹³ Liedtke (2006)

4 Nachfrage- und Beschäftigungseffekte

Die Untersuchung des Nachfrageeffekts auf die Transportleistung des Schienenverkehrs ergibt sich zum einen aus dem in Kapitel 2 erläuterten direkten Preiseffekt durch die empirisch am Markt ermittelte Preiselastizität der Nachfrage in den verschiedenen Transportsegmenten und zum anderen aus dem indirekten „Break-Even-Effekt“ – auch Spiraleffekt genannt. Letzterer begründet sich in der Angebotseinstellung von Zügen, deren Auslastung unter ein bestimmtes Niveau sinkt.

Diese Bestimmungsgrößen des iterativen Rechenverfahrens zur Ermittlung dies indirekten Effekts ergeben sich aus Werten jeweils zu den Produktsegmenten aus Zeitelastizität und durchschnittlichen Werten zur Gesamtfahrzeit sowie zur Abfahrten pro Woche und Zugrelation.

Nr.	Nachfrageeffekte der Preiselastizität	Quellen															
1	<p>Direkter Preiseffekt Die Auswirkung des direkten Effekts erfolgt mittels der Preiselastizität durch die relative Gesamtkostenerhöhung – direkter Rückgang aufgrund der Preiselastizität. Die Nachfrageelastizitäten ergeben sich wie folgt:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Segment</th> <th>Preiselastizität</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MKV</td> <td>-1,40</td> </tr> <tr> <td>KKV</td> <td>-1,30</td> </tr> <tr> <td>Wagenladung EW</td> <td>-2,00</td> </tr> <tr> <td>Ganzzug</td> <td>-0,20</td> </tr> </tbody> </table>	Segment	Preiselastizität	MKV	-1,40	KKV	-1,30	Wagenladung EW	-2,00	Ganzzug	-0,20	<ul style="list-style-type: none"> - BVU und ITP (2014) - K+P u SGKV (2007) - K+P u Fraunhofer (2011) - Bühler (2007) 					
Segment	Preiselastizität																
MKV	-1,40																
KKV	-1,30																
Wagenladung EW	-2,00																
Ganzzug	-0,20																
2	<p>Indirekter Effekt (Break-Even oder Spiraleffekt) Aufgrund der weiteren Bestimmungsgrößen wie Abfahrten pro Woche, Gesamtfahrzeit und Zeitelastizität ergibt sich im iterativen Verfahren ein Hebel durch den indirekten Effekt von</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Segment \ Region</th> <th>Hebeleffekt</th> <th>Zeitelastizität</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MKV</td> <td>1,2</td> <td>-0,20</td> </tr> <tr> <td>KKV</td> <td>1,3</td> <td>-0,39</td> </tr> <tr> <td>Wagenladung EW</td> <td>1,5</td> <td>-0,36</td> </tr> <tr> <td>Ganzzug</td> <td>1,1</td> <td>-0,20</td> </tr> </tbody> </table>	Segment \ Region	Hebeleffekt	Zeitelastizität	MKV	1,2	-0,20	KKV	1,3	-0,39	Wagenladung EW	1,5	-0,36	Ganzzug	1,1	-0,20	<ul style="list-style-type: none"> - BVU u TNS (2014) - K+P und SGKV (2006 und 2007)
Segment \ Region	Hebeleffekt	Zeitelastizität															
MKV	1,2	-0,20															
KKV	1,3	-0,39															
Wagenladung EW	1,5	-0,36															
Ganzzug	1,1	-0,20															
3	Weitere Eingangsgrößen sind die Anteile an den Transportleistungen und die Preise per tkm - siehe Kapitel 3.																

Tabelle 5: Basistabelle Preiselastizitäten im Schienenverkehr

Der Beschäftigungseffekt bewirkt bei Rückgängen des Umsatzes neben dem Anteil der betriebswirtschaftlichen langfristig fixen Kosten wie Material, Investitionsgüter und Trassenkosten eine potentielle Reduktion der Beschäftigten in gleicher Größenordnung. Dieser „variable“ Anteil kann kurz- und mittelfristig zum Abbau von Personal führen. Er wird im Folgenden mit einem in Kapitel 2 inhaltlich begründeten prozentualen Abschlag von 50% auf den Umsatzrückgang als Potenzialgröße für die Beschäftigungswirkung gearbeitet und liegt daher mit dieser Betrachtung unter dem jeweiligen Preiseffekt der Nachfrage.

Darüber hinaus werden die Nachfrage- und Preiseffekte nach den beiden Kategorien

- realisierte Maßnahmeneffekt wie EEG-Erhöhung und Lkw-Maut-Senkung und
- geplanter Maßnahmeneffekt wie Lang-Lkw

unterschieden.

4.1 Realisierte Maßnahmen – EEG und Maut

In der folgenden Tabelle sind die Berechnungsschritte für Nachfragewirkung und Beschäftigung der Maßnahmen EEG und Maut in einem gemeinschaftlichen Szenarium zusammengefasst. Den Einzelwagenverkehren wird in der Literatur und Praxis übereinstimmend eine große Elastizität zugeschrieben, d.h. sie sind besonders preisempfindlich. Ganzzugverkehre, die auch überwiegend im kürzeren Bereich der Transportweite eingesetzt werden, gelten auch aufgrund Ihrer kostengünstigen Produktionsform für die üblichen Aufkommensegmente als vergleichsweise preisempfindlich.

Nr.	Potenzial Nachfrageeffekte der Preiselastizität Maut und EEG	Quellen																		
1	Direkter Preiseffekt auf die Schienensegmente : <table border="1"> <thead> <tr> <th>Segment \ Region</th> <th>Nachfragerückgang in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MKV</td> <td>-1,0</td> </tr> <tr> <td>KKV</td> <td>-0,8</td> </tr> <tr> <td>Wagenladung EW</td> <td>-1,2</td> </tr> <tr> <td>Ganzzug</td> <td>-0,2</td> </tr> </tbody> </table>	Segment \ Region	Nachfragerückgang in %	MKV	-1,0	KKV	-0,8	Wagenladung EW	-1,2	Ganzzug	-0,2	- K+P und SGKV (2006/7) - Bühler (2006)								
Segment \ Region	Nachfragerückgang in %																			
MKV	-1,0																			
KKV	-0,8																			
Wagenladung EW	-1,2																			
Ganzzug	-0,2																			
2	Indirekter Effekt (Break-Even oder Spiraleffekt) Aufgrund der weiteren Bestimmungsgrößen wie Abfahrten pro Woche, Gesamtfahrzeit und Zeitelastizität ergibt sich im iterativen Verfahren ein Hebel durch den indirekten Effekt siehe Tabelle 5																			
3	Gesamter Nachfrageeffekt: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Segment \ Region</th> <th>Nachfragerückgang in %</th> <th>Transportleist. in Mio. tkm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MKV</td> <td>-1,2</td> <td>-240</td> </tr> <tr> <td>KKV</td> <td>-1,0</td> <td>-240</td> </tr> <tr> <td>Wagenladung EW</td> <td>-1,8</td> <td>-500</td> </tr> <tr> <td>Ganzzug</td> <td>-0,2</td> <td>-80</td> </tr> <tr> <td>Schienengüterverkehr</td> <td>ca. -1,0</td> <td>-1.006</td> </tr> </tbody> </table> Das ergibt einen gewichteten gesamten Nachfragerückgang von 1 % mit 1.006 Mio. tkm. Dies entspricht einem Zuwachs von circa 203.000 Lkw-Fahrten pro Jahr oder circa 800 Lkw-Fahrten pro Werktag. ¹⁴	Segment \ Region	Nachfragerückgang in %	Transportleist. in Mio. tkm	MKV	-1,2	-240	KKV	-1,0	-240	Wagenladung EW	-1,8	-500	Ganzzug	-0,2	-80	Schienengüterverkehr	ca. -1,0	-1.006	
Segment \ Region	Nachfragerückgang in %	Transportleist. in Mio. tkm																		
MKV	-1,2	-240																		
KKV	-1,0	-240																		
Wagenladung EW	-1,8	-500																		
Ganzzug	-0,2	-80																		
Schienengüterverkehr	ca. -1,0	-1.006																		

Tabelle 6: Potential Nachfragewirkungen und Beschäftigung EEG und Maut 2014 auf 2015

Die Ergebnisse für die Nachfragewirkung in den vier Produktsegmenten zeigen den prozentualen Nachfragerückgang von -1% für die beiden bereits realisierten Maßnahmen EEG-Abgabe im Schienenverkehr und Mautsenkung im Lkw-Verkehr. Das bedeutet umgerechnet eine Zusatzbelastung von rund 800 tägliche Lkw-Fahrten auf dem Verkehrsträger Straße.

Nr.	Beschäftigungseffekt durch EEG und Maut	Quellen
1	Die direkt Beschäftigten im Schienengüterverkehr in Deutschland werden vom Statistischen Amt der Europäischen Union mit rund 28.000 Personen angegeben.	- Eurostat (2015)
2	Die langfristig fixen Anteile der Kosten betragen circa 50% des Umsatzes im Schienengüterverkehr. Es wird daher auch das Potenzial einer 50%-Wirkung des Nachfragerückgangs angenommen.	
3	Das Potenzial den Abbau von Arbeitsplätzen in der Produktion des Schienengüterverkehrs beträgt daher 50% des berechneten relativen Nachfragerückgangs.	

¹⁴ Bei 450 km mittlerer Transportweite (in DE), durchschnittlicher Transportladung von 11 t und 250 Werktagen pro Jahr – u.a. nach KBA (2014).

Verkehrspolitik und Wirkungen im Schienengüterverkehr: EEG - Maut - Lang-Lkw

4	Der Beschäftigungsrückgang beträgt demnach im wirtschaftlichen Wirkungspotential von 50 % des Nachfragerückgangs von 1% circa 150 Beschäftigte oder ca. 0,5 % der Beschäftigten	
---	---	--

Tabelle 7: Potenzial Beschäftigungseffekte durch EEG und Maut 2014 auf 2015

Der Beschäftigungseffekt durch die Erhöhung der EEG-Abgabe und die Lkw-Maut-Senkung, der sich aus dem Rückgang der Transportleistung ergibt, wird mit 0,5% auf die Beschäftigtenzahl oder absolut mit 150 Beschäftigten ermittelt.

4.2 Geplante Maßnahmen – Lang Lkw

Das Potenzial des Beschäftigungseffekts ist dem Rechengang der folgenden Tabelle zu entnehmen

Nr.	Potenzial Nachfrageeffekte der Preiselastizität Lang-Lkw	Quellen
1	Direkter Preiseffekt auf die Schienensegmente :	
	Segment \ Region	Nachfragerückgang in %
	MKV	-4,9
	KKV	-4,6
	Wagenladung EW	-10,6
	Ganzzug	-0,9
2	Indirekter Effekt (Break-Even oder Spiral-effekt) Aufgrund der weiteren Bestimmungsgrößen wie Abfahrten pro Woche, Gesamtfahrzeit und Zeitelastizität ergibt sich im iterativen Verfahren ein Hebel durch den indirekten Effekt – siehe Tabelle 5	- K+P u. SGKV (2006/7) - Bühler (2006)
3	Gesamter Nachfrageeffekt:	
	Segment \ Region	Nachfragerückgang in %
	MKV	-5,9
	KKV	-6,0
	Wagenladung EW	-16,1
	Ganzzug	-1,0
	Schienengüterverkehr	ca. 7,6
Das ergibt einen gewichteten gesamten Nachfragerückgang von 7,6 % mit 8.573 Mio. tkm. Dies entspricht einem Zuwachs von circa 1,73 Mio. Lkw-Fahrten pro Jahr und damit circa 7.000 zusätzlichen Lkw-Fahrten pro Tag (weiteres siehe Fußnote 14).		- KBA Statistik (2011)

Tabelle 8: Potenzial Nachfragewirkungen Lang Lkw

Die Ergebnisse für die Nachfragewirkung in den 4 Produktsegmenten zeigen den prozentualen Effekt von -7,6% für das Potential Lang-Lkw mit den technischen Bedingungen des derzeit laufenden Feldversuches. Wobei dieses Potential mit mehr als 50% auf das Segment des Einzelwagenverkehrs mit einem Rückgangspotential von fast 20% errechnet wird. Das bedeutet umgerechnet immerhin eine Zusatzbelastung von mehr als 7.000 täglichen Lkw-Fahrten auf dem Verkehrsträger Straße.

Verkehrspolitik und Wirkungen im Schienengüterverkehr: EEG - Maut - Lang-Lkw

Nr	Beschäftigungseffekt durch Lang-Lkw	Quellen
1	Die direkten Beschäftigten im Schienengüterverkehr werden nach der aktuellsten europäischen Statistik mit 28.000 Beschäftigten angegeben.	- Eurostat (2015)
2	Die langfristig fixen Anteile der Kosten betragen circa 50% Umsatzes im Schienengüterverkehr. Es wird daher auch das Potenzial einer 50%-Wirkung des Nachfragerückgangs angenommen.	
3	Das Potenzial den Abbau von Arbeitsplätzen in der Produktion des Schienengüterverkehrs beträgt daher die 50% des berechneten relativen Nachfragerückgangs	
4	Der Beschäftigungsrückgang beträgt daher im wirtschaftlichen Wirkungspotential von 50 % des Nachfragerückgangs von 7,6%, das sind circa 1000 Beschäftigte allein der Kernbeschäftigten im Schienengüterverkehr	

Tabelle 9: Potenzial Beschäftigungseffekt Lang-Lkw

Der Nachfrageeffekt des Lang-Lkw zuungunsten des Schienengüterverkehrs ist sehr erheblich und kann zu weitaus größeren Wirkungen als beispielsweise die seinerzeitige Einführung der Straßenverkehrsmaut auf den Modal Split des Güterverkehrs führen. Dies liegt insbesondere an der Kostenreduzierung von 20% für den Straßengüterverkehr. Weitere Auswirkungen von Lang-Lkw auf Umwelt, Verkehr und Wirtschaft sind in der vorliegenden Studie außer Acht gelassen.

Der Beschäftigungseffekt durch den Lang-Lkw wirkt dominant auf die Beschäftigtenzahl mit einem Rückgangspotential von circa 1.000 Beschäftigten im gesamten Schienengüterverkehr. Insbesondere der dann erwartete große Einbruch im Einzelwagenverkehr könnte zu einem vollständigen Niedergang dieses Transportsegmentes führen.

5 Zusammenfassung und Fazit

Es sind in der vorliegenden Studie zwei bereits realisierte Maßnahmen für den Güterverkehr – die kostenerhöhende **EEG-Abgabe** für den Schienenverkehr und die kostenmindernde Veränderung der Struktur der **Maut** im Straßengüterverkehr – in der Wirkung von 2014 auf 2015 auf den Modal Split im Güterfernverkehr quantifiziert worden. Dies ergab einen potentiellen kurzfristigen **Nachfrageeffekt** einer **1 %igen Reduktion** des Schienenverkehrs – das sind täglich **circa 800 Lkw-Fahrten** mehr auf Deutschlands Straßen - und gleichzeitig auch einen Rückgang der Beschäftigten im Schienengüterverkehr.

Weiterhin sind in einem aktualisierten Berechnungsansatz die viel bedeutenderen Wirkungen durch die mögliche Einführung von **Lang-Lkw** auf Grundlage der technischen Daten des derzeit laufenden Feldversuches ermittelt worden. Hier sind die Effekte sehr bedeutsam mit einem **Nachfragerückgang** von **7,6 %** – dies sind täglich **circa 7.000 Lkw-Fahrten** mehr auf den Straßen – und ein Beschäftigungsrückgang von **circa 1.000 Mitarbeitern** im Schienengüterverkehr.

Die Wirkung veränderter Rahmenbedingungen für eine Verlagerung auf den umweltschonenderen Schienenverkehr sind an zwei aktuellen und einer geplanten Maßnahme untersucht worden. Die **Wettbewerbsbedingungen** haben sich bereits für die Schiene **verschlechtert** und würden insbesondere **durch die Zulassung von Lang-Lkw** massiv zuungunsten des Schienengüterverkehrs verändert werden. Um die langfristigen gemeinsamen EU-Ziele im Modal Split des Güterverkehrs real werden zu lassen, ist eine verkehrspolitische Offensive pro Schiene gefordert.

Literatur

- (1) BMWI und BAFA 2015: Hintergrundinformation zur besonderen Ausgleichsregelung - Antragsverfahren 2014 auf Begrenzung der EEG Umlage 2015. Bonn 2015
http://www.bafa.de/bafa/de/energie/besondere_ausgleichsregelung_eeg/publikationen/bmwi/eeg_hintergrundpapier_2015.pdf
- (2) BMVI 2015: <http://m.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/LA/weiterfuehrung-der-bahnreform-zukunft-der-bahn.html> 2015
- (3) Bühler, G.: Verkehrsmittelwahl im Güterverkehr, Heidelberg 2006
- (4) BVU und TNS Infratest: Entwicklung eines Modells zur Berechnung von modalen Verlagerungen im Güterverkehr für die Ableitung konsistenter Bewertungsansätze für den BVWP. Freiburg / München 2014
- (5) BVU, ITP, Planco und IVV: Verflechtungsprognose BVWP 2030 und 2010. Freiburg / München / Aachen / Essen 2014
- (6) Eurostat: Services by employment size class; v3.0.3.4-20150504-5575b-PROD_EUROBASE. 2015
- (7) FIS Siegmann Hrsg. 2014: Daten und Fakten zum Energieverbrauch des Schienenverkehrs. Berlin 2014 <http://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/342234/>
- (8) HWH GmbH Hagenlocher, Wittenbrink: Analyse staatlich induzierter Kostensteigerungen im Schienengüterverkehr am Beispiel ausgewählter Relationen. Karlsruhe 2015
- (9) Kraftfahrtbundesamt: Verkehr europäischer Lastkraftfahrzeuge. Inlandsverkehr 2011 VE3, 2014
- (10) K+P und SGKV: Verkehrswirtschaftliche Auswirkungen von innovativen Nutzfahrzeugkonzepten I und II. Freiburg / Frankfurt 2006 und 2007
- (11) K+P und Fraunhofer ISI: Studie zur Auswirkungen von Lang-Lkw auf den Kombinierten Verkehr und den Einzelwagen-Schienengüterverkehr. Freiburg / Karlsruhe 2011
- (12) Liedtke, Gernot: An Actor-based Approach to Commodity Transport Modelling. Nomos-Verlag, 2006
- (13) Sonntag, Meimbresse, Jung: Analyse von Sattelaufliieger-Verkehren in Deutschland mit Perspektiven der Integration in den Kombinierten Verkehr. Internationales Verkehrswesen 4, 2014
- (14) Destatis, Fachserie 8/2 u.a., Statistisches Bundesamt, 2013 / 2014 / 2015
- (15) Zanker, Claus: Struktur und Entwicklung des Post-, Transport- und Logistiksektors in Deutschland, B+B Studie, Stuttgart, 2011