



ILGMANN · MIETHNER · PARTNER
MANAGEMENT CONSULTANTS

Bewertung von Modellen einer schnellen Umrüstung von Güterwagen auf lärmmindernde Bremssohlen

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

Endfassung
vom
2. Februar 2011

Autoren: Dr.-Ing. Gottfried Ilgmann
Dr. Hermann Lenke
Klemens Polatschek

Abriss der Studie „Bewertung von Modellen einer schnellen Umrüstung von Güterwagen auf lärmindernde Bremssohlen“

Trassenpreise für Güterzüge abhängig vom erzeugten Lärm festsetzen zu können, gilt als wichtigster Schritt, Umweltbelastung durch den Schienenverkehr zu verringern. Im ersten Schritt soll ein solches Anreiz-System die Betreiber von Güterwaggons dazu bewegen, ihre Flotte zügig auf lärmarme Bremsen umzurüsten. Die vorliegende Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung vergleicht acht dafür vordefinierte Modelle anhand von Wirksamkeit und verursachten Kosten.

Der überwiegende Anteil der Kosten entsteht jeweils durch die Umrüstung selbst sowie durch nötige Vorfinanzierungen und höhere Betriebskosten. Bei der aktuell verfügbaren Technik sind bis zur nötigen Umstellung der rund 210 000 deutschen Güterwagen auf Komposit-Bremssohle (K-Sohle) in sieben Jahren insgesamt rund 1,2 Mrd. Euro nötig. Die Modelle erfordern in dieser Höhe Boni für den Einsatz umgerüsteter Güterwagen. Die Unterschiede der Modelle erreichen dabei keine entscheidungsrelevante Größenordnung.

Dieser Hauptteil der Kosten reduziert sich auf etwa ein Viertel, wenn eine dauerhafte technische Zulassung der sogenannten LL-Sohle erreicht wird; sie ähnelt der K-Sohle, kann aber leichter in Bestandswagen eingebaut werden.

Darüber hinaus entstehen Transaktionskosten für die Abwicklung. Bei den vier einfacheren Modellen werden es im Höchstfall 25 Mio. Euro sein. Dies sind Modelle, die auf einer Berechnung anhand der Laufleistungsdaten aus dem Allgemeinen Vertrag für die Verwendung von Güterwagen (AVV) oder aus rechtlich ohnehin zu führenden Wagenlisten und Zuglaufdaten beruhen. Die Studie prüft und beschreibt die Realisierbarkeit aller Modelle jeweils im Detail.

Nur geringen Einfluss auf Kosten und Umrüstungsverhalten hat die grundsätzliche Unterscheidung aller Modelle danach, ob die Finanzierung der ausgeschütteten Boni aus der Branche selbst (also über insgesamt erhöhte Trassenpreise, „Bonus/Malus“) oder aus öffentlichen Mitteln erfolgt. Die Studie kann vor allem keine Entscheidung dazu aus befürchteten Marktanteilsverlusten des Schienenverkehrs ableiten, da die eingesetzten Mittel gegenüber der Schwankung der Kosten bei allen Verkehrsträgern keine allein ausschlaggebende Größenordnung erreichen.

Für das Umrüstverhalten wichtiger ist die Entscheidung, welche Marktakteure (Güterwagenhalter oder Güterverkehrsunternehmen) die Boni beantragen und an wen sie ausbezahlt werden. Der beträchtliche Anteil der Verkehrsleistung ausländischer Güterwagen im deutschen Netz (ca. 25%) ist ebenso wichtig, sie werden von den vordefinierten Modellen generell schlecht erfasst. Die Studie diskutiert zu diesen Fragen ausführlich Szenarien.

In einem Exkurs wird eine Direktförderung der Umrüstung durch öffentliche Mittel erwogen. Eine EU-notifizierte Teilförderung wirkt hier zu wenig, ein volle Förderung nur der in Deutschland registrierten Güterwagen verzerrt den Wettbewerb. Es wird deshalb u.a. eine Abwandlung der Direktförderung vorgeschlagen: Die öffentliche Hand gibt Kredite für eine Umrüstung. Die Rückzahlung entfällt bei Nachweis einer Gesamtleistung des Wagens auf deutschem Netz von 150 000 km. Eine solche Regel würde auch für alle relevanten Wagen ausländischer Herkunft einen Umrüstungsanreiz schaffen.

Die vier untersuchten komplexeren Modelle zeichnen sich durch aufwändigere Messsysteme für die Wagen- oder Zugfahrten aus, sie verlangen eine strecken-, zeit- und wagenscharfe Abrechnung oder eine eigene Messung mit Hilfe von berührungslos auslesbaren Wagenkennzeichen (zu betrachten war ein System mit RFID-Tags). Am Ende einer Prüfung der nötigen technischen und organisatorischen Vorkehrungen dieser vier Modelle zeigt sich, dass sie sich für eine Beeinflussung der Umrüstung nicht eignen, denn für die Berechnung einer Amortisation durch die Akteure wären die so erhobenen Daten zu detailliert. Diese Modelle würden sich erst nach der generellen Umrüstung der Bremsen anbieten, um in einem weiterentwickelten (zugbasierten) Trassenpreissystem den Einsatz lärmarmen Technik zu belohnen. Dies geht einher mit einer absehbaren Vorlaufzeit für solche Systeme von ca. fünf Jahren, die für die politisch begleitungsbedürftige Einführung eines entsprechenden Bonus/Malus-Katasters der Schienenwege und für die aufwändige technische Realisierung nötig würde. Die Studie schätzt Transaktionskosten (Kosten der Systeme) von 200 bis 600 Mio. Euro für diese Vorgehensweisen, abhängig vom erwünschten Erfassungsgrad.

“Incentive Schemes for Retrofitting Freight Wagons with Composite Brake Blocks” – Summary

European studies have identified the retrofitting of the existing freight wagon fleet with composite material brake shoes (“K-blocks”) to be the most cost-effective step to reduce noise levels in railway traffic. Recent E.U. legislation calls for additional elements in track access charges as incentives for this technological changeover. The present study, commissioned by the German Federal Ministry for Traffic, Construction and Urban Development, compares eight schemes for noise-related track access charges (NRTAC) in Germany regarding their cost-effectiveness.

A predominant number of the appr. 210 000 freight cars registered in Germany today has to take part in this measure in order for it to be effective. Using K-block technology, the study envisions a seven year retrofitting program costing appr. €1.2 bn. Roughly two thirds of this amount are due to the costs of the retrofitting itself. Almost all of the remainder will be needed for the pre-financing and the increased operating expenses of the retrofitted wagons. The administrative overhead will be negligible in comparison (less than €25 m), given the expedient design of the program.

This cost distribution pertains to the four simpler schemes in which bonuses for retrofitted wagons are calculated just along vehicle mileage, using either data from the General Contract of Use for wagons (GCU) or from wagon lists in combination with train movement data. The small cost differences identified will not be relevant to the selection among the schemes. The selection will rather be based on the criteria of practicability and effectiveness. Both aspects are explored in detail in this study.

New-generation composite break blocks called LL-blocks could reduce retrofitting and other costs to a quarter of those when K-blocks are used. LL-blocks are not yet homologated for permanent use. The lack of practical experience in using them does not yet allow for an authoritative estimate of all costs. Therefore, this study bases all program calculation on K-block technology to insure the required start in 2012.

A fundamental difference among all of the schemes is their source of funding. Public funds can be used as well as money collected from the railway sector itself (by increasing track access charges annually along the rising number of retrofitted wagons). This study concludes that the choice of funding has hardly any influence on the amount of wagons being

retrofitted, because funds once collected will attract bonus claims regardless of their origin.

Freight railway operators fear losses of intermodal market share in reaction to rising charges. The study explains why these effects may not be large enough to coerce a decision for public funding. Other modes of transport will likely experience an even higher fluctuation in costs during the period of a NRTAC program.

Instead, other issues influence the adoption and success of a program: Will bonuses be claimed by and paid to wagon owners (WOs) or to railway undertakings (RUs)? How can freight cars that are operated in Germany but are registered elsewhere (an important share of tons and mileage near 25%) be included in a program? The study discusses these ramifications extensively. One solution can be constructed from a scheme based on wagon lists, with bonuses going to RUs (relying on market forces to pass incentives on to WOs).

The study obtains more solutions from a ninth scheme which it was asked to consider, the direct subsidy of retrofitting costs. A partial subsidy would hardly constitute an incentive for WOs. A full subsidy would foster inefficient retrofitting (least-used wagons first) and could only be reasonably offered for wagons registered in Germany, thus breaching European competition laws. This study proposes a modified scheme which allows for credits by a public bank. Repayment of a credit would be waived as soon as the WO proves that the retrofitted car has travelled 150 000 km on German tracks.

The four more complex incentive schemes pre-defined for the study require new modes of data collection. Existing systems could be upgraded to record track usage per wagon and time of day. Alternatively, a new system could be set up using radio frequency identification (RFID) tags on the freight cars to record their movements. This study examines all aspects of these schemes but finds them to have no merit for the retrofitting phase. Their pricing structure would restrain WOs from calculating the amortisation of retrofitting investments. Also, an adequate noise cadastre for railway lines is not readily available, and the data collection systems would have to be planned and implemented. These schemes should be considered for a phase only when retrofitting is mostly completed. The study estimates extra costs for them to be €200 m to €600 m each, depending on the intended price differentiation.

Inhalt

1.	Kurzfassung.....	4
1.1	Zielsetzung	4
1.2	Modelle der Umrüstung	5
1.3	Ergebnisse	9
	Bonus-Modelle zur schnellen Umrüstung	9
	Differenzierte Modelle nach Umrüstung („Aufbaumodelle“)	11
	Direktförderung	12
1.4	Kosten der Umrüstung.....	14
1.5	Kosten für den Eisenbahnsektor aus intermodalen Wirkungen.....	14
1.6	Empfehlung	15
2.	Thema und Aufbau dieser Studie	17
2.1	Vorgabe.....	17
2.2	Analyse	17
2.3	Spezifikation	20
3.	Refinanzierung des Anreizsystems.....	22
3.1	Vorgabe.....	22
3.2	Analyse	22
3.3	Spezifikation	24
4.	Gültigkeitsdauer und relative Höhe des Anreizes	27
4.1	Vorgabe.....	27
4.2	Analyse	27
4.3	Spezifikation	28
5.	Zugrundegelegte Bremstechnik und Umrüstungszeit	30
5.1	Vorgabe.....	30
5.2	Analyse	30
5.3	Spezifikation	31
6.	Anreizempfängerschaft.....	32
6.1	Vorgabe.....	32
6.2	Analyse	32
6.3	Spezifikation	36
7.	Spezifika der Lärminderung und ihre Differenzierung.....	38
7.1	Vorgabe.....	38
7.2	Analyse	38
7.3	Spezifikation	43
8.	Direktfinanzierung der Umrüstung („Modelle A bis D“).....	45
8.1	Vorgabe.....	45
8.2	Analyse	45
8.3	Spezifikation	45
8.4	Bewertung	48
9.	Modell 1+2: B/BM-AVV („AVV-Modell“).....	53
9.1	Vorgabe.....	53
9.2	Analyse	53
9.3	Spezifikation	57
9.4	Bewertung	58

10.	Modell 3+4 B/BM-Betriebsdaten („Einstiegsmodell Wagenliste“)	61
10.1	Vorgabe	61
10.2	Analyse	61
10.3	Spezifikation	62
10.4	Bewertung	63
11.	Modell 5+6: B/BM-Betriebsdaten Strecke/Zeit („Aufbaumodell Strecken-/Zeitdifferenzierung“)	68
11.1	Vorgabe	68
11.2	Analyse	68
11.3	Spezifikation	69
11.4	Bewertung	70
12.	Modell 7+8: B/BM-RFID („Elektronische Erfassung am Beispiel RFID“)	71
12.1	Vorgabe	71
12.2	Analyse	71
12.3	Spezifikation	72
12.4	Bewertung aller Aufbaumodelle (5–8)	73
13.	Intermodale Wirkungen der Modelle	76
14.	Überblick der bewerteten Modelle	77
15.	Kostenkonzeption	78
15.1	Investitionen und erhöhte Betriebskosten durch die Umrüstung	78
	Einfluss selten und abseits genutzter GW	79
	Einfluss des Verkehrswachstums	80
	Einfluss ausländischer Güterwagen	80
15.2	Berücksichtigung aller Effekte	81
15.3	Mittlere Laufleistung umzurüstender Güterwagen	81
15.4	Malus-Erhebung	82
15.5	Auszahlung der Boni aufgrund geprüfter Anträge	83
15.6	Kosten der Finanzierung der Umrüstung aus Steuermitteln	83
15.7	Kosten der Boni-Beantragung durch EVU oder WH	83
	„Marktlösung“	83
	„Kaskade“	84
15.8	Antrag durch den Wagenhalter	84
15.9	Vorhaltung der Wagenlisten	85
15.10	Prüfung der Anträge durch eine unabhängige Institution	85
15.11	Zinslast aus der Vorfinanzierung der Umrüstung	85
15.12	Kosten der Differenzierung nach Zeit, Strecke und Emission	85
15.13	Kosten für die Einrichtung einer Datenerfassung mit RFID	86
15.14	Kostenüberblick	88
16.	Anhang: Güterwagenbestand	92
17.	Abkürzungen und Begriffe	93

Versionshistorie		
v93	19.10.2010	Entwurfssfassung
v134	22.12.2010	Endfassung
v136	2.2.2011	Klarstellung Laufleistung auf S. 8 und S. 30, geringfügige Formatkorrekturen

1. Kurzfassung

1.1 Zielsetzung

Die Fachwelt ist sich darüber einig, dass sich Güterverkehr über die Verbesserung von Güterwaggonen effizient leiser machen lässt. Das gesamte Potenzial solcher Maßnahmen beträgt 14 dB (A). Wenn jedoch mehr als 50 Prozent aller Wagen eines Zuges so leise sind, dann wird sein Lärm trotzdem nur um 3 dB (A) abgesenkt (siehe die gestrichelte Linie im folgenden Diagramm). Das ist die Schwelle, ab der das menschliche Ohr sicher wahrnehmen kann, dass ein Geräusch leiser geworden ist. Solange ein Zug einige laute Wagen mit sich führt, wird der Effekt der Schallminderung für die Schienenanrainer also kaum wahrnehmbar sein.

Es gilt daher, zunächst einen Anreiz zu setzen, dass der ganze Güterwagenpark *weitgehend* umgerüstet wird. Nur dann wird es möglich sein, viele Güterzüge mit ausschließlich leisen Wagen zusammenzustellen und so wahrnehmbare Effekte zu erzielen.

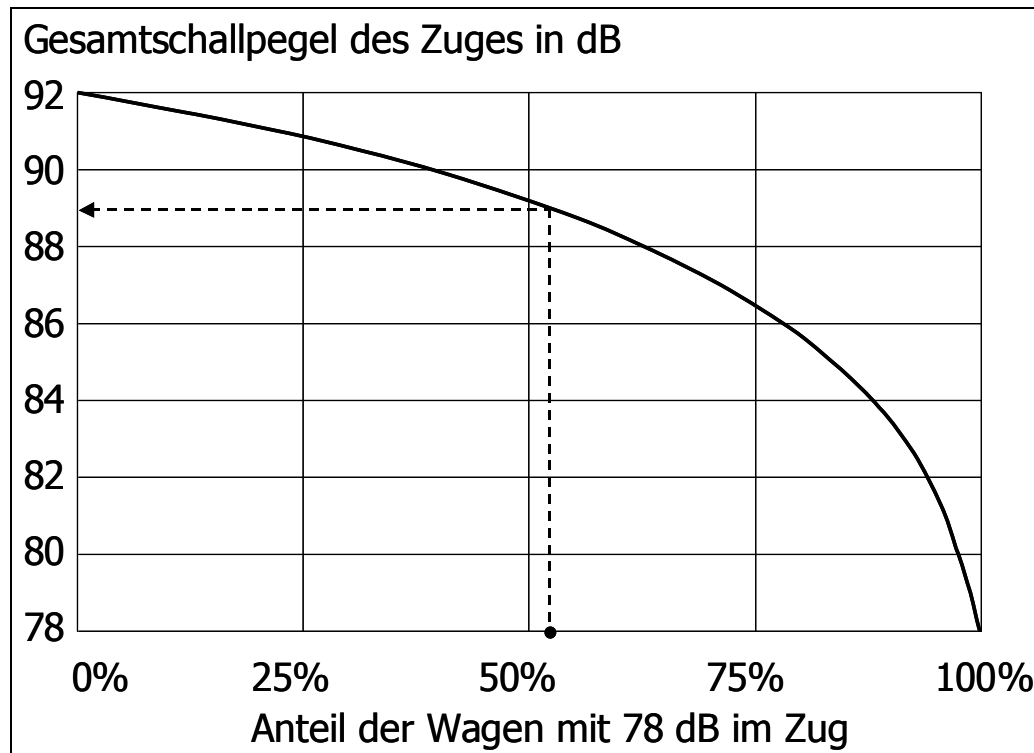


Abbildung: Anteil sehr leiser Güterwagen im Zug und ihr Einfluss auf den Gesamtlärm.
 Quelle: Präsentation „Aktuelle Entwicklungen bei der Bahnlärmbekämpfung in Europa“ von M. Kalivoda bei der Schienenfahrzeugtagung 2008, Graz, 16. September 2008, S. 10

Den größten Effekt bei der Reduzierung des Lärms von Güterwagen hat es, ihre Bremsen umzurüsten. Der größte Teil des Lärms wird indirekt von den eingesetzten Bremssohlen ausgelöst. Die traditionell verwendeten Grauguss-Bremssohlen (**GG-Sohlen**) rauhen die Lauffläche der Räder auf und machen so das Rollen auf der Schiene laut. Neue Bremssohlen aus Verbundwerkstoff – die bereits zugelassene **K-Sohle** (Komposit aus Metallfasern und Kautschuk-Harzverbindungen, auch als Kunststoffsohle bezeichnet) und die derzeit noch nicht zugelassene **LL-Sohle**

(ebenfalls eine Kompositsohle) – schleifen die Laufflächen hingegen glatt und reduzieren so das Rollgeräusch um etwa 7 dB (A), unter günstigsten Umständen um bis zu 10 dB (A), was (definitionsgemäß) das menschliche Ohr als halb so laut wahrnimmt.

Die EU-Kommission setzt in ihrem Entwurf zum vierten Eisenbahnpaket vom September 2010 auf eine Aufspreizung der Nutzungsgebühren für die Schiene. Man spricht von lärmabhängigen Trassenpreisen („la TPS“). Die Fahrten mit lauten Zügen sollen (u. U. nur für bestimmte Strecken und Zeiten) teurer werden und dadurch zurückgedrängt werden.

Trassenpreise werden heute für den gesamten Zug berechnet. Ein System, das auch die errechneten oder gemessenen Lärmemissionen von Zügen einbezieht, wäre wegen der im Diagramm gezeigten Systematik überhaupt erst dann sinnvoll, wenn die meisten Wagen umgerüstet sind. Vorher würden die Eisenbahnverkehrsunternehmen gar nicht in der Lage sein, zum Beispiel den Nachtverkehr auf der sensiblen Rheinstrecke zwischen Bingen und Koblenz mit „artreinen“ und daher wirklich leiseren Zügen abzuwickeln. Es bringt den Anwohnern kaum etwas, wenn dort nachts Züge mit 25, 50 oder auch mal 75 Prozent Anteil von leisen Wagen fahren. Letztlich muss es Ziel sein, in möglichst kurzer Zeit zunächst die allermeisten Güterwagen leiser zu machen. Erst danach sind differenzierte lärmabhängige Trassenpreise sinnvoll, bei denen hart sanktioniert wird, wenn ein Eisenbahnverkehrsunternehmen sich durch wenige laute Wagen den Emissionswert seines Güterzuges „versauen“ lässt.

Diese Studie hebt daher entsprechend der Vorgabe in ihrer Leistungsbeschreibung nicht auf (zugbasierte) lärmabhängige Trassenpreise ab, sondern auf eine schnelle Umrüstung von Güterwagen auf leise Bremssohlen.¹ Die untersuchten Vorgehensmodelle sollen einen Anreiz schaffen, schnell umzurüsten. Die Bewertung der Modelle umfasst sowohl ihre Eignung, das gesteckte Ziel zu erreichen, als auch die differenzierte Ermittlung der Kosten.

1.2 Modelle der Umrüstung

Die entscheidenden Akteure der Umrüstung sind

- die Wagenhalter (**WH**), die in aller Regel alle wirtschaftlichen Interessen der Wageneigentümer wahrnehmen
- die Eisenbahnverkehrsunternehmen (**EVU**).

Bei etwa zwei Dritteln aller deutschen Güterwagen sind WH und EVU identisch – Tendenz abnehmend. Ein dritter wichtiger Akteur sind die Infrastruktur- oder Netzbetreiber, allerdings erst dann, wenn nach einer Umrüstung der meisten Güterwagen zugbasierte lärmabhängige Trassenpreise zur Diskussion stehen.

Bei allen Modellen soll über Boni ein Anreiz zur Umrüstung gesetzt werden. Das Maß

¹ Der Titel lautete ursprünglich: „Lärmabhängige Trassenpreise für Güterwagen – Studie zur Ermittlung der Kosten für die Einführung und den Betrieb eines lärmabhängigen Trassenpreissystems“. Er verleitet zu Fehlinterpretationen, weil Trassenpreise in Deutschland zugbasiert und nicht wagenbasiert sind. Im übrigen signalisiert der alte Titel, dass vorrangig die Kosten der Modelle von Interesse sind, ihre Eignung, Anreize zu setzen, dagegen nachrangig. Dies ist im Zuge der Bearbeitung dieser Studie widerlegt worden.

für gezahlte Boni ist die Laufleistung von *umgerüsteten leisen* Güterwagen. Seit mehreren Jahren müssen neu gebaute Güterwagen ohnehin mit leisen Bremsen ausgerüstet sein. Für sie werden keine Boni gezahlt, weil damit kein Anreiz zur Umrüstung ausgelöst wird. Der *Neupreis* von Güterwagen ist fast unabhängig von der Bremsart², nur die Betriebskosten von K- und LL-Sohlen sind höher.

Die nachfolgende Tabelle zeigt das Mengengerüst des Umrüstszenarios für die deutschen Güterwagen (kurz: **GW**). In sieben Jahren (1.1.2012 bis 31.12.2018) soll die Umrüstung abgeschlossen sein. Der Zeitrahmen ist durchaus veränderbar, aber sehr viel kürzer kann er nicht gewählt werden, solange faktisch nur die K-Sohle mit uneingeschränkter Zulassung die GG-Sohle ersetzen kann, denn die Umrüstung geschieht in Werkstätten, deren Kapazität nicht beliebig aufgebläht werden kann. Schneller ginge die Umrüstung auf die LL-Sohle, weil hier nur die Bremssohlen ausgetauscht werden. Dafür müssen nicht besondere Werkstätten aufgesucht werden. Aber niemand kann abschätzen, wann die LL-Sohle generell technisch zugelassen wird. Die Bewohner des Rheintals können nicht mit Verweis auf dieses unbestimmte Ereignis getröstet werden.

Diese Studie ist deshalb auf die Umrüstung der generell zugelassenen K-Sohle ausgelegt. Sollte im Umrüstungszeitraum die LL-Sohle ebenso zugelassen werden, dann würden die Umrüstkosten so stark fallen, dass sogar administrative Maßnahmen oder Vereinbarungen mit dem Eisenbahnsektor die hier diskutierten Modelle ablösen könnten.

Jahresende	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Neue leise GW	20.000	25.250	30.500	35.750	41.000	46.250	51.500	56.750
Umgerüstete leise GW		21.000	42.000	63.000	84.000	105.000	126.000	147.000
Bestand leiser GW	20.000	46.250	72.500	98.750	125.000	151.250	177.500	203.750

Tabelle: Mengengerüst des Umrüstszenarios. Am Ende der Umstellungsperiode sind knapp 204 000 Güterwagen leise. Das ist gemessen am Bestand von 210 000 Güterwagen (Register deutscher Güterwagen beim Eisenbahnbundesamt EBA vom Oktober 2010, hochgerechnet auf das Jahr 2012) fast der Gesamtbestand aktiver oder zur Registrierung vorgemerakter Güterwagen.

Sollen (fast) alle deutsche Güterwagen umgerüstet werden, um große Effekte zu erzielen? Wie viele es sein sollten, kann nur mit einer Simulation der Produktionsverfahren der EVU genauer ermittelt werden. Und wie viele nicht in Deutschland registrierte („ausländische“) Güterwagen wären umzurüsten? Eine Antwort, wie viele davon auf die Anreize der Umrüstungsmodelle reagieren werden, gibt es noch nicht. Gerade auf der wichtigen Rheinstrecke ist der Anteil ausländischer Güterwagen besonders hoch. Diese Studie enthält wegen der Unwägbarkeiten des Mengengerüsts eine Sensitivitätsanalyse, die Auskunft gibt, wie die Kosten mit der Zahl der Güterwagen schwanken. Der Zusammenhang ist fast, manchmal sogar gänzlich linear.

² Nur der Neupreis von Güterwagen mit Scheibenbremsen ist (noch) deutlich höher. Diese Bremsen, im Schienenpersonenverkehr üblich, kommen in Betracht bei hohen Laufleistungen der Wagen, weil der höhere Preis auf lange Sicht durch niedrigere Betriebskosten kompensiert wird.

In dieser Studie sollen sich prinzipiell alle Modelle wiederfinden, die Gegenstand der bisherigen Diskussion mit dem Bahnsektor gewesen sind (siehe nachfolgende Tabelle³). Es handelt sich um vier prinzipiell unterscheidbare Vorgehensweisen der Datenerfassung und jeweils zwei Vorgehensweisen der Finanzierung der gebotenen Umrüstungsanreize. Die an die Laufleistung gekoppelten Boni können dabei

- vom Steuerzahler oder
- vom Schienengüterverkehrssektor selbst finanziert werden, indem aus einer durchgehenden Erhöhung der traditionellen Trassenpreise ein Fundus gebildet wird, der alle Bonus-Zahlungen abdeckt.

Ein weiteres Modell wird in der Studie als Exkurs behandelt, nämlich eine Direktförderung, also der Ersatz der Kosten einer Umrüstung je Wagen unabhängig von seiner Laufleistung. Der Bahnsektor wünscht sich eine solche Direktförderung aus Steuermitteln. Möglich ist allerdings auch eine Direktförderung aus erhöhten Trassenpreisen und eine Direktförderung, die erst auf Nachweis einer Mindestlaufleistung auf deutschem Netz gezahlt wird. In dieser Studie werden alle Möglichkeiten untersucht und bewertet.

	Maß für die Gewährung von Boni	Quelle der Daten	Finanzierung aus...		Direktförderung
			Steuern	Erhöhung von Trassenpreisen	
Modelle	Laufleistung je Wagen auf deutschem Netz	AVV	1	2	Exkurs A – D
	dto.	Wagenlisten	3	4	
	dto., jedoch differenziert nach Streckenabschnitt und Tageszeit	Wagenlisten und Daten zum Zuglauf	5	6	
	dto.	Gesonderte Erfassung der Fahrten, z.B. mit RFID ⁴	7	8	

Tabelle: Modelle dieser Studie gemäß des vom Auftraggeber vorgegebenen Leistungsverzeichnisses. Es handelt sich weitgehend um grobe Skizzierungen. Sie sind zunächst präzisiert und in mehrere Varianten untergliedert worden.

Die Funktionsfähigkeit der Modelle hängt davon ab, wie sicher und nachprüfbar die Quellen sind, aus denen die Laufleistung als Maß für die Ausschüttung der Boni stammt (zweite Spalte der Tabelle):

³ Gegenüber dem Leistungsverzeichnis mit Einverständnis des Auftraggebers leicht modifiziert und mit Rücksicht für den Leser mit etwas einfacherem Vokabular beschrieben.

⁴ Radio-Frequency Identification – Erfassung von Güterwagen-Fahrten durch Markierungen auf den Wagen, die per Funk auslesbar sind.

- **AVV:** Der Allgemeine Vertrag für die Verwendung von Güterwagen (AVV) ist seit Juli 2006 die neue Grundlage für die Beziehung zwischen allen europäischen (z. T. auch benachbarten asiatischen und nordafrikanischen) Akteuren im Güterverkehr. Der AVV schreibt u. a. vor, dass ein EVU auf Anfrage eines WH melden muss, wie viele Kilometer ein Güterwagen in einem bestimmten Zeitraum gefahren ist. Bislang waren einziger Zweck der AVV-Daten Sicherheitsaspekte. Nach dem Gesetz sind Wartung und Instandhaltung nach Fristen vorgesehen. Das ist riskant, denn inzwischen gibt es Güterwagen, die das Vier- bis Fünffache an Laufleistung pro Jahr erbringen, gemessen am gewichteten Mittel über alle Güterwagen (knapp 40 000 km pro Jahr).
- **Wagenlisten:** Das Eisenbahnrecht verlangt zur Berechnung des Bremsgewichtes oder zur Information zwecks Bewältigung von Unfallfolgen von den EVU, zu jedem ihrer Züge Wagenlisten zum kurzfristigen Abruf vorzuhalten. Die Datenformate werden von der DB Netz vorgeschrieben. Die Listen enthalten neben der Wagenummer die wichtigsten Eigenschaften der mitgeführten Wagen, auch die Art der Bremse. Zusätzlich zur Bremsart könnte in Zukunft noch ein Schallemissionswert des Wagentyps laut Zulassung eingetragen werden. Die gefahrene Strecke, damit die auf deutschen Netzen erbrachte Laufleistung, kann in aller Regel über die Zugnummer ermittelt werden.
- **Wagenlisten, differenziert nach Strecken und Tageszeit:** Die Laufleistungen der einzelnen Güterwagen, die heute aus den Wagenlisten ermittelbar sind, können nach Streckenkategorien (Lärmsensibilität) und Tageszeit (nachts wiegt die Lärmemission erheblich gravierender) aufgefächert werden. Dies hätte hoch differenzierte Boni zu Folge. Sie aber haben nur Sinn (s. o.), wenn der weit überwiegende Teil der Güterwagen bereits auf leise Bremssohlen umgestellt ist. Für die WH als Empfänger von Boni wäre mit dieser Differenzierung unkalkulierbar, ob und wann ein einzelner Wagen seine Umrüstungsinvestition wieder einspielt. Schon bei den einfacheren Modellen stehen die WH vor der Herausforderung, auf mehrere Jahre im voraus abzuschätzen, in welchem Umfang ihre Wagen von den EVU „boniträchtig“ eingesetzt werden – das erscheint aber immerhin so weit möglich, dass Umrüstungen in Auftrag gegeben würden.
- **Gesonderte Erfassung, z.B. mit RFID:** Ein anderer Weg zu hoch differenzierten Boni wäre eine gesonderte Datenerfassung. Beispielhaft zu betrachten ist die technische Lösung auf Basis von Radio-Frequency Identification (RFID). Die Informationen über vorbeifahrende Wagen würden dabei berührungslos ausgelesen, speziell angebrachte Markierungen an Wagen melden ihre Daten über Funk an Lesegeräte entlang der Strecke. Bei solchen Systemen mit vergleichsweise hohen Installationskosten ist ins Kalkül zu ziehen, ob sie sich vielleicht aus Betriebssteuerungsgründen durchsetzen. Dann würde es – entsprechende Leistungsfähigkeit des Systems vorausgesetzt – nur geringer Grenzkosten bedürfen, um den Schallemissionswert eines Güterwagens laut Zulassung auszulesen. Die Implementierung ausschließlich zur Erfassung von Schall würde hingegen sehr hohe Transaktionskosten verursachen.

1.3 Ergebnisse

Bonus-Modelle zur schnellen Umrüstung

Die Ergebnisse der Bewertung in nachfolgender Tabelle lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Kosten der Modelle zur Umrüstung unterscheiden sich kaum. Nennenswert weichen nur die Transaktionskosten voneinander ab. Aber diese Abweichung ist nicht einmal so groß wie der Streubereich der Investitions- oder erhöhten Betriebskosten oder der Zinslasten. Die Transaktionskosten sind also für die Eignung der Modelle kaum relevant.
- Unterschiede bestehen definitionsgemäß darin, wer die Kosten trägt – je nach Vorgehensweise der Steuerzahler oder die Schienengüterverkehrsbranche selbst (Näheres im folgenden Abschnitt 1.5).
- Die AVV-Modelle (1 und 2) bergen erhebliche Risiken für eine fristgemäße Umsetzung. Zudem sind sie nicht ausbaubar zu differenzierteren Modellen nach besonders sensiblen Streckenabschnitten.

Modell 1: WH beantragen Boni aus Steuermitteln aufgrund von AVV-Daten			Modell 2: WH beantragen Boni aus erhöhten Trassenpreisen aufgrund von AVV-Daten		
Kurzbeschreibung: Die EVU melden die AVV-Daten (Laufleistungen auf den deutschen Netzen) für leise GW an die WH, die wiederum beantragen Boni aus Steuermitteln bei einer neutralen Institution (Vorschlag: EBA) bis zu einer Höhe, die sämtliche Kosten aus der Umrüstung ausmachen.			Kurzbeschreibung: Die EVU melden die AVV-Daten (Laufleistungen auf den deutschen Netzen) für leise GW an die WH, die wiederum beantragen Boni finanziert aus erhöhten Trassenpreisen bei einer neutralen Institution (Vorschlag: EBA) bis zu einer Höhe, die sämtliche Kosten aus der Umrüstung ausmachen.		
Bewertung, gewichtet		o	Bewertung, gewichtet		o
Spreizung der Bewertung: ++ + o - -					
Gewichtung: Effektivität (Wirkung des Anreizes): 50 %, Effizienz (Risiken aus Komplexität): 10 %, europäische Kompatibilität: 5 %, Eignung als generelle europäische Lösung: 10 %, Zeitrahmen für Realisierung: 25 %					
Kosten über 7 Jahre	1.223	Mio €	Kosten über 7 Jahre	1.223	Mio €
davon...			davon...		
Investitionen in Umrüstung	882	Mio €	Investitionen in Umrüstung	882	Mio €
erhöhte Betriebskosten	206	Mio €	erhöhte Betriebskosten	206	Mio €
Transaktionskosten	1	Mio €	Transaktionskosten	2	Mio €
Kosten für Vorfinanzierung	134	Mio €	Kosten für Vorfinanzierung	134	Mio €

Modell 3 (Wagenlisten): WH beantragen Bonus aus Steuermitteln aufgrund von Laufleistungsdaten aus Wagenlisten		Modell 4 (Wagenlisten), Variante 1: WH beantragen Bonus aus erhöhten Trassenpreisen aufgrund von Laufleistungsdaten aus Wagenlisten	
Kurzbeschreibung: Die WH beantragen Boni aus Steuermitteln bei einer neutralen Institution (Vorschlag: EBA) bis zu einer Höhe, die sämtliche Kosten aus der Umrüstung deckt. Maßgebend ist die Laufleistung der leisen Wagen, wie sie über die Wagenlisten nachweisbar ist. Als Voraussetzung für dieses Modell besteht eine Bringschuld der EVU, die summierten Laufleistungen für alle leisen GW den WH als Datensätze zu melden. Zudem steht eine Datei zur Verfügung, aus der die EVU aus der GW-Nummer die Anschrift des WH entnehmen können.		Kurzbeschreibung: Die WH beantragen Boni aus einem Fundus aus erhöhten Trassenpreisen bei einer neutralen Institution (Vorschlag: EBA) bis zu einer Höhe, die sämtliche Kosten aus der Umrüstung deckt. Maßgebend ist die Laufleistung der leisen Wagen, wie sie über die Wagenlisten nachweisbar ist. Als Voraussetzung für dieses Modell besteht eine Bringschuld der EVU, die summierten Laufleistungen für alle leisen GW den WH als Datensätze zu melden. Zudem steht eine Datei zur Verfügung, aus der die EVU aus der GW-Nummer die Anschrift des WH entnehmen können.	
Bewertung, gewichtet	0	Bewertung, gewichtet	0 bis +
Kosten insgesamt über 7 Jahre	1.247	Mio €	dto.
davon...			
Investitionen in Umrüstung	882	Mio €	
erhöhte Betriebskosten	206	Mio €	
Transaktionskosten	25	Mio €	
Kosten für Vorfinanzierung	134	Mio €	

- Die Beantragung von Boni durch die WH mittels Wagenlisten (Modell 3 und Modell 4, Variante 1) erscheint in der Bewertung als minder geeignete Lösung, denn viele sogenannte private Wagenhalter⁵ haben keine direkte vertragliche Beziehung zu den EVU, die über die Wagenlisten verfügen, weil dazwischen ein Wagenmieter (Versender oder Kunde) steht. Insbesondere kleine WH mit geringer Marktmacht werden sich schwer tun, über den Wagenmieter die EVU zu motivieren, Antragsunterlagen zur Auszahlung von Boni zu liefern. Zudem ist für diese WH oft nicht abschätzbar, wie bonusträchtig ihre Wagen in den kommenden Jahren eingesetzt werden.
- Im Modell 4 sind zwei weitere Varianten bewertet worden, „Kaskade“ und „Marktlösung“. Die beste Bewertung erhält hier die Marktlösung. Auch das Modell 3 kann mit diesen beiden Varianten ausgestattet werden.
- Der im September 2010 beschlossene Entwurf des Bundesrates für eine Verordnung zur Umrüstung auf leise Bremsen entspricht zunächst dem Modell 4, Variante 2 „Kaskade“. Die WH erhalten darin aber die Möglichkeit, auch selbst Boni zu beantragen – entsprechend Variante 1. Selbst eine Marktlösung entsprechend Variante 3 wird nicht ausgeschlossen. Bei der Kostenanlastung ist der Entwurf des Bundesrates offen. Er geht zunächst von der Belastung

⁵ „Privat“ ist ein historisch geprägter Begriff aus der Zeit vor der Bahnreform, der sich in der Branche aber noch hält. Gemeint sind damit WH außerhalb der Deutschen Bahn, die nicht oder nur am Rande als EVU fungieren.

des Eisenbahnsektors aus (Modell 4) und überlässt es dem Bund, ob er sich an den Kosten beteiligt (Kompromiss aus Modell 3 und 4).

Modell 4 (Wagenlisten), Variante 2 "Kaskade": EVU beantragen Boni aufgrund von Laufleistungsdaten aus Wagenlisten und reichen sie an die WH durch.		Modell 4 (Wagenlisten), Variante 3 "Marktlösung": EVU beantragen und erhalten Boni aufgrund von Laufleistungsdaten aus Wagenlisten.	
Kurzbeschreibung: Die EVU beantragen Boni gemäß Laufleistung nach Wagenlisten aus einem Fundus aus erhöhten Trassenpreisen bei einer neutralen Institution (Vorschlag: EBA). Nach Auszahlung reichen sie die Boni direkt oder über die Wagenmieter/Kunden ("Kaskade") an die WH weiter.		Kurzbeschreibung: Die EVU beantragen Boni gemäß Laufleistung nach Wagenlisten aus einem Fundus aus erhöhten Trassenpreisen bei einer neutralen Institution (Vorschlag: EBA). Die Boni erreichen die WH indirekt über die Marktpreise der Wagenmiete.	
Spreizung der Bewertung: ++ + 0 - -			
Gewichtung: Effektivität (Wirkung des Anreizes): 50 %, Effizienz (Risiken aus Komplexität): 10 %, europäische Kompatibilität: 5 %, Eignung als generelle europäische Lösung: 10 %, Zeitrahmen für Realisierung: 25 %			
Bewertung, gewichtet	0 bis +	Bewertung, gewichtet	+
Kosten über 7 Jahre	1.245 Mio €	Kosten über 7 Jahre	1.244 Mio €
davon...		davon...	
Investitionen in Umrüstung	882 Mio €	Investitionen in Umrüstung	882 Mio €
erhöhte Betriebskosten	206 Mio €	erhöhte Betriebskosten	206 Mio €
Transaktionskosten	24 Mio €	Transaktionskosten	23 Mio €
Kosten für Vorfinanzierung	134 Mio €	Kosten für Vorfinanzierung	134 Mio €

Differenzierte Modelle nach Umrüstung („Aufbaumodelle“)

Die mit dieser Studie vorgegebenen Modelle 5 + 6 und 7 + 8 taugen erst dann, wenn die meisten Güterwagen leise sind (s. o., Zielsetzung). Es sind also Nachfolge- oder Aufbaumodelle. Aufeinander folgende Modelle unterschiedlicher Zielsetzung können nicht in einem Bewertungssystem miteinander verglichen werden. Die Autoren hätten diese Modelle per se nicht weiter verfolgt, weil ihre Umsetzung heute nicht zielführend ist. Auf Wunsch des Auftraggebers sind die *Transaktionskosten* solcher Systeme geschätzt worden – wie sie sich heute, also sehr fiktiv, ergeben würden. Einen großen Anspruch, nahe der Realität in ferner Zukunft zu liegen, können diese Zahlen nicht haben. Es wäre unseriös, ohne die Erfahrung aus der Umrüstungsphase heute festzulegen, wie diese Aufbaumodelle funktionieren und von welchen Prämissen (z.B. Zahl der Lesestellen) sie ausgehen werden. Zudem ist die Entwicklung von IT-Systemen (Modelle 5 und 6) oder Erfassungssystemen wie RFID (Modelle 7 und 8) höchst dynamisch. Aussagen über die zukünftige Leistung solcher Systeme sind also spekulativ. Heutige Kostenschätzungen werden schon im Jahr 2015 völlig überholt sein.

Modell 5 (Wagenlisten, Streckendaten): Bonus aus Steuern, Differenzierung der Laufleistung nach Streckenabschnitt und Tageszeit		Modell 6 (Wagenlisten, Streckendaten): Bonus aus erhöhten Trassenpreisen, Differenzierung nach Streckenabschnitt und Tageszeit	
Kurzbeschreibung: Wagenlisten und Fahrplan werden in den Datenbanken der EVU zusammengeführt, damit jeder GW nach Strecke und Tageszeit verfolgt werden kann. Weiterer Ablauf wie in Modell 3.		Kurzbeschreibung: Wagenlisten und Fahrplan werden in den Datenbanken der EVU zusammengeführt, damit jeder GW nach Strecke und Tageszeit verfolgt werden kann. Weiterer Ablauf wie in Modell 4.	
Bewertung: Ein Aufbaumodell ist nicht mit dem Vorläufermodell vergleichbar zu bewerten.			
Transaktionskosten über 7 Jahre: bis zu 450 Mio €			
Modell 7, RFID: Bonus aus Steuern, Umstellung von mindestens 70 % der GW ist vorher realisiert		Modell 8, RFID: Bonus aus erhöhten Trassenpreisen, Umstellung von mindestens 70 % der GW ist vorher realisiert	
Kurzbeschreibung: Aufbau eines eigenständigen Datenerfassungssystems RFID. Weiterer Ablauf wie bei Modell 5.		Kurzbeschreibung: Aufbau eines eigenständigen Datenerfassungssystems RFID. Weiterer Ablauf wie in Modell 6.	
Bewertung: Ein Aufbaumodell ist nicht mit dem Vorläufermodell vergleichbar zu bewerten.			
Transaktionskosten über 7 Jahre	bei Unterstellung von 16.000 Lesestellen	600	Mio €
	bei Unterstellung von 4.000 Lesestellen	200	Mio €

Direktförderung

Es sind vier Modelle einer Direktförderung untersucht worden. Das Ergebnis:

- Eine Direktförderung nur der in Deutschland registrierten Güterwagen aus Steuermitteln (Modell A) ist nach gegenwärtiger EU-Gesetzeslage nur bis zu maximal 50 % möglich – Notifizierung, will heißen Zustimmung der EU, vorausgesetzt. Boni, die mit staatlich geförderten Güterwagen auf anderen Netzen, z.B. auf denen in der Schweiz, eingenommen werden, sind gegenzurechnen. Ein ausreichender Anreiz umzurüsten fehlt.

Modell A: Förderung ausschließlich in Deutschland registrierter GW aus Steuern - maximal 50 %			Modell B: Direktfinanzierung aller GW, also auch ausländischer GW, die auf deutschen Netzen fahren, aus Steuern zu 100 %		
Kurzbeschreibung: Die EU erlaubt eine Förderung deutscher GW bis zu 50 % unter Gegenrechnung der in den 5 Folgejahren bezogenen Boni (z. B. auf anderen Netzen wie in der Schweiz).			Kurzbeschreibung: Jeder GW, der in der EU registriert ist, wird zu 100 % von Deutschland gefördert, sofern der WH plausibel macht, dass sein GW künftig das deutsche Netz befahren wird.		
Bewertung, gewichtet	-		Bewertung, gewichtet	+	
Bewertung, nach Abwertung*)	- -		Bewertung, nach Abwertung*)	- -	
*) Abzuwerten auf " - -" wegen unzureichendem Anreiz (deutsche GW) oder keinem Anreiz (ausländische GW), die Bremsen umzurüsten.			*) Abzuwerten auf " - -", weil das Modell so angelegt ist, dass der überwiegende Teil aller europäischen GW nur von Deutschland gefördert würde.		
Spreizung der Bewertung: ++ + o - -					
Gewichtung: Effektivität (Wirkung des Anreizes): 50 %, Effizienz (Risiken aus Komplexität): 10 %, europäische Kompatibilität: 5 %, Eignung als generelle europäische Lösung: 10 %, Zeitrahmen für Realisierung: 25 %					
Kosten über 7 Jahre	1.210	Mio €	Kosten über 7 Jahre	1.210	Mio €
davon...			davon...		
Investitionen in Umrüstung	882	Mio €	Investitionen in Umrüstung	882	Mio €
erhöhte Betriebskosten	206	Mio €	erhöhte Betriebskosten	206	Mio €
Transaktionskosten	3	Mio €	Transaktionskosten	3	Mio €
Kosten für Zins + Abschreib.	120	Mio €	Kosten für Vorfinanzierung	0	Mio €
Kosten für Bahnsektor**)	605	Mio €			
Kosten aus Verkehrshaushalt*)	604	Mio €			
**) Es sind (nur beispielhaft) dem Steuerzahler jeweils die Hälfte der Umrüstungsinvestitionen, der erhöhten Betriebskosten sowie der Zinsen und Abschreibungen zugeordnet worden, die Transaktionskosten nur, soweit sie bei Behörden entstehen.					
Modell C: Direktfinanzierung aus Steuern aufgrund eines Laufleistungsnachweises			Modell D: Direktfinanzierung aus Erhöhung der Trassenpreise aufgrund eines Laufleistungsnachweises		
Kurzbeschreibung: Die WH rüsten ihre GW um. Sobald sie nachweisbar mindestens 150 000 km Fahrleistung auf deutschen Netzen (weitgehend DB Netz AG) nachweisen können, erhalten sie ihre Umrüstungskosten aus Steuermitteln ersetzt. Weniger potente WH können Kredite beantragen (z.B. von der KfW). Die Tilgung für einen GW wird erlassen, sobald 150 000 km Laufleistung auf deutschen Netzen nachgewiesen werden kann.			Kurzbeschreibung: Die WH rüsten ihre GW um. Sobald sie nachweisbar mindestens 150 000 km Fahrleistung auf deutschen Netzen (weitgehend DB Netz AG) nachweisen können, erhalten sie ihre Umrüstungskosten aus einem Fundus erstattet, der aus erhöhten Trassenpreisen gespeist wird. Weniger potente WH können Kredite beantragen (z.B. von der KfW). Die Tilgung für einen GW wird erlassen, sobald 150 000 km Laufleistung auf deutschen Netzen nachgewiesen werden kann.		
Bewertung, gewichtet	o bis +		Bewertung, gewichtet	o bis +	
Kosten über 7 Jahre	1.265	Mio. €	Kosten über 7 Jahre	1.265	Mio €
davon...			davon...		
Investitionen in Umrüstung	882	Mio €	Investitionen in Umrüstung	882	Mio €
erhöhte Betriebskosten	206	Mio €	erhöhte Betriebskosten	206	Mio €
Transaktionskosten	21	Mio €	Transaktionskosten	21,2	Mio €
Kosten für Vorfinanzierung	156	Mio €	Kosten für Vorfinanzierung	156	Mio €

- Eine Direktförderung zu 100 % aus Steuermitteln, die ausreichenden Anreiz böte (Modell B), gibt die Gesetzgebung nicht her⁶ – es sei denn, die Direktförderung könnte auch für ausländische Güterwagen beantragt werden. Es ist kaum anzunehmen, dass sich der Bund bereit findet, sich für die Umrüstung des gesamten europäischen Güterwagenparks zuständig zu erklären, wenn die jeweiligen Eigner nur behaupten, die Wagen würden zukünftig (in unbekanntem Ausmaß) deutsche Netze befahren.
- Die Direktförderung nach Laufleistungsnachweis ist eine Alternative zur Bonus-Lösung mit einer Datenermittlung aus Wagenlisten (Modelle 3 und 4). Sie ist sowohl mit einem „Bonus aus Steuermitteln“ (Modell C) als auch mit einer „Finanzierung aus der Erhöhung der Trassenpreise“ (Modell D) tauglich. Das gilt auch für jede Mischfinanzierung. Wie bei der Bonus-Lösung gibt es auch Anreize für ausländische Güterwagen – jedenfalls dann, wenn sie in berechenbarem Zeitraum auf dem deutschen Netz genügend „Meilen sammeln“ können.

1.4 Kosten der Umrüstung

Auf den ersten Blick unterscheiden sich die Kosten der Modelle nicht nur geringfügig in den Transaktionskosten, sondern auch – zum Teil deutlich – bei den Zins- und Vorfinanzierungskosten. Letztere Differenzen sind jedoch nur scheinbar:

1. Die hier ausgewiesenen Kosten beziehen sich nur auf den Umrüstungszeitraum von 7 Jahren und nicht auf den Nachlauf ab dem 8. Jahr.
2. Modell der Direktfinanzierung aufgrund eines Laufleistungsnachweises – finanziert aus einer Erhöhung der Trassenpreise: Der Eisenbahnsektor ist hier zwar mit größeren Vorfinanzierungskosten belastet, aber im Gegenzug müssen die Trassenpreise langsamer erhöht werden.
3. In Deutschland ist es „quasi verpönt“, Zinsen für Haushaltsmittel anzusetzen – zu Unrecht, denn jeder Euro aus Steuermitteln, der nicht heute, sondern erst später fließt, erspart Zinsen für Bundesschulden oder könnte alternativ produktiv verwendet werden.

Würde vollständig und ökonomisch lege artis gerechnet werden unter Einbeziehung der Belastungen aus erhöhten Trassenpreisen und eines Zinses für Steuermittel, dann sind alle Modelle etwa gleich teuer. Unterschiede ergäben sich, wenn zögerlich umgerüstet wird (auf den heutigen Zeitpunkt gerechnete Barwerte sind dann geringer) oder wenn schnell umgerüstet wird (höherer Barwert).

1.5 Kosten für den Eisenbahnsektor aus intermodalen Wirkungen

Der Umsatz des marktführenden Güterverkehrs-EVU DB Schenker Rail im Jahr 2009 betrug 4055 Mio. Euro, im Vorjahr 4951 Mio. Euro. Wenn man davon ausgeht, dass das Unternehmen den Umsatz von 2008 im Jahr 2011 wieder erreichen wird und diesen hält, dann ergibt sich ein Umsatz in den kommenden sieben Jahren von zirka 35 Mrd. Euro, davon 25 bis 30 Mrd. Euro im deutschen Netz. Hinzu kommt ein

⁶ Es gibt nur Gutachten, die das bestätigen, aber keines, das eine 100 % Förderung für den vorliegenden Zweck erlauben würde.

Umsatz der Wettbewerber im deutschen Netz, der sich auf 5 bis 10 Mrd. Euro belaufen wird.

Der Bahnsektor hat die intermodalen Wirkungen eines eigenfinanzierten Umrüstungsprogramms auf leise Bremssohlen geschätzt und kommt auf Verluste von bis zu 1,31 Prozentpunkten (ausgehend von einem heutigen Marktanteil in der Güterverkehrsleistung von 17 %). Das sind knapp 8 % des Umsatzes von 30 bis 40 Milliarden auf dem deutschen Netz in sieben Jahren – ein Wert, der zwei bis drei Mal die Umrüstungsinvestitionen inklusive aller Begleitkosten übertrifft.

Eine solche Rechnung wird in dieser Studie aus folgenden Gründen nicht angestellt:

- Die investiven Umrüstkosten betragen inklusive erhöhter Betriebskosten, Zinsen und Transaktionskosten bei einem Umrüstungszeitraum von sieben Jahren 3 % bis 4 % des genannten Umsatzes des Sektors – je nach Modell. Davon wird nur ein Teil auf die Kunden überwältzt werden können, abhängig von der Marktlage, ähnlich wie bei der Erhöhung von Umsatzsteuern und Energiepreisen. Das bedeutet einen Verlust von 1,5 bis 2 % Marge.
- Daraus auf intermodale Wirkungen zu schließen, ist angesichts der geringen Margen im Transportmarkt berechtigt. Dann aber müssten in einer solchen Ermittlung auch die zukünftigen Belastungen des hauptsächlich intermodalen Wettbewerbers, des Lkw, berücksichtigt werden. Beim Anziehen der Weltkonjunktur drohen diesem Verkehrsträger erhebliche Preissprünge beim Dieselkraftstoff, zudem Erhöhungen der Maut, sei es aus ökologischen (CO₂-Ziele) oder aus verkehrslenkenden Gründen (Maut auf wichtigen Bundesstraßen) oder aus der Notwendigkeit der Sanierung der öffentlichen Haushalte.
- Betrachtungen intermodaler Wirkungen, die alle Effekte einbeziehen, insbesondere auch die Rationalisierungspotenziale der Wettbewerber, könnten auch zum Fazit gelangen, dass während der Umrüstungsperiode von sieben Jahren die Verluste an Marge für den Lkw größer sind als die Belastung aus der Umrüstung im Schienengüterverkehr. Auch ein größer angelegtes Gutachten wird hier nur Wahrscheinlichkeiten aufzeigen können.

1.6 Empfehlung

Aus Sicht der Autoren der Studie sind folgende Modelle erste Wahl:

- Modelle 3 und 4 (Boni aufgrund von Laufleistungen auf deutschen Netzen) in den verschiedensten Varianten. Die Autoren präferieren die Variante „Marktlösung“. Weitere Verfeinerungen dieses Modells sind möglich, lohnen aber erst, wenn der Bund entschieden hat, dass dieses Modell in die engere Wahl gezogen wird. Vom Impetus her sind die Modelle 3 und 4 vergleichbar mit dem Entwurf des Bundesrates. Es ginge hier nur um einen Wettbewerb zwischen Bund und Ländern über Ausgestaltungsfragen (Wirksamkeit der Anreize, Praxistauglichkeit etc.).
- Modelle C und D (Direktfinanzierung aufgrund von Laufleistungsnachweisen). Diese Modelle sind im Zuge der vielen Diskussionen mit dem Bahnsektor entstanden. Sie haben besonderen Charme, wenn man sie mit einer Vorfinanzierung (z.B. durch die KfW) kombiniert: Bei geringer Liquiditätsbelastung können die Wagenhalter umrüsten und den Kredit am

schnellsten dadurch tilgen, indem ihre leisen Wagen auch möglichst viel auf den deutschen Netzen eingesetzt werden. Dieses Modell liefe auf einen verlässlichen (Kredit-)Vertrag hinaus. Aus Sicht der WH sind Boni unsicherer, weil sie verändert werden können.

Das größte verbleibende Problem: Ausländische (zum kleinen Teil auch inländische) Güterwagen, die z.B. zwischen Sofia und Nürnberg pendeln, können nur über sehr lange Zeiträume die geforderte Laufleistung auf deutschen Netzen erbringen. In solchen Fällen bedarf es einer Regelung, wie Deutschland nach dem Umrüstungszeitraum von sieben Jahren verfahren wird. Wenn signalisiert wird, nach der Umrüstungsphase entweder drastische Mali für noch laute Güterwagen zu erheben, oder sogar (zugbasierte) lärmabhängige Trassenpreise zu etablieren (einer lauten Wagengruppe würde dann der gesamte erhöhte Trassenpreis eines Zuges angelastet werden), dann würde dies ein Motiv für ausländische WH sein, schnell umzurüsten. Die Autoren empfehlen, mit der Diskussion über die hier vorgestellten Modelle zugleich die Diskussion über die Nachfolgeregelungen zu beginnen. Zudem sollte das Gespräch mit der EU gesucht werden, um die Nachfolgeregelungen abzusichern.

Die Autoren empfehlen, die Modelle öffentlich zu diskutieren – nicht nur wie bisher innerhalb von Arbeitsgruppen aus Eisenbahnsektor und Bund. Bedenkt man die steigenden Belastungen gerade auf der Rheinstrecke, so könnte nach Stuttgart 21 bald eine weitere Auseinandersetzung zwischen dem Staat und – um das Wort des Jahres 2010 zu gebrauchen – seinen Wutbürgern einsetzen („Lärm 21“).

2. Thema und Aufbau dieser Studie

2.1 Vorgabe

Auftraggeber dieser Studie ist das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS). Die Leistungsbeschreibung dazu verlangt im Kern: „Der Auftragnehmer hat eine Studie zur [...] Entwicklung und Bewertung eines praktikablen lärmabhängigen Trassenpreissystems [la TPS] zu erstellen.“

Dazu wird ausgeführt: „Das la TPS hat im Sinne des Nationalen Verkehrslärmschutzpakets II vom 27. August 2009 zum Ziel, einen ‚Anreiz für eine Umrüstung vorhandener Güterwagen auf leisere Verbundstoff-Bremssohlen und die Entwicklung leiserer Schienenfahrzeuge zu schaffen.“

Beabsichtigt wurde die Bewertung von zwei Modellen in je vier Varianten für ein solches System, ergänzt durch ein Modell der Direktförderung dieser Umrüstung.

	Maß für die Gewährung von Boni	Quelle der Daten	Finanzierung aus...		Direktförderung
			Steuern	Erhöhung von Trassenpreisen	
Modelle	Laufleistung je Wagen auf deutschem Netz	AVV	1 (B-AVV)	2 (BM-AVV)	A – D (Exkurs)
	dto.	Wagenlisten	3 (B-Betriebsdaten)	4 (BM-Betriebsdaten)	
	dto., jedoch differenziert nach Streckenabschnitt und Tageszeit	Wagenlisten und Daten zum Zuglauf	5 (B-Betriebsdaten Strecke/Zeit)	6 (BM-Betriebsdaten Strecke/Zeit)	
	dto.	Gesonderte Erfassung der Fahrten, z.B. mit RFID ⁷	7 (B-RFID)	8 (BM-RFID)	

Die weitere Erklärung und Unterscheidung dieser Vorgehensweisen findet sich im folgenden Kapitel 3 „Refinanzierung“.

2.2 Analyse

Die Umrüstung der Güterwagen auf Verbundstoff-Bremssohlen gilt spätestens seit den Empfehlungen einer von der EU 1999 zusammengerufenen Expertengruppe als effektivste und vordringlichste Einzelmaßnahme weiterer Lärminderung im

⁷ Radio-Frequency Identification – Erfassung von Güterwagen-Fahrten durch Markierungen auf den Wagen, die per Funk auslesbar sind.

Bahnverkehr.⁸ Der Effekt tritt allerdings erst ein, wenn überwiegende Anteile des gesamten Güterwagenparks umgerüstet sind, siehe dazu Kapitel 7.

Eine Beschränkung der Betrachtung hier auf die reine Umrüstung von Bremsen ist nicht sinnvoll und deklariertermaßen auch nicht das alleinige Ziel. Ein la TPS – wenn es geeignet konstruiert ist – kann über eine Umrüstungsphase hinaus bestehen, unverändert oder in abgewandelter Form.

Sowohl die Erfüllung der primären Aufgabe wie auch die Fortschreibung eines solchen Systems müssen den Anforderungen an eine „lärmabhängige Differenzierung der Weegeentgelte“ entsprechen, wie die EU sie in ihrer jüngsten Neuschreibung (Recast) der Eisenbahn-Richtlinien formuliert hat.⁹ Wie ab Kapitel 9 der Studie detailliert zu sehen sein wird, eignen sich die für die Studie definierten Vorgehensweisen in unterschiedlichem Maß für eine Bepreisung im Sinn der EU-Vorschriften. Auch entfällt die Umrüstung der Bremsen als primäres Ziel nach einer

⁸ „Position Paper on the European strategies and priorities for railway noise abatement“, Working Group Railway Noise of the European Commission, Brüssel 2003, S. 5. (<http://ec.europa.eu/transport/rail/ws/doc/position-paper.pdf>).

⁹ COM_2010_474_DE_ACTE_f.pdf vom 17.9.2010, S. 12: „... in der Änderung des ersten Eisenbahnpakets schlägt die Kommission vor, unter bestimmten Bedingungen harmonisierte lärmabhängige Weegeentgelte einzuführen und die Anpassung von Entgeltregelungen zu erleichtern, um sonstigen Umweltauswirkungen EU-weit Rechnung zu tragen.“

Der vorgelegte Entwurf fasst die bisherigen Eisenbahn-Richtlinien zusammen und ändert sie in Einzelheiten. Er muss noch auf politischer Ebene beschlossen werden. Trotzdem ist der Blick auf die voraussichtlichen Regelungen jetzt möglich und erforderlich.

Für la TPS ist Artikel 31 Absatz 5 in COM_2010_475_DE_ACTE_f.pdf maßgeblich (S. 57):

„(5) Erlauben die Unionsrechtsvorschriften für den Straßengüterverkehr eine Anlastung der Kosten von Lärmauswirkungen, so sind die Weegeentgelte zu ändern, um den Kosten von Lärmauswirkungen des Zugbetriebs gemäß Anhang VIII Nummer 2 Rechnung zu tragen.“ Anhang VIII Nummer 2 (S. 119f) präzisiert diese Bestimmungen:

„2. Für lärmabhängige Weegeentgelte gemäß Artikel 31 Absatz 5 gelten die folgenden Anforderungen:

- (a) Bei der Differenzierung der Weegeentgelte ist zu berücksichtigen, inwieweit ein Zug aus Fahrzeugen besteht, die die in der Entscheidung der Kommission 2006/66/EG (TSI „Lärm“) festgelegten Lärmgrenzwerte einhalten.
- (b) Vorrangiges Augenmerk wird auf Güterwagen gelegt.
- (c) Lärmabhängige Weegeentgelte für Güterwagen müssen innerhalb einer angemessenen Zeit die Amortisierung von Investitionen ermöglichen, die dazu dienen, Güterwagen mit der ökonomisch sinnvollsten und verfügbaren geräuscharmen Bremstechnik nachzurüsten.
- (d) Darüber hinaus können Weegeentgelte noch weiter differenziert werden, unter anderem i) nach der Tageszeit, insbesondere im Hinblick auf nächtliche Lärmbelastungen; ii) nach der Zugzusammensetzung und ihrer Auswirkung auf die Lärmemissionen; iii) nach der Schutzwürdigkeit des betreffenden Gebiets in Bezug auf Lärmemissionen; iv) durch zusätzliche Lärmemissionsklassen mit deutlich niedrigeren Grenzwerten als die unter Buchstabe a.“

Die EU behält sich im zweiten Satz von Artikel 31 Absatz 5 ausdrücklich Anpassungsmöglichkeiten dieser Regeln vor (S. 57): „Anhang VIII Nummer 2 kann anhand der gewonnenen Erfahrungen nach dem Verfahren in Artikel 60 geändert werden, insbesondere zur Bestimmung der Bestandteile der differenzierten Weegeentgelte.“ Artikel 60 bis 62 bestimmen, dass der Erlass der genannten Regeln der EU-Kommission auf unbestimmte Zeit übertragen wird. Ein Widerruf dieses Befugnis oder Einwände gegen einen einzelnen Erlass sind dem Europäischen Parlament und dem Rat vorbehalten.

solchen Phase – oder es verliert zumindest seinen Rang –, und das generelle Ziele einer Verminderung von Lärmimmissionen bei den Schienen-Anrainern tritt an seine Stelle.

Damit verknüpfbar erscheint ein weiterer Gedanke, der hier zur Begriffsklärung nötig ist:

- Die vordefinierten Modelle legen von ihrer Benennung her („Bonus“, „Bonus-Malus“) nahe, dass ihre Anreizmechanik unabhängig von der etablierten Trassenpreisrechnung aufgesetzt wird – z.B. die Bonus-Auszahlung durch eine zentrale Stelle unabhängig vom Betreiber des Schienennetzes.
- Der Begriff la TPS (oder „emissionsabhängiges TPS“ oder „Differenzierung der Wegeentgelte“) ist hingegen sehr schillernd. Vielfach suggeriert er eine andere Vorgehensweise als die unabhängige Bonusberechnung – nämlich den Einbau von Emissionsparametern in ein bestehendes Preis- und Abrechnungssystem. Zugleich ist der Begriff, so wie er auf EU-Ebene auftaucht, die umfassendere, übergeordnete Beschreibung. Man kann alle Bonus-Mechaniken unter ihn einordnen. In der ökonomischen Wirkung lassen sich beide Vorgehensweisen identisch konstruieren.
- Für den Aufwand in Aufbau und Betrieb eines solchen Systems und für seine Akzeptanz im Bahnsektor jedoch kann es einen deutlichen Unterschied machen, wie die Mechanik praktisch konstruiert ist – wer also welche Daten wie umfangreich führt und daraus Abrechnungen erzeugt. Gerade in einer europaweiten Betrachtung würde man erheblich unterschiedliche Empfindlichkeit antreffen, je nachdem wie der Betrieb der Schienennetze organisiert ist (getrennt von oder integriert mit dem Betrieb) und welche Historie sich in den Reglements verbirgt.
- Aus den überreichten Unterlagen und den Gesprächen zur Studie – Basis der hier angestellten Betrachtung – wird klar, dass Argumentationen manchmal auf Basis unterschiedlicher oder gar schwankender Interpretation des Begriffs erfolgten und vermutlich nicht immer ein Abgleich unterschiedlicher Vorstellungen stattgefunden hat.

Die Leistungsbeschreibung ist aus der Grundidee einer kombinatorischen Betrachtung möglicher Systeme geboren. Aus den Gesprächen zur Studie und den überreichten Unterlagen ist offenkundig, dass über deutlich mehr Kombinationen diskutiert wurde. Nimmt man nur die Parameter, die diese Studie in den folgenden Kapiteln einzeln behandelt, so ließen sich in einer Kombinatorik auch leicht Tausende oder noch mehr an Vorgehensweisen vergleichen – oder eben nicht. Denn die Kombinatorik ist vordergründig reizvoll, stößt aber bald an ihre Grenzen, weil schon einzelne Parameter zum Teil komplex sind oder sich einer quantitativen Bewertung oder überhaupt der Modellierung zukünftigen Verhaltens der Akteure verweigern. Die eben beschriebene Ausdehnbarkeit des Begriffs la TPS und damit mögliche unterschiedliche Systemkonstruktionen sind dafür nur ein Beispiel.

Wo die Kombinatorik keinen sinnvollen Weg mehr leitet, lässt sich methodisch stets auf einen Entscheidungsbaum zurückgreifen, in dem ganze Pfade aufgrund strategischer Bewertungen verworfen oder weiter verfolgt werden. Das dürfte in der vorgegebenen Aufgabendomäne ab einer gewissen Betrachtungstiefe die einzig verfügbare Methode sein.

2.3 Spezifikation

Diese Studie

- betrachtet die vorgegebenen Modelle vollständig,
- ergänzt und bewertet an einzelnen Stellen zusätzlich abgewandelte Vorgehensweisen, wo davon attraktive Ergebnisse erwartet werden können.

Die Betrachtung gliedert sich in Kapitel unter Beachtung des vorgegebenen Schemas wie folgt:

- Das Kapitel 3 enthält eine erste generelle Analyse der Modelle und ihrer Unterscheidung
- Danach behandelt die Studie zunächst Aspekte, die übergreifend oder unabhängig von Modellen und Varianten gesehen werden können. (Kapitel 4–6)
- Kapitel 7 behandelt exkurshaft das Modell der Direktförderung
- Die Kapitel 9 bis 12 analysieren einzeln die vorgegebenen Varianten der Modelle

Die Betrachtung in jedem dieser Kapitel ist, wo sinnvoll möglich, untergliedert in einheitliche Abschnitte:

- **Vorgabe:** Hier werden Vorgaben der Leistungsbeschreibung und bisherige Arbeits- und Diskussionsergebnisse aus dem Pilotprojekt „Leiser Rhein“ als Basis der Analysearbeit genannt.
- **Analyse:** Die Vorgabe wird hier systematisch aufgearbeitet und um denkbare weitere Betrachtungsdimensionen ergänzt. Das Ziel ist hier die Schaffung einer neutralen Beurteilungsgrundlage, die zumindest nach Diskussion und Ergänzung allgemein als solche akzeptabel ist.
- **Spezifikation:** Hier wird festgelegt, welche praxistauglichen, effizienten und umsetzbaren Vorgehensweisen die Studie aus der Analyse gewinnt oder auswählt. Soweit das die Anreizmodelle betrifft, liegen diese Vorgehensweisen einer Bewertung zugrunde und werden in einer gemeinsamen Kostenermittlung nochmals detaillierter beschrieben.
- **Bewertung:** Qualifizierung der Vorgehensweisen anhand der Kriterien, die in der Leistungsbeschreibung vorgegeben sind.

Die Kapitel 13 „Intermodale Wirkungen der Modelle“ und 14 „Überblick der bewerteten Modelle“ fassen übergreifende Aspekte dieser Modellbetrachtung zusammen.

Die daraus abgeleiteten Abläufe, Mengengerüste und Kosten werden ebenfalls übergreifend im Kapitel 15 Kostenkonzeption abgehandelt.

Viele Seitenaspekte, fachliche Vertiefungen und praktische Erörterungen der betrachteten Vorgehensweisen, die den eigentlichen Argumentsstrang nur ergänzen, werden vorzugsweise in Fußnoten abgehandelt. Da sie den Haupttext selbst überfrachten würden, müssten sie sonst ganz entfallen.

Ein wichtiger Aspekt ist die Beachtung bestehender Vertragsbeziehungen im Bahnsektor. Verlässliche Erfassungen und Abrechnungen sind nur entlang

bestehender Beziehungen möglich. Die Studie setzt neue Vertragsbeziehungen so wenig als möglich voraus. Wo sie nötig werden, ist dies explizit erläutert, da sie zwangsläufig auch zu zusätzlichen Kosten führen würden oder Unsicherheit und Verzögerungen bei der Einführung bedeuten.

Dem Eisenbahn-Bundesamt (EBA) und der Bundesnetzagentur (BNA) kommen bereits heute besondere Rollen in der Steuerung des Bahnsektors zu. Es liegt nahe, Prüfungsaufgaben im Rahmen eines la TPS dort anzusiedeln, weshalb die beiden Institutionen in der Studie mit Namen erwähnt werden. Es bleibt dem Gesetzgeber natürlich unbenommen, definierte Aufgaben bei anderen oder neu zu schaffenden Einrichtungen anzusiedeln. Das Funktionieren der betrachteten Vorgehensweisen bleibt davon unbeschadet.

Die Studie setzt den Begriff la TPS im Sinn einer Bonus- oder Bonus-Malus-Mechanik ein, die ergänzend zu bestehenden Trassenpreissystemen aufgebaut wird. Wo über eine Erweiterung oder Integration bestehender Abrechnungssysteme nachzudenken wäre, wird das explizit erörtert.

3. Refinanzierung des Anreizsystems

3.1 Vorgabe

Die zu untersuchenden Trassenpreismodelle unterscheiden sich laut Leistungsbeschreibung „nach Art der Beteiligung des Staates an den Kosten. Folgend dargestellte Finanzierungsarten sind hierbei zu untersuchen:

- Im Bonusmodell übernimmt die öffentliche Hand eine Bonusleistung auf der Basis der tatsächlichen Laufleistung leiser Güterwagen.
- Im Bonus-Malus-Modell werden die Boni gegenfinanziert durch die Anhebung des Trassenpreises im Güterverkehr.¹⁰

Diese Unterscheidung spiegelt sich in den Kurznamen der Modelle wieder, mit einem vorangestellten B für „Bonus“, einem vorangestellten BM für „Bonus-Malus“.

3.2 Analyse

Durchgängig unterscheidet sich ein Modell „Bonus“ von einem Modell „Bonus-Malus“ nicht in der Datenerhebung, Abrechnung und Auszahlung, sondern nur in der Refinanzierung der Anreize. Für den einzelnen Akteur im Bahnsektor ist diese Unterscheidung zu jenem Zeitpunkt nicht mehr relevant, an dem er seine Handlungsentscheidungen trifft, also an dem er eine Umrüstung von Bremsen beauftragt oder diesen oder jenen Laufweg für Wagen oder Züge wählt. Er wird auf alle Fälle einen realisierbaren finanziellen Vorteil in Anspruch nehmen. Eine ursprüngliche Herkunft der Mittel (öffentlich oder aus dem Sektor) wird dabei keine Rolle mehr spielen.

Eine Studie kann also die Frage der Refinanzierung des Anreizsystems einerseits und die Unterschiede in der Erfassungs- und Abrechnungsmechanik andererseits als zwei Betrachtungsdimensionen vollkommen trennen. Die Refinanzierung und ihre nötige Höhe wird in diesem Kapitel behandelt, die Erfassung und Abrechnung dagegen jeweils für die betroffenen Modelle in den Kapiteln 9 bis 12.

In mehrerlei Hinsicht könnte aber der gesamte Betrachtungshorizont weiter gespannt werden:

Die Direktförderung der Umrüstung könnte in ihrer Refinanzierung ebenfalls differenziert betrachtet werden, denn auch für sie sind außenfinanzierte („B“) und sektorfinanzierte („BM“) Modelle denkbar.

Ebenso wäre eine Kombination von Vorgehensweisen – etwa von laufleistungsabhängigem Bonus und einer Direktförderung – denkbar. Solche Kombinationen lassen sich nachlaufend zu einer Studie erwägen. Die Kombination würde Vor- und Nachteile der beteiligten Vorgehensweisen erben, ausschlaggebend für die Wirkung würde die kombinierte Anreizhöhe sein. In der Leistungsbeschreibung für die Studie sind Kombinationsmöglichkeiten nicht explizit vorgesehen. In der Schweiz wurde ein derartiges System geschaffen, wobei der Anreiz zur Umrüstung allein durch die Direktförderung entsteht. Die gezahlten Boni reichen durch die vergleichsweise geringen Laufleistungen auf dem Schweizer Netz

¹⁰ Abschnitt 3.2 der Leistungsbeschreibung, S. 6.

nicht für Umrüstungsentscheidungen aus und sind nur als zusätzlicher Anreiz für den *Einsatz* lärmarmen Wagen gedacht. Deshalb und aus Gründen der Effektivität werden sie dort an die EVU auf deren Antrag hin ausgezahlt (das Kapitel 6 beschreibt eine solche „Marktlösung“ für die Anreizempfängerschaft tiefergehend).

Ein Malus ließe sich auch im Wortsinn verstehen (anders als vorgegeben). Das hieße eine Preiserhöhung für laute Wagen oder laute Züge über das allgemeine (ggf. bereits erhöhte) Niveau des Trassenpreises hinaus. In einer generalisierten Betrachtung ist damit ein Trassenpreissystem beschreibbar, das zu definierende Emissionsklassen von Wagen oder Zügen mit Preisabschlägen oder Preisaufschlägen bedenkt. Solche Überlegungen werden in verschiedenen Ausarbeitungen zum Thema angerissen, greifen aber deutlich in die Zukunft: Die entsprechenden Klassen und ihre Messung müssten definiert werden, bevor eine solche Differenzierung bewertet und durch sie entstehende Kosten abgeschätzt werden könnten.

Mögliche Schritte hin zu generellen emissionsabhängigen Trassenpreisen sind als Aspekt der „Erweiterbarkeit“ einer Vorgehensweise ein wichtiger Betrachtungswinkel. Ein geschaffenes System sollte sich dazu sowohl in Deutschland nach einer Umrüstung der gesamten Güterwagenflotte ohne große Brüche fortschreiben als auch jederzeit auf andere EU- oder gar OTIF-Länder¹¹ ausdehnen lassen.

Dabei ist zu bedenken, dass die Trassenpreissysteme und damit die Praxis des Netzbetriebs in Europa unterschiedlich geeignet sind, eine *wagenbasierte* Messung und Bepreisung darzustellen. Im heutigen deutschen System spielt sie keine Rolle.

Unter Umweltgesichtspunkten wird am Ende eine Erfassung und Bepreisung anzustreben sein, die sich auf die Emissionen und Belastungen *eines gesamten Zuges* bezieht, auch wenn diese sich aus Einzelfaktoren zusammensetzen (nämlich Parametern von Lokomotive, Wagen und Beladung oder auch nur von deren Typen). Diese Methode ist zwangsläufig mit allen üblichen Trassenpreissystemen kompatibel, da sie zumindest den Zugbezug aufweisen. Ebenso kann sie die aktuelle Neuschreibung der Richtlinien der EU erfüllen; diese enthält wohlweislich keine Festlegung zur Art der Erfassung, sondern geht von der bestehenden Praxis zugbezogener Entgelte aus.¹² Der Einsatz einzelner lauter Wagen oder Triebfahrzeuge lässt sich trotzdem immer beeinflussen, da sie ja die Charakteristik des Zuges ändern.

Eine wagenscharfe Berechnung des Trassenpreises direkt durch Netzbetreiber würde für Deutschland eine grundlegende Systemänderung mit veränderten Vertragsbeziehungen (sowie technischen Änderungen mit den entsprechenden Vorlaufzeiten) bedeuten. Wenn sie gewünscht oder nicht zu vermeiden ist, muss sie als solche explizit betrachtet werden und darf nicht nur in beschriebenen Modellen

¹¹ Die Zwischenstaatliche Organisation für den internationalen Eisenbahnverkehr (OTIF) geht mit derzeit 45 Mitgliedstaaten deutlich über den EU-Raum hinaus (<http://www.otif.org/>). Verschiedenste aktuelle Bahn-Reglements sind durch gemeinsame Entwicklung auch dort gültig.

¹² Anhang VIII Nummer 2 a (als Detaillierung des Artikels 31 Absatz 5) etwa sagt aus: „Bei der Differenzierung der Weegeentgelte ist zu berücksichtigen, inwieweit *ein Zug* aus Fahrzeugen besteht, die die in der Entscheidung der Kommission 2006/66/EG (TSI „Lärm“) festgelegten Lärmgrenzwerte einhalten.“ (Hervorhebung IMP)

implizit als Folge angenommen werden.¹³ Dazu gehörten wettbewerbsrechtliche und wettbewerbspolitische Entscheidungen.¹⁴

3.3 Spezifikation

Die Studie erörtert denkbare Variationen der Direktförderung (Kapitel 7). Sie betrachtet aber Kombinationen von Vorgehensweisen (etwa Bonus und Direktförderung) nicht weiter. Einen Malus versteht sie nur im Sinn der Leistungsbeschreibung (also als generelle Anhebung des Trassenpreises), da eine größere Differenzierung von Mali heute nicht definiert ist und zu der angestrebten Umrüstung nicht passt (es gibt keine erkennbaren Klassen, sondern nur den Schritt von laut zu leise). Eine Differenzierung der Boni (etwa für bauarttechnisch besonders leise Wagen) ist denkbar und davon unbenommen.

Die Prämisse dieser Studie lautet, dass ein Bonus- oder Bonus-Malus-Modell einen ausreichenden ökonomischen Anreiz für die Umrüstung des größten Teils der Güterwagen durch einen betrieblichen Preisvorteil für leise Wagen („Bonus“, „lärmabhängiger Trassenpreis“) allein im deutschen Netz bereitstellt.

Als Ansatz für die nötige Bonushöhe wird dabei folgendes festgelegt: Die Investitionskosten für die Umrüstung des Bremssystems eines Güterwagens auf die heute verfügbare Verbundstoff-Sohle (K-Sohle) als Ersatz der herkömmlichen Grauguss-Sohle (GG-Sohle) ggf. zuzüglich erhöhter Betriebskosten sollen nach einer Laufleistung von 150 000 km über gezahlte Boni ausgeglichen werden.

Ziel bei der Festlegung dieses Wertes muss der Anreiz sein, die meistgebrauchten Wagen zügig umzurüsten. Die Laufleistung des durchschnittlichen Wagens sollte binnen vier oder fünf Jahren die Umrüstung rechtfertigen.

Dann müsste der Bonus zirka 1,3 Cent pro Achskilometer¹⁵ betragen.¹⁶

¹³ In Arbeiten der Arbeitsgruppe (AG) 3 des Pilotprojekts wird dieser Zusammenhang korrekt und explizit erwähnt, zuletzt etwa im Arbeitspapier „Modelle für die Gestaltung lärmabhängiger Trassenpreise“ des BMU vom 22.2.2010 (S. 1): „Für die meisten allgemeinen Trassenpreissysteme – darunter auch das der DB Netz AG – bedingt ein Wagenbezug eine *nicht unwesentliche* Modifikation, da sie zurzeit zugbezogen abrechnen.“ (Hervorhebung IMP) Zugleich wird an derselben Stelle zwischen einer Zug- oder Wagen-Messung als Gestaltungsparameter nicht mehr differenziert mit der Begründung, dass über diese Option (gemeint: Wahl der Option wagenscharfer Abrechnung) „weitgehend Konsens besteht“.

¹⁴ Die DB Netz AG als Teil des DB-Konzerns weiß aufgrund der zugbasierten Abrechnung heute nicht, welche Wagen in einem Zug geführt wurden. Auf die Beibehaltung derartiger Trennungen würden zumindest die nicht-bundeseigenen Eisenbahnunternehmen (NE-Bahnen) Wert legen.

¹⁵ Die allermeisten Güterwagen haben 2 Drehgestelle mit je 2 Achsen, zusammen also 4 Achsen. Als Durchschnittszahl der Achsen über alle deutschen Güterwagen wird bisher rund 3,85 angenommen. Eine Verteilung ist zum Beispiel dem aktuellen Jahresbericht 2009 des VPI zu entnehmen (S. 8): Der Anteil an Waggons mit weniger als 4 Achsen beträgt hier 5,4%. (Alle Jahresberichte des VPI ><http://www.vpihamburg.de/index.php?id=34>)

Die Aufwände für Umrüstung und Betrieb eines Wagens haben allerdings Fixkostenanteile und steigen *nicht linear* mit der Anzahl seiner Achsen. Diese Tatsache schlägt sich in Grundlagenrechnungen und Studien auf EU-Ebene bis heute nicht erkennbar nieder, siehe:

- Studie von KCW, Steer Davies Gleave und TU Berlin für die DG TREN der EU

Ein geschaffenes Bonus-System sollte die Möglichkeit einer regelmäßigen Überprüfung des Bonus-Satzes vorsehen für den Fall, dass der Sektor eine reguläre Zulassung auch der LL-Sohlen erreicht. Falls die Umrüstung auf diese kostengünstigere Technik zum Standard wird, könnte der Bonus zur Steuerung der Anreize in gewissen Fristen angepasst werden.¹⁷

Eine solche Bonus-Anpassung ist in dieser Studie nicht modelliert, weil die konkreten Parameter dafür nicht prognostizierbar sind. Effekte wie eine vorübergehende

-
- „Analyses of Preconditions for the Implementation and Harmonisation of Noise-Differentiated Track Access Charges“, Final Report, Version 1.1, Berlin and London, October 2009 (S. 68)
 - analog in der Präsentation beim Workshop der DG Move in Brüssel am 27. April 2010
▷http://ec.europa.eu/transport/rail/events/doc/2010_04_27_session_1_ndtac_presentation_dg_move.pdf (S. 28)
 - und in der Präsentation der DG MOVE D2 beim Seminar der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft (DVWG)/BV Niedersachsen am 2.9.2010 in Hannover, als 10_09_02-Die_leise_Bahn-03-Rapacz-EU_Policy-DE.pdf auf
▷<http://niedersachsen.dvbwg.de/downloads.html> (S. 6/Folie 11)

Unabhängig davon ist eine *Bonus-Berechnung* je Achse anderen Verfahren vorzuziehen, weil wichtige Faktoren mit der Achszahl korrelieren, beispielsweise die laufend erhöhten Betriebskosten etwa durch verkürzte Intervalle der Radsatz-Überarbeitung oder in Teilen auch die Lärmverursachung. Ein Bonus pro Wagen statt pro Achse müsste von einem vierachsigen Wagen ausgehen und würde bei anderen Wagentypen zu deutlicher Unter- und Überkompensation und damit zu mehr Fehlanreizen führen.

¹⁶ Für die Kosten der Umrüstung gibt es u. a. angesichts geringer praktischer Erfahrungen eine größere Schwankungsbreite

- Der VPI-Jahresbericht 2007 nannte für die reine Umrüstung 4500 Euro (S. 19).
- Der Sektor nennt im Pilotprojekt zuletzt Umrüstkosten je Wagen von 5650 bis 7450 Euro je nach Anzahl der Bremssohlen. Dazu kommen jährliche erhöhte Betriebskosten von 600 bis 770 Euro. (Anhang IV Kostenindikation des Sektors.pdf, S. 1).
- Die Detailberechnungen des Projektträgers im Pilotprojekt vom November 2009 nennen Umrüstkosten für Zweiachser von 5800 Euro, für Vierachser von 7100 bis 10 400 Euro (und erhöhte jährliche Betriebskosten von 548 und 1044 Euro).

Zu den hier gewählten Kostenansätzen siehe Kapitel 15 „Kostenkonzeption“.

Die realen Umrüstungskosten sind nicht sicher prognostizierbar, weil sie ausschlaggebend davon abhängen, wie sehr die Nachfrage nach Umrüstung auf Werkstattkapazität stößt. Der Preis könnte – was in den Unterlagen des Sektors bisher nicht erwähnt wurde, aber gewiss realistisch ist – über die nächsten Jahre schwanken, insbesondere abhängig davon, inwieweit auch andere Nationen die Umrüstung vorantreiben.

Für die erhöhten Betriebskosten werden von Wagenhaltern auch breitere Spannen, etwa 300 bis 1500 Euro, genannt – abhängig von der jährlichen Laufleistung. Ein wesentlicher Grund der höheren Betriebskosten ist die Belastung der umgerüsteten Bremssysteme im Gemischtbetrieb mit den alten Grauguss-Sohlen in einem Zug. Es wird daher allgemein erwartet, dass sie nicht mehr besonders beachtenswert sind, sobald weitgehend „artreiner“ Betrieb mit Verbundstoff-Bremssohlen stattfindet.

¹⁷ Eine entsprechende Anpassungsmöglichkeit ist z.B. in der Initiative des Bundesrates für ein la TPS vorgesehen. (S. 6f der Drucksache 553/10: Anlage 3 zu § 21 Absatz 2 a im „Entwurf einer Verordnung zur Änderung der Eisenbahninfrastruktur-Benutzungsverordnung (EIBV) – Antrag des Landes Rheinland-Pfalz – 874. Sitzung des Bundesrates am 24. September 2010. ▷<http://www.bundesrat.de/>)

Zurückhaltung von Umrüstungsinvestitionen oder eine Überkompensation in Einzelfällen können bei solchen Übergängen je nach ihrer Ausgestaltung vorkommen.

Im Bonus-Malus-Modell werden die Trassenpreise definitionsgemäß über einen generellen Malus erhöht. Sie steigen jährlich mit der Zahl der bereits umgerüsteten Wagen, um deren Boni zu finanzieren. Wie stark dieser Anstieg ist, wird also davon abhängig sein, wie schnell der Güterwagenpark umgerüstet werden kann.

Die Deutsche Bahn AG hält wegen begrenzter Werkstattkapazitäten eine Umrüstung von maximal 15 % des Bestandes pro Jahr für möglich, realistisch aber seien 10 %.¹⁸ Die übrigen Wagenhalter (WH)¹⁹ werden möglicherweise nicht die nächste Revision der Güterwagen zum Anlass nehmen umzurüsten, sondern Prioritäten für die Umrüstung setzen und Güterwagen mit hoher Laufleistung dabei vorziehen.²⁰

Bei Verfügbarkeit der LL-Sohle muss davon ausgegangen werden, dass der Werkstatt-Engpass sich mehr oder weniger auflöst. Die Ergebnisse der Arbeitsgruppe 2 des Pilotprogramms setzen für die (gemeint: zusätzliche) Stillstandzeit eines Wagens bei der Umrüstung auf LL-Sohle 1 Tag an, gegenüber 15 Tagen bei Umrüstung auf K-Sohlen.²¹ Das ist als Pro-forma-Wert zu betrachten, bei den meisten Wagen wird der Zeitaufwand dem der ohnehin regelmäßig nötigen Erneuerung der Bremssohlen gleichen.

Die Rate der Umrüstung kann in Maßen durch das Anreizschema beeinflusst werden, das im Kapitel 4 betrachtet wird. Eine genaue Konzeption aller Kosten erfolgt in Kapitel 15.

¹⁸ Interview mit Vertretern von DB Schenker Rail am 5.8.2010.

¹⁹ In vielen Fällen sind WH und Wageneigner (WE) nicht identisch. Im Vertrag zwischen beiden ist für diese Modelle zu unterstellen, dass WH Boni an den WE weiterverrechnen, weil die WH ähnlich wie Verwalter eines Container-Fonds für die WE wirtschaftlich handeln.

²⁰ Die verfügbaren Studien und Unterlagen gehen davon aus, dass die Umrüstung kostensparend nur im Rahmen der regelmäßigen Revision der Wagen stattfinden wird. In Zeiten der Wagenknappheit (starkes Wachstum des Güterverkehrs) wird man eher auf dieses Vorgehen zurückgreifen müssen. In der Logik einer industriellen Umrüstung jedoch ist es nicht notwendigerweise der kostensparende Weg. Im Sinn der effizienten Arbeitsvorbereitung und Abwicklung, verminderter Lagerkosten und der konzentrierten Lieferung bestimmter Arten von Bremsteilen durch die Hersteller werden v.a. große Wagenhalter eher Umrüstungsprogramme auflegen, die auch die Kompetenz und aktuelle Auslastung bestimmter Werkstätten, den aktuellen Bedarf von bestimmten Wagentypen und ihren Vermietungsstatus einbeziehen. Das effizienteste Vorgehen wird zwangsläufig der Sektor selbst festlegen.

²¹ „Kostenabschätzung LL-/K-Sohlen bei Nachrüstung von Fahrzeugen zu Umweltschutzzwecken“, Stand 13.11.2009, zur Verfügung gestellt als Kostenprognose LL 091123.xls.

4. Gültigkeitsdauer und relative Höhe des Anreizes

4.1 Vorgabe

Die Leistungsbeschreibung zu dieser Studie nennt den Aspekt der Unter- oder Überkompensation von Umrüstungs- und Betriebskosten nur implizit, also ob entstehende Kosten (Umrüstungs- und erhöhte Betriebskosten) nur teilweise oder aber vollständig vergütet werden oder ob sogar ein darüber hinausgehender Anreiz entsteht.

4.2 Analyse

Die Betrachtung einer möglichen Unterkompensation ist dann besonders geboten, wenn das geschaffene System den Anreiz zur Umrüstung ggf. über Zwischenstufen, aber auf direktem Weg den Wagenhaltern bieten soll. Aber auch sonst kann ein zu geringer Anreiz das Interesse des Bahnsektors an einer Umrüstung lähmen und damit die erhoffte Wirkung zumindest verzögern, wie das Beispiel des niederländischen Systems zeigt.

Die Betrachtung einer Überkompensation erscheint bei einem reinen Bonus-Modell besonders wichtig, da hier öffentliche Mittel eingesetzt werden und nicht nur ein Transfer innerhalb des Sektors stattfindet. Der Bahnsektor vermerkt in Stellungnahmen zu einem laufleistungsabhängigen Anreizsystem stets, dass er eine Überkompensation der Umrüstungskosten vermeiden will.

Eine Kappung von Boni verlangt eine wagennummern-orientierte Buchführung, die in jedem Fall auch auf Seiten einer genehmigenden oder auszahlenden Stelle liegen muss, selbst wenn diese sonst keine vollständige Abrechnung, sondern bloße Stichprobenkontrollen eingereicherter Anträge vornimmt. Solche Buchführung würde die Transaktionskosten erhöhen.

So sind also mindestens folgende Optionen konkret zu erwägen:

1. Unbefristete Laufdauer der Maßnahme = keine zeitliche Kappung der Anreize. Das kann sinnvoll sein, wenn ein System geschaffen wird, das ohne bedeutsamen Bruch vom Umrüstungsanreiz in die Steuerung der Verkehre zur Lärminderung übergeht.
2. Generelle zeitliche Kappung der Förderung = Gesamtmaßnahme wird bis zum Jahr x begrenzt (und ggf. verlängert). Die Transaktionskosten sind danach nahe null. Solch eine Maßnahme steigert an ihrem Anfang den Anreiz auf Umrüstung, senkt ihn gegen Ende dann aber unter Umständen, weil in der verbleibenden Restzeit keine Amortisation der Umrüstung eines einzelnen Wagens durch Boni mehr möglich ist. Hier wäre daher zusätzlich mit einer Ankündigung zukünftiger Mali, von streckenweisen Lärmkontingenten oder eines Verbots lauter Güterwagen zu arbeiten.²² Solche Maßnahmen wären aber einer gesonderten rechtlichen Betrachtung zu unterziehen.
3. Kappung je Gesamtsumme x der ausgezahlten Boni = „Windhundverfahren“, in der Art Neuwagenprämie bei Kfz. Die Verwaltungskosten sind dann gering

²² Dieses Kompensationsschema wird im aktuellen Verordnungsentwurf des Bundesrats (siehe Fußnote 16) angewandt.

(laufende Kontrolle nur des ausgezahlten Gesamtbetrags), auch wäre der Anreiz der schnellen Umrüstung ebenfalls höher. Hier reißt nach Ablauf der Maßnahme (wenn der bereitgestellte Topf leer ist) der Anreiz völlig ab, und es muss anschließend die Verwendbarkeit noch lauter Güterwagen anders eingeschränkt werden (wie oben: Malus, Lärmkontingente, Verbot et. al.).

4. Zeitliche Kappung je einzeltem Güterwagen = nach Umrüstung eines Wagens wird für ihn nur x Jahre lang ein Bonus bezahlt. Das erfordert den genannten Verwaltungs- und Prüfungsaufwand. Diese Art Kappung senkt den Anreiz, die meistbenutzten Güterwagen sofort umzurüsten, was den Effekt der Gesamtmaßnahme senkt. Die Umrüstung wird dann eher nach Revisionsdatum oder anderen Nützlichkeitskriterien der Betreiber erfolgen.
5. Kappung je Summe ausgezahlter Boni je Güterwagen = der umgerüstete Wagen erhält jeweils so lange Boni, bis eine Summe x Euro für ihn erreicht ist. Auch hier steigt der Verwaltungs- und Prüfungsaufwand.²³

4.3 Spezifikation

Die Akteure im deutschen Schienengüterverkehr versichern, sie seien selbst an einer zügigen Umrüstung der Güterwagenflotte interessiert, um in diesem wichtigen Aspekt die wachsende Diskussion über Lärm im Eisenbahnverkehr entschärfen zu können. Diese Versicherung erscheint zwar vertrauenswürdig. Sie ist aber als generalistische Haltung einzustufen und kann nicht das zügige Handeln jedes Einzelakteurs nach Schaffung eines Anreizsystems garantieren. Passende Anreize und ein geeignetes Kompensationsschema bleiben daher bedeutsam.

Zur Kappung der Kompensation:

- Da eine Umrüstung des Güterwagenparks erwünscht ist, die nach gewisser Zeit abgeschlossen sein soll, erscheint die Errichtung einer subventions- und transaktionskostenträchtigen Verwaltung der ausgezahlten Boni nur dafür umso weniger geeignet. Dies trifft vor allem die Optionen 4 und 5.
- Option 3, die Kappung je Gesamtsumme der Boni, passt angesichts ihrer mangelhaften Kalkulierbarkeit schlecht zu dem gewünschten Vorgehen einer berechenbaren Amortisation der Umrüstung aus Sicht der Marktakteure.
- Option 1 ist im Rahmen der Definition der Modelle zu untersuchen.
- Option 2, die generelle zeitliche Kappung, ist hier als ausgewogenste Lösung bevorzugt zu betrachten. Sie schafft am ehesten die Kalkulierbarkeit und zugleich eine gewisse Flexibilität für eine zukünftige Erweiterung oder Abwandlung der beschlossenen Maßnahme.

Zugleich erscheint es sinnvoll, für den einzelnen Betreiber oder den einzelnen Wagen eine gewisse Überkompensation zuzulassen, aus folgenden Gründen:

- Ein reiner 1:1-Ersatz der Kosten würde regelmäßig nur dann attraktiv sein, wenn er wenigstens zeitnah mit der Entstehung dieser Kosten stattfindet.
- Eine hohe Treffgenauigkeit dieses Kostenersatzes in allen Fällen zu erreichen,

²³ Dieses Kompensationsschema ist in den Vorschlägen des Sektors enthalten, weil er keine Überkompensation der Umrüstungskosten möchte.

erscheint angesichts der Dauer der Maßnahmen und sich sicherlich ändernder Kosten illusorisch. Eine Unterkompensation sollte aber wie dargestellt vermieden werden.

- Bei richtiger Anwendung kann ein Versprechen der Überkompensation die Dynamik der gesamten Umrüstung erhöhen.
- Es muss aber sichergestellt sein, dass durch die Formulierung einer Maßnahme nicht bestimmte Anbieter systematisch in Vorteil gesetzt werden (also z.B. die mit besonders hoher oder die mit besonders niedriger Jahreslaufleistung von Wagen). Ggf. ist dazu eine gesonderte rechtliche Betrachtung nötig.

Wenn also zur Inanspruchnahme hier genannter Vorteile Überkompensationen in Kauf genommen werden, so ist ein ausschließliches Bonus-Modell – also Finanzierung nur durch öffentliche Mittel – kritisch zu beurteilen.

Die Einbeziehung betrieblicher Mehrkosten kann die Wirkung der Maßnahme weit über die relative Größe dieses Kostenanteils hinaus beeinflussen. Es spricht einiges dafür, diese Mehrkosten in den Anreiz einzurechnen. Andernfalls könnte eventuell der paradoxe Effekt eintreten, dass Wagen mit geringer Laufleistung zuerst umgerüstet werden, da hier das Risiko höherer Betriebskosten geringer ist. Das würde die Effektivität der Gesamtmaßnahme deutlich verringern.

Generell muss die Förderung der betrieblichen Mehrkosten mit einigen Unschärfen leben und bringt den deklarierten Wunsch des Bahnsektors in Gefahr, auf keinen Fall eine Überkompensation der Umrüstung zu erlangen. Denn der Umstieg auf eine Verbundstoff-Bremse verursacht statistisch über alle Wagen und Jahre hinweg eine gesteigerte Überarbeitungsbedürftigkeit der Radsätze, aber die Förderung eines einzelnen solchen Vorfalls auf Nachweis ist nicht realistisch.

Es wird für diese Mehrkosten also zwangsläufig mit Pauschalierungen gearbeitet werden, die aber zugleich nicht zu niedrig angesetzt werden dürfen, wenn man den eben genannten paradoxen Effekt vermeiden will. Eine fachlich geeignete Definition der Mehrkosten liegt durch die Arbeitsgruppe 2 im Pilotprogramm vor.

5. Zugrundegelegte Bremstechnik und Umrüstungszeit

5.1 Vorgabe

Der Kostenbewertung sollen Umrüstszenarien zugrunde gelegt werden, die nach „Einsatz von K- oder LL-Sohlen, Umrüstzeitraum und Geschwindigkeit etc.“ differenzieren. Zusätzlich fällt unter diese Aspekte „die Art der möglichen Einbeziehung leiser Neufahrzeuge und bereits umgerüsteter Bestandsfahrzeuge, deren Emissionswert unter den TSI-Grenzwerten liegt“.²⁴

5.2 Analyse

Die Variationsmöglichkeiten bei den genannten Parametern für Umrüstszenarien sind bis auf wenige Ausnahmen gering. Die Geschwindigkeit (zu verstehen als: Umrüstrate pro Jahr) ist eine Resultante des Umrüstzeitraums (oder umgekehrt). Die dafür maßgeblichen Überlegungen sind im grundlegenden Abschnitt 3.3 ausgeführt: Zu berücksichtigen ist demnach bei der K-Sohle der Engpassfaktor der Werkstattkapazität. Er erzwingt eine gestreckte Planung des Umrüstzeitraums auf sechs bis neun Jahre. Eine noch größere Streckung wäre natürlich möglich, erscheint aber angesichts des primären Ziels der Maßnahme wenig plausibel. Die genannte Spanne wiederum ist nicht so groß, dass sie einen bedeutenden Einfluss auf die Transaktionskosten ausübt.

Von der Verfügbarkeit zugelassener Technik für die Bremssysteme hängt der Umrüstzeitraum ebenfalls kaum ab. Wenn eine entscheidende Verkürzung überhaupt möglich wäre, so würde sie die Aufwände deutlich erhöhen. Die Masse von Güterwagen mit durchschnittlicher und unterdurchschnittlicher Jahreslaufleistung (also unter 40 000 km jährlich) wird erst nach geraumer Zeit der Erneuerung der Bremssohlen bedürfen (die nach den Zahlen der Arbeitsgruppe 2 nach zirka 75 000 km fällig ist). Der vorgeschriebene Zyklus für eine Revision (Generalüberholung) in der Werkstatt beträgt sechs Jahre (streckbar auf acht), weshalb dieser Zeitraum in allen Szenarien üblicherweise ein Minimum für die Umrüstungsphase darstellt.

Die Verfügbarkeit neuartiger Bremssohlen hat jedoch naturgemäß zentralen Einfluss auf die Umrüstkosten. Auf die unterschiedlichen Kosten dafür geht ebenfalls Abschnitt 3.3 bereits ein. LL-Sohlen sind heute nicht dauerhaft und uneingeschränkt zugelassen. Wäre das der Fall, so hätten sie den Vorteil viel geringerer Aufwände der Umrüstung (kein Umbau der Bremsanlage), womit ggf. auch der Aufwand einer Neuzulassung oder Teilneuzulassung des umgerüsteten Wagens entfiel.

Für die Umrüstung der Bestandswagen kommt nur eine Umrüstung auf K- oder LL-Sohle in Frage. Scheibenbremsen sind nur für den Neubau von Wagen und vielleicht ganz vereinzelte Umrüstungen eine ökonomisch denkbare Option (die Kosten in einem Umrüstungsszenario würden ein Vielfaches derer der K-Sohle betragen).

Die Akteure des Sektors haben sich ursprünglich aus unterschiedlichen Gründen sehr stark auf die einfachere Umrüstung mittels LL-Sohle fokussiert. Zu der eingetretenen Verkettung technischer und marktpolitischer Bedenken zu ihrer Einsetzbarkeit besaß und besitzt der Sektor keine Ausweichstrategie. Hier soll frühestens Ende 2011 inhaltliche Klarheit herrschen. Weitere Unwägbarkeiten und die nötigen Schritte der

²⁴ Leistungsbeschreibung Abschnitt 3.4.2., S. 8.

Zulassung verschieben die reale Verfügbarkeit in jedem Fall auf ein nicht benennbares Datum. Deutschland hat sich dabei für eine Zulassungshoheit der UIC für dieses Teilsystem von Güterwagen entschieden. Theoretisch wäre eine Abkehr von dieser Festlegung denkbar – in der Praxis kaum, weil von konkreten Initiativen in dieser Richtung nichts bekannt ist.

5.3 Spezifikation

Da bis heute eine gesicherte Zeitperspektive für die uneingeschränkte Zulassung von LL-Sohlen fehlt, geht diese Studie vom Stand der Technik aus und daher von einer Umrüstung der Grauguss-Sohlen auf K-Sohlen.

Die Auswirkung eines möglichen Einsatzes von LL-Sohlen werden im Kapitel 15 in einer Sensitivitätsanalyse dargestellt.

Leise Güterwagen, die nicht im Rahmen des Anreizsystems umgerüstet werden, sollten nur unter bestimmten Bedingungen in eine laufleistungsabhängige Vergütung einbezogen werden:

- Leise Neufahrzeuge (neu gebaut nach TSI Lärm mit K-Sohle oder Scheibenbremsen) können einbezogen werden, wenn das Anreizsystem die Eisenbahnverkehrsunternehmen als Empfänger hat und daher die Lenkung des Güterverkehrs zugleich mit der Umrüstung der Bestandswagen anstreben kann. Siehe zu diesem Thema auch Kapitel 6.
- Für (umgerüstete oder ggf. auch neue) Fahrzeuge, deren Zulassungswert deutlich (z.B. 5 dB(A)) unter den Werten der TSI Lärm bleiben, kann ein zusätzlicher laufleistungsabhängiger Bonus festgesetzt werden. Eine Kostenberechnung für eine solche zusätzliche Maßnahme unterbleibt hier, weil die Zahl der Präzedenzfälle eine systematische Abwägung von Umrüstkosten und Anreiz noch nicht ermöglicht und weil die zusätzlichen Transaktionskosten in jedem Fall gering bleiben. Sowohl der Text der Bundesratsinitiative für ein la TPS als auch die Überlegungen zur Fortentwicklung des Bonus-Systems in der Schweiz erwägen solche Elemente für die Zukunft. Eine Praxiserfahrung damit fehlt.

6. Anreizempfängerschaft

6.1 Vorgabe

Bereits die in Europa bestehenden Anreizsysteme und die in Deutschland diskutierten Entwürfe lassen sich danach differenzieren, ob der Wagenhalter oder aber das Eisenbahnverkehrsunternehmen einen Bonus beantragt und zuerkannt erhält oder ob diese Varianten sogar auf bestimmte Weise miteinander kombiniert werden.

Dem Bahnsektor zufolge übt eine geeignete Festlegung an dieser Stelle entscheidenden Einfluss aus, ob ein Umrüstungsanreiz als solcher wahrgenommen wird und Wagenhalter (oder ihre Investoren) eine Umrüstung auch beauftragen.

Die Leistungsbeschreibung trifft zu Anforderungen oder Präferenzen in dieser Frage keine Aussagen.

6.2 Analyse

Eine systematische Arbeit kann alle Rollen von Akteuren im Güterverkehr darauf untersuchen, in welcher Situation eine Bonus-Versprechung bei ihnen wie kräftig Anreize zur Umrüstung von Wagen oder eine Senkung der Lärmemission ausüben kann. Zu nennen sind hier:

- Die Wageneigner (WE) als Kapitalgeber
- Die Wagenhalter (WH) als Verwalter des rollenden Materials
- Die Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) als Hauptauftragnehmer eines Transports (Hauptfrachtführer, Federführendes EVU), wie sie z.B. auch in der zu realisierenden TSI TAF²⁵ beschrieben sind.
- Ein EVU als Unterauftragnehmer solcher Transporte (z.B. Beförderung zu oder von einem Anschlussgleis, internationale Fortführung eines Transports)
- Die Mieter der Wagen, meist industrielle Kunden, die einen Wagen durchschnittlich auf ein bis zwei Jahre von einem WH anmieten.²⁶

In einer Transportaufgabe müssen nicht alle genannten Rollen in Form unterschiedlicher Unternehmen auftreten. Ein Unternehmen kann also mehrere dieser Rollen ausüben, auch in unterschiedlichen Aufträgen mal nur die eine oder die andere.²⁷

Zu beachten ist, dass Güterwagen nicht nur unmittelbar aufgrund von Aufträgen bewegt werden. Der Anteil von Leerfahrten, Rückstellungen an andere EVUs, Fahrten zur Revision etc. ist nennenswert hoch. Hier werden Zahlen von bis zu 70 % im Vergleich mit den Nutzfahrten genannt.

²⁵ Technische Spezifikation für die Interoperabilität (TSI) zum Teilsystem „Telematikanwendungen für den Güterverkehr“ (TAF), Verordnung Nr.62/2006 der EU-Kommission vom 23. Dezember 2005. Das Dokument wird häufig auch als TAF-TSI abgekürzt.

²⁶ Die Natur dieser Verträge ist sehr divers und kann auch kürzer oder länger als die genannte Frist sein.

²⁷ Beispiele: die AAE ist WH und teilweise WE. Transwaggon tritt als WH, aber auch als EVU auf.

Der Bahnsektor weist in diesem Zusammenhang korrekt auf eine Herausforderung speziell für den Einzelwagenverkehr hin – das ist in diesem Fall die einzig betroffene DB Schenker Rail. Ein EVU hat im Einzelwagenverkehr nur beschränkt die Hoheit über die Disposition von Wagen, es kann für einzelne Aufträge nicht über den Einsatz eines lauten oder leisen (umgerüsteten) Wagen entscheiden. Dieser Not könnte es aber durch Auftrennung der Dispositions-Pools je Wagenart zusätzlich nach Lärmklasse begegnen (also etwa Verdoppelung der Pools).

Allerdings wäre der Sinn dieses Differenzierungsaufwands generell zu bezweifeln: Die Disposition müsste dann idealerweise vorausschauend für den bestmöglichen Einsatz leiser Wagen geschehen, wobei sich angesichts unbekannter Wagenanforderungen der Kunden in Zukunft klassische Optimierungsverfahren nicht eignen.²⁸ Die einzig sinnvolle Ad-hoc-Regel ließe sich womöglich sogar rein operativ (ohne Bildung von Systempools für die Lärmklassen) anwenden: nämlich lärmarme Wagen in jedem Fall bevorzugt einzusetzen.

Manche der genannten Akteursgruppen lassen sich für ein Anreizsystem aus rechtlichen Gründen (z.B. mangelnder Vertragsbeziehungen) oder aus mangelnder Praktikabilität ausscheiden, gerade wenn ein geschaffenes System auch für ein Erweiterung auf ganz Europa offen sein soll:

- Wageneigner werden in allen relevanten Aspekten vom Wagenhalter vertreten, sie treten nach außen nicht auf und sind z. T. gar nicht bekannt, sie wären für die notwendige Verwaltung auch nicht vorbereitet.
- Mieter sind ebenfalls nicht in die nötigen Verfahren des Sektors und seiner Aufsichtsorgane eingebunden.

Nach Ausscheiden dieser Wege verbleiben grundsätzlich nur drei Optionen, aufgrund derer ein Anreiz zur Umrüstung wirken kann.

Wenn dabei eine neutrale Prüfstelle nötig ist, so wird diese gesondert erwähnt. Für diese Rolle bietet sich das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) an, weshalb es hier namentlich genannt wird. Dies soll aber keine Festlegung sein.

Vorauszuschicken ist obendrein, dass alle Anreizsysteme, bei der das EBA oder eine andere neutrale Stelle aggregierte Einsatzdaten erhalten, auf deren Basis dann Boni gezahlt werden, stets die Möglichkeit einer Stichprobenkontrolle benötigen. Dafür müssten die EVU die betreffenden Wagenlisten als glaubwürdige Kontrollunterlage liefern können.²⁹

Alle Optionen setzen daher eine längerfristige Speicherung von Wagenlisten durch die EVU voraus. Heute werden laut Aussagen des Sektors Wagenlisten datentechnisch z. T. nur drei Monate lang vorgehalten.³⁰ Dieser Zeitraum müsste so erweitert werden, dass die Verfügbarkeit während aller dann festgesetzten

²⁸ Dies könnte wissenschaftlich untersucht werden. Es lässt sich aber nicht empfehlen, weitere Vertiefungen in diese Richtung nur für das Ziel der Umrüstung von Bremssystemen anzustellen.

²⁹ Die Wagenlisten, ob traditionell auf Papier oder rein elektronisch geführt (und im zweiten Fall nur auf Abruf angezeigt oder geliefert) sind das eisenbahnbetrieblich vorgeschriebene Dokument, das einen bestimmten Einsatz eines Güterwagens im deutschen Netz präzise belegt.

³⁰ Z.B. Interview DB Schenker Rail 5.8.2010.

relevanten Fristen in einem Anreizmodell gesichert wird (also über alle Antrags-, Bescheid-, Reklamationsfristen hinweg).

Die Wagenlisten dürfen aber nicht die WH erhalten, sondern nur das EBA, damit nicht WH Daten ihrer Konkurrenten (welcher Wagen fuhr wo) erlangen können.

Option 1: Die WH beantragen die Vergütung (hier nun einfach auch „Bonus“ genannt). Als Voraussetzung müssten die EVU den WH die aggregierten Einsatzdaten aller ihrer leisen GW im deutschen Netz standardmäßig mitteilen (als Bringschuld) – vgl. hierzu auch die Darstellung zu den Modellen 1+2 „B/BM-AVV“ im Kapitel 9.

Die Daten müssten dabei so differenziert werden, wie es das jeweils formulierte Modell verlangt: In den Modellen 1+2 („AVV“) z.B. reicht die Gesamtleistung je Güterwagen je Zeitraum in deutschen Netzen.

Beim EBA würden (theoretisch) so viele Anträge eingehen, wie es WH mit leisen GW gibt, die auf dem deutschen Netz fahren, wohl etwa zwei bis drei Mal mehr als EVU, die das deutsche Netz befahren. Die vielen Anträge der WH würden oft noch auf Laufleistungen verweisen, die von mehreren EVU geliefert worden sind, was die Stichprobenkontrollen verteuert.

In manchen Fällen werden es die WH schwer durchsetzen können, sich die Daten für die Beantragung der Boni zu verschaffen und die EVU zu verpflichten, die Wagenlisten zur Stichprobenkontrolle zur Verfügung zu halten. WH, deren leise GW durch ganz Europa fahren und dabei von mehreren EVU gezogen werden, müssten sich u. U. an viele EVU wenden, um Antragsdaten zu erhalten und die Vorhaltung der Wagenlisten sicherzustellen. Bei einer europaweiten Erweiterung kann es für die WH schwierig bis abschreckend werden, diese Prozedur bei allen Boni zahlenden EU-Mitgliedsstaaten durchzuführen.

Option 2: Die EVU beantragen die Boni für die gefahrenen Wagen und leiten sie unter Abschlag eines Verwaltungsanteils an die jeweiligen WH weiter. In bestimmten Abständen (ein oder mehrere Male pro Jahr) sendet das EVU dem WH dazu eine Abrechnung, ggf. nur in Form einer Gutschrift. Damit erhält der WH den Umfang der Laufleistung für seine GW im deutschen Netz, für die ihm Boni zustehen.

In der Bundesratsinitiative für ein la TPS (s. Fußnote 17) wird für diesen Aufwand der EVU eine Verwaltungspauschale von 10 % der Boni festgeschrieben für alle Fälle, in denen sich die Akteure nicht selbst auf einen Satz einigen. Die Summe dient dazu, den gesamten Aufwand für die Beantragung von Boni und die Weiterleitung abzugelten.

Anzumerken ist: **Option 1 und Option 2** funktionieren beide möglicherweise nicht, wenn EVU- und WH-Rolle auseinander fallen. Das betrifft etwa mehr als ein Drittel der Güterwagen-Kilometer in Deutschland.

WH, die nicht EVU sind, müssen investieren, ohne dass sie wissen, wie viel Boni sie in Zukunft erhalten werden. Denn die Abschreibungsdauer für den Aufwand zur Umrüstung beträgt mit mindestens sechs, maximal fünfzehn Jahren ein Mehrfaches der durchschnittlichen Vertragsdauer von rund zwei Jahren zwischen WH einerseits und Mieter, Kunde oder EVU andererseits. Vor allem hat der WH gar keinen Einfluss darauf, wie viel ein leiser Wagen auch tatsächlich *gefahren* wird. Nur dann bringt der Wagen ja den Bonus ein, der die Investition rechtfertigt. Lediglich wenn der WH

zugleich EVU ist, hat er eine Chance, auf diesen Einsatz Einfluss zu nehmen. Hier ist v.a. die Erweiterbarkeit der Optionen skeptisch zu sehen. Schienenverkehr soll und wird sich in Zukunft differenzieren. Die Rollen WH und EVU werden also eher stärker auseinander fallen.

Die durchschnittliche Mietvertragsdauer unterscheidet sich auch bei verschiedenen Marktteilnehmern. Große WH nennen etwas mehr als zwei Jahre als Durchschnitt, anderen Unternehmen erscheint dies schon ungewöhnlich lang. Größere Anbieter könnten einen zusätzlichen Vorteil haben, weil sie evtl. in einem großen Wagenpool eher Wagen finden, die in den nächsten Jahren garantiert gefragt sind und damit Boni einbringen. Allerdings sind auch größere Anbieter meist auf bestimmte Lösungen im Markt und damit auf bestimmte Wagenklassen spezialisiert, so dass sie diesen Vorteil nur eingeschränkt wahrnehmen können.

Option 3: Die EVU beantragen und kassieren den Bonus für leise GW, die sie auf deutschen Netzen gefahren haben. Daraus erwächst ihnen ein Kostenvorteil, den sie über die Vermietungskette an die WH weitergeben. Die Weiterberechnung über weitere Stufen entlang der o. g. Rollen ist unaufwändig. Siehe Abschnitt 15.7 im Kapitel „Kostenkonzeption“.

Es entsteht also ein Marktpreis für leise und laute Güterwagen. Die kassierten Boni gelangen indirekt über die Marktmieten an den Wagenhalter. Die Transaktionskosten für diesen Weg beschränken sich auf die Beantragung durch die EVU bei einer neutralen Stelle (etwa das EBA) inklusive der Plausibilitäts- und Stichprobenkontrollen sowie auf die Auszahlung der Boni durch Bundeskasse oder DB Netz an die EVU.

Ob der Marktmechanismus hier greift, ist umstritten.

Dafür spricht: Bei der Preisfindung herrscht Transparenz über die gezahlten Boni und die Kenntnis der Laufleistung der GW im deutschen Netz – diese Art Transparenz ist die zentrale Voraussetzung für einen funktionierenden Marktmechanismus.

Vor allem kleine Wagenhalter versichern gleichlautend, sie hätten „überhaupt keine Marktmacht“ gegenüber den Mietern. Das Interesse von Mietern an lärmarmen Wagen sei allerdings sogar deutlich zu merken, nur seien sie heute nicht zur Zahlung höherer Preise in diesem Fall bereit.

DB Schenker Rail vermutet die Weitergabe im Markt als schwierig: „Die Kundenmärkte werden von einer überschaubaren Anzahl sehr großer Kunden dominiert (große Transportkunden, große Anmieter, große Operateure). [...] ‚Transport ist nicht lagerfähig, der heute versäumte Transport und der nicht eingesetzte Wagen und dadurch nicht erzielte Deckungsbeitrag ist unwiederbringlich verloren. [...] Die asymmetrischen Machtbeziehungen führen dazu, dass Boni schlicht nicht oder nicht adäquat weitergegeben werden und dass Mali nicht gezahlt werden.“

DB Schenker Rail fürchtet auch hohe Transaktionskosten bei diesem Verfahren. In einer E-Mail vom 8. September 2010 heißt es dazu: „In den Beziehungen EVU (= Wagenhalter) zu Kunde bzw. EVU zu Kunde (= Wagenmieter von Dritten) zu Wagenhalter bzw. EVU zu Wagenhalter (als Vermieter an EVU) bzw. EVU 1 zu EVU 2 (z.B. Auslandsbahn) zu Wagenhalter wird die Verrechnung aus der expliziten Verrechnung ‚Preis pro leisem Wagenkm/lautem Wagenkm‘ in die Frachtberechnungswelt (gegenüber Kunden) oder die Leistungseinkaufswelt (bei EVU 2) oder die Anmietwelt (bei Wagenhaltern) verschoben. Die administrativen Prozesse

finden dann dort statt und sind dann in z.B. der Frachtabrechnung, dem Leistungseinkauf oder der Mietwelt zu berücksichtigen.“

Zugleich sind offenbar heute Unterschiede in den Mietkonditionen für besonders zuverlässige, sichere oder einsatzfähige Wagen eine Selbstverständlichkeit (z.B. besonders crash-sichere Kesselwagen oder für Güterwagen mit Scheibenbremsen für besonders hohe Laufleistungen), und beim Neubau der Wagen fließen diese Vorteile in eine Investitionsrechnung ein, wie aus Praxisbeispielen deutlich wird.

Die Praxis des Bonus-Modells in den Niederlanden liefert leider keine Erfahrungen zu diesen Fragen. Das la TPS der Niederlande, in Kraft seit 2008, verspricht EVU einen Bonus für jeden km, den sie mit umgerüsteten Wagen zurücklegen, jedoch wird der Bonus nur bis zu einer Gesamtsumme von 120 000 km, entsprechend 4800 Euro je Wagen bezahlt.³¹ Für die Weitergabe der Anreize an die Wagenhalter definiert das niederländische Programm keinen eigenen Mechanismus, sondern setzt auf das Marktmodell. Angesichts beschränkter Streckenlängen in den Niederlanden und zumindest anfangs höher anzusetzender Umrüstungskosten auf K-Sohlen greift dieses Bonus-Programm praktisch nicht. Daher ist auch über das Anreizsystem keine Aussage möglich.

Diese Effekte werden v.a. für die komplexeren Modelle 5 bis 8 befürchtet. Doch in knapp der Hälfte des Marktes sind EVU und WH ohnehin identisch. Wo hingegen ein Mieter eines Wagens einen Transportauftrag an ein EVU vergibt, weiß er über die Eigenschaften seiner Wagen Bescheid und darüber, welche ökonomischen Vorteile diese Eigenschaften bei der Bereitstellung seines Produkts bringen (in diesem Fall Boni für die gefahrene Strecke). Normalerweise spielen sich in unternehmerischen Beziehungen für solche Fälle rasch sehr einfache Rabatt-Modi ein (x % Rabatt für y % Anteil leiser Güterwagen), da eben keine Seite Interesse an komplexen Abrechnungen hat. Darin drückt sich ein Effizienzvorteil von Marktmodellen aus.

6.3 Spezifikation

Alle hier definierten Optionen werden sich in der Praxis nicht reibungsfrei etablieren lassen, angesichts der vielfältigen Geschäftsbeziehungen im Markt:

Option 1 (Antrag durch die WH). Damit diese Option überhaupt funktionsfähig ist, müssten alle EVU von sich aus die Laufleistungen der Güterwagen an die WH melden. Es wäre riskant, sich kurzfristig auf die nötige zuverlässige Realisierung dieser Meldungen zu verlassen. Der Einfluss des Bundes ist hier begrenzt.

Option 2 (Weiterleitung der Boni) erscheint dann besser geeignet, wenn die Boni direkt beim WH als dem Investor für die Umrüstung ankommen sollen. Die Option ist in der Praxis ebenfalls risikobehaftet wegen des geringen Anreizes für die EVU, Anträge zu stellen, für die sie nur ein Dienstleistungshonorar erhalten. Der Aufwand wird sich insbesondere dann wenig lohnen, wenn der Bonus gering ist – z.B. weil die zurückgelegte Strecke in Deutschland gering ist oder der ausländische WH schwierig zu ermitteln ist (ggf. über Anfragen bei ausländischen Wagenregistern).

Option 3 passt zu allen Modellen und hat Vorteile bei den Transaktionskosten. Sie

³¹ Annex to the CER-EIM-UIC Evaluation of the KCW Study / Evaluation of the final report “Analyses of Preconditions for the Implementation and Harmonisation of Noise-Differentiated Track Access Charges”, UIC, 24.11.2009, S. 3.

definiert nicht von außen Verpflichtungen für die Akteure und überlässt es unternehmerischen Mechanismen, einen effizienten Weg zur Weitergabe des klar definierten Anreizes zu finden, leise anstelle lauter Wagen auf der Schiene auch tatsächlich *einzusetzen*. Wer leise Wagen bereitstellt, schafft für die anderen Akteure einen definierbaren geldwerten Vorteil. Ob der effiziente Weg dabei die Schaffung neuer Pools für laute und leise Wagen in der Disposition, die Kooperation von Wagenhaltern im Vermietungsmarkt oder eine Integration entsprechender Transfers in Geschäftsbeziehungen ist, bleibt den Akteuren überlassen.

Fazit: Diese Studie wird alle beschriebenen Optionen selektiv bei spezifizierten Modellen anwenden, entlang der konkreten Vorgaben aus der Leistungsbeschreibung und wo sie jeweils im Prinzip für ein Modell am besten geeignet sind.

7. Spezifika der Lärminderung und ihre Differenzierung

7.1 Vorgabe

Die Leistungsbeschreibung führt die Lärminderung als eines von sieben Kriterien zur Bewertung der Modelle auf: „Ermittlung der primären und sekundären Effektivität der einzelnen Trassenpreismodelle. Als Kenngröße der primären Effektivität dient die Lärminderung in Deutschland. Diese ist erreicht, wenn fast 100 % der Laufleistung mit leisen Güterwagen erbracht werden. Die Kenngröße der sekundären Effektivität ist der Grad der Umrüstung der in Deutschland verkehrenden Güterwagen.“

7.2 Analyse

Der Grund für die eben zitierte Aufteilung liegt in Spezifika der Schallausbreitung und in der Hörphysiologie.

Wenige leise Wagen in einem Zugverband mindern die Lärmemission, die der Mensch am Ende wahrnimmt, nicht.

Die folgende Abbildung 1 skizziert, welche Lärmwirkung Güterzüge auslösen, die unterschiedliche Anteile leiser Wagen mit sich führen. Die Kurve beschreibt die Abhängigkeit des Schallpegels des Zuges von diesem Anteil.

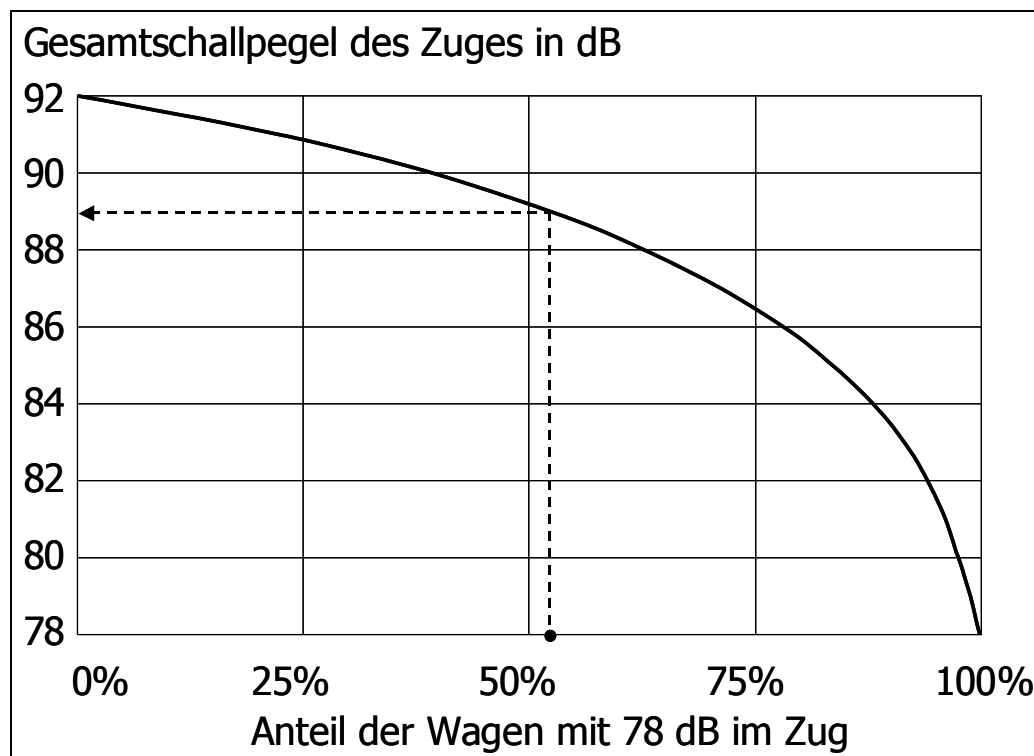


Abbildung: Anteil sehr leiser Güterwagen im Zug und ihr Einfluss auf den Schallpegel des Zuges (Quelle: Präsentation „Aktuelle Entwicklungen bei der Bahnlärmbekämpfung in Europa“ von M. Kalivoda, S. Marschnig bei der Schienenfahrzeugtagung 2008, Graz, 16. September 2008, S. 10)

Die Abbildung zeigt dabei bereits einen sehr optimistischen Fall, wie aus folgenden Punkten zu erkennen ist:

- Das Potenzial einer Lärminderung nur durch Ausrüstung mit K-Sohle statt mit GG-Sohle wird häufig mit 10 dB (A) benannt, das entspräche einer Halbierung der wahrgenommenen Lautstärke. Eine vorsichtige Annahme würde eher von einer Verbesserung um 5 bis 8 dB (A) ausgehen, wie sie auch bei der Überarbeitung der Richtlinie Schall 03 angesetzt wurde. Der bessere Wert dort enthält aber bereits die Voraussetzung, dass der Wagen auf geschliffenem Gleis fährt.³²
- Besonders leise Güterwagen, bei denen über diese Umrüstung hinaus sämtliche Möglichkeiten der Lärminderung ausgeschöpft werden, sollen ein Minderungspotenzial der Lärmemission um 14 dB(A) besitzen – von den üblichen 92 auf dann 78 dB (A). Diese mögliche Absenkung ist Grundlage der Abbildung!
- Wenn man die Hälfte eines Zugs mit solchen besonders leisen Wagen bilden kann, dann vermindert sich der wahrgenommene Lärm dieses Zugs erst um knapp 3 dB (A). Numerisch mag das Ergebnis von 3 dB (A) nennenswert erscheinen – hörphysiologisch ist es (wenn auch in der Laborsituation) als die Schwelle definiert, bei der das menschliche Gehör in aller Regel sicher aufnimmt, dass ein Geräusch seine Lautstärke geändert hat.

Die heute gültige Lärmbeurteilung des Schienenverkehrs in Deutschland stützt sich allerdings nur indirekt auf die Einzelwahrnehmung von Zugfahrten. Ihre Grundlage ist ein Prognosewert entsprechend des Zugverkehrs über eine bestimmte Strecke, errechnet nach der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (kurz Schall 03). Dieses Verfahren wurde in der aktuell noch gültigen Fassung im Jahr 1990 von der damaligen Deutschen Bundesbahn festgelegt. Sie hat als Anlage 2 der 16. Bundes-Immissionsschutzverordnung Gesetzeskraft erlangt und ist bei Neubau und wesentlichen Änderungen von Schienenwegen anzuwenden.

In einer Neufassung Schall 03 2006 wird die Berechnung der Schallemission weiter differenziert, u. a. mit Berechnungsansätzen für neue Bremssohlen bei Güterwagen. Bei einer Übernahme in ein Verordnungswerk – die aber nicht abzusehen ist – würden auch diese Änderungen in die gesetzlich berechneten Lärmwerte einfließen.

Ausgangspunkt der Berechnung in der Schall 03 ist auch in der Neufassung der Mittelungspegel (energieäquivalenter Dauerschallpegel). Beispielsweise sinkt der damit berechnete Pegel durch die eingesetzten logarithmischen Kurven auch um 3 dB(A), wenn nur halb so viele Züge auf der Strecke erwartet werden. Die genaue Verteilung leiser Güterwagen auf die einzelnen vorbeifahrenden Güterzüge spielt deshalb in den Werten der Schall 03 keine Rolle.

Angesichts der zunehmenden Belastung durch alle Verkehrsträger ist die Beurteilung von Lärmeinwirkung – die Lästigkeit für Anrainer oder sogar echte psychologische oder physiologische Beeinträchtigung – ein anhaltendes Diskussionsthema. Hierzu

³² Vgl. S. 189 in „The New German Prediction Model for Railway Noise ‚Schall 03 2006‘ – Potentials of the New Calculation – Method for Noise Mitigation of Planned Rail Traffic“, U. Moehler et.al., in: Noise and Vibration Mitigation for Rail Transportation Systems, 2008, Vol. 99/2008, S. 186-192. Ähnliche Zahlen auch in den Hinweisen des BMU v. 2.11.2010 zu einer Entwurfsfassung dieser Studie.

sind ganze Forschungsprogramme abgearbeitet worden und weiter in Arbeit.³³

Diskutiert wird dabei über den in der Richtlinie Schall 03 verankerten Schienenbonus (eine Absenkung in der Lärm-Beurteilung um 5 dB (A) gegenüber anderen Verkehrsträgern), eine evtl. nötige besondere Berücksichtigung der Abendstunden (18 bis 22 Uhr – wie auch in EU-Studien getrennt betrachtet), eine Änderung der Richtlinien für die Nacht auf eine Maximalpegel-Häufigkeit (anstelle des beschriebenen Mittelungspegels) und viele andere Aspekte mehr.

Solche Aspekte wären in eine Betrachtung aufzunehmen, wenn sie Einfluss auf zukünftige Systeme einer Trassenpreisdifferenzierung ausüben könnten. Für die Diskussion von la TPS erscheint das bestehende Instrumentarium an dieser Stelle aber ausreichend.

Denn zunächst ist die im Auftrag beschriebene Zielvorgabe zur Lärminderung und der dazu nötigen Umrüstung ausschlaggebend. Sie erscheint wegen der eingangs abgebildeten Zusammenhänge und trotz der Generalisierungen in der Richtlinie Schall 03 als sachlich überaus zutreffend.

Erst wenn große Teile der Güterwagenflotte – sicher mehr als 70 % – mit geräuschkindernden Bremssystemen ausgestattet sein werden, werden auch genügend „artreine leise“ Güterzüge gebildet werden können.

Ganzzüge mit einheitlichem Wagenmaterial können diese erhoffte Lärminderung gewiss leichter erreichen als die Züge im Einzelwagenverkehr mit Wagen verschiedenster Herkunft in wechselnder Mischung. Ebenso wäre es deshalb wünschenswert, dass Wagen mit hoher Laufleistung zuerst umgerüstet werden. Wagen mit sehr geringer Laufleistung tragen ja nur wenig zum erwünschten Effekt bei. Die EU-Kommission formulierte dafür 2008 eine Schwelle von 10 000 km Jahreslaufleistung. Den Anteil von Wagen mit einer Jahreslaufleistung unterhalb dieses Werts benennt sie mit 15 %, die aber entsprechend nur 3 % der Verkehrsleistung erbringen.³⁴

Man kann allerdings hier die Überlegung anstellen, welche Differenzierungen von lärmabhängigen Trassenpreisen sinnvoll jetzt oder später einzusetzen wären und welche Voraussetzungen dafür nötig sind. Als Differenzierungen sind dabei zu

³³ Beispielhaft siehe etwa den Schlussbericht des Forschungsverbunds „Leiser Verkehr“/Bereich 2000 „Lärmwirkungen“, gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), vom Januar 2007, der allein 98 Veröffentlichungen des Bereichs zusammenfasst.

³⁴ Siehe Mitteilung der EU-Kommission „Rail noise abatement measures addressing the existing fleet“ (COM(2008) 432 final) an das Europäische Parlament und den Rat vom 8.7.2008, S. 3.

Die Kommission nennt darin auch eine zweite Gruppe von Wagen, deren Umrüstung sowohl vom erzielbaren Effekt her als auch aus ökonomischen Gründen nicht sinnvoll anzustreben ist. Es sind Wagen mit geringer Restlaufzeit. Die Kommission nennt als Schwelle eine verbleibende Betriebszeit von 5 Jahren. Angesichts einer Lebenszeit von Güterwagen über rund 40 Jahre würden sich auch in dieser Gruppe nochmals 12,5 % aller Wagen finden. Würde man die Schwelle z.B. auf die Laufdauer eines gesamten Umrüstungszeitraums verlängern, wären es sogar entsprechend mehr. Über die Überlappung der beiden Gruppen von Güterwagen (und damit den sich ergebenden erhofften Anteil für die Umrüstung) sind keine Daten unmittelbar verfügbar, es lassen sich dazu höchstens Schätzungen anstellen. Vermutlich deshalb traf auch die Kommission keine Aussage dazu.

erwägen:

- das Fahren zu bestimmten Tageszeiten
- das Befahren bestimmter Streckenabschnitte
- erweiterte Emissionswerte des Rollmaterials
- natürlich eine Kombination dieser Faktoren.³⁵

Erweiterte Emissionswerte sind deswegen als neuer Aspekt zu betrachten, weil für die umzurüstenden Bestandsgüterwagen in der auftragsgemäß angestrebten Trassenpreisdifferenzierung ja kein erfasster Lärmemissionswert genutzt wird, sondern nur der Vermerk zum eingesetzten Bremssystem, der aus Gründen der Sicherheit des Bahnbetriebs sogar in den Wagenlisten bereits erfasst wird.

Für einen Einsatz der zusätzlich genannten Differenzierungen müssen mindestens die dafür geeigneten Daten und ihre Herkunft definiert sein, es muss ein System vorliegen oder konstruierbar sein, sie zu erfassen, sie zu speichern, sie in eine Abrechnung aufzunehmen, sie den berechtigten Stellen zugänglich zu machen (auch für Prüfungen und ggf. Reklamationen) und sie vor möglichem Missbrauch an anderer Stelle zu bewahren.

Für eine **Tageszeitunterscheidung** in der Bepreisung des Schienengüterverkehrs wäre festzulegen, welche Tageszeitunterschiede relevant sind. Entlang der Richtlinie Schall 03 kann eine Unterscheidung in Tag (6 bis 22 Uhr) und Nacht (22 bis 6 Uhr) getroffen werden, die Abendstunden (18 bis 22 Uhr) könnten aber ebenfalls gesondert erfasst werden. Sinnvoll erscheint dieses Kriterium aber nur in der Kombination mit betrachteten Strecken, also Streckenabschnitten. Eine generelle Beurteilung nach der Art der Trassenanmeldung (also für den „Nachtgüterzug“) wird nur im Einzelfall denkbar sein. Typische Güterverkehre im innerdeutschen Einzelwagenverkehr besitzen laut Güterfahrplan Laufzeiten von 18 Stunden bis 4 Tagen. Wie bei allen Kriterien, die letztlich für komplette Züge anzuwenden wären, wäre die effizienteste Art der Berücksichtigung vermutlich, sie in das bestehende Trassenpreissystem aufzunehmen. Ebenso wäre nach der Umrüstungsphase die Belastung durch einen Güterzug bei typischen 80 km/h ähnlich einer durch einen ICE 1 bei 160 km/h (bei geschliffenem Gleis)³⁶ – Trassenpreiskategorien müssten also ggf. sachlich passend und nicht spezifisch für den Güterverkehr definiert werden. Zumindest diese Aspekte wären auch mit Blick auf die tatsächlich betroffenen Strecken und Streckenabschnitte zunächst systematisch zu prüfen.

Eine **Kategorisierung der Streckenabschnitte** würde die Abschnitte nach unterschiedliche Lärmsensibilität bewerten. Das wäre die Grundlage dafür, die Boni für Güterwagen nach gelaufener Strecke zu differenzieren und einen Anreiz zu schaffen, den Verkehr auf weniger belastete Strecken zu verlagern – auch wenn der Bahnsektor mit vielen Gründen eine solche Verlagerbarkeit bezweifelt. Hier sei zunächst nur die Datengrundlage skizziert, die für ein solches System geschaffen werden müsste. Eine mögliche Grundlage einer solchen Lärmkartierung liegt über das EBA vor. Das Amt hat das deutsche Netz in seinen wesentlichen Teilen bezüglich

³⁵ Umfangreich wurden kurzfristig zu realisierende Möglichkeiten in Anmerkungen des BMU vom 2.11.2010 zu einer Entwurfsfassung dieser Studie diskutiert. Sie sind in den nachfolgenden Ausführungen dieses Abschnitts berücksichtigt.

³⁶ Wie Fußnote 32.

des Lärmeintrags kartiert – auch getrennt nach Tages- und Nachtzeit.³⁷ Parallel zu betrachten wäre die Prioritätenliste der Lärmsanierung der Deutschen Bahn, die in ihrer Feinkörnigkeit (ca. 2500 kleinste Abschnitte) sich aber ebenso wie die Lärmkartierung des EBA nicht zur direkten Übernahme eignet. Da sich die Streckendaten am Ende letztlich zur Verknüpfung mit den Wagennummern eignen müssen, muss ihre Definition obendrein die Zugbehandlungspunkte aller Güterverkehrs-EVU in Deutschland berücksichtigen. Schon in diesem Teil der Aufgabe scheint eine Ad-hoc-Lösung kaum möglich. Möglichkeiten der Integration in das bestehende Trassenpreissystem wären ebenso am besten zugleich mit der Definition der Differenzierung zu prüfen.

Die Differenzierung eines Anreizsystems nach **Lärmemissionswerten** von Güterwagen (oder Rollmaterial allgemein) würde wie erwähnt über den einfachen Vermerk des eingesetzten Bremssystems hinausgehen. Definition und Herkunft der Daten erscheinen hier vergleichsweise klar. Dieser Parameter hat außerdem den Vorteil, dass er vergleichsweise einfach als Faktor mit weiteren Differenzierungen kombiniert werden kann (denn der Emissionswert ändert sich nicht abhängig von Streckenabschnitt oder Tageszeit). Auch wird es meist erlaubt sein, bei Fehlen eines konkreten Werts einen Basiswert einzusetzen (konkret: wenn bei einem Güterwagen keine Ausrüstung mit einem leiseren Bremssystem bekannt ist, ist der Wert mit GG-Sohle zu verwenden). Schwierigkeiten bereitet die Verwendung dieser Werte nur deshalb, weil sie heute nicht systematisch in den Fahrzeugeinstellungsregistern (NVR) geführt werden (und dann über das virtuelle europäische Register ECVR auf einheitliche Weise verfügbar wären). Zumindest für das deutsche Register beim EBA wäre eine entsprechende Ergänzung möglichst zügig anzuraten. Solange ein Anreizsystem auf Selbsterklärung und Nachweispflicht durch WH oder EVU aufbaut, erscheinen auch die dann nicht verfügbaren Werte für ausländische Güterwagen unproblematisch. Auf längere Sicht wird hier aber einzig die Ergänzung benötigter Werte auf europäischer Ebene, also über das Prinzip ECVR oder über zukünftige

³⁷ Die Ergebnisse der Umgebungslärmkartierung an Schienenwegen des Bundes werden in Form von Lärmkarten mit einer flächenhaften Isophonendarstellung der Lärmpegel für 24 Stunden (L_{den}) und für die Nacht (L_{night}) und mit statistischen Angaben zur Lärmbetroffenheit für die umliegenden Gemeinden angezeigt. [...] Als Kartenservice werden zwei verschiedenen Darstellungen angeboten:

1. [Der] Kartenservice der Haupteisenbahnstrecken (inkl. parallele Strecken) [...] stellt deutschlandweit die Lärmbelastung an Schienenwegen mit mehr als 60 000 Zugbewegungen pro Jahr dar. Bei einem Schienenweg kann es sich dabei um eine einzelne Strecke (mit 4-stelliger numerischer Bezeichnung) mit mehr als 60 000 Zugbewegungen pro Jahr handeln oder um zeitweise parallel laufende Strecken, die in Summe mehr als 60.000 Zugbewegungen pro Jahr aufweisen.
2. [Der] Kartenservice der Ballungsräume stellt die Gesamtbelastung durch Schienenlärm von Eisenbahnen des Bundes dar. Diese umfasst in den definierten Ballungsräumen die Lärmbelastung, die von sämtlichen Eisenbahnstrecken innerhalb des Ballungsraumgebietes ausgehen (Haupteisenbahnstrecken und weitere Strecken). Nicht berücksichtigt sind jedoch Straßenbahnen oder nicht bundeseigene Bahnstrecken. Eine Darstellung der Lärmbelastung außerhalb der Ballungsräume erfolgt in diesem Kartenservice nicht.

Quelle: Interview mit dem EBA 24.8.2010 sowie <http://www.eba.bund.de/>, Thema Umgebungslärmkartierung

Typenregister wie das European Register of Authorised Type of Vehicle (ERATV) der ERA, zielführend sein. Eine Einrichtung von Sekundärregistern auf nationaler Ebene für die Emissionswerte ausländischer Güterwagen wäre denkbar, erscheint aber unter diesem Blickwinkel nicht sinnvoll. In der Anwendung erschiene also ein Sonder-Bonus für besonders leise Wagen auf Nachweis hin für kurzfristig machbar, für eine weitergehende Differenzierung wäre der Zeitbedarf der Einrichtung sicherlich höher (mehr als zwei Jahre).

Für eine Umrüstung von Bestandsgüterwagen auf leisere Bremssohlen wären die genannten Differenzierungen nicht notwendig. Es muss aber auch erwogen werden, dass die Umrüstungsbereitschaft sinken kann, wenn die Differenzierungen konsequent angewandt werden – also so, dass sie das System definieren und nicht bloß zusätzliche Anreize über einen direkten Umrüstungsanreiz hinaus schaffen.

Denn in einem durchgehend differenzierten System mit den genannten Parametern stellt sich dem Wagenhalter als Investor der Umrüstung ein nicht mehr durchschaubares Datenproblem. Es ist für ihn nicht (und für wohl niemanden) auf Jahre hinaus kalkulierbar, welche sensiblen Abschnitte seine Güterwagen durchlaufen werden – und gar zu welchen Tageszeiten – und ob die damit vergüteten Trassenpreise die Umrüstungsinvestition einspielen. Er wird mit Investitionen im Zweifel abwarten.

Ebenso kann ein differenziertes System erst eingeführt werden, wenn die dazu nötigen Daten im oben aufgezählten Sinn sicher verfügbar sind, so dass in den Überlegungen auch stets der mögliche Zeitpunkt der Einführung abgeschätzt werden muss, der dann den möglichen Beginn auch der einfachen Umrüstung von Bremssohlen markiert.

7.3 Spezifikation

Diese Studie schätzt das eben genannte Risiko, dass eine Einführung heute noch nicht gelöster Differenzierungsparameter den Wagenhaltern die Kalkulation der Umrüstungsinvestition schwer macht, als sehr hoch ein. Für die Initiative der Umrüstung von Bremsen erscheint die hohe Differenzierung überflüssig, wenn nicht gar widersinnig. Ebenso erscheint die Wahrscheinlichkeit hoch, dass der Start der Umrüstung durch die nötige Erarbeitung akzeptierter Lösungen für die zugrunde liegenden Daten um Jahre verzögert wird.

Wo Lösungen für die genannten Differenzierungsparameter noch nicht vorhanden oder greifbar nahe sind, ist ihre detaillierte Ausarbeitung aus gutem Grund nicht zum Auftrag dieser Studie gemacht worden und könnte von ihr auch nicht geleistet werden. Gerade bei Themen, deren Entwicklung sich sehr stark auf die europäische Ebene verschiebt, wäre schon eine Prognose der Verfügbarkeit bestimmter Lösungen zu bestimmten Zeitpunkten kaum möglich.

Bei den im folgenden behandelten Modellen müssen aber zwangsläufig Annahmen zu solchen Lösungen getroffen werden, soweit sie Voraussetzung und Grundlage für diese Modelle sind. Diese Annahmen sind dort jeweils beschrieben.

Dabei wird streng auf eine effiziente Konstruktion geachtet, so dass nur ein Lösungsumfang betrachtet wird, der für das Modell nötig ist. Darüber hinaus gehende Funktionen, die aus den Lösungen ohne bedeutenden Zusatzaufwand gewonnen werden können („quick wins“), sollten dabei immer Berücksichtigung

finden und werden (soweit erkennbar) daher genannt.

Die effiziente Konstruktion ist nicht nur wichtig wegen des Umgangs der später eingesetzten Mittel (gleichgültig ob öffentlich oder aus dem Sektor selbst), sondern auch für die Diskussion solcher Vorschläge an sich. Dieses Motiv hat sich in den bisherigen Debatten zu la TPS fraglos bemerkbar gemacht. Wünsche nach einer schnellen und tiefen Differenzierung von Erfassungs- und Abrechnungssystemen werden gezwungenermaßen aufgegriffen und führen zwangsläufig zu hohen Kostenschätzungen, wenn dafür die Änderung oder Neuschaffung komplexer Systeme nötig wird. Es lassen sich manchmal auch leichter weitere Komplikationen in skizzierte Systeme hineindenken statt aus ihnen herauskonstruieren, was entsprechend zu Diskussionen über die Realisierungsmöglichkeiten im realen Betrieb führt und die Einführung verzögert. Defekte dieser Art versucht diese Studie zu vermeiden, wo es möglich ist.

8. Direktfinanzierung der Umrüstung („Modelle A bis D“)

8.1 Vorgabe

Die Studie hat die Aufgabe, „in einem Exkurs auch die Direktförderung als Einmalleistung“ zu untersuchen. Diese Maßnahme ist definiert als „staatliche Finanzierung der Umrüstung und ggf. Erstattung der betrieblichen Mehrkosten der Güterwagen für einen definierten Zeitraum“.

8.2 Analyse

Die enge Definition einer Direktförderung würde Verfahren ausschließen, die z.T. in der Diskussion in Umrissen erkennbar wurden oder die interessante Eigenschaften aufweisen. Relevant erscheinen etwa folgende Verfahren, die zum Teil auch kombiniert werden könnten:

- Direktförderung als Subvention des Staates wie oben beschrieben
- Direktförderung nur eines Teils der Umrüstkosten. Eine solche Maßnahme müsste mit anderen Anreizen kombiniert werden
- Direktförderung mit einer Kappung der Gesamtsumme der Förderung (à la Neuwagenprämie für Kfz) – siehe dazu auch das Kapitel 4 über die Wahl der Kompensationshöhe
- Direktförderung, die durch den Sektor selbst finanziert wird, etwa über eine vorübergehende Erhöhung der Trassenpreise
- Direktförderung nur nach Erreichen einer bestimmten Gesamtleistung eines umgerüsteten Güterwagens auf deutschem Netz.

Die beiden letztgenannten Varianten der Direktförderung kommen der Wirkung von Anreizmodellen nahe, die Hauptgegenstand dieser Studie sind. Die vorletzte Variante ähnelt Bonus-Malus-Modellen, die letztgenannte einer vorgeschlagenen Kappung der Boni je Güterwagen. Mit dieser Ähnlichkeit würden die Varianten auch die Vorzüge und Nachteile der genannten Verfahren erben. Eine bedingungslose Direktförderung wirkt z.B. unmittelbar weniger effizient als eine, die einen Laufleistungsanreiz einschließt, da die Umrüstung hier eher zufällig, dort eher in der Reihenfolge der Einsatzhäufigkeit stattfinden wird.

8.3 Spezifikation

Der Bahnsektor favorisiert die direkte staatliche Förderung der Umrüstung zu 100 % zuzüglich erhöhter Betriebskosten „wegen geringster Transaktionskosten“. In der Tat erscheint dies zunächst als Vorteil dieses Modells in seinem klassischen Gewand. Nachteile lassen sich aber ebenfalls erkennen:

- Das Modell schafft keinen Anreiz, viel genutzte Güterwagen rascher umzurüsten als wenig genutzte; das würde höchstens deswegen eintreten, weil viel genutzte Wagen ggf. häufiger einer Revision unterzogen werden.³⁸
- Gerade weil es sich um einen reinen Ersatz von Kosten handelt und um keine

³⁸ Revisionszyklen werden regelgemäß nicht nach Laufleistung bestimmt, sondern nach Zeit, daher ist der Effekt hier begrenzt.

zusätzliche Anreizbildung, müsste eine Direktförderung vermutlich mit einer anschließenden Erschwerung des Einsatzes lauter Güterwagen kombiniert werden (Lärmkontingentierung etc.).

- Eine abgewogene Berücksichtigung betrieblicher Mehrkosten, wie sie am Ende von Abschnitt 4.3 diskutiert wird, ist bei der Direktförderung besonders wichtig.

Die klassischen Varianten der Direktförderung erscheinen jedoch vor allem aus der rechtlichen Betrachtung heraus als gar nicht umsetzbar. Eine Direktförderung aus öffentlichen Mitteln müsste nach EU-Recht grundsätzlich allen europäischen WH gleich behandeln. Sie müsste also ihnen allen gewährt werden, wenn sie einen Antrag stellen – auch falls ihre Wagen später nicht auf deutschen Netzen fahren.³⁹ Im Raum steht mit diesem Vorschlag ein Förderungsvolumen von 2 bis 3, theoretisch bis zu 5 Mrd. Euro.⁴⁰ Genau so könnte ein deutscher WH die Förderung in Anspruch nehmen, die umgerüsteten Wagen dann aber auf anderen europäischen Netzen einsetzen, auf denen es Boni gibt.

Der Würzburger Staatsrechtler Eckhard Pache zeigt in einem Gutachten die Möglichkeiten auf, wie lediglich die in Deutschland registrierten Güterwagen wenigstens teilweise aus Beihilfe-Mitteln umgerüstet werden könnten.⁴¹ Es bleibt darin aber offen, bis zu wieviel Prozent die Förderung notifiziert werden kann (Regelförderung: 30 oder nun erhöht 50 % der Umrüstkosten).

Ebenso verhindert das EU-Recht die erhoffte Minimierung der Transaktionskosten. Alle durch die Förderung erzielten Boni, egal in welchen Ländern sie erzielt werden, müssen über fünf Jahre mit der Basissumme der Förderung gegengerechnet werden.⁴² Da eine Vielzahl unterschiedlicher Abrechnungen zu berücksichtigen wären, deren Korrektheit und Vollständigkeit relevante Stichproben verlangen würde, wären Verwaltungskosten bei den beantragenden Unternehmen und bei einer entsprechenden Stelle auf EU-Ebene zu gewärtigen.

Der Bahnsektor hat rechtliche Stellungnahmen zum Pache-Gutachten vorgelegt.⁴³ Die Zweifel an der Umsetzbarkeit der Direktförderung können diese Dokumente nicht ausräumen. Ihre Argumente liefern keine stabile Basis für die Planung der rechtlichen

³⁹ In der Schweiz konnte das Modell nur gewählt werden, weil die inzwischen gültige EU-Gesetzgebung damals noch nicht in den bilateralen Vereinbarungen umgesetzt war. (Interview Bundesamt für Verkehr, 29.6.2010, Bern)

⁴⁰ Die meisten Studien und Statistiken gehen von 700 000 Güterwagen in der EU aus, die reine Umrüstung der Bremsen auf K-Sohle kalkuliert der Sektor mit rund 7000 Euro je Wagen.

⁴¹ Pache, E: „Minderung der Umweltbelastungen im Schienenverkehr durch emissionsabhängige Trassenpreise“, Rechtsgutachten im Auftrag des UBA, 2007.

⁴² Ebenda., S. 71 f.: Alle in den ersten fünf Jahren erzielten Kosteneinsparungen müssten von den beihilfefähigen Kosten der Investition abgezogen werden. Diese Anforderung träte ein, wenn die unmittelbare Förderung der emissionsmindernden Umrüstung von Schienenfahrzeugen mit einem System emissionsabhängiger Trassenpreise kombiniert würde. Dann wäre von der Beihilfe zur emissionsmindernden Umrüstung (also den maximal 50 % Subventionen) der in den ersten fünf Jahren nach der Umrüstung eingesparte Gesamtbetrag als Vorteil abzuziehen.

⁴³ Zuletzt und zusammenfassend: „Direkte Förderung der Umrüstung von Güterwagen auf Verbundstoffsohlen und Beihilferecht“, Stellungnahme der Rechtsabteilung der Deutsche Bahn AG, Berlin, Juni 2009.

Durchsetzung eines Modells und leiten für eine vollständige Direktförderung gar keine konkreten Möglichkeiten ab:

- Eine Beihilfe im Sinn des EU-Rechts liege eventuell nicht vor, weil keine „Begünstigung bestimmter Unternehmen oder Produktionszweige“ zu erkennen sei. „Der Marktwert der [umgerüsteten] Güterwagen werde nicht erhöht“ – dies Argument wird aber angeführt unter dem Vorbehalt, dass nicht auch lärmabhängige Trassenpreise eingeführt würden. Nun ist diese Einführung das deklarierte Ziel in Deutschland und in der EU; leise Güterwagen können heute bereits Boni erwirtschaften, die wie ausgeführt in eine Gegenrechnung einfließen müssten.⁴⁴
- Eine Beihilfe könnte laut EG-Vertrag erlaubt werden, wenn sie einem „wichtigen Vorhaben von gemeinsamem europäischen Interesse“ dient. Für die Erreichung dieses Status dient als Indiz die Einsetzung von Arbeitsgruppen der EU zum Schienenverkehrslärm und die intensive Verständigung der europäischen Bahnen bei diesem Thema. Nun sind Arbeitsgruppen und Branchenverbände für vielerlei Themen etabliert, was in vielen Fällen nicht mit Beihilfe-Ersuchen oder Beihilfe-Bewilligungen einher geht.
- Ausnahme-Erlaubnisse erscheinen dieser Argumentation zufolge über die Eisenbahn-Leitlinien der EU möglich. Die Förderung über eine Quote von 50 % hinaus bedarf aber in jedem Fall einer besonderen Prüfung. Sie gibt sich daher schon in dieser Sektor-Stellungnahme selbst als schwierig zu erkennen.
- Eine Ausnahme entlang der Umweltschutz-Leitlinien erlaubt ebenfalls keine höhere Beihilfe-Quote. Da diese Leitlinie auf den Schutz der „natürlichen Umwelt“ und Schonung der „natürlichen Ressourcen“ abzielt, darf man ihre Eignung zur Anwendung in diesem Fall generell in Frage stellen.

Eine Direktförderung aus öffentlichen Mitteln kann also realistisch nur für einen Teil der Umrüstkosten geplant und umgesetzt werden. Eine solche Teilförderung kann keinen bedeutsamen Anreiz zur Umrüstung setzen. Sie müsste daher durch ein Bonus- oder Trassenpreis-Regime ergänzt werden, wie es in den folgenden Modellen erörtert wird – oder dadurch, dass ab Ende des Förderungszeitraums schwerwiegende Einschränkungen wie Lärmkontingente oder gar Verbote dann noch lauter Güterwagen verhängt würden. Dieses müsste aber bereits heute glaubhaft signalisiert werden, also integraler Teil der Gesamtmaßnahme sein.

Manche der genannten Beschränkungen, v. a. generelle Verbote, kann ein Mitgliedsstaat nicht in eigenem Ermessen verhängen. Die gezielte Anwendung von Einsatzbeschränkungen kann in diesem Sinn wirksam sein, geht aber über die Aufgabe dieser Studie hinaus und kann daher nicht weiter vertieft werden.

Die Schwierigkeiten der Beihilfe-Regelungen treten bei einer Finanzierung der Umrüstung aus dem Sektor heraus nicht oder nur begrenzt auf. Eine Umrüstung von Güterwagen, die nicht auf dem deutschen Netz fahren, aus erhöhten Preisen im deutschen Netz würde allerdings zu Wettbewerbsverzerrungen führen. Sie kann nicht

⁴⁴ Die ausgezahlten Boni in der Schweiz sind nicht Teil eines EU-Reglements, was aber für die hier relevante wirtschaftliche Betrachtung keine Rolle spielt. Dass die verfügbaren Boni in den Niederlanden offenbar noch nicht in Anspruch genommen werden, liefert auch keine sichere Basis für dieses Argument des Bahnsektors.

gewollt sein.

Eine EU-weite Regelung für eine solche Art der Finanzierung ist im vorgegebenen Zeitraum der Umrüstung nicht zu erwarten und würde auch nur bedingt ausreichen; für eine Beurteilung müssten auch Vorgaben der Zwischenstaatlichen Organisation für den internationalen Eisenbahnverkehr (OTIF) betrachtet werden.

Daher erscheinen hier Varianten realistisch, die aus erhöhten Trassenpreisen finanziert, aber weiteren Bedingungen unterworfen werden, etwa eine zeitliche Beschränkung der Maßnahmen.

Als attraktivste Variante erscheint dabei eine, die eine Förderung nach Erreichen einer bestimmten Laufleistung auszahlt und sich damit den beschriebenen Anreizmodellen annähert. Die Finanzierung könnte vom Nachweis einer Laufleistung des umgerüsteten Wagens auf deutschen Netzen von z.B. 150 000 km abhängig gemacht werden. Hier würden dementsprechend Transaktionskosten entstehen, die eher denen der Modelle 1+2 oder 3+4 gleichen. Da eine weitgehend transaktionskostenfreie Direktförderung ohnehin kaum vorstellbar ist, wie oben ausgeführt wurde, erscheint dieser Nachteil akzeptabel.

8.4 Bewertung

Siehe Tabellen auf den nächsten Seiten.

Modell A: Förderung ausschließlich in Deutschland registrierter Güterwagen - maximal 50 %		
Kurzbeschreibung: Die EU erlaubt eine Förderung deutscher GW bis zu 50 % unter Gegenrechnung der in den 5 Folgejahren bezogenen Boni (z. B. auf anderen Netzen wie in der Schweiz).		
Kriterien		Bewertung
Effektivität (Zielerreichung)	--	Kein ausreichender Anreiz umzurüsten. Für nicht in Deutschland registrierte GW, die aber auf deutschem Netz fahren werden, keinerlei Anreiz
Effizienz (betriebs-/ablauforganis.)	o	Gegenrechnung von Boni auf anderen europäischen Netzen erfordert eine Buchhaltung über jeden geförderten GW
europaweite Kompatibilität	-	Eine Überlagerung von Bonus-/Malus-Lösungen und Direktförderung in der EU führt zur (komparativen) Überkompensation bei international eingesetzten GW
Eignung als generelle europäische Lösung	--	In den meisten EU- (bzw. eurasischen) Staaten dürfte die Zahlungsbereitschaft aus Steuermitteln geringer als in D sein
Zeitraumen der Einführung	+	Zeitraumen frei wählbar, Abzug wegen möglicher Verzögerungen durch Abstimmungen mit der EU wegen der Förderquote und der Gegenrechnung von Boni in anderen Ländern
Bewertung, gewichtet	-	Effektivität: 50 %, Effizienz: 10 %, europ. Kompatibilität: 5 %, europ. Lösung: 10 %, Zeitraumen: 25 %
Bewertung nach Abwertung	--	Abwertung wegen unzureichendem (deutsche GW) oder keinem (ausländische GW) Anreiz umzurüsten
Kosten über 7 Jahre	1.210	Mio €
davon...		
Investitionen in Umrüstung	882	Mio €
erhöhte Betriebskosten	206	Mio €
Transaktionskosten	3	Mio €
Kosten für Zins + Abschr.	120	Mio €
Kosten für Bahnsektor	605	Mio €
Kosten aus Verkehrshaushalt	604	Mio €
<p>In welchem Umfang die Kosten bei Modell A (50 % Direktfinanzierung) dem Bahnsektor oder dem Steuerzahler zugeordnet werden, bleibt offen.</p> <p>In den Zeilen links sind (nur beispielhaft) dem Steuerzahler jeweils die Hälfte der Umrüstungsinvestitionen, der erhöhten Betriebskosten sowie der Zinsen und Abschreibungen zugeordnet worden - die Transaktionskosten nur, soweit sie bei Behörden entstehen.</p>		
Sensitivitätsanalyse (für Gesamtkosten)		
- 10 000 GW	1.153	Mio €
- 20 000 GW	1.095	Mio €
- 30 000 GW	1.037	Mio €

Modell B: Direktfinanzierung aus Steuern, Finanzierung aller GW zu 100%		
Kurzbeschreibung: Jeder GW, der in der EU registriert ist, wird zu 100 % von Deutschland gefördert, sofern der WH plausibel machen kann, dass sein GW künftig das deutsche Netz befahren wird.		
Kriterien		Bewertung
Effektivität (Zielerreichung)	++	Sehr großer Anreiz umzurüsten, weil kostenfrei für den WH. Sogar dann hoher Anreiz, wenn nur die Investitionen der Umrüstung ersetzt werden, weil langfristig Restriktionen für laute GW drohen
Effizienz (betriebs-/ablauforganis.)	+	Es muss mit vielen Anträgen aus der EU gerechnet werden, auch von WH, die nur behaupten, dass ihre GW künftig auf deutschen Netzen fahren werden, aber ihre GW nach subventionierter Umrüstung z.B. verkaufen. Schwierige Entscheidungen bei Missbrauch
europaweite Kompatibilität	-	Bonus-/Malus-Lösungen in der EU führen zu Überkompensationen bei international eingesetzten GW
Eignung als generelle europäische Lösung	--	In den meisten EU- (bzw. eurasischen) Staaten dürfte die Zahlungsbereitschaft aus Steuermitteln geringer als in Deutschland sein
Zeitraumen der Einführung	++	Zeitraumen frei wählbar
Bewertung, gewichtet	+	Effektivität: 50 %, Effizienz: 10 %, europ. Kompatibilität: 5 %, europ. Lösung: 10 %, Zeitraumen: 25 %
Bewertung nach Abwertung	--	Das Modell ist so angelegt, dass der überwiegende Teil aller europäischen GW von Deutschland gefördert würde. Die übrigen EU-Staaten könnten eigene Anstrengungen unterlassen
Kosten über 7 Jahre	1.091	Mio. €
davon...		
Investitionen in Umrüstung	882	Mio €
erhöhte Betriebskosten	206	Mio €
Transaktionskosten	3	Mio €
Kosten für Vorfinanzierung	0	Mio €
Sensitivitätsanalyse		
+ 20 000 GW	1.195	Mio €
+ 40 000 GW	1.299	Mio €

Modell C: Direktfinanzierung aus Steuern aufgrund eines Laufleistungsnachweises		
Kurzbeschreibung: Die WH rüsten ihre GW um. Sobald sie nachweisbar mindestens 150.000 km Fahrleistung auf deutschen Netzen (weitgehend DB Netz AG) nachweisen können, erhalten sie ihre Umrüstkosten aus Steuermitteln ersetzt. Weniger potente WH können Kredite beantragen (z.B. von der KfW). Die Tilgung für einen GW wird erlassen, sobald 150.000 km Laufleistung auf deutschen Netzen nachgewiesen werden kann.		
Kriterien		Bewertung
Effektivität (Zielerreichung)	+	Der Anreiz umzurüsten besteht nicht nur für in Deutschland registrierte GW, sondern für alle europäischen GW, die tatsächlich auf deutschen Netzen intensiv eingesetzt werden. Nicht vom Anreiz erfasst werden nur noch GW, die international eingesetzt werden, aber nur geringe Anteile auf deutschen Netzen laufen
Effizienz (betriebs-/ablauforganis.)	+	Nachweis von Laufleistung aus Wagenlisten erfordert relativ geringen Aufwand (vgl. Schweiz), sofern die EVU, die deutsche Netze befahren, eine Bringschuld haben, den WH die Laufleistung ihrer Wagenlisten mitzuteilen, und sie verpflichtet werden, zur Plausibilitäts- und Stichprobenkontrolle die zugrunde liegenden Wagenlisten zu speichern
europaweite Kompatibilität	-	Bestehende Bonus-/Malus-Lösungen in der EU führen zu Überkompensationen bei international eingesetzten GW
Eignung als generelle europäische Lösung	--	In den meisten EU- (bzw. eurasischen) Staaten dürfte die Zahlungsbereitschaft aus Steuermitteln geringer als in D sein
Zeitraumen der Einführung	+	Zeitraumen frei wählbar
Bewertung, gewichtet	o bis +	Effektivität: 50 %, Effizienz: 10 %, europ. Kompatibilität: 5 %, europ. Lösung: 10 %, Zeitraumen: 25 %
Kosten über 7 Jahre	1.265	Mio. €
davon...		
Investitionen in Umrüstung	882	Mio €
erhöhte Betriebskosten	206	Mio €
Transaktionskosten	21	Mio €
Kosten für Vorfinanzierung	156	Mio €
Sensitivitätsanalyse		
+ 20 000 GW	1.384	Mio €
+ 40 000 GW	1.503	Mio €

Modell D: Direktfinanzierung aus Erhöhung der Trassenpreise mit Laufleistungsnachweis		
Kurzbeschreibung: Die WH rüsten ihre GW um. Sobald sie nachweisbar mindestens 150.000 km Fahrleistung auf deutschen Netzen (weitgehend DB Netz AG) nachweisen können, erhalten sie ihre Umrüstkosten aus einem Fundus erstattet, der aus erhöhten Trassenpreisen für Güterzüge gespeist wird. Weniger potente WH können Kredite beantragen (z.B. von der KfW). Die Tilgung für einen GW wird erlassen, sobald 150.000 km Laufleistung auf deutschen Netzen nachgewiesen werden kann		
Kriterien		Bewertung
Effektivität (Zielerreichung)	o bis +	Der Anreiz umzurüsten besteht nicht nur für in D registrierte GW, sondern für alle europäischen GW, die <i>tatsächlich</i> auf deutschem Netz intensiv eingesetzt werden. Ungelöst bleibt die Ungewissheit für kleine u. weniger spezialisierte WH, die Laufleistung auf deutschen Netzen zu antizipieren. Nicht vom Anreiz erfasst werden nur GW, die international eingesetzt werden und nur geringe Anteile auf deutschen Netzen laufen
Effizienz (betriebs-/ablauforganis.)	+	Nachweis von Laufleistung aus Wagenlisten erfordert relativ geringen Aufwand (vgl. Schweiz), sofern die EVU, die deutsche Netze befahren, eine Bringschuld haben, den WH die Laufleistung aus ihren Wagenlisten mitzuteilen, und sie verpflichtet werden, zur Plausibilitäts- und Stichprobenkontrolle die zugrunde liegenden Wagenlisten zu speichern
europaweite Kompatibilität	-	Bestehende Bonus-/Malus-Lösungen in der EU führen zu Überkompensationen bei international eingesetzten GW
Eignung als generelle europäische Lösung	o	Alle EU-Staaten könnten dieses Modell umsetzen. Generell bleibt der Vorbehalt, dass viele EU-Staaten der Minderung von Lärmemission durch Güterzüge in ihrem Land geringe Priorität einräumen und deshalb auch die Lasten der Umrüstung aus Trassenpreis-Erhöhungen nicht umsetzen wollen. Insofern wird kein Modell bezüglich dieses Kriteriums eine positive Benotung erhalten
Zeitraumen der Einführung	+	Zeitraumen frei wählbar, Verzögerung ggf. durch Widerstände bei der Bringschuld von Laufleistungsdaten oder der längeren Speicherung von Wagenlisten
Bewertung, gewichtet	o bis +	Effektivität: 50 %, Effizienz: 10 %, europ. Kompatibilität: 5 %, europ. Lösung: 10 %, Zeitraumen: 25 %
Kosten über 7 Jahre	1.265	Mio €
davon...		
Investitionen in Umrüstung	882	Mio €
erhöhte Betriebskosten	206	Mio €
Transaktionskosten	21	Mio €
Kosten für Vorfinanzierung	156	Mio €
Sensitivitätsanalyse		
+ 20 000 GW	1.384	Mio €
+ 40 000 GW	1.503	Mio €

9. Modell 1+2: B/BM-AVV („AVV-Modell“)

9.1 Vorgabe

Die Leistungsbeschreibung dieser Studie skizziert Anreizmodelle auf Basis von aggregierten Laufdaten, die EVU an WH melden müssen: „Laut AVV-Vertrag von 2006 (Allgemeiner Vertrag für die Verwendung von Güterwagen), abgeschlossen zwischen etwa 700 europäischen EVU und Wagenhaltern, bestehen vor dem Hintergrund der Sicherheit Datenlieferpflichten der EVU und Datenabfragemöglichkeiten seitens der Wagenhalter.“

Als zu lieferndes Datum hier relevant ist die Laufleistung jedes vom EVU gefahrenen Wagens innerhalb eines bestimmten Zeitraums in Deutschland. Der Antragsteller bei diesen beiden Modellen ist entsprechend der Wagenhalter, nie das EVU.

9.2 Analyse

Der AVV bietet in der EU und darüber hinaus ein einheitliches Vertragsverhältnis zwischen Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) einerseits und Wagenhalter (WH) andererseits.⁴⁵ Diese Option wird von den Akteuren des Sektors bereits umfassend genutzt.⁴⁶ In Deutschland kann man für die Zwecke dieser Studie von einer Abdeckung von 100 % ausgehen.⁴⁷ Zugleich greift der AVV auf einen liberalisierten europäischen Güterverkehrsmarkt vor, der sich in der Praxis erst entwickelt.⁴⁸

⁴⁵ Der AVV ist ein Standardvertrag. In Kraft, also anwendbar, ist er seit 1. Juli 2006. Im Unterschied zum 1922 etablierten RIV-Vertragswerk für die grenzüberschreitende Beförderung von Güterwagen, das er in weiten Teilen ablöst, ist der Beitritt zum AVV freiwillig. Unternehmen, die nicht beitreten, müssen die Verwendung ihrer Güterwagen in Einzelverträgen regeln. Der Abschluss ergänzender Vertragsbedingungen ist den Unternehmen stets möglich, die Branchenverbände raten aber davon ab. Zusätzlich gilt der AVV für alle Wagen, „die nicht dem AVV beigetretenen Haltern gehören und von einem vertraglichen EVU übernommen werden. [Dann] gilt das EVU, das den Wagen übernommen hat, den anderen Vertragsparteien gegenüber als Halter des Wagens“. (§ 17 AVV)

⁴⁶ Mit Stand August 2010 sind in den Vertragsländern mehr als 650 Unternehmen beigetreten – genau 383 WH, 135 EVU und auch 135 Unternehmen, die in beiden Rollen auftreten. (Aktuelle Fassung des Vertrags und Liste der Vertragspartner ▷ <http://www.gcubureau.org/>)

⁴⁷ In Deutschland waren schon zu Beginn „nahezu alle“ betroffenen Unternehmen beigetreten (Quelle: VPI-Jahresbericht 2007). DB Schenker Rail befördert nach eigener Aussage keine Wagen, die nicht dem AVV-Regime unterliegen. Dies allein sichert eine weitgehende AVV-Konformität in Deutschland. Unternehmen, die abseits davon agieren wollten, müssten wohl Wagenhalter und EVU zugleich sein und damit die in diesem Modell benötigten Daten ohnehin besitzen. Dieser Vollständigkeitsaspekt wurde aber nicht systematisch geprüft. Im AVV nicht eingebundene Akteure könnten immer noch auf eigene Verantwortung hin vertragliche Regelungen sicherstellen, die ihnen diese Transparenz verschaffen, oder andernfalls eben auf eine Teilnahme am Bonus verzichten.

⁴⁸ Unter anderem ist mit dem AVV die traditionelle Wortwahl des „Privatwagens“ eines „Einstellers“ (einstellenden Unternehmens), der bei einer „Staatsbahn“ seine Wagen „einstellt“ und dort fahren lässt, obsolet. Trotzdem hört man diese Begriffe weiterhin. Auch dürfte ein deutscher Industriekunde, der seine Transporte im Einzelwagenverkehr bei DB Schenker Rail bestellt, keine grundlegende Änderung der alten Praxis bemerken. Die Praxis

Unter anderem verpflichtet der AVV die EVU, den WH die Gesamtleistung ihrer Güterwagen mitzuteilen, und zwar aus Gründen der Instandhaltungsplanung und damit der Sicherheit des Betriebs.⁴⁹ Der AVV steht aber auch hier noch am Beginn seiner praktischen Anwendung.⁵⁰

Es sind dabei weitere Voraussetzungen zu erkennen, die nur teilweise bereits erfüllt sind:

- Es wird eine offizielle Einigung innerhalb des Bahnsektors benötigt, dass nicht die WH zu Anfragen und Nachforschungen gezwungen sind, sondern dass die EVU die Meldung der Laufleistungen als ihre Bringschuld sehen – dass sie also von sich aus mittels der Wagenlisten oder direkt aus dem zugrundeliegenden Produktionssystem in festgelegten Abständen die Daten ermitteln und an die jeweiligen Wagenhalter der eingesetzten Wagen übersenden.⁵¹ Im Bahnsektor erwartet man eine Vereinbarung zu diesem Thema in Deutschland über die beteiligten Verbände für das letzte Quartal 2010.⁵²
- Die EVU können diese zukünftige Aufgabe nur mit wenig Aufwand erfüllen, wenn sie aus der Wagennummer leicht auf den Wagenhalter schließen können. Diese Anforderung soll eine Datenbank lösen, die am 1. Oktober 2010 im Rahmen des AVV technisch in Betrieb geht. Sie erlaubt es allen WH des

der Liberalisierung geht von Ganzzugverkehren aus, mit denen neue Wettbewerber v. a. industriellen Kunden komplette Logistik-Lösungen anbieten.

⁴⁹ § 15 (2) AVV: „Die EVU liefern den Haltern der von ihnen verwendeten Wagen im Rahmen ihrer jeweiligen Betriebs- und Erfassungssysteme Informationen über die tatsächliche Laufleistung der Wagen.“ Die EVU können diese Werte summarisch ermitteln, da die Zugehörigkeit bestimmter Wagen zu bestimmten Zugnummern über die betrieblich verpflichtend zu führenden Wagenlisten und der Laufweg und damit die Laufleistung der Züge sowohl für den Lokführer als auch über die km-basierte Trassenpreisrechnung der Eisenbahn-Infrastrukturunternehmen vorliegt. Im Betrieb werden diese Daten heute üblicherweise in digitaler Form vorgehalten (Führung in Computer-Datenbanken).

⁵⁰ Die Wagenhalter planen Instandhaltungen ihrer Wagen heute nach Zeitfrist, unterschreiten sie aber zum Teil von sich aus bei sehr hohen Laufleistungen bestimmter GW. Ob und wann dieses Verfahren durch ein verschleißabhängiges Verfahren – also Instandhaltung generell nach Ablauf einer bestimmten Laufleistung – abgelöst wird, ist im Augenblick zeitlich nicht absehbar. So ist etwa das deutsche Vorschriftenwerk, die Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO), noch nicht angepasst. Sie legt in § 32 (2–3) fest: „Die Fahrzeuge sind planmäßig wiederkehrend zu untersuchen. Eine Untersuchung ist mindestens alle sechs Jahre durchzuführen; die Frist zwischen zwei aufeinanderfolgenden Untersuchungen darf jedoch mehrmals bis zu einem Jahr auf höchstens acht Jahre verlängert werden, wenn festgestellt ist, dass der Zustand des Fahrzeugs dies zulässt.“

⁵¹ Der AVV trifft über die Verantwortung für die Datenlieferung ebenso wie über Zeit und Kosten dieser Leistung keine Aussagen. Falls also im Einzelfall nicht schon vertraglich mit Wagenmietern oder EVU entsprechende Vorsorge getroffen wurde, obliegt die Abfrage der Laufleistungen den WH (dann zwangsläufig mit Anfragen im Verteiler an alle denkbaren EVU). Dieses Art Holschuld ist jedoch wenig praktikabel: aufwändig und zwangsläufig von Lücken im Ergebnis geprägt. Ein WH kann in vielen Fällen kaum wissen, welches EVU seinen Wagen auf welchen nationalen Netzen gefahren hat. DB Schenker Rail hält allerdings dieses Verfahren für „beherrschbar“, u.a. weil das Eigeninteresse der WH an den Informationen groß sei. (Mitteilung per E-Mail am 12. August 2010)

⁵² Interview mit der Geschäftsführung und mehreren Mitgliedsunternehmen des VPI, 17.9.2010 in Hamburg.

Vertrags, die Nummern der eigenen Wagen zu erfassen und damit die erwünschte Zuordnung herzustellen.⁵³ Die Füllung der Datenbank erfolgt durch die WH, die auch alle weiteren Änderungen selbst pflegen müssen. In ihrem eigenen Interesse werden sie diese Aufgabe wohl weitestgehend zuverlässig erfüllen.⁵⁴

- Problematischer erscheint die korrekte Zuordnung der erzielten Laufleistungen zu den verschiedenen Eisenbahnnetzen. Von einer solchen Unterscheidung ist im heutigen AVV keine Rede, da sie für Wartung und Sicherheit kaum Relevanz hat. Für ein deutsches Reglement ist zunächst allein die Laufleistung in deutschen Netzen relevant. Diese Meldung getrennter Laufleistung innerhalb nationaler Grenzen scheint trotz widersprüchlicher Aussagen der EVU in der Praxis möglich. Diese Voraussetzung sollte aber notwendigerweise vor Einführung einer gesetzlichen Regelung technisch und rechtlich gesichert sein.⁵⁵
- Bei einem reinen Bonus-Modell (Modell 1, „B-AVV“) reicht diese Fähigkeit dann aus – die Boni werden ja aus öffentlichen Geldern bezahlt, ohne dass es einer Zuordnung bedarf, auf welchem Netz in Deutschland sie entstanden sind. Anzumerken ist allerdings, dass dieses Modell sich nicht ohne genauere Recherche und vertiefte Festlegungen der Datenlieferpflichten auf weitere

⁵³ Die Datenbank wird vom AVV-Büro nach Abstimmung mit den Eisenbahn-Organisationen UIP, UIC und ERFA eingeführt und betrieben. Sie ist über Änderung der Anlage 8, Punkt 5 des AVV mit 30. Juni 2010 geregelt: „Das AVV-Büro stellt auf seiner Internetseite ein öffentlich zugängliches Programm zur Verfügung, das es ermöglicht, über die Register-Nummer eines Wagens den Halter des Wagens zu identifizieren, sofern dieser Wagenhalter Vertragspartei des AVV ist. [...] Es liegt in der alleinigen Verantwortung jeder Vertragspartei, sicherzustellen, dass ihre dem AVV-Büro übermittelten Kontaktdaten und Wagennummern korrekt sind, sowie für jegliche später notwendigen Aktualisierungen Sorge zu tragen.“ („Änderungsvorschlag zu Anlage 8 AVV - März 2010“, S. 2
 ▷<http://www.gcubureau.org/>)

⁵⁴ Die Datenbank ist nicht speziell für die hier behandelten Zwecke geschaffen, sondern um EVU und WH generell eine schnellere Abstimmung zu ermöglichen. Der WH steht zwar inzwischen auf den meisten Wagen vermerkt. In den traditionellen Dokumenten und Systemen sieht ein EVU aber nur die Wagennummer. Hier über die AVV-Datenbank rasch einen zugehörigen WH zu ermitteln, erleichtert z.B. „Übermittlung von Schadensprotokollen, Fragen zur Instandhaltung, Zugriffe des Halters auf seine Wagen, Klärung von Haftungs- und Entschädigungsfragen, Einholen der Zustimmung bei Reparaturen über 750 Euro oder die Beistellung von Ersatzteilen und Radsätzen“ (Quelle: Wascosa infoletter Nr. 15, Mai 2010, ▷http://www.wascosa.ch/upload/wascosa/files/WASCOSA_infoletter_15_d.pdf)

⁵⁵ Ohne systematische Abfrage bei allen relevanten EVU wird man keine Sicherheit darüber erlangen können, ob sie die Laufleistung beschränkt auf die Netze ihrer Zulassung melden oder grenzüberschreitend. Die Laufleistung nur auf deutschem Netz zu liefern, ist nach Bekunden etwa der DB Schenker Rail und der TX Logistik (Beteiligung von Trenitalia) möglich und löst auch keine höheren Transaktionskosten aus. Eine Herausforderung stellt das nur dar, wenn die Produktionssysteme des EVU länderübergreifend angelegt sind und daher die Datenaggregation noch je Land unterteilt werden muss. Ist ein Unternehmen nur Dachkonstruktion mehrerer EVU, die jeweils in einem Land zugelassen und tätig sind, so erfassen diese automatisch nur Laufleistungen jeweils in ihrem Land; allerdings droht in diesem Fall die beschriebene Schwierigkeit für den WH, überhaupt die Verwender seines Wagen ausfindig zu machen, wenn keine Bringschuld der Datenlieferung festgelegt ist.

Länder ausdehnen ließe. Diese Vertiefung geht aber über den Rahmen dieser Studie hinaus.⁵⁶

- Bei einem Bonus-Malus-Modell wird diese Fähigkeit – die Laufleistungsmeldung innerhalb nationaler Grenzen – nur ausreichen, wenn die Auszahlung der Boni über eine gemeinsame Stelle wie die Bundeskasse stattfindet, die entsprechend auch von allen Netzbetreibern die vereinnahmten Mali (den Unterschiedsbetrag von normalen zu erhöhten Trassenpreisen) erhält. Wenn die Wagenhalter ihre Boni hingegen bei den einzelnen Netzen abfordern sollten (ähnlich dem Schweizer Verfahren), dann wäre eine netzgerechte Erfassung der Laufleistung nötig, die eine AVV-Meldung nicht leisten kann.⁵⁷ Das Reglement der Datenlieferung im internationalen Vertragswerk des AVV entlang dieser Anforderungen zu verfeinern, erscheint nicht als realistische Option, jedenfalls nicht allein für diesen speziellen Zweck. Da in Deutschland heute ein einziges Netz dominiert, das Bundesschienenwegenetz (DB Netz AG), könnte man sich auf bestimmte Zeit gewiss mit geeigneten Ausnahmeregeln (Mindestlänge einbezogener Netze) behelfen, das müsste dann aber Teil der Gesamtmaßnahme sein.⁵⁸
- Als generelle bereits erwähnte Voraussetzung muss auch in diesem Modell die Prüfbehörde, also das Eisenbahnbundesamt (EBA), eine valide Datengrundlage für Stichprobenprüfungen erhalten können. Alle EVU müssten verpflichtet werden, auf Verlangen des EBA Unterlagen zu liefern, auf deren Basis die im deutschen Netz erbrachte Laufleistung eines Güterwagens plausibel nachvollzogen werden kann. Konkret müssten die Wagenlisten dafür bereit stehen.⁵⁹ Diese Voraussetzung erfordert schon zu ihrer genauen

⁵⁶ Man nehme das Beispiel eines internationalen Güterzugs, der von Deutschland über die Schweiz nach Italien fährt. Hier kann (muss aber nicht) an den Grenzen das EVU, das die Traktion übernimmt, wechseln. Wer meldet die Laufleistung? Das deutsche EVU, das gegebenenfalls Frachtführer ist? Oder jedes einzelne? Oder das deutsche und das Schweizer EVU – letzteres auch für die Laufleistung in Italien, weil dort das italienische EVU für das Schweizer EVU Zubringerdienste leistet?

Festlegungen dazu könnten entlang der TSI TAF der EU entstehen, in der Anwendungsfälle entweder mit einem „Federführenden EVU“ oder einer Federführung für die Transportkette beim Besteller selbst definiert werden. Diese Spezifikation ist aber derzeit mindestens vier Jahre von einer Praxisumsetzung entfernt und trifft über Datenlieferpflichten keine Aussagen, sondern nur über die für den Betrieb nötigen Benachrichtigungen zwischen den Akteuren. Auch wenn die Vorgänge vergleichbar sind, kann ein System auf dieser unsicheren zukünftigen Grundlage heute nicht definiert werden.

⁵⁷ Da eine netzgerechte Zuordnung der Laufleistung regelmäßig eine streckengenaue Betrachtung voraussetzen würde, würde das Modell 2 („BM-AVV“) sich damit zwangsläufig den Modellen 4 oder 6 („BM-Betriebsdaten“) angleichen, mit all deren Voraussetzungen und Kosten. In der Schweiz ist diese Verfahrensweise allerdings eingeführt: Hier werden Bonus-Anträge durch die EVU netzgerecht gestellt, da auch die Auszahlung durch die einzelnen Netze stattfindet, nicht durch eine gemeinsame Stelle. Nur die Prüfung der Anträge liegt beim Bundesamt für Verkehr (BAV).

⁵⁸ Der Verordnungsentwurf des Bundesrats vom 24. September 2010 enthält einen vergleichbaren Passus, der Netze von weniger als 100 km von den Abrechnungen ausnimmt.

⁵⁹ DB Schenker Rail speichert die Wagenlisten nach eigener Aussage nur 3 Monate lang. Eine wesentlich längere Speicherung ist nötig, s. a. die Bemerkungen im Kapitel 6, v. a. Fußnote 29.

Definition die Einbindung des EBA und müsste kurzfristig zum Start des Modells erfüllt sein. Wenn diese Anforderungen nicht erfüllt werden, dann scheiden die AVV-Modelle als nicht realisierbar aus.

Der besondere Vorzug der AVV-Modelle liegt nach Auffassung des Bahnsektors darin, dass der Anreiz für die WH zur Umstellung auf leise Bremsen vergleichsweise am höchsten ist. Der WH werde investieren, wenn ihm die Boni direkt zufließen und er damit eine wahrscheinliche Amortisation seiner Umrüstungsinvestition direkt berechnen kann.

Wenn die WH die nötige Datenlieferung nicht prinzipiell erlangen können, wären die Modelle jedoch nur mit einer Beantragung durch die EVU realisierbar. Der Investitionsanreiz für die WH müsste dann über Marktmechanismen erfolgen (also darüber, dass umgerüstete Wagen in der Vermietung höhere Erlöse generieren, weil sie dem EVU bei ihrem Einsatz Boni einbringen). Dann wäre allerdings die Definition eines „AVV-Modells“ als solches nicht mehr nötig, da es ja nur zur Schaffung der Verfahrenshoheit für den WH konstruiert wurde.

Der Weg des Marktmodells wird u. a. von der Studie von KCW et. al. für die EU (siehe Fußnote 14) vorgeschlagen. Er wird im Modell der Schweiz heute praktiziert. Der Sektor steht ihm skeptisch gegenüber, siehe dazu Abschnitt 6.2, zu Option 3.

9.3 Spezifikation

Eine systematische Analyse der skizzierten Vorgehensweise liefert nur Übergangsmodelle mit nennenswerten Wenn und Aber und einer naturgegebenen Bevorzugung der reinen Bonus-Lösung, also einer Finanzierung aus öffentlichen Mitteln, die sich aus Sicht der Praktikabilität und damit Durchsetzbarkeit zwangsläufig nach vorn drängt.

Wenn man den Bahnsektor zu einem eigenfinanzierten (also Bonus-Malus-)Modell nach diesem Muster verpflichten würde, das nicht zugleich passgenau auf das dominante Schienennetz des Bundes zugeschnitten ist, so würde er angesichts der Notwendigkeit, die beschriebenen praktischen Fragen gangbar zu machen, eine wenig attraktive Lösung vorfinden.

Die zukünftige Erweiterbarkeit der beiden Modelle ist wie bereits angerissen negativ zu beurteilen. Ihre Erweiterung wäre darauf angewiesen, dass alle Teilnehmer des AVV (der weit über das Gebiet der EU hinausgeht) zustimmen, dass die zu liefernden Laufleistungsdaten entsprechend differenziert (etwa nach Art der Strecke und Tageszeit) bereitgestellt werden. Das ist unrealistisch.

Als Fortschreibung könnte immerhin die Bremsart der Wagen relativ unaufwändig durch einen Lärmemissionswert gemäß Zulassung im Fahrzeugregister ersetzt werden.

Man könnte mit einem AVV-Modell einen Anfang für die Umrüstung setzen, weil es geringe Transaktionskosten verursacht. Nach einigen Jahren könnte das Verfahren aufgegeben werden und ein neues geschaffen werden, das erweiterbar ist. Dies hat jedoch einen Nachteil: Das zukünftige Verfahren muss neu aufsetzen ohne die langjährige Erfahrung, wie es in der einfachsten Version wirkt.

Aus ähnlicher Motivation könnte sich ein psychologischer Nachteil sofort bemerkbar machen: Aus Sicht von Akteuren außerhalb des Bahnsektors (z.B. Bürgerinitiativen,

Umweltexperten, Politik) würde die Einführung eines nicht erweiterbaren Modells als Signal dafür gesehen, dass weitere Anreize für umweltfreundlichere Fahrzeuge im Schienengüterverkehr nicht abzusehen sind und man sich mit der Umrüstung auf andere Bremsanlagen zu bescheiden habe. Dies könnte als Argument gegen die Einführung dieser Modelle ins Feld geführt werden und ihre Einführung behindern. Darüber hinaus gehen würde z.B. schon ein Anreiz zur Bildung von artreinen Zügen (nur leise Bremsen im Zugverband) für sensible Streckenabschnitte.

Werden alle Prämissen des vorangegangenen Abschnitts eingelöst, dann besteht der Vorzug der Modelle 1+2 in der Tat darin, dass der WH ein Recht hat, die Laufleistung seiner Güterwagen zu erfahren. Er würde mit diesen Daten jährlich einen Bonus-Antrag für seine leisen Wagen an das EBA richten. Denkbar wären kürzere Zeitabstände, was die Transaktionskosten (nicht linear) erhöhen würde.

Die Anträge würden per Stichprobe geprüft (über Wagenlisten, die vom EVU zu liefern sind) und ggf. korrigiert. Die Entscheidung über den Prozent-Anteil der Stichproben sollte bei der Prüfbehörde selbst liegen. Die genehmigten Anträge würde der Antragssteller zwecks Auszahlung der Boni an die Netzbetreiber oder an die Bundeskasse senden.

Die Transaktionskosten ließen sich weiter senken, wenn der Wagenhalter einmalig z.B. 150 000 km erzielte Laufleistung auf deutschem Netz für einen umgerüsteten Güterwagen nachweist und danach die Umrüstung insgesamt finanziert bekommt. Diese Variante ist bereits im Abschnitt 8.3 oben behandelt worden.

9.4 Bewertung

Siehe Tabellen auf den nächsten Seiten.

Modell 1 (B-AVV): WH beantragen Boni aus Steuermitteln aufgrund von AVV-Daten		
Kurzbeschreibung: Die EVU melden die AVV-Daten (Laufleistungen auf den deutschen Netzen) für leise GW an die WH, diese wiederum beantragen Boni aus Steuermitteln bei einer neutralen Institution (Vorschlag: EBA) bis zu einer Höhe, die sämtliche Kosten aus der Umrüstung ausmachen.		
Kriterien		Bewertung
Effektivität (Zielerreichung)	o bis +	Der Anreiz umzurüsten besteht nicht nur für in Deutschland registrierte GW, sondern für alle europäischen GW, die <i>tatsächlich</i> auf deutschen Netzen intensiv eingesetzt werden. Ungelöst bleibt die Ungewissheit für kleine und weniger spezialisierte WH, die Laufleistung auf deutschen Netzen zu antizipieren. Kaum von den Anreizen erfasst werden GW, die international eingesetzt werden und nur geringe Anteile auf deutschen Netzen laufen
Effizienz (betriebs-/ablauforganis.)	+ bis ++	Der Nachweis von Laufleistungen gemäß AVV erfordert keinen zusätzlichen Aufwand. Allerdings müssen als Voraussetzung die Wagenlisten, aus denen die AVV-Daten generiert werden, zur Plausibilitäts- und Stichprobenkontrolle vorgehalten werden
europaweite Kompatibilität	+	Vorteilhaft ist, dass die AVV-Daten europaweit einheitlich geliefert werden. Verzerrungen im Wettbewerb werden aber auftreten, wenn in einigen EU-Ländern die Boni aus Steuermitteln und in anderen Ländern aus erhöhten Trassenpreisen (oder aus einer Mischung) finanziert werden
Eignung als generelle europäische Lösung	--	In den meisten EU- (u. OTIF-)Staaten dürfte die Zahlungsbereitschaft aus Steuermitteln geringer als in D sein
Zeitraumen der Einführung	--	Der Zeitrahmen schiebt sich in die Zukunft, weil noch viele Voraussetzungen zu schaffen sind, dass die AVV-Daten, nach Netzen differenziert, als Bringschuld der EVU an die WH fließen. Bislang gibt es noch nicht einmal einen Gesetzesentwurf, der die Laufleistungsdaten gemäß AVV als Kriterium für die Instandhaltung vorschreibt
Bewertung, gewichtet	o	Effektivität: 50 %, Effizienz: 10 %, europ. Kompatibilität: 5 %, europ. Lösung: 10 %, Zeitrahmen: 25 %
Bewertung nach Abwertung	?	Aus dem Zeitrahmen resultieren Risiken, weil Fortschritte im AVV-Verfahren einer Mehrheit von sehr vielen Akteuren bedürfen. Diese Risiken sind noch zu untersuchen
Kosten über 7 Jahre	1.223	Mio €
davon...		
Investitionen in Umrüstung	882	Mio €
erhöhte Betriebskosten	206	Mio €
Transaktionskosten	1	Mio €
Kosten für Vorfinanzierung	134	Mio €
Sensitivitätsanalyse		
+ 20 000 GW	1.339	Mio €
+ 40 000 GW	1.455	Mio €

Modell 2 (BM-AVV): WH beantragen		
Boni aus erhöhten Trassenpreisen aufgrund von AVV-Daten		
Kurzbeschreibung: Die EVU melden die AVV-Daten (Laufleistungen auf den deutschen Netzen) für leise GW an die WH, die wiederum beantragen Boni aus einem Fundus aus erhöhten Trassenpreisen bei einer neutralen Institution (Vorschlag: EBA) bis zu einer Höhe, die sämtliche Kosten aus der Umrüstung ausmachen.		
Kriterien		Bewertung
Effektivität (Zielerreichung)	o bis +	Der Anreiz umzurüsten besteht nicht nur für in D registrierte GW, sondern für alle europ. GW, die <i>tatsächlich</i> auf deutschen Netzen intensiv eingesetzt werden. Ungelöst bleibt die Ungewissheit für kleine u. weniger spezialisierte WH, die Laufleistung auf deutschen Netzen zu antizipieren. Nicht erfasst werden nur GW, die international eingesetzt werden u. nur geringe Anteile auf dt. Netzen laufen
Effizienz (betriebs-/ablauforganis.)	+ bis ++	Der Nachweis von Laufleistungen gemäß AVV erfordert keinen zusätzlichen Aufwand. Allerdings müssen als Voraussetzung die Wagenlisten, aus denen die AVV-Daten generiert werden, zur Plausibilitäts- und Stichprobenkontrolle vorgehalten werden
europaweite Kompatibilität	+	Vorteilhaft ist, dass die AVV-Daten europaweit einheitlich geliefert werden. Verzerrungen im Wettbewerb werden allerdings auftreten, wenn in einigen EU-Ländern die Boni aus Steuermitteln und in anderen Ländern aus erhöhten Trassenpreisen (oder einer Mischung) finanziert werden
Eignung als generelle europäische Lösung	o	Alle EU-Staaten könnten dieses Modell umsetzen. Generell bleibt der Vorbehalt, dass viele EU-Staaten der Minderung von Lärmemission durch Güterzüge in ihrem Land geringe Priorität einräumen und deshalb auch die Lasten der Umrüstung aus Trassenpreis-Erhöhungen nicht umsetzen wollen. Insofern wird kein Modell bezüglich dieses Kriteriums eine positive Benotung erhalten
Zeitraumen der Einführung	-	Der Zeitrahmen schiebt sich in die Zukunft, weil noch viele Voraussetzungen zu schaffen sind, dass die AVV-Daten, nach Netzen differenziert, als Bringschuld der EVU an die WH fließen. Bislang gibt es noch nicht einmal einen Gesetzesentwurf, der die Laufleistungsdaten gemäß AVV als Kriterium für die Instandhaltung vorschreibt
Bewertung, gewichtet	o	Effektivität: 50 %, Effizienz: 10 %, europ. Kompatibilität: 5 %, europ. Lösung: 10 %, Zeitrahmen: 25 %
Bewertung nach Abwertung	?	Aus dem Zeitrahmen resultieren Risiken, weil Fortschritte im AVV-Verfahren einer Mehrheit von sehr vielen Akteuren bedürfen. Diese Risiken sind noch zu untersuchen
Kosten über 7 Jahre	1.223	Mio €
davon...		
Investitionen in Umrüstung	882	Mio €
erhöhte Betriebskosten	206	Mio €
Transaktionskosten	2	Mio €
Kosten für Vorfinanzierung	134	Mio €
Sensitivitätsanalyse		
+ 20 000 GW	1.339	Mio €
+ 40 000 GW	1.456	Mio €

10. Modell 3+4 B/BM-Betriebsdaten („Einstiegsmodell Wagenliste“)

10.1 Vorgabe

Basis der in diesem Kapitel behandelten Modelle sind in den Worten der Leistungsbeschreibung „vollständige elektronische Wagenlisten und Zugverläufe in Betriebsdateien – Differenzierung nach Laufleistung und Strecke in Deutschland“. Gedacht ist an eine „Zusammenfassung der realen Laufwege der Güterwagen aus Dateien, die bei den EVU geführt werden. Gegebenenfalls liegen diese Daten bereits für die aggregierten AVV-Daten vor oder werden derzeit von der EU vorbereitet (TAF-TSI). Beispiele für bereits heute eingesetzte zentrale Betriebsdateien sind die Systeme ARTIS in Österreich oder das Cargo-Informationssystem (CIS 12/13) der SBB/I-Prix in der Schweiz.“

10.2 Analyse

Die umfassende Zusammenführung operativer Daten beim Infrastrukturbetreiber wie im österreichischen System ARTIS⁶⁰ wäre in Deutschland nur nach einer Systemänderung möglich, die auch wettbewerbsrechtlich gewünschte Trennungen berührt.⁶¹

Das Cargo-Informationssystem (CIS) der SBB Cargo wiederum gleicht einem klassischen IT-gestützten Produktionssystem eines gütertransportierenden EVU.⁶²

Zukünftige Standards wie die TSI TAF bauen lediglich auf den Fähigkeiten dieser Systeme auf.⁶³

Jedes EVU kann heute für sich – mit unterschiedlichem Aufwand – aus den

⁶⁰ Das Austrian Rail Transport Information System (ARTIS) ist als elektronische Zugdatenerfassung Teil eines Gesamtsystems des österreichischen Netzbetreibers ÖBB Infrastruktur AG.

Österreich setzt bislang keine Anreize für leiseren SGV, weder direkt finanziert noch mit lärmabhängiger Bepreisung.

⁶¹ Für die DB Netz AG als dem dominanten deutschen Netzbetreiber sind die Wagenlisten tabu. Erst recht wäre ihr nach den Vorgaben der Bundesnetzagentur eine Verknüpfung der Listen etwa mit dem Soll-Fahrplan verboten (Interview mit DB Netz AG, 17.9.2010).

⁶² Das Cargo-Informationssystem (CIS) ist das Produktionssystem von SBB Cargo. Hier werden „alle Transportaufträge, Züge, Wagen und Waren [...] erfasst und gesteuert“. Die regionalen Produktionsteams von SBB Cargo erfassen dazu Zugdaten und Verfügbarkeit der Wagen mit dem Mobile-Outdoor-Gerät (MOG), die Daten werden via GSM oder Ladestation in CIS eingespielt. (Quelle: SBB-Zeitung Nr. 19, 6. Oktober 2004)

Mit CIS-online steht den Kunden und dritten Berechtigten ein Internet-Zugang zu dem System offen, über den sie u.a. Wagen bestellen, Transporte beauftragen, Sendungen verfolgen und die nötigen Wagenetiketten drucken können.

⁶³ Die EU-Spezifikation TSI TAF entsteht unter ähnlichen wettbewerbsrechtlichen Präliminarien wie den in Deutschland etablierten. U. a. aus diesem Grund wird ein dezentralisiertes Nachrichtensystem seine Kernarchitektur bilden. Die endgültige Ausprägung nach der Umsetzung der nötigen Verfahren liegt noch zu weit in der Zukunft und ist daher unklar. Daher bietet sich TSI TAF trotz interessanter Prinzipien derzeit nicht für eine Definition von Modellen an.

Wagenlisten und dem Zuglauf ermitteln, wie umfangreich die Laufleistung eines Güterwagens in einem Zug gewesen ist.

Für die Machbarkeitsuntersuchung und Konkretisierung der hier vorgeschlagenen Modelle ist ein anderer Gesichtspunkt notwendig und für die Einordnung hinreichend.

Die Differenzierung des Einsatzes von Güterwagen nach gelaufener Strecke könnte nur dem Zweck dienen, nach Streckenabschnitten unterschiedlicher Lärmsensibilität zu differenzieren, um so die Boni spreizen zu können. Siehe dazu Abschnitt 7.2 zur denkbaren Datengrundlage dafür. Wie dort beschrieben, würden die Hürden für eine Umsetzung sehr hoch gesetzt, wenn man eine solche Differenzierung an den Startpunkt eines Bonus-System setzen würde. Der Zeitpunkt der Umrüstung auf neue Bremssysteme würde sich weit hinausschieben. Auch Konflikte lassen sich erwarten: Anrainer von Bahnstrecken oder ihre Abgeordneten in Kommunal- und Landesparlamenten sowie im Deutschen Bundestag werden dafür kämpfen, dass die Bahnstrecken in ihrem Wahlkreis in eine möglichst bonusträchtige Sensibilitätsklasse eingestuft werden.

Die Transaktionskosten dieser Modelle wären erheblich höher und sind nicht glaubhaft ermittelbar, solange das System nicht in seinen gesamten Konsequenzen ausgearbeitet worden ist. Diesen Aufwand zu treiben und die Umrüstung der Bremsen weiter in die Zukunft zu verschieben, erscheint nicht vermittelbar, solange es überhaupt noch keine größeren Bestände (mehr als 70 %) an leisen GW gibt.⁶⁴ Die Gründe liegen in der Lärmcharakteristik der Güterzüge, die ebenfalls in Kapitel 7 ausgeführt wurden.

10.3 Spezifikation

Im Einvernehmen mit dem Projektträger findet bei diesen Modellen also keine Differenzierung nach *Streckenabschnitten* statt, sondern nur nach der Laufleistung auf Strecken im deutschen Netz. Entlang der eben ausgeführten Motivation werden die Modelle 3+4 damit als erste Stufe eines weiterführenden Wegs beschrieben, der dann mit den Modellen 5–8 beschriftet werden könnte, die als Aufbaumodelle verkehrslenkend wirken und in den folgenden Kapiteln 11 und 12 dargestellt werden.

Diese erste Stufe der Modelle 3+4 sollte für 5 bis 6 Jahre angesetzt werden. Während dieser Zeit beantragen die EVU mit Daten auf Basis ihrer Zugläufe und Wagenlisten Boni für die gefahrenen leisen Güterwagen je Schienennetz in Deutschland.

Antragsteller kann das EBA sein, das nach stichprobenartiger Prüfung die Anträge an die Netzbetreiber, besser an die Bundeskasse (vgl. hierzu Kapitel 15 „Kostenkonzeption“) zum Ausgleich weiterreicht. Dieses Vorgehen entspricht weitgehend dem geübten Verfahren in der Schweiz. Im Unterschied zu dort sollten aber nur im Rahmen des Bonus-Programms umgerüstete Güterwagen gemeldet werden, nicht auch die bereits mit K-Sohle neu gebauten.⁶⁵

Ergänzend kann – wie auch in der aktuellen Verordnungsinitiative des Bundesrats vorgeschlagen – ein Bonus für besonders leise Wagen vorgesehen werden. Er wird

⁶⁴ Derzeit liegt der Anteil bei unter 10 %, siehe Kapitel 16.

⁶⁵ Ebenso reichen in der Schweiz die EVU selbst die Anträge nach Genehmigung zur Auszahlung beim Netzbetreiber ein.

gewährt, wenn der Lärmemissionswert des Wagens gemäß Zulassung geringer ist als der Wert, der sich durch Fahrt mit der K-Sohle ergibt. An diesem Sonderbonus könnten also auch neu gebaute Wagen teilhaben.⁶⁶

Die EVU sollten in diesem Modell als Antragsteller auftreten, weil sie für sich am einfachsten die nötige Datenverknüpfung ausführen können. Wo die Verknüpfung zu aufwändig ist, sprich wo sie den ausgezahlten Bonus überschreitet, kann sie ohne weitere Verpflichtung einfach unterbleiben. Damit ist eine Minimierung der Transaktionskosten zu erwarten.

In der Bewertung der beiden Modelle wird trotzdem als Variante auch die „Kaskade“ betrachtet, also die verpflichtende Weitergabe der Boni durch die EVU an die WH, vermindert um eine Aufwandsvergütung. Zu Vor- und Nachteilen dieser Variante siehe das Kapitel 6.

Sobald ca. 70 % der Güterwagen, die auf deutschen Netzen verkehren, leise sind, können höhere Boni auf besonders sensiblen Strecken Wirkung zeigen. Denn erst dann lässt der Produktionsprozess der Güterbahnen artreine leise Güterzüge (mit nur leisen Güterwagen) in nennenswerter Zahl möglich werden.

10.4 Bewertung

Siehe Tabellen auf den nächsten Seiten.

⁶⁶ Mehrere Ausgestaltungsvarianten sind hier möglich, z.B. ein Bonus, der ab einer gewissen Schwelle (nach unten) gezahlt wird – in der Bundesratsinitiative 5 dB (A) – oder aber ein kontinuierlicher Bonus je dB (A) – linear, progressiv oder degressiv ansteigend. Ein progressiver Anstieg könnte einen Innovationsschub auslösen, technisch an allen Ursachen der Lärmemission von Güterwagen anzusetzen.

Modell 3 (B-Betriebsdaten): WH beantragen Bonus aus Steuern aufgrund von Laufleistungsdaten aus Wagenlisten		
Kurzbeschreibung: Die WH beantragen Boni gemäß Laufleistung nach Wagenlisten aus Steuermitteln bei einer neutralen Institution (Vorschlag: EBA). Als Voraussetzung für dieses Modell besteht eine Bringschuld der EVU, die Laufleistungen für alle leisen GW den WH als Datensätze aus den Wagenlisten zu melden. Zudem steht eine Datei zur Verfügung, aus der die EVU aus der GW-Nummer die Anschrift des WH entnehmen können.		
Kriterien		Bewertung
Effektivität (Zielerreichung)	o bis +	Der Anreiz umzurüsten besteht nicht nur für in D registrierte GW, sondern für alle europäischen GW, die <i>tatsächlich</i> auf deutschen Netzen intensiv eingesetzt werden. Ungelöst bleibt die Ungewissheit für kleine und weniger spezialisierte WH, die Laufleistung auf deutschen Netzen zu antizipieren. Nicht vom Anreiz erfasst werden nur GW, die international eingesetzt werden, aber nur geringe Anteile auf deutschen Netzen laufen
Effizienz (betriebs-/ablauforganis.)	o	Der Nachweis von Laufleistungen gemäß Wagenlisten erfordert mehr Aufwand als beim Modell „AVV“. Aber als Voraussetzung einer Plausibilitätsprüfung und einer Stichprobenkontrolle müssen die Wagenlisten ohnehin vorgehalten werden. Ein Problem ist die Motivation der EVU, ihrer Bringschuld so nachzukommen, dass die an die WH gelieferten Datensätze vollständig sind
europaweite Kompatibilität	o	Wagenlisten sind zwar in Europa nicht ganz einheitlich. Sie enthalten in aller Regel aber alle Daten, die für Anträge notwendig sind. Verzerrungen im Wettbewerb werden allerdings auftreten, wenn in einigen EU-Ländern die Boni aus Steuermitteln und in anderen Ländern aus erhöhten Trassenpreisen (oder einer Mischung) finanziert werden
Eignung als generelle europäische Lösung	--	In den meisten EU- (u. OTIF-) Staaten dürfte die Zahlungsbereitschaft aus Steuermitteln geringer als in D sein
Zeitrahen der Einführung	o	Risiken aus der Umsetzung der Voraussetzungen (Bringschuld der EVU – siehe Kurzbeschreibung)
Bewertung, gewichtet	o	Effektivität: 50 %, Effizienz: 10 %, europ. Kompatibilität: 5 %, europ. Lösung: 10 %, Zeitrahen: 25 %
Kosten über 7 Jahre	1.247	Mio €
davon...		
Investitionen in Umrüstung	882	Mio €
erhöhte Betriebskosten	206	Mio €
Transaktionskosten	25	Mio €
Kosten für Vorfinanzierung	134	Mio €
Sensitivitätsanalyse		
+ 20 000 GW	1.364	Mio €
+ 40 000 GW	1.480	Mio €

Modell 4 (BM-Betriebsdaten) Variante 1: WH beantragen Bonus aus erhöhten Trassenpreisen		
Kurzbeschreibung: Die WH beantragen Boni gemäß Laufleistung nach Wagenlisten aus einem Fundus aus erhöhten Trassenpreisen bei einer neutralen Institution (Vorschlag: EBA) bis zu einer Höhe, die sämtliche Kosten aus der Umrüstung decken. Als Voraussetzung für dieses Modell besteht eine Bringschuld der EVU, die Laufleistungen für alle leisen GW den WH als Datensätze aus den Wagenlisten zu melden. Zudem steht eine Datei zur Verfügung, aus der die EVU aus der GW-Nummer die Anschrift des WH entnehmen können.		
Kriterien		Bewertung
Effektivität (Zielerreichung)	o bis +	Der Anreiz umzurüsten besteht nicht nur für in D registrierte GW, sondern für alle europ. GW, die <i>tatsächlich</i> auf deutschen Netzen intensiv eingesetzt werden. Ungelöst bleibt die Ungewissheit für kleine u. weniger spezialisierte WH, Laufleistung auf dt. Netzen zu antizipieren. Nicht vom Anreiz erfasst werden GW, die international eingesetzt werden und nur geringe Anteile auf deutschen Netzen laufen
Effizienz (betriebs-/ablauforganis.)	o	Der Nachweis von Laufleistungen gemäß Wagenlisten erfordert mehr Aufwand als beim Modell „AVV“. Aber als Voraussetzung einer Plausibilitätsprüfung und einer Stichprobenkontrolle müssen die Wagenlisten ohnehin vorgehalten werden. Ein Problem ist die Motivation der EVU, ihrer Bringschuld so nachzukommen, dass die an die WH gelieferten Datensätze vollständig sind
europaweite Kompatibilität	o	Die Wagenlisten sind zwar in Europa nicht ganz einheitlich. Allerdings enthalten sie i.a.R. alle Daten, die für Anträge notwendig sind. Verzerrungen im Wettbewerb werden allerdings auftreten, wenn in einigen EU-Ländern die Boni aus Steuermitteln und in anderen Ländern aus erhöhten Trassenpreisen (oder einer Mischung) finanziert werden
Eignung als generelle europäische Lösung	o	Alle EU-Staaten könnten dieses Modell umsetzen. Generell bleibt der Vorbehalt, dass viele EU-Staaten der Minderung von Lärmemission durch Güterzüge in ihrem Land geringe Priorität einräumen und deshalb auch die Lasten der Umrüstung aus Trassenpreis-Erhöhungen nicht umsetzen wollen. Insofern wird kein Modell bezüglich dieses Kriteriums eine positive Benotung erhalten
Zeitraumen der Einführung	o	Risiken aus der Umsetzung der Voraussetzungen (Bringschuld der EVU – siehe Kurzbeschreibung)
Bewertung, gewichtet	o bis +	Effektivität: 50 %, Effizienz: 10 %, europ. Kompatibilität: 5 %, europ. Lösung: 10 %, Zeitraumen: 25 %
Kosten über 7 Jahre	1.247	Mio €
davon...		
Investitionen in Umrüstung	882	Mio €
erhöhte Betriebskosten	206	Mio €
Transaktionskosten	25	Mio €
Kosten für Vorfinanzierung	134	Mio €
Sensitivitäts-analyse		
+ 20 000 GW	1.364	Mio €
+ 40 000 GW	1.483	Mio €

Modell 4 (BM-Betriebsdaten) Variante 2: "Kaskade", EVU beantragen Boni und reichen sie an die WH durch		
Kurzbeschreibung: Die EVU beantragen Boni gemäß Laufleistung nach Wagenlisten aus einem Fundus aus erhöhten Trassenpreisen bei einer neutralen Institution (Vorschlag: EBA). Nach Auszahlung reichen sie die Boni direkt oder über die Wagenmieter/Kunden ("Kaskade") an die WH weiter.		
Kriterien		Bewertung
Effektivität (Zielerreichung)	o bis +	Der Anreiz umzurüsten besteht nicht nur für in D registrierte GW, sondern für alle europäischen GW, die <i>tatsächlich</i> auf deutschen Netzen intensiv eingesetzt werden. Ungelöst bleibt die Ungewissheit für kleine und weniger spezialisierte WH, die Laufleistung auf deutschen Netzen zu antizipieren. Nicht vom Anreiz erfasst werden nur GW, die international eingesetzt werden und nur geringe Anteile auf deutschen Netzen laufen
Effizienz (betriebs-/ablauforganis.)	+	Der Nachweis von Laufleistungen gemäß Wagenlisten erfordert mehr Aufwand als beim Modell "AVV". Aber als Voraussetzung einer Plausibilitätsprüfung und einer Stichprobenkontrolle müssen die Wagenlisten ohnehin vorgehalten werden. Ein Problem könnte die Motivation der EVU sein, die Dienstleistung im Sinne ihrer Vertragspartner (Kunden/Mieter, WH) zu erbringen
Europaweite Kompatibilität	o	Die Wagenlisten sind zwar in Europa nicht ganz einheitlich. Allerdings enthalten sie i.a.R. alle Daten, die für Anträge notwendig sind. Verzerrungen im Wettbewerb werden allerdings auftreten, wenn in einigen EU-Ländern die Boni aus Steuermitteln und in anderen Ländern aus erhöhten Trassenpreisen (oder einer Mischung) finanziert werden
Eignung als generelle europäische Lösung	o	Alle EU-Staaten könnten dieses Modell umsetzen. Generell bleibt der Vorbehalt, dass viele EU-Staaten der Minderung von Lärmemission durch Güterzüge in ihrem Land geringe Priorität einräumen und deshalb auch die Lasten der Umrüstung aus Trassenpreis-Erhöhungen nicht umsetzen wollen. Insofern wird kein Modell bezüglich dieses Kriteriums eine positive Benotung erhalten
Zeitraumen der Einführung	+	Zeitraumen frei wählbar, Verzögerung ggf. durch Aushandlung der Verträge und die längere Speicherung von Wagenlisten
Bewertung, gewichtet	o bis +	Effektivität: 50 %, Effizienz: 10 %, europ. Kompatibilität: 5 %, europ. Lösung: 10 %, Zeitraumen: 25 %
Kosten über 7 Jahre	1.245	Mio €
davon...		
Investitionen in Umrüstung	882	Mio €
erhöhte Betriebskosten	206	Mio €
Transaktionskosten	24	Mio €
Kosten für Vorfinanzierung	134	Mio €
Sensitivitätsanalyse		
+ 20 000 GW	1.362	Mio €
+ 40 000 GW	1.479	Mio €

Modell 4 (BM-Betriebsdaten) Variante 3: "Marktmodell", EVU beantragen Boni		
Kurzbeschreibung: Die EVU beantragen Boni gemäß Laufleistung nach Wagenlisten aus einem Fundus aus erhöhten Trassenpreisen bei einer neutralen Institution (Vorschlag: EBA). Die Boni erreichen die WH indirekt über die Marktpreise der Wagenmiete.		
Kriterien		Bewertung
Effektivität (Zielerreichung)	o bis +	Der Anreiz umzurüsten besteht nicht nur für in D registrierte GW, sondern für alle europäischen GW, die <i>tatsächlich</i> auf deutschen Netzen intensiv eingesetzt werden. Ungelöst bleibt die Ungewissheit für kleine und weniger spezialisierte WH, die Laufleistung auf deutschen Netzen zu antizipieren. Nicht vom Anreiz erfasst werden nur GW, die international eingesetzt werden und nur geringe Anteile auf deutschen Netzen laufen
Effizienz (betriebs-/ablauforganis.)	+ bis ++	Der Nachweis von Laufleistungen gemäß Wagenlisten erfordert mehr Aufwand als beim Modell "AVV". Aber als Voraussetzung einer Plausibilitätsprüfung und einer Stichprobenkontrolle müssen die Wagenlisten ohnehin vorgehalten werden
europaweite Kompatibilität	+	Die Wagenlisten sind zwar in Europa nicht ganz einheitlich. Allerdings enthalten sie in aller Regel alle Daten, die für Anträge notwendig sind. Sofern in anderen Ländern Boni gezahlt werden oder Mali erhoben werden, schlägt sich dies auch in den Marktpreisen nieder
Eignung als generelle europäische Lösung	o	Alle EU-Staaten könnten dieses Modell umsetzen. Generell bleibt der Vorbehalt, dass viele EU-Staaten der Minderung von Lärmemission durch Güterzüge in ihrem Land geringe Priorität einräumen und deshalb auch die Lasten der Umrüstung aus TP-Erhöhungen nicht umsetzen wollen. Insofern wird kein Modell bezüglich dieses Kriteriums eine positive Benotung erhalten
Zeitrahen der Einführung	+ bis ++	Zeitrahen frei wählbar, geringes Risiko der Verzögerung durch die längere Speicherung von Wagenlisten
Bewertung, gewichtet	+	Effektivität: 50 %, Effizienz: 10 %, europ. Kompatibilität: 5 %, europ. Lösung: 10 %, Zeitrahen: 25 %
Kosten über 7 Jahre	1.244	Mio €
davon...		
Investitionen in Umrüstung	882	Mio €
erhöhte Betriebskosten	206	Mio €
Transaktionskosten	23	Mio €
Kosten für Vorfinanzierung	134	Mio €
Sensitivitätsanalyse		
+ 20 000 GW	1.361	Mio €
+ 40 000 GW	1.478	Mio €

11. Modell 5+6: B/BM-Betriebsdaten Strecke/Zeit („Aufbaumodell Strecken-/Zeitdifferenzierung“)

11.1 Vorgabe

Der Einsatz von Betriebsdateien – wie schon als Basis der Modelle 3+4 vorgesehen – soll in den hier zu definierenden zwei weiteren Modellen soweit ausgedehnt werden, dass eine „Differenzierung nach Laufleistung, Streckenabschnitt, Uhrzeit und Höhe der Geräuschemissionen in Deutschland“ möglich wird.

11.2 Analyse

Die Modelle 5+6 unterscheiden sich von den Modellen 3+4 durch die durchgängige Differenzierung der Boni nach zwei zusätzlichen Merkmalen, nämlich

- nach Streckenabschnitt⁶⁷ und
- nach der Uhrzeit, zu der ein differenzierter Streckenabschnitt durchfahren wird.⁶⁸

DB Schenker Rail (DB SR) kann nach eigener Darlegung beide Merkmale in ihrem heutigen Produktionssystem nicht darstellen, dessen Grundlage eine wagenscharfe Erfassung in den Zugzusammenstellungspunkten, aber nicht zwischen ihnen ist.⁶⁹ Da die Firma der größte Betreiber des Schienengüterverkehrs in Deutschland mit 75 % Marktanteil⁷⁰ ist, erübrigt sich für eine erste Analyse die genaue Betrachtung weiterer EVU. Nach den erhobenen Informationen sind ihre Systeme aber in diesem Aspekt ebenfalls nicht leistungsfähig genug.⁷¹

Die nötigen Daten müssten auf diesem Weg also durch eine „wagenscharfe IT-Lösung“ (Begriff der DB SR) generiert werden, die erst geschaffen werden muss. Der Weg der Erfassung, die Aufwandsschätzung und die betrieblichen Probleme der Umsetzung könnten nur von der Deutschen Bahn selbst ermittelt werden – oder von einem IT-Anbieter, dem die DB erlaubt, ihr Datensystem diesbezüglich zu analysieren.

Schon die Kostenschätzung würde erheblichen Aufwand und viel Zeit erfordern. Vor

⁶⁷ Die Streckenabschnitte müssten sich aus den im vorigen Kapite 10 erläuterten Abschnitten einer Lärmbelastung ableiten sowie aus Trennpunkten durch die Zugbehandlung.

⁶⁸ In Deutschland würden die Uhrzeiten wohl entlang heute üblicher Unterscheidungen auf zwei Tageszeiten aggregiert (Tag und Nacht), in der EU auf drei Tageszeiten:

- In Deutschland Tag von 6 bis 22 Uhr, Nacht von 22 bis 6 Uhr
- In der EU Tag von 6 bis 18 Uhr, Abend von 18 bis 22, Nacht von 22 bis 6 Uhr.

⁶⁹ DB SR generalisiert das auch auf alle anderen Marktteilnehmer: „Produktionseinheit der Eisenbahnen in Europa ist der Zug, nicht der Wagen. Auch das Grundordnungskriterium von Systemen wie IT“ (Präsentation in der AG 3, 4. November 2009)

⁷⁰ Geschätzter Marktanteil in tkm für 2009 (Quelle: Jahresbericht 2009 der Bundesnetzagentur, S. 203). Andere Quellen, u. a. DB Schenker Rail, sehen den Marktanteil im deutschen Netz bei 21 % (Basis 2008).

⁷¹ Gerade bei kleinen EVU mit wenigen Fahrten auf meist denselben Strecken werden Zugfahrplan und Wagenliste noch „von Hand“ gepflegt, ein zutreffender Begriff, selbst wenn die zugehörigen Dokumente elektronisch auf dem PC erstellt werden. Solche Verfahren sind für eine automatische Datenaggregation fast ebenso schlecht geeignet wie handschriftliche Dokumente.

diesem Schritt wäre als Voraussetzung das System der lokalen und zeitlichen Differenzierung auszuarbeiten. Bevor dies nicht geschehen ist, kann zu den Kosten keine haltbare Aussage gemacht werden. In der Gesamtbetrachtung müssten für alle weiteren EVU auf dem deutschen Netz – soweit sie nicht unter eine Bagatellgrenze der Verkehrsleistung fallen – und für deren Datensysteme dieselben Kosten erhoben werden. Für jedes dieser Systeme müsste eine Abschätzung erfolgen. Aufwand und Zeit dafür würden es ausschließen, das Modell in ein bis zwei Jahren umzusetzen.

Als alternativer Weg wäre daran zu denken, eine gemeinsame Datenbank des Sektors aufzubauen, in die die EVU die Wagenlisten, die Infrastrukturbetreiber die Laufwege der Züge (inklusive zeitlicher und lokaler Differenzierung) und die WH die Kennwerte ihrer GW einspielen, soweit diese nicht aus zuverlässigen Registern (NVR, AVV-Datenbank) bezogen werden können.⁷² Für einen Antrag auf Auszahlung von Boni würde sich jedes EVU in Europa oder jeder WH per Online-Zugang dieser Datenbank bedienen, ebenso das EBA als Prüfer der Anträge. Per Zugriffsrechten muss die Vertraulichkeit von Daten sichergestellt sein: Ein EVU darf als Suchergebnis ausschließlich es selbst betreffende Wagenlisten sehen, WH die Wagenläufe ihn betreffender Waggon.⁷³

Ein solches System müsste letztlich der Sektor dauerhaft finanzieren. Für eine europaweite Lärmbekämpfung müsste jede betroffene europäische Nation eine solche Datenbank einrichten. Es ist unwahrscheinlich, dass dies geschieht.⁷⁴

11.3 Spezifikation

Die beschriebenen Verfahren sind aus den geschilderten Gründen erst in einigen Jahren betriebsfähig darstellbar und umsetzungsfähig. Damit fallen sie als Modelle für eine sofortige Einführung eines Bonus für leise Güterwagen aus und haben nur als langfristige Modelle aufbauend auf vorher geschaffene Lösungen einen Sinn.

Man sollte die nächsten fünf Jahre nutzen, um die genaue Ausgestaltung eines solchen weitergehenden la TPS zu definieren und damit die Daten, die jeder Akteur im Schienenverkehr dafür liefern können muss. Die auf europäischer Ebene bereits entstehenden Festlegungen wie TSI TAF müssen dabei einbezogen werden.

Erleichtert wird die Festlegung eines solchen Systems in Zukunft dadurch, dass es im wesentlichen nach der Umrüstung der Güterwagenflotte auf K-Sohle genutzt werden

⁷² Die Daten müssten elektronisch in standardisierten Formaten geliefert werden. Diese Formate sind ggf. für diesen Einsatz erst zu definieren.

⁷³ Berechtigte Benutzer können ihre Rechte auch an weitere Nutzer übertragen. Vergleichssysteme in Österreich, Schweiz und Schweden erlauben dies in unterschiedlichem Ausmaß. Wie feingranular die Zugriffsrechte auf die Daten in Deutschland einstellbar sein müssen, wäre Teil einer vorausgehenden Analyse, die einmalig ebenso wie die Analyse für System bei einem EVU stattfinden müsste, die aber den Aspekt der Zugriffsrechte (einer Mandantenfähigkeit) zusätzlich berücksichtigen müsste.

⁷⁴ Die aktuellen Diskussionen lassen erkennen, dass der Bahnsektor eine solche Datenhaltung sehr kritisch sieht. Es sei beispielsweise auf die Studie von Eldon Horsman und Jeremy Acklam für die EU verwiesen, „Analysis of the Compatibility of a Single/Multiple WIMO Architecture with the TAF TSI Regulation“ vom 7. Februar 2009 („2009_03_wimo_study.pdf“), dazu die Stellungnahme der DB Schenker Rail, „European Rail Vehicle Information Database (ERVID) – Influence on railway undertakings and the railway sector“ vom August 2009 („ERVID Position DB Schenker final.pdf“).

soll. Eine wagenbasierte Erfassung, die allein der Umrüstung dient, kann also unterbleiben.⁷⁵ Das System kann im Kern zugbasiert sein, sich bei der Berechnung von Boni und Mali also auf die Geräuschemissionen des ganzen Zuges beziehen. Die Charakteristik der Wagen können in das Emissionsbild des Zuges eingehen, die finanziellen Anreize der Nutzung leiser Wagen von den berechneten Trassenkosten ausgehend von den EVU weitergegeben werden.

Erst mit einem solchen Modell lässt sich die größtmögliche Effektivität erzielen, Güterverkehr auf der Schiene leise zu machen.

11.4 Bewertung

Siehe den Abschnitt 12.4, der eine einheitliche Bewertung aller Aufbaumodelle vornimmt.

Die weitere inhaltliche Differenzierung und eine Aufwandsschätzung für diese Modelle erfolgt im Kapitel 15. Sie dient ausschließlich dazu, sich über die Größenordnung der Transaktionskosten solch komplexer Modelle klarzuwerden.

⁷⁵ Ähnlich lautet auch das Argument des Bahnsektors für seinen Wunsch nach heutiger Einführung eines möglichst einfachen Bonus-System: Ein solches System sei nach erfolgreicher Umrüstung aller relevanten Wagen für die weitere Preisdifferenzierung nicht mehr sinnvoll einzusetzen.

12. Modell 7+8: B/BM-RFID („Elektronische Erfassung am Beispiel RFID“)

12.1 Vorgabe

Angestrebt ist mit diesem Modell eine „Elektronische Erfassung am Beispiel RFID (Radio Frequency Identification)“ mit einer Differenzierungsfähigkeit wie bei den Modellen 5+6 (dargestellt im Kapitel 11): „Strecken- und zeitdifferenzierte Erfassung der realen Laufwege von lärmgeminderten und mit Funkkennzeichnung (RFID) ausgestatteten Güterwagen mittels Lesestationen im Netz“.

12.2 Analyse

Die Bonus-Abrechnung über ein neues Messsystem zu etablieren, erfordert Installationen am rollenden Material und ggf. an den Strecken sowie eine komplexe Datenzusammenführung und Verwaltung. Eine seriöse Kostenschätzung dafür ist nur möglich, wenn die eingesetzte Technik und ihre gewünschte Leistung präzise festgelegt sind.

Beim Einsatz von RFID müssen die Überlegungen zwangsläufig von der TSI Güterwagen⁷⁶ als EU-Richtlinie ausgehen. Sie spezifiziert ein RFID-System für Güterwagen, macht ein Tagging für die Wagen aber nicht zur Pflicht.

Die technischen Parameter dieses Systems bestimmen es ausschließlich zur Erfassung von Daten, die in der Menge und Qualität über das nicht hinausgehen, was die Produktionssysteme der EVU heute in Deutschland bereits erfassen und was die Datengrundlage für die Modelle 3+4 (siehe Kapitel 10) bildet.

Die eigenständige Einführung einer leistungsfähigeren Lösung wird also nötig sein und ist auch denkbar. Sie kann sich an einem von zwei Zielen orientieren:

- Unter dem Gesichtspunkt der Kosten und der TSI-Tauglichkeit eine Konzeption möglichst nahe an dem gegebenen oder einem geringfügig novellierten Standard für Güterwagen zu finden
- Unter dem Gesichtspunkt der Leistungsfähigkeit und Erweiterungsfähigkeit Systeme aus der Praxis zu prüfen und ein preiswertes System ins Auge zu fassen unabhängig von seinen absoluten Kosten und unter dem Blickwinkel, dass sich seine zukünftige Attraktivität u.U. nicht allein aus der hier gestellten Anforderung motiviert.

Recht unabhängig von dieser Tendenz der Technologiewahl sind eine Anzahl der Erfassungspunkte an der Strecke und die Anzahl zu bestückender Wagen festzulegen.

- Die Erörterung zur streckenbezogenen Differenzierung und der nötigen Lärmkartierung, wie sie für die Modelle 3+4 und 5+6 formuliert wurde, gilt ohne Einschränkung auch für die in diesem Kapitel erörterten Modelle. Damit bestimmt sich die Zahl der nötigen Erfassungsstellen erst aus einer Kosten/Nutzen-Abschätzung angesichts der festgelegten Streckenabschnitte und der nötigen zeitlichen Erfassungsgenauigkeit.

⁷⁶ Entscheidung der EU-Kommission vom 28. Juli 2006 über die Technische Spezifikation für die Interoperabilität (TSI) zum Teilsystem „Fahrzeuge – Güterwagen“.

- Die AG 3 des Pilotprojekts hat hier allerdings Mengen erörtert, die in der Größenordnung als korrekt betrachtet werden können: 16 000 Erfassungspunkte (= Anzahl der RFID-Lesegeräte) und mehr als 200 000 zu bestückende Wagen.

Der Betreiber eines RFID-Systems im Schienennetz kann nur außerhalb des Bahnsektors liegen. Der Sektor selbst sieht eine solche Einführung angesichts bestehender eigener Erfassungen nicht als nötig an⁷⁷ oder steht ihm sogar skeptisch gegenüber, weil diesem nicht definierbaren Nutzen dann nur Komplikationen in Betrieb und Wartung von Rollmaterial und Infrastruktur gegenüberstehen.

Daher wird nicht nur die Definition und gegebenenfalls EU-weite Abstimmung oder Standardisierung der Lösung Zeit in Anspruch nehmen. Auch die Umsetzung gerade durch einen Betreiber außerhalb des Sektors ließe beträchtliche Komplikationen und daher Zeitaufwand erwarten.

Dass sich in absehbarer Zeit in Europa ein RFID-System von selbst etabliert und dann für beliebige Erfassungen einzusetzen wäre, ist nicht zu erwarten. Werden RFID-Modelle in Deutschland nur wegen eines la TPS etabliert, wird das in der EU wohl keine Nachahmer finden (ähnlich den Modellen 5+6 in Kapitel 11). So wäre eine deutsche Lösung in dieser Form nicht ein möglicher Kern für eine europäische Lösung. Das gilt ausdrücklich nicht, wenn auch andere Motivationen als ein la TPS entstehen und vielleicht sogar mehrere europäische Interessenten eine Initiative in diese Richtung begründen würden. Dabei kann an die Erfassung realer Lärmwerte (wohl an ausgewählten Stellen) und weiterer Parameter (z.B. für die Betriebssicherheit) gedacht werden, allerdings mit entsprechender Verteuerung der Installation.

Damit eignen sich die beiden Modelle jedenfalls nicht dafür, eine bald beginnende Umrüstung der Bremsen von Bestandsgüterwagen in Deutschland zu steuern, sondern nur für eine zukünftige Zuordnung der Lärmemissionen des Güterverkehrs.

Eine weiterhin denkbare Betrachtung alternativer Erfassungstechniken lohnt sich hier schon angesichts eines groben Vergleichs der Kosten nicht (z.B. Satellitenortung) oder verspricht nicht genügend Erfassungsqualität (z.B. Videoerkennung der Wagenmarkierungen). Ebenso werden Detailfragen, die vor einer Umsetzung geklärt werden müssen (z.B. Erfassung ausländischer Wagen an der Grenze), angesichts der geschilderten Zeitperspektive hier nicht näher erörtert.

12.3 Spezifikation

Die Arbeitsgruppe 3 bzw. der Lenkungsausschuss des Pilotprojekts müssten diskutieren, wie der Vorschlag von RFID-Modellen in der Öffentlichkeit wirken könnte. IMP schlägt vor, Modell 7+8 nicht weiter zu betrachten.

Wenn entgegen diesem Vorschlag genauere Transaktionskosten ermittelt werden

⁷⁷ Originalton DB Schenker Rail: Ein solches System könnte die Bahn nicht einmal „geschenkt nehmen“. Die Widerstände der Bahnen, nur wegen der Erfassung von Güterzuglärm ein neues System schaffen zu müssen, würden vermutlich heftig sein. Wenn gar ein kompletter Umstieg auf dieses System nötig wäre, dann wäre der Geschäftsbetrieb der Güterbahnen über längere Zeit erheblich gestört. Die Kosten des Systems wären im Vergleich zu den hier zu erwartenden Einbußen u. U. schon vernachlässigbar.

sollten, dann sollte die AG 3 eine technische Festlegung des gewünschten Systems oder seiner Leistungsfähigkeit treffen, vorzugsweise unter dem oben genannten Gesichtspunkten von Kosten und TSI-Tauglichkeit. Ebenso wäre eine Kategorisierung des deutschen Netzes nach Lärmsensibilitäten wie bei den Modellen 5+6 vorzugeben.

Eine weitere inhaltliche Auseinandersetzung und eine grobe Schätzung der Kosten erfolgt im Kapitel 15. Dies dient ausschließlich dazu, sich über die Größenordnung der Transaktionskosten solch komplexer Modelle klar zu werden.

12.4 Bewertung aller Aufbaumodelle (5–8)

Die Modelle der Direktförderung sowie die Modelle 1+2 (AVV-Modelle) und 3+4 (Einstiegsmodelle Wagenliste) eignen sich für Anreize, zunächst den Anteil leiser GW (derzeit unter 10 %) zu erhöhen. Ehe dieser Anteil nicht deutlich über 70 % beträgt, haben differenzierte Modelle keinen Sinn. Im Gegenteil konterkarieren sie das Ziel, dass in kurzer Zeit schnell umgerüstet wird (vgl. Kapitel 11 und auch Kapitel 4).

Die Modelle 5+6 (Aufbaumodell Strecken-/Zeitdifferenzierung) und 7+8 (Elektronische Erfassung am Beispiel RFID) stehen entsprechend auf der Basis, dass es bereits etwa 70 % leise GW gibt und dass dies realistischerweise erst in fünf bis sechs Jahren so sein wird.

Zwar können an diese Aufbaumodelle die gleichen Kriterien angelegt werden wie an die erstgenannten Einstiegsmodelle, aber es würde hellseherischer Fähigkeiten bedürfen, um sie z.B. nach den Kriterien „Zeitrahmen“ oder „europaweite Kompatibilität“ zu bewerten. Auch andere Kriterien sind zwangsläufig nicht vergleichbar definiert. Effektivität und Effizienz geben bei ihnen darüber Auskunft, wie sehr ein *zugbasiertes* la TPS mit hohem Differenzierungsgrad nicht nur Anreize setzt, die Umrüstung auf leise Bremsen zu Ende zu führen, sondern wie sehr es geeignet ist, weitere Maßnahmen zur Lärminderung des Rollmaterials hervorzurufen. Wenn alle GW umgerüstet sind, die überhaupt auf sensiblen Streckenabschnitten deutscher Netze eingesetzt werden, dann wird es nicht mehr das Ziel sein, über die IT-Systeme der EVU oder mit einem RFID-System „wagenscharf“ Laufleistungen leiser GW zu messen, in welcher Differenzierung auch immer. Dann geht es nur noch darum, mit größerer Differenzierung der Trassenpreise für Züge technische Fortschritte zu erzielen, die über die Umrüstung auf leise Bremssohlen *hinausgehen*.

In den sieben Jahren nach Beginn des Umrüstungszeitraums werden sich in der europäischen Bahnwelt viele Veränderungen vollzogen haben, die aus heutiger Sicht zu prognostizieren spekulativ wäre. Beispiele: Welche Bremsen werden dann zugelassen sein? Gibt es Aufstände der Bürger an der Rheinschiene („Lärm 21“) oder an der Hamburger Güterumgehungsbahn, die viele Kilometer weit durch Wohngebiete führt? Sind die deutschen Netze völlig überlastet? Oder gibt es noch Kapazitäten, die überhaupt die Möglichkeit eröffnen, dass Güterzüge sensible Strecken und Tageslagen meiden können?

Heute schon die zukünftigen Modelle konkret nach Varianten zu differenzieren, hat auch wenig Sinn. Mangels Wissen über die Zukunft ist es nicht möglich zu entscheiden, welche Anreizsysteme in zehn Jahren auf welche Weise wirken werden.

Eine Beschreibung der künftigen Aufbaumodelle könnte in höchst verdichteter Form wie folgt lauten: Die EVU zahlen für Züge, die einen definierten „Aufwachpegel“ nicht

überschreiten, einen Grund-Trassenpreis, der mit der Länge des Zuges ansteigt – also den energieäquivalenten Lärmeintrag berücksichtigt. Züge, die den definierten Aufwachpegel überschreiten, zahlen einen Zuschlag, der mit steigendem Pegel (überproportional) ansteigt. Der Aufschlag berücksichtigt, ob der Zug einen sensiblen Streckenabschnitt (z.B. in dichter Wohnbebauung) durchfährt. Wenn das der Fall ist, dann variiert der Aufschlag danach, ob der Zug tagsüber, in den Abendstunden oder in der Nacht den Abschnitt durchfährt.

Die Bemessungsgrundlage des deutschen Trassenpreissystems ist heute „der Zug“. Der Preis wird nicht danach berechnet, wie viele Achsen der Zug hat und ob er 200 oder 500 Meter lang ist. Nur indirekt tritt dieser Parameter bei schweren Güterzügen auf, die einen Zuschlag zahlen müssen. Für ein la TPS jedoch muss aus Gründen der Effektivität die Länge des Zuges berücksichtigt werden. Dies bedeutet einen Umbruch gegenüber dem heutigen Trassenpreissystem.

Es werden hier nur einige wichtige Details skizziert, wie in einem Zukunftsszenario ein effektives la TPS aussehen könnte, das mit den Aufbaumodellen realisiert werden würde:

- Um die Lärmemission eines Zuges zu ermitteln, ist es nicht ausreichend, den Anteil von leisen GW zu kennen. Statt der Bremsart wird ein im Fahrzeugeinstellungsregister (NVR) eingetragener baureihenspezifischer Emissionswert maßgebend sein, differenziert danach, ob ein GW beladen fährt oder nicht.
- Der Emissionswert sollte auch andere Ausprägungen widerspiegeln, die einen GW lauter oder leiser machen, zum Beispiel, ob ein Tankwagen entdröhnt ist, denn dessen Schallemission kann die Emission aus den durch Grauguss-Sohlen aufgerauten Radlaufflächen übertreffen.
- Auch die Lärmemission der Lok wäre einzubeziehen, denn sie kann durchaus der größte Schallemitent eines Güterzuges mit ausschließlich leisen GW und damit wesentlich für den Aufwachpegel (die Lärmspitze) sein.
- Die Lärmemission eines Zuges ist von der Geschwindigkeit abhängig. Ein Güternahverkehrszug mit 50 km/h und ein (Fern-)Güterzug mit 100 km/h differieren nach der Richtlinie Schall 03 um 5 dB(A).⁷⁸ Das ist schon genau so viel, wie die Richtlinie in ihrer Neufassung für die Umstellung auf leise Bremssohlen auf ungeschliffenen Gleisen berücksichtigt.

Nur wenn alle wesentlichen Schallemissionen eines Zuges einbezogen worden sind, wird es effektiv sein, auf ein lärmabhängiges, auf den Zug bezogenes Trassenpreissystem überzugehen.

⁷⁸ Letztlich maßgebend für die Schallemission ist nicht nur das Rollmaterial, sondern das Zusammenspiel aus Rollmaterial und Infrastruktur. Ob ein Streckenabschnitt sensibel ist, hängt deshalb nicht nur davon ab, welche Wirkungen dort auf Menschen ausgeübt werden, die sich längs der Schiene aufhalten, sondern insbesondere auch davon, welche Maßnahmen an der Infrastruktur zur Lärminderung ergriffen worden sind. Eine Strecke kann in eine niedrigere Sensibilitätsklasse fallen, wenn auf dem betreffenden Abschnitt die Abstrahlung durch viele Maßnahmen an der Infrastruktur vermindert wird, z.B. durch niedrige Schallschutzwände aus Gabionen oder durch Schienendämpfer, oder wenn die Gleise besonders gepflegt (geschliffen) werden.

Es ist auch verfrüht, darüber zu befinden, welche Anreizsysteme in einem zukünftigen la TPS am effektivsten wirken, wie also erhöhte Trassenpreise für laute Züge auf die Verursacher (WH für GW, EVU für Lokomotiven) herunter gebrochen werden, um sie dann durch direkte Zurechnung oder über Wagenmieter und Traktionsanbieter zu belasten.

Die Aufbaumodelle in der Weise zu bewerten wie die Einstiegsmodelle (Direktförderung und Modelle 1–4), würde in die Irre führen. Sie mit Kriterien zu bewerten, die an die Zukunft angepasst sind, ließe allenfalls einen Vergleich der Aufbaumodelle untereinander zu. Aber auch dieses Vorgehen trägt nicht, weil die Bewertung ohne das Vorliegen detaillierter Szenarien ab dem Jahr 2018 keine brauchbaren Ergebnisse liefern würde.

Möglich sind nur ein paar grundsätzliche Aussagen über die Unterschiede der Aufbaumodelle:

- Bei einem zukünftigen la TPS braucht nicht mehr danach unterschieden zu werden, ob Mittel aus Steuern fließen oder nicht, denn dann ist die Umrüstung auf leise Bremssohlen weitgehend Vergangenheit. Die Anpassungen der Trassenpreise oder die Lärmkomponenten des TPS sollten ergebnisneutral für die Netzbetreiber ausgestaltet sein; Überschüsse für den Infrastrukturbetreiber aus der Anlastung von Lärmemissionen werden auch nach dem Recast der EU-Gesetzgebung nicht erlaubt sein, wenn „nach Unionsrecht eine Anlastung dieser umweltbezogenen Kosten im Straßengüterverkehr nicht zulässig ist“. Insofern sind die beiden Aufbaumodelle nicht mehr nach Bonus- oder Bonus-Malus-Version zu unterscheiden.
- Prinzipiell könnten alle Daten, die für ein differenziertes la TPS notwendig sind, sowohl aus den dann bestehenden IT-Systemen als auch aus einem RFID-System generiert werden, mit entsprechendem Aufwand. Das RFID-System könnte in Zukunft dann vorteilhafter sein, wenn es in Europa zum Standard aus anderen Gründen wird, insbesondere zur Meldung von Schäden, zur Betriebssteuerung, zur Wagenverfolgung für Kunden etc. Es gibt zur Zeit Initiativen dazu, zumal weil die RFID-Systeme leistungsfähiger und billiger werden. Ob sie sich aber europaweit durchsetzen werden, ist offen.
- Sollten sich die RFID-Systeme durchsetzen, dann wird es wahrscheinlich (ablauforganisatorisch) effizienter sein, daraus eine einzurichtende externe Datenbank zu speisen, in der die Daten für die Trassenpreis-Zuschläge ermittelt werden. Das wäre effizienter, als die Ergebnisse aus den diversen IT-Systemen der vielen EVU oder Netzbetreiber nach einem vorgegebenem Standard zu erzeugen.
- Wie ein la TPS ausgestaltet werden kann, wäre bei beiden Aufbaumodellen ähnlich. Daraus Präferenzen für das eine oder andere Aufbaumodell abzuleiten, ist aus heutiger Sicht nicht möglich.

Bund und Bahnsektor sollten die Zeit für die Umstellung auf leise Güterwagen nutzen, die möglichen Aufbaumodelle zu konzipieren, und den Versuch machen, bei diesen Modellen von vornherein gesamteuropäisch vorzugehen. Dieses kostet viel Zeit.

13. Intermodale Wirkungen der Modelle

Der Umsatz von DB Schenker Rail im Jahr 2009 betrug 4055 Mio. Euro, im Vorjahr 4951 Mio. Euro.⁷⁹ Wenn man davon ausgeht, dass das Unternehmen den Umsatz von 2008 im Jahr 2011 wieder erreichen wird und diesen hält, dann ergibt sich ein Umsatz in den kommenden sieben Jahren von zirka 35 Mrd. Euro, davon 25 bis 30 Mrd. Euro im deutschen Netz.⁸⁰ Hinzu kommt ein Umsatz der Wettbewerber im deutschen Netz, der sich auf 5 bis 10 Mrd. Euro belaufen wird.

Der Bahnsektor hat die intermodalen Wirkungen eines eigenfinanzierten Umrüstungsprogramms auf leise Bremssohlen geschätzt und kommt auf Verluste von bis zu 1,31 Prozentpunkten (ausgehend von einem heutigen Marktanteil in der Güterverkehrsleistung von 17 %).⁸¹ Das sind knapp 8 % des Umsatzes von 30 bis 40 Milliarden auf dem deutschen Netz in sieben Jahren – ein Wert, der zwei bis drei Mal die Umrüstungsinvestitionen inklusive aller Begleitkosten übertrifft.

Eine solche Rechnung wird in dieser Studie aus folgenden Gründen nicht angestellt:

- Die investiven Umrüstkosten betragen inklusive erhöhter Betriebskosten, Zinsen und Transaktionskosten bei einem Umrüstungszeitraum von sieben Jahren 3 % bis 4 %⁸² des genannten Umsatzes des Sektors – je nach Modell. Davon wird nur ein Teil auf die Kunden übergewälzt werden können, abhängig von der Marktlage, ähnlich wie bei der Erhöhung von Umsatzsteuern und Energiepreisen. Das bedeutet einen Verlust von 1,5 bis 2 % Marge.
- Daraus auf intermodale Wirkungen zu schließen, ist angesichts der geringen Margen im Transportmarkt berechtigt. Dann aber müssten in einer solchen Ermittlung auch die zukünftigen Belastungen des hauptsächlichen intermodalen Wettbewerbers, des Lkw, berücksichtigt werden. Beim Anziehen der Weltkonjunktur drohen diesem Verkehrsträger erhebliche Preissprünge beim Dieselkraftstoff, zudem Erhöhungen der Maut, sei es aus ökologischen (CO₂-Ziele) oder aus verkehrslenkenden Gründen (Maut auf wichtigen Bundesstraßen) oder aus der Notwendigkeit der Sanierung der öffentlichen Haushalte.
- Betrachtungen intermodaler Wirkungen, die alle Effekte einbeziehen, insbesondere auch die Rationalisierungspotentiale der Wettbewerber, könnten auch zum Fazit gelangen, dass während der Umrüstungsperiode von sieben Jahren die Verluste an Marge für den Lkw größer sind als die Belastung aus der Umrüstung im Schienengüterverkehr. Auch ein größer angelegtes Gutachten wird hier nur Wahrscheinlichkeiten aufzeigen können.

⁷⁹ Geschäftsbericht 2009 der DB Schenker Rail, S. 10.

⁸⁰ Bei Umsatzsteigerungen würden die Kosten der Umrüstung kaum ansteigen, weil dann mehr neue Güterwagen angeschafft würden.

⁸¹ Brief des Verbands Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) an den Vorsitzenden der AG 3 vom 24. Februar 2010 über „Intermodale Wirkungen unterschiedlicher Optionen der Umrüstung von Güterwagen mit Verbundstoffsohlen und deren öffentlicher Förderung“.

⁸² Nicht einbezogen sind die Aufbaumodelle 5–8, die erst nach einer Umrüstung in Rede stehen.

14. Überblick der bewerteten Modelle

Exkurs Direktfinanzierung	A	Direktfinanzierung ausschließlich in D registrierter GW aus Steuern – max. 50 %			
	B	Direktfinanzierung aus Steuern, Finanzierung aller GW zu 100%			
	C	Direktfinanzierung aus Steuern aufgrund eines Laufleistungsnachweises			
	D	Direktfinanzierung aus Erhöhung der Trassenpreise mit Laufleistungsnachweis			
„AWV-Modelle“	1	Bonus	WH beantragen Boni aus Steuermitteln aufgrund von AVV-Daten		
	2	Malus	WH beantragen Boni aus erhöhten Trassenpreisen aufgrund von AVV-Daten		
Betriebsdaten ("Einstiegsmodell Wagenliste")	3	Bonus	WH beantragen Bonus aus Steuern aufgrund von Laufleistungsdaten aus den Wagenlisten		
	4	Malus	WH beantragen Bonus aus erhöhten TP		
			"Kaskade", EVU beantragen Boni und reichen sie an die WH durch		
			"Marktmodell", EVU beantragen Boni		
Betriebsdaten ("Aufbaumodell Strecken- /Zeitdifferenzierung")	5	Bonus	Nicht bewertet, weil der Bewertungszeitpunkt in der Zukunft liegt und es sich um "Aufbaumodelle" handelt, an die andere Kriterien der Bewertung angelegt werden müssten als an die Einstiegsmodelle. Auch die Kostenermittlung gibt nur Anhaltspunkte, weil in fast 10 Jahren die Ansätze wahrscheinlich völlig veraltet sind.	WH beantragen Bonus aus Steuern aufgrund von Strecken- und zeitdifferenzierten Laufleistungsdaten	
	6	Malus		WH beantragen Bonus aus der Erhöhung von Trassenpreisen aufgrund von Strecken- und zeitdifferenzierten Laufleistungsdaten	
„RFID-Modelle“	7	Bonus	Nicht bewertet, weil der Bewertungszeitpunkt in der Zukunft liegt und es sich um "Aufbaumodelle" handelt, an die andere Kriterien der Bewertung angelegt werden müssten als an die Einstiegsmodelle. Auch die Kostenermittlung gibt nur Anhaltspunkte, weil in fast 10 Jahren die Ansätze wahrscheinlich völlig veraltet sind.	wie Modell 5, elektronische Erfassung am Beispiel RFID	mit 4000 Lesestellen
					mit 16 000 Lesestellen
8	Malus	wie Modell 6, elektronische Erfassung am Beispiel RFID		mit 4000 Lesestellen	
				mit 16 000 Lesestellen	

15. Kostenkonzeption

15.1 Investitionen und erhöhte Betriebskosten durch die Umrüstung

Für die Umrüstungsperiode werden folgende Prämissen gesetzt:

- Die Lebensdauer der deutschen GW beträgt 40 Jahre, d.h. bei konstantem Wagenbestand werden pro Jahr 2,5 % der Wagen ausgemustert und neu beschafft. Die Altersjahrgänge sind über längere Frist gesehen ungefähr gleichverteilt.⁸³
- Die realistische Umrüstungsquote pro Jahr beträgt 10 %, so DB Schenker Rail. Inwieweit sich weitere Werkstattkapazität etabliert angesichts des Anreizes umzurüsten, ist seriös nicht prognostizierbar. Wenn sich diese Erweiterung abzeichnet, dann könnte die Umstellungsfrist (rechtzeitig angekündigt) auch verkürzt werden. Dann wird die Umrüstung etwas teurer, weil der Zugang an Neufahrzeugen in kürzerer Umstellungszeit geringer ausfällt.⁸⁴
- Die Umstellungsperiode beträgt sieben Jahre. Sie beginnt am 1.1.2012 und endet am 31.12.2018. Gewählt wurde diese Dauer, weil der Umrüstungszeitraum möglichst kurz sein sollte und bei Güterwagen regulär alle sechs Jahre eine Revision ansteht (siehe Fußnote 50). Mit der siebenjährigen Umrüstungsperiode ist sichergestellt, dass fast alle GW anlässlich der Revision umgerüstet werden könnten. Je nach Anreiz der Modelle wird es sich lohnen, viellaufende GW auch schon vor ihrer nächsten Revision umzustellen.
- Zum Beginn des Jahres 2012 werden 210 000 GW als Bestand angenommen. Die Gesamtzahl der GW im NVR beträgt aktuell rund 200 000. Sie umfasst die eingetragenen Wagen (Status „aktiv“) sowie die zur Eintragung anstehenden (Status „reserviert“).⁸⁵

⁸³ Vom Projektträger wurden als Abstimmungsergebnis der AG 3 ursprünglich 60 Jahre genannt. Die durchschnittliche Lebensdauer von 40 Jahren der GW wird aber z.B. von DB Schenker Rail bestätigt. (Zuletzt E-Mail der DB Schenker Rail vom 7.10.2010) Die aktuelle Altersverteilung für alle registrierten deutschen Privatgüterwagen auf Basis von Daten des EBA mit dem Stand 9.3.2010 unterstützt diese Aussage. (Quelle: VPI-Jahresbericht 2009, S. 6)

Natürlich beschaffen WH neue Fahrzeuge nach Lage des Geschäftsergebnisses, der Liquiditätslage, des erwarteten Umsatzes, der Konjunktur etc., so dass die reale Zahl neu registrierter GW von Jahr zu Jahr stark schwanken kann.

⁸⁴ Laut DB Schenker Rail (Interview 5.8.2010) wären maximal 15 % pro Jahr möglich, 10 % seien realistisch. Das Unternehmen verfügt für den gesamten Sektor über die größte Werkstattkapazität zur Umrüstung. Für eine schnellere Umrüstung bedürfte es einer gesonderten Studie. Darin wäre zu ermitteln, wie schnell die Werkstattkapazität in Europa ausgeweitet werden könnte. Dabei wäre zu berücksichtigen, dass auch andere Länder der EU Anreize zur Umrüstung setzen werden. Dann müsste die notwendige Werkstattkapazität (vorübergehend) vergrößert werden. Je nach Ergebnis könnte die Umrüstungsperiode verringert oder verlängert werden.

⁸⁵ Auskunft EBA vom 12. und 13. Oktober 2010. Die in der Bundestags-Drucksache 17/2638 (kleine Anfrage der SPD-Fraktion vom Juni 2010) genannten 160 000 GW treffen nicht zu. Offensichtlich versehentlich sind die leisen GW als im Bestand enthalten angesehen worden,

- Es wird ein Bestand von 20 000 leisen GW zum Zeitpunkt 31.12.2011 angenommen. Die Zahl rechtfertigt sich aus den heute schon vorhandenen und den bis dahin weiter beschafften Neuwagen. Die Anzahlen betragen aktuell 8051 (bei DB Schenker Rail, Stand 9.6.2010) und 5271 (von privaten Wagenhaltern, Stand 9.3.2010). Die Zahl von DB Schenker Rail enthält Reservierungen, ohne sie wurden zuletzt an tatsächlich vorhandenen Wagen mit K-Sohle 6200 angegeben (E-Mail an die Bundesnetzagentur vom 2.11.2010). Dazu kommen Wagen, die für das Pilotprojekt „Leiser Rhein“ umgerüstet werden (bis zu 5000, im genannten Zeitraum absehbar 1800).

Ergebnisse aus diesen Prämissen:

Zuwachs leiser GW durch Umrüstung pro anno ($210.000 * 10 \%$): 21.000
Zuwachs leiser GW durch Neubeschaffung pro anno ($210.000 * 2,5 \%$): 5.250 ⁸⁶

Jahrestabelle:

Jahresende	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Neue leise GW	20.000	25.250	30.500	35.750	41.000	46.250	51.500	56.750
Umrüstung von GW ⁸⁷		21.000	42.000	63.000	84.000	105.000	126.000	147.000
Bestand leise GW	20.000	46.250	72.500	98.750	125.000	151.250	177.500	203.750

Am Ende der Umstellungsperiode sind knapp 204.000 GW leise. Das ist gemessen am Bestand von 210.000 GW fast der Gesamtbestand.

Einfluss selten und abseits genutzter GW

Es ist noch nicht simuliert worden, wie viel Prozent des GW-Gesamtbestandes leise sein muss, damit die Wirkung durch die verbliebenen lauten GW lediglich unbedeutend herabgesetzt wird, zum Beispiel weil diese GW ausschließlich Strecken bedienen, von denen kaum Belästigungen auf Anrainer ausgehen, oder die ohnehin nur sehr langsam befahren werden (eine Halbierung der Geschwindigkeit bewirkt eine Emissionsminderung um 5 dB(A)), oder weil diese GW extrem selten eingesetzt werden („mobiles Lager“).

anstatt sie zum Bestand hinzuzurechnen. Die zur Eintragung anstehenden („reservierten“) GW sind außer Acht gelassen worden.

Für die Kostenkonzeption an dieser Stelle ist der Bestand von Mitte 2010 auf den Anfangsbestand von 2012 fortzuschreiben.

⁸⁶ Als Ansatz der AG 3 für die jährliche Anzahl neu beschaffter Wagen wurde 1500 Stück berichtet (E-Mail des Projektträgers). Dafür gibt es keine plausible Herleitung. Es würde bedeuten, dass weniger als 1 % des Gesamtbestandes jährlich erneuert wird. Dies würde in einem Wiederbeschaffungskontinuum eine Lebensdauer der GW von mehr als 100 Jahren voraussetzen. Gemessen an 40 Jahren Lebensdauer würde dies zu einer schnellen Überalterung des GW-Bestandes führen. Vorübergehende Zurückhaltung bei der Neubeschaffung sind – wie erläutert – keinesfalls auf viele Jahre fortzuschreiben.

⁸⁷ Um Missverständnissen vorzubeugen: Der umzurüstende Teil des GW-Bestandes geht grundsätzlich vom Gesamtbestand aus. Daran ändert sich auch nur sehr wenig, wenn bereits GW aus dem Bestand umgerüstet sind. Das sind weit überwiegend Neuanschaffungen, die – gemäß Lebensdauer – erst nach vier Jahrzehnten verschrottet werden.

Einfluss des Verkehrswachstums

Ob sich die Zahl der benötigten GW bis 2018 erhöhen wird, ist kaum zu prognostizieren. Seit der Bahnreform ist im Güterverkehr eine drastische Erhöhung der Laufleistung je GW zu beobachten, die den Bedarf an Wagen reduziert hat. Dieser Prozess erscheint aber weitgehend abgeschlossen. Soweit er in Zukunft noch greift, wird er durch den prognostizierten Mehrverkehr auf der Schiene kompensiert oder – sofern die Kapazität des Netzes dies zulässt – sogar überkompensiert werden.

Falls der Güterverkehr wächst und mehr GW benötigt werden, werden dann die Umrüstungskosten zunehmen? Werden die WH neue GW beschaffen oder werden sie auf dem Zweitmarkt in Europa alte Wagen erwerben und diese umrüsten? Das konkrete Verhalten ist nicht vorherzusagen. Es hängt sogar von den Modellen selbst ab. So wäre bei einer Direktförderung aus Steuermitteln zu 100 % der Anreiz hoch, GW mit Graugusssohlen auf dem Zweitmarkt zu beschaffen und sie dann kostenlos umzurüsten.

Einfluss ausländischer Güterwagen

Das definierte Mengengerüst gilt für Modelle, die auf die Umrüstung deutscher GW abheben, und streng genommen auch nur dann, wenn nur deutsche GW auf deutschen Netzen fahren würden, denn es gibt in Deutschland zugelassene GW, die weitgehend im Ausland eingesetzt werden und für die seitens der WH keine Veranlassung für die Umrüstung besteht.⁸⁸

Die einfachste Lösung dafür wäre das Postulat, dass im Ausland zugelassene GW im gleichen Umfang auf deutschen Netzen fahren wie in Deutschland zugelassene GW auf ausländischen Netzen. Damit würden sich die relevanten Einflüsse in den Modellen aufheben. Der Austausch der GW wird in den kommenden Jahren wachsen. DB Schenker Rail etwa verliert Marktanteile in Deutschland und gewinnt Marktanteile im Ausland. Der Saldo des Austausches ist aber nicht bekannt.

Selbst wenn der Saldo nur gering wäre, dann wäre das Postulat immer noch unzureichend. Ein fiktives Beispiel: Im Verkehr zwischen Wolfsburg und Warschau fahren zu gleichen Teilen polnische EVU mit polnischen GW und deutsche EVU mit deutschen GW. Also stehen doppelt so viele Güterwagen zur Umrüstung an, als würden von Wolfsburg bis Frankfurt/Oder nur in Deutschland zugelassene GW und zwischen Frankfurt/Oder und Warschau nur polnische GW eingesetzt werden. Will heißen, durch grenzüberschreitenden Verkehr und Durchgangsverkehre (zusammen etwa die Hälfte der gesamten Verkehrsleistung⁸⁹) sind erheblich mehr GW auf deutschen Netzen unterwegs, als es der Zahl deutscher GW entspricht. Der Bahnsektor schätzt, dass von der gesamten Verkehrsleistung auf deutschen Netzen ca. 25 % durch ausländische GW erbracht wird.⁹⁰ Aber auch diese Aussage ist noch unzureichend, um zu bestimmen, wie viele im Ausland zugelassene GW das deutsche Netz befahren, denn es sind nicht immer die gleichen im Ausland zugelassenen GW, die wiederkehrend auf dem deutschen Netz fahren.

⁸⁸ Bei 100 % Förderung aller Kosten (evtl. auch weniger) aus Steuermitteln wird ein WH dennoch umrüsten, wenn er damit rechnen muss, dass die EU langfristig leise GW für alle Mitgliedsländer einfordern wird.

⁸⁹ Destatis, Fachserie 8, Seite 2, Wiesbaden 2009, S. 30.

⁹⁰ Zahl aus dem Mengengerüst der AG 3 (E-Mail des Projektträgers).

Manche Umrüstmodelle könnten in dieser Logik einen Anreiz auslösen, dass ein ausländischer GW, sobald für ihn genügend Boni (bis zur Kappungsgrenze) bezogen worden sind, durch einen weiteren (umgerüsteten) Güterwagen ersetzt wird, für den wiederum Boni bis zur Kappungsgrenze bezogen werden. Direktfinanzierungsmittel ohne Laufleistungsnachweis dürften zudem ein „Register-Hopping“ auslösen.

15.2 Berücksichtigung aller Effekte

Um die Vergleichbarkeit der Modelle zu gewährleisten, ist das eingesetzte Mengengerüst für alle Modelle zunächst gleich. Um die spezifischen Parameter jedes Modells einzubeziehen, wird in einer Sensitivitätsanalyse je Modell ermittelt, wie viel Mehrkosten verursacht werden, wenn jeweils 10 000 GW mehr in das Mengengerüst einbezogen werden.⁹¹ Es muss später für die seitens des Bundes favorisierten Modelle abgeschätzt werden, wie viele GW aufgrund der drei Einflüsse (seltene Nutzung etc., Verkehrsleistungssteigerung, Einbeziehung ausländischer GW) bei den Kosten aus Steuermitteln oder aus Trassenpreiserhöhungen berücksichtigt werden müssen. Dieses Vorgehen sorgt auch für bessere Transparenz in der Berechnung.

15.3 Mittlere Laufleistung umzurüstender Güterwagen

Die bislang genannten mittleren Laufleistungen je GW besitzen eine große Spanne. Im Verordnungsentwurf des Bundesrates wird über einen Normzug die Laufleistung mit 40 000 km pro Jahr angegeben. Darin ist auch die Laufleistung enthalten, die im Ausland erbracht wird. DB Schenker Rail erbringt rund 20 % seiner Verkehrsleistung⁹² auf ausländischen Netzen.⁹³ Für den Bezug von Boni sind also eher 30 000 km anzusetzen, als geschätzte mittlere Laufleistung, die auf deutschen Netzen erbracht wird.

Jahr	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Bestand umgerüsteter leiser GW (Jahresmitte)	10.500	31.500	52.500	73.500	94.500	115.500	136.500
Investition Umrüstung auf K-Sohle	882 Mio €		im Durchschnitt 6000 € einmalig je GW				
Erhöhte Betriebskosten K-Sohle	206 Mio €		im Durchschnitt 400 € je GW u. Jahr ⁹⁴				

⁹¹ Ein Minderbedarf ist nur in einem Falle denkbar: Umrüstung nur deutscher GW sowie kein oder ein nur geringes Verkehrswachstum. Das ist nur der Fall bei der Variante A der Direktfinanzierung.

⁹² Etwa proportional der Betriebsleistung in GW-km.

⁹³ Präsentation K. Kremper, DB Schenker Rail, vom 9.6.2009: „Schienengüterverkehr als integraler Bestandteil und Rückgrat eines globalen Transport- und Logistiknetzwerkes“, S.14.

⁹⁴ Erhöhte Kosten liegen zwischen 300 und 1500 Euro pro Jahr und sind abhängig von der Jahreslaufleistung des GW (z.B. Containertragwagen mit bis zu 150.000 km pro Jahr). Berücksichtigt bei den Kosten werden nur umgebaute Wagen, keine Neuwagen.

Die Kosten je GW sind ein Durchschnitt aus solchen Fällen, in denen die Umrüstung entweder anlässlich der Revision geschieht (überwiegend) oder davon unabhängig vorgenommen wird.⁹⁵ Bei Boni ohne Kappung oder Boni bis zu einer vorgegebenen Überschreitung der Kosten (als besonderer Anreiz) könnten viellaufende GW auch außerhalb der Revision umgerüstet werden.

Gegen Ende der Umstellungsperiode werden die erhöhten Betriebskosten weniger ins Gewicht fallen, da die K-Sohlen, die in manchen Geschwindigkeitsbereichen eine größere Bremskraft als GG-Sohlen besitzen, die Radlaufflächen nicht mehr so stark abschleifen. Wenn einmal fast nur noch artreine Züge nur mit K-Sohle fahren, werden die erhöhten Betriebskosten erheblich schrumpfen.⁹⁶

Sollte innerhalb der Umrüstungsperiode die LL-Sohle zugelassen werden, dann sind die Anreizsysteme entsprechend anzupassen. Wann sie zur Verfügung steht, ist Spekulation. Wenn sie früh kommt, dann wird die Umrüstung billiger für die Steuerzahler oder für den Bahnsektor, und die Umrüstung würde schneller ablaufen, wenn man z.B. einen Teil der Kostenersparnis für höhere Anreize einsetzt.

15.4 Malus-Erhebung

Die Erhebung von Mali erfolgt über das vorhandene zugbezogene Trassenpreissystem. Will man für die Umrüstung über 7 Jahre 883 Mio. Euro generieren (das reicht für die reinen Umrüstungsinvestitionen), dann ist ceteris paribus der mittlere Trassenpreis je Zugkilometer von 2,5 Euro um 0,45 Euro (rund 18 %⁹⁷) auf knapp 3 Euro zu erhöhen.

Das Verfahren ist sofort einsetzbar und benötigt keine zusätzlichen Investitionen. Der Mehraufwand beschränkt sich auf die jährliche Neukalkulation der Trassenpreise für das kommende Jahr entsprechend der Wirkung der Anreize zur Umrüstung sowie auf die monatlichen Abschlagszahlungen der Mehreinnahmen an die vorgesehene Zahlstelle der Boni.

Im ersten Jahr müsste sehr viel weniger, im letzten Jahr sehr viel mehr vom Netzbetreiber an eine Zahlstelle abgeführt werden, denn im ersten Jahr müssen nur Boni für 7 % der GW bezahlt werden, die 2012 umgerüstet werden,⁹⁸ im Jahr 2018 sind Boni für über 93 % der umgerüsteten GW fällig – abzüglich der Boni für solche GW, die eine Kappungsgrenze überschritten haben.⁹⁹ Dies bedeutet: Im ersten Jahr

⁹⁵ Wird z. B. eine Revision zwei Jahre vorgezogen, dann verfällt auch nur ein Drittel der Revisionskosten.

⁹⁶ Wiederkehrende Feststellung aus Interviews mit Vertretern des Bahnsektors.

⁹⁷ Die Trassenerlöse im Güterverkehr 2007 betragen 613 Mio. Euro. In 2008 brach der Güterverkehr erst zum Jahresende ein, in 2009 ging er stark zurück. Hier wird davon ausgegangen, das zum 1.1.2012 – dem Beginn der Umrüstungsperiode – das gleiche Niveau wie in 2007 erreicht wird. (Quelle: Wegekosten und Wegekostenrechnung des Straßen- und Schienenverkehrs in Deutschland im Jahre 2007, DIW, Berlin 2009)

⁹⁸ Zwar werden gemäß Modellrechnung 14 % umgerüstet (Umrüstungspotential während der ganzen Periode, geteilt durch 7 Jahre). Im Mittel fallen für diese GW jedoch nur die Hälfte der Boni an, wenn die umgerüsteten Wagen kontinuierlich über das erste Jahr verteilt wieder zum Einsatz kommen.

⁹⁹ Werden Vielläufer sehr zügig auch außerhalb der Revision umgestellt, kann dies zum schnelleren Anstieg der Trassenpreise führen. Entsprechend fallen dann im letzten Jahr die zu zahlenden Boni etwas geringer als die angegebenen 93 % („lineare Umrüstung“) aus.

der Umrüstung ist die Trassenpreis-Differenz gering, im letzten Jahr mehr als zehnmal so hoch. Darin liegt ein großer Anreiz, schnell umzurüsten. Wenn der Boni-Bezug nicht gekappt wird, dann ist der Anstieg der Boni bzw. der Anhebung der Trassenpreise noch steiler.

Man kann diesen scharfen Anstieg der Trassenpreise über den Umrüstungszeitraum mindern oder ganz glätten durch Ansparung von Finanzmasse in den ersten Jahren und spätere Auszahlung. Bei Direktförderung mit Laufleistungsnachweis ist die Systematik anders. Hier fällt die Kompensation erst an, wenn 150 000 km Laufleistung des Güterwagens auf deutschem Netz nachgewiesen sind. Das wird bei wenigen Wagen nach ein bis zwei Jahren der Fall sein, bei den GW mit mittlerer Laufleistung erst nach fünf Jahren.

15.5 Auszahlung der Boni aufgrund geprüfter Anträge

Die Auszahlung der Boni sollte möglichst an eine bestehende Organisation übergeben werden. Möglich wäre die Finanzkasse des Bundes oder eine Bank des Bundes, z.B. die KfW, die bei einigen Modellen auch die Umrüstung vorfinanzieren könnte. Die DB Netz käme zwar in Frage, aber erste Wahl wären die Bundeskasse und auch die KfW (im Falle vergünstigter Kredite zur Vorfinanzierung), weil sich der Fundus aus der Erhöhung der Trassenpreise nicht nur aus dem bundeseigenen Netz speist. Ausgegangen wird von jährlicher Antragstellung und Auszahlung.

Benötigt wird eine Überwachungsliste bei der Antrags-Prüfstelle, in der die Zahlungen je GW bis zur Kappungsgrenze der Finanzierung erfasst werden (Umrüstkosten je GW, erhöhte Betriebskosten, Transaktions- und Zinslasten). Die Studie geht davon aus, dass jenseits der Kappung keine Boni mehr gezahlt werden. Bei Überkompensation bis zu einer gewissen Grenze sind die Kosten vernachlässigbar. Wenn nicht gekappt würde, dann entfielen die Führung der Überwachungsliste.

15.6 Kosten der Finanzierung der Umrüstung aus Steuermitteln

Nur die Kontrolle der Kappung bewirkt nennenswerte Transaktionskosten. Sie werden von der Systematik her den Finanzierungskosten zugeschlagen.

15.7 Kosten der Boni-Beantragung durch EVU oder WH

„Marktlösung“

Die Zahl der Datensätze aus Wagenlisten für den jährlichen Antrag hängt davon ab, inwieweit eine Regelung greift, die Anträge für Fahrten über geringe Distanzen ausschließt und dafür eine vereinfachte Regelung vorsieht. Etwas wagen bleibt zwangsläufig die Abschätzung der Investition für die Software, derer sich die EVU bedienen, um die exportierten Wagenlisten zu Anträgen zu verarbeiten.¹⁰⁰ Die Ansätze basieren auf den Erfahrungen der Lastwagen-Maut (System Toll Collect). Verlässlichere Angaben sind nur durch konkrete Angebote mit Marktpreisen zu gewinnen, z.B. durch „bezahlte Ausschreibung“ bei mehreren Anbietern. Die Kostenansätze sind auskömmlich hoch angesichts dessen, dass die Datensätze bei

¹⁰⁰ Es wird davon ausgegangen, dass diese Software im Auftrage der ganzen Branche erstellt wird, um die exportierten Wagenlisten zu verarbeiten. Das würde auch die Prüfung der Anträge erleichtern.

allen EVU vorhanden sind und DB Netz für diese Daten ein einheitliches Format vorschreibt, wenn auf dem Bundesschienenwegenetz gefahren wird,¹⁰¹ und letztlich nur Selektionen und Aufaddierungen durchgeführt werden. Andererseits entstehen regelmäßig Kosten, bis ein Verfahren eingespielt ist und diverse Mängel beseitigt sind.

Da zunächst nur nach Bremsart und nicht nach Emissionswert des GW unterschieden wird,¹⁰² braucht ein EVU bei der Antragstellung nicht auf ein Wagenregister zurückzugreifen, denn die Bremsart ist in der Wagenlisten eingetragen.

„Kaskade“

Bei der Kaskade verrechnet ein EVU die bezogenen Boni an die Wagenmieter (überwiegend Kunden) als Gutschrift. Die Wagenmieter leiten sie wiederum per Gutschrift an die WH weiter. Die Wagenmieter müssen von den EVU die Information über die Laufleistung jedes der von ihnen gemieteten leisen GW erhalten, sortiert nach WH. Sie müssen dann bei der Überweisung der Wagenmieten an die WH die Information über die (von den EVU) bezogenen Boni ausweisen und die Überweisung an die WH um diesen Betrag erhöhen („Weiterreichung“). Die in der AG 3 geäußerte Behauptung, bei jeder Weiterreichung der bezogenen Boni würden 20 % des Zahlanspruchs durch Aufwand verbraucht werden, ist nicht haltbar. Die Kaskade kommt nur bei etwa einem Drittel aller Boni zum Tragen, weil in etwa zwei Dritteln der Fälle EVU und WH identisch sind („bahneigene GW“).

15.8 Antrag durch den Wagenhalter

Die Kosten müssen höher angesetzt werden, wenn WH die Boni beantragen. Es wird mehr beantragende WH als beantragende EVU geben, weil es mehr europäische WH gibt, deren GW auf dem deutschen Netz eingesetzt werden, als europäische EVU, die das deutsche Netz befahren. So gibt es mehr Anträge und – im Gegensatz zur Marktlösung – einen Datentransfer von den EVU an die WH. Faktisch müssen die EVU den WH die Antragsunterlagen liefern. Da zirka in einem Drittel der Fälle keine unmittelbare Geschäftsbeziehung zwischen EVU und WH besteht, muss das EVU in einigen Fällen auf das nationale Wagenregister (NVR) oder in Zukunft auf das europäische virtuelle Wagenregister (ECVVR) zurückgreifen,¹⁰³ das jedem GW in Europa einen WH zuzuordnen vermag.

¹⁰¹ Die Wagenlisten haben die EVU bislang an niemanden zu liefern. Sie sind jedoch verpflichtet, diese in einem von DB Netz vorgegebenen Format vorzuhalten, um sie im Bedarfsfall, z.B. bei Unfällen, unverzüglich an DB Netz zu übermitteln. Siehe hierzu die Schienennutzungsbedingungen (SNB) der DB Netz AG vom 13. Dezember 2009, Ziffer 7.5.3.2.

¹⁰² Die Einführung von erhöhten Boni für die Unterschreitung von definierten Emissionswerten könnte zum 1.1.2012 beginnen, ist aber nicht in den Transaktionskosten berücksichtigt.

¹⁰³ Das European Centralized Virtual Vehicle Register (ECVVR) ist derzeit in der Pilotphase und soll nach seiner Vollendung Anfragen über eine einheitliche Nutzer-Schnittstelle an die nationalen Register der Mitgliedsländer (NVR) weiterleiten. (siehe <http://www.era.europa.eu/Core-Activities/Pages/Registers.aspx>) Mit solchen Abfragen würde sich ein EVU bei der Übermittlung von Daten das mühselige Auffinden der Anschrift des WH ersparen, mit dem er in vielen Fällen keine direkte Geschäftsbeziehung unterhält, weil dazwischen ein Wagenmieter oder Kunde steht.

15.9 Vorhaltung der Wagenlisten

Unabhängig davon, ob EVU oder WH Boni beantragen, müssen die EVU für eine spätere Plausibilitäts- und Stichprobenkontrolle in jedem Fall die Wagenlisten vorhalten. Sie können sie nicht – im Falle der Beantragung durch den WH – an den WH weiterleiten, weil diese Liste häufig auch Daten anderer WH enthält.

Über die Länge der Speicherung der elektronischen Wagenlisten bedarf es daher einer Vereinbarung mit der Prüfstelle (siehe Fußnote 29). Die Kosten für eine längere Speicherung sind gering und werden bei den Transaktionskosten nicht berücksichtigt.

15.10 Prüfung der Anträge durch eine unabhängige Institution

Die Netzbetreiber der Schweiz haben im Jahr 2009 rund 10 Mio. Schweizer Franken (CHF) an Boni für Verkehrsleistungen mit leisen GW ausbezahlt.¹⁰⁴ Das sind (bei 0,01 CHF pro Achs-km) Boni für 1 Mrd. Achs-km oder 260 Mio. GW-km.¹⁰⁵ Das Bundesamt für Verkehr der Schweiz (BAV) bewilligt die Anträge dafür. Der Aufwand, den es für Plausibilitäts- und Stichprobenkontrollen treibt, wird hier auf die deutschen Mengengerüste hochgerechnet. Zusätzlich werden 100 % Aufwand als Puffer für eine intensivere Prüfung aufgeschlagen.

15.11 Zinslast aus der Vorfinanzierung der Umrüstung

WH finanzieren im Mittel die Umrüstung eines GW auf mehrere Jahre voraus. Da aber durch Boni jährlich Teilbeträge gezahlt werden, wird mit der halben Jahreszahl oder dem halben Zinssatz (Ansatz 6 %) gerechnet.¹⁰⁶ Anders stellt sich die Zinslast bei einer Direktförderung mit Nachweis von 150 000 km dar. Hier müssen die WH bei einer mittleren Laufleistung von 30 000 km im deutschen Netz die Umrüstung auf fünf Jahre vorfinanzieren. Die Zinslasten für den Bahnsektor aus den Transaktionskosten sind nicht berücksichtigt, weil sie nur von geringem Umfang sind.¹⁰⁷

15.12 Kosten der Differenzierung nach Zeit, Strecke und Emission

Bei den differenzierten Modellen wird vorausgesetzt, dass die meisten GW bei der Einführung eines solchen Modells bereits umgerüstet sind. Die Kostenschätzungen konzentrieren sich daher auf die differenzierte Erhebung der Mali bei diesen Modellen.

Basis der Modelle 5 und 6 sind:

- Produktionsdateien der Wagenlisten

¹⁰⁴ In der Schweiz können Boni für alle leisen, also auch für Neuwagen beantragt werden. Zudem besteht keine Grenze für eine Überkompensation.

¹⁰⁵ Anzahl der Achskilometer geteilt durch 3,85 Achsen pro GW.

¹⁰⁶ Für die kurzfristige (bis 2 J.) bis langfristige Finanzierung (ab 5 J.) wird ein gemittelter Zinssatz von 6 % angesetzt. Dieser Satz ist im Zuge der Beratungen für eine Umsetzung entsprechend den ab 1.1.2012 geltenden Kapitalmarktbedingungen und den Prognosen für die Umrüstungsperiode anzupassen. Nach heutigen Bedingungen ist er eher günstig. Die Auswirkungen eines anderen Zinssatzes sind einfach zu ermitteln. Nur bei geringer Bonität von Wagenhaltern könnte er zu niedrig angesetzt sein.

¹⁰⁷ Die Transaktionskosten, die institutionell bei Behörden anfallen, sind vernachlässigbar gering.

- Dateien zum Zuglauf/Fahrplan
- Wagendatei mit den konkreten Lärmemissionswerten der Typzulassung

Die Dateien müssen aktuell und zeitnah zusammengeführt werden und bilden die Grundlage für ein Malus-System, das nach durchfahrenem Streckenabschnitt, nach Tageszeit und nach der Zugzusammensetzung (laute und leise GW-Typen) differenziert eingesetzt werden kann. Naheliegender wäre es, diese neue Datenbank bei einem Netzbetreiber, der einen Großteil der notwendigen Daten erzeugt, zu führen und zu betreiben; diese Möglichkeit entfällt jedoch aus wettbewerbsrechtlichen Gründen.¹⁰⁸ Die Steuerung leiser Güterzüge mit diesem differenzierten lärmabhängigem Trassenpreissystem muss daher einer neu zu gründenden, unabhängigen Institution übertragen werden (möglich ist die Angliederung an EBA, UBA oder BNA). Die Anzahl zu verarbeitender Datensätze ist erheblich: 20 bis 50 Mio. Wagen-Datensätze pro Jahr.¹⁰⁹ Dazu kommen 1,5 Mio. auszuwertende Streckenfahrpläne. Ebenso ist der Zugriff auf eine Datenbank mit den spezifischen Daten (einschließlich Lärmemissionswerte nach Bauart und Wagenzulassung) von 200 000 (deutschen) bis mehr als 300 000 europäischen und auf dem deutschen Netz eingesetzten GW nötig. Die Emissionswerte der Züge müssten nach der Richtlinie Schall 03 jeweils aktuell berechnet werden. Das Ganze ist dann nach 2 bis 3 Tageszeiten und geschätzt bis zu 1000 Streckenabschnitten zu differenzieren.

Investitionsvolumen und Kosten eines solchen komplexen Systems können hier nur größenordnungsmäßig geschätzt werden. Für die Entwicklung und Realisierung des Instrumentariums wird ein Aufwand von 100 bis 150 Mio. Euro geschätzt. Hinzu kommen zwei bis drei Jahre für die praktische Erprobung des Systems und die Fehlerbeseitigung. Dafür ist mit Kosten von 50 bis 80 Mio. Euro zu rechnen. Die neu einzurichtende Institution als Betreiber dürfte Jahreskosten von 30 bis 40 Mio. Euro aufweisen. Die weitgehende Differenzierung der Trassenpreise erhöht darüber hinaus die Bearbeitungskosten der EVU und WH. Kosten pro Jahr hierfür: bis zu 20 Mio. Euro. Wegen der vielen noch offenen Freiheitsgrade und Risiken ist eine Kostenerhöhung auf ein Mehrfaches möglich.

15.13 Kosten für die Einrichtung einer Datenerfassung mit RFID

Die Kosten für ein RFID-System in den Modellen 7 und 8 sind von den Zielvorstellungen abhängig, die man mit diesen Modellen verbindet. Sollen diese Modelle genutzt werden, um lärmsensible Streckenabschnitte über Mali vor lauten Güterzügen zu schützen, würde es reichen, nur diese Streckenabschnitte mit Lesegeräten zu markieren. Man könnte dann den Investitionsumfang auf 2000 bis 4000 Lesegeräte beschränken.

Eine Identifizierung der zu berücksichtigenden lärmsensiblen Streckenabschnitte liegt nicht vor (geschätzt werden 500 bis 1000). Bei universellem Einsatz (Erfassung der Laufleistung jedes GW im Netz auf den einzelnen Netzabschnitten) bleibt ohne eingehende Netzanalyse nur der Weg, die globalen Ansätze des Bahnsektors zu übernehmen. Diese rechnen mit 16 000 Lesestellen für ein Netz von 33 000 km Länge (34 000 km DB Netz, 4000 km NE-Bahnen, abzüglich 5000 km reine

¹⁰⁸ Entscheidung der Bundesnetzagentur (Interview mit Prof. Otte)

¹⁰⁹ Wenn keine Vereinfachungsregel gilt (siehe oben, Abschnitt 15.7).

Personenverkehrsstrecken). Dazu kommen je zwei RFID-Tags für weit über 300 000 Güterwagen (bei einem vollständigen System müssen alle Wagen gemessen werden, auch die ausländischen, die auf deutschen Netzen fahren). Die Preise der eingesetzten Technik sind je nach Spezifikation sehr unterschiedlich: Für eine Lesestelle von 2000 bis 5000 Euro, pro RFID-Tag von 4 bis 30 Euro, abhängig vom benötigten Volumen gespeicherter Daten. Weitere Kosten: die Stromversorgung der Lesegeräte vorzugsweise über Solarzellen (1200 Euro je Lesegerät), Datenübertragung über GSM und Installation (1000 Euro je Lesegerät), dazu Wartung und Instandhaltung mit 2 % der Gesamtinvestition.

Bei universellem Einsatz der RFID-Modelle (Erfassung der Laufleistung jedes GW im Netz und auf Netzabschnitten) ist mit Software- und Betriebskosten in der Größenordnung mindestens wie bei den Modellen 5 und 6 zu rechnen. Für die Zielsetzung einer Verkehrslenkung mit Rücksicht auf lärmsensible Streckenabschnitte und zu kritischen Tageszeiten fällt der Aufwand für Software und Betriebskosten geringer aus, weil die Komplexität sinkt. Das Betriebsgeschehen würde dann nur über eine Erhebung von Mali für sensible Streckenabschnitte und kritische Tagesabschnitte gesteuert. Es gibt allerdings berechtigte Zweifel, ob eine solche Lenkung von lauten Zügen bzw. Güterwagen funktionieren kann – siehe den Abschnitt 12.4, Bewertung aller Aufbaumodelle (5–8).

Transaktionskosten bei 4000 Lesestellen

Investition	35 Mio. Euro	4000 x (5.000 Euro + 1.200 Euro + 1.000 Euro) + 200.000 Tags x 30 Euro
Wartung /a	0,6 Mio. Euro	Periode 10 Jahre, 6 Mio. Euro
Datenübertragung / a	0,5 Mio. Euro	Periode 10 Jahre, 5 Mio. Euro
Software Betrieb und Transaktion	150 Mio. Euro	
Summe über Periode von 10 J.	196 Mio. Euro	

Transaktionskosten bei 16.000 Lesestellen

Investition	121 Mio. Euro	16.000 x (5.000 Euro + 1.200 Euro + 1.000 Euro) + 200.000 Tags x 30 Euro
Wartung /a	2,4 Mio. Euro	Periode 10 Jahre, 24 Mio. Euro
Datenübertragung / a	2,0 Mio. Euro	Periode 10 J, 20 Mio. Euro
Software, Betrieb und Transaktion	450 Mio. Euro	
Summe über Periode von 10 J.	615 Mio. Euro	

Generell gilt: Kostenschätzungen über Systeme, die erst (ab heute gerechnet) in fast zehn Jahren etabliert werden und deren Kosten über einen weiteren

Zehnjahreshorizont reichen, sind nur sehr bedingt aussagefähig, schon deshalb, weil in mehreren Jahren die RFID-Technik, die Übertragungstechnik, die Stromversorgung der Lesegeräte und auch die Auswertungssoftware große Fortschritte gemacht haben werden. Aber auch Systeme, die mit RFID konkurrieren, werden bis dahin Fortschritte machen, insbesondere Techniken, die auf Satellitenortung beruhen. Die Einführung des europäischen Satellitensystems Galileo wird eine Fülle von Anwendungen hervorbringen, sicher auch solche für den Schienenverkehr. Auch die DB denkt bereits heute über die „Galileo-Zukunft“ nach.¹¹⁰

15.14 Kostenüberblick

Siehe Tabelle auf den folgenden Seiten.

Sind die Kosten tatsächlich vergleichbar? Dabei sind viele Einschränkungen zu beachten. Es handelt sich um Modellrechnungen, in denen davon ausgegangen wird, dass jedes Jahr 10 % des GW-Bestandes umgerüstet wird – unabhängig davon,

- wie stark der Anreiz umzurüsten wirkt
- wie viel Werkstattkapazität in Europa zur Verfügung steht. Dies wiederum lässt die Umrüstkosten schwanken.
- ob andere Nationen in Europa ähnliche Maßnahmen zur Umrüstung ergreifen. Dies wiederum verändert Angebot und Nachfrage von Werkstattkapazität mit entsprechenden Preisschwankungen.
- wie die Konjunkturlage im Umrüstzeitraum ausfällt. Ein unausgelasteter GW-Park erleichtert zwar das „Herausziehen“ von GW zur Umrüstung, aber bei schlechter Konjunkturlage fällt die Bereitschaft der EVU geringer aus, bei der Umrüstung in Vorlage zu treten.

¹¹⁰ Interview mit DB Schenker Rail am 5.8.2010.

Kosten der Modelle		Anmerkung zur Rundung: In den Spalten "Transaktionskosten, spezifische Modellkosten" wird nur deshalb nicht gerundet, um noch die Unterschiede in den einzelnen Modellen zu erkennen.							
A	Direktfinanzierung aus Steuern (50 %)	Erläuterung	Umrüstkosten + erhöhte Betriebskosten		Transaktionskosten, spezifische Modellkosten		Sonstige Kosten	Gesamtkosten	
			Umrüstung	erhöhte Betriebskosten nach Umrüstung	Anträge an EBA, Bündelung 30 GW	Auszahlung auf Antrag, Bündelung 30 GW	50% Zins + Abschreibg. auf umger. GW, Zins auf erhöhte B-Ko		
			882	206	2,3	0,7	120	1.210 Mio €	
B	Direktfinanzierung aus Steuern (100 %)	Erläuterung	Umrüstkosten + erhöhte Betriebskosten		Transaktionskosten, spezifische Modellkosten		Sonstige Kosten	Gesamtkosten	
			Umrüstung	erhöhte Betriebskosten nach Umrüstung	Anträge an EBA, Bündelung 30 GW	Auszahlung auf Antrag, Bündelung 30 GW			
			882	206	2,3	0,7		1.091 Mio €	
<p>In welchem Umfang die Kosten bei Modell A (50 % Direktfinanzierung) dem Bahnsektor oder dem Steuerzahler zugeordnet werden, bleibt offen. In nachfolgender Zeile sind (nur beispielhaft) dem Steuerzahler jeweils die Hälfte der Umrüstungsinvestitionen, der erhöhten Betriebskosten sowie der Zinsen und Abschreibungen zugeordnet worden - die Transaktionskosten nur, soweit sie bei Behörden entstehen.</p>									
Modell A, Bahnsektor:			605	Mio €	Modell A, Steuermittel:			604 Mio €	
C	Direktfinanzierung aus Steuern mit Laufleistungsnachweis	Erläuterung	Umrüstkosten + erhöhte Betriebskosten		Transaktionskosten, spezifische Modellkosten		Sonstige Kosten	Gesamtkosten	
			Umrüstung	erhöhte Betriebskosten nach Umrüstung	Anträge an EBA m. Laufleistungsnachweis	Auszahlung auf Antrag, Bündelung 30 GW	Vorfinanzierung (Invest. + erhöhte Betr.-kosten)		
		Wie bei Modell A, Antrag kann erst nach 150.000 km mit leisem GW auf deutschem Netz gestellt werden	882	206	20,2	0,7	156	1.265 Mio €	
D	Direktfinanzierung aus Erhöhung der Trassenpreise mit Laufleistungsnachweis	Erläuterung	Umrüstkosten + erhöhte Betriebskosten		Transaktionskosten, spezifische Modellkosten		Sonstige Kosten	Gesamtkosten	
			Umrüstung	erhöhte Betriebskosten nach Umrüstung	Anträge an EBA m. Laufleistungsnachweis	Anhebung Trassenpreise	Vorfinanzierung (Invest. + erhöhte Betr.-kosten)		
						0,3			
						Auszahlung auf Antrag, Bündelung 30 GW			0,7
		Wie bei Modell B, Antrag kann erst nach 150.000 km Laufleistung mit leisen GW im dt. Netz gestellt werden	882	206	20,2	1,0	156	1.265 Mio €	

Kosten der Modelle		Anmerkung zur Rundung: In den Spalten "Transaktionskosten, spezifische Modellkosten" wird nur deshalb nicht gerundet, um noch die Unterschiede in den einzelnen Modellen zu erkennen.						
1	AVV-Modell, Bonus aus Steuern	Bonus aus erhöhten Trassenpreisen, WH bekommen von EVUs, die in dt. Netzen fahren, die Laufleistung ihrer leisen GW gemeldet. WH stellen Antrag für Boni	Umrüstung	erhöhte Betriebskosten nach Umrüstung	Anträge an EBA mit AVV-Daten	Auszahlung der Boni an WH	Vorfinanzierung Investitionen	
							132	
							Kosten Kappg. Finanzierung	2
			882	206	1,3	0,1	134	1.223 Mio €
2	AVV-Modell, Bonus aus erhöhten Trassenpreisen	desgl. wie Modell 1, Trassenpreis-Erhöhung zur Finanzierung der Boni	Umrüstung	erhöhte Betriebskosten nach Umrüstung	Anträge an EBA mit AVV-Daten	Anhebung Trassenpreise	Vorfinanzierung Investitionen	
						0,3	132	
						Auszahlung der Boni an WH	Kosten Kappg. Finanzierung	2
			882	206	1,3	0,4	134	1.223 Mio €
3	Einstiegsmodell Betriebsdaten ("Wagenliste"), Bonus aus Steuern	WH beantragen für Laufleistung leiser GW in dt. Netzen Boni beim EBA. Dieses prüft stichprobenweise. Weitergabe der genehmigten Anträge an auszahlende Stelle	Umrüstung	erhöhte Betriebskosten nach Umrüstung	Anträge an EBA m. Laufleistungsdaten	Auszahlung Boni an WH	Vorfinanzierung Investitionen	
							132	
							Kosten Kappg. Finanzierung	2
			882	206	25,1	0,1	134	1.247 Mio €
4	Einstiegsmodell Betriebsdaten ("Wagenliste"), Bonus aus erhöhten Trassenpreisen	WH beantragen für Laufleistung leiser GW im dt. Netz Boni beim EBA. Dieses prüft stichprobenweise. Weitergabe der genehmigten Anträge an auszahlende Stelle	Umrüstung	erhöhte Betriebskosten nach Umrüstung	Anträge an EBA m. Laufleistungsdaten	Anhebung Trassenpreise	Vorfinanzierung Investitionen	
						0,3	132	
						Auszahlung Boni an WH	Kosten Kappg. Finanzierung	2
			882	206	25,1	0,4	134	1.247 Mio €
	desgl., Variante "Kaskade"				(zunächst) Auszahlg. an EVU			
			882	206	23,3	0,3	134	1.245 Mio €
	desgl., Variante "Marktmodell"				Auszahlung Boni an EVU			
			882	206	22,5	0,3	134	1.244 Mio €

(Transaktions-) Kosten der Modelle				
5	Aufbaumodell Betriebsdaten ("differenzierte Wagenliste"), Bonus aus Steuern, Differenzierung nach Streckenabschnitt, Tageszeit und Emissionen	Wagenlisten und Fahrplan müssen in Datenbank zusammengeführt werden, damit jeder GW nach Strecke und Tageszeit verfolgt werden kann. Weiterer Ablauf wie in Modell 3	Anfallende Kosten vom vorangegangenen Umstellungsprozess: 1.090 bis 1.270 Mio. €	bis zu 450 Mio €
6	Aufbaumodell Betriebsdaten ("differenzierte Wagenliste"), Bonus aus erhöhten Trassenpreisen, Differenzierung nach Strecke u. Tageszeit und Emissionen	Wagenlisten und Fahrplan müssen in Datenbank zusammengeführt werden, damit jeder GW nach Strecke und Tageszeit verfolgt werden kann. Weiterer Ablauf wie in Modell 4	Kosten in allen Positionen nahezu identisch mit Modell 5	bis zu 450 Mio €
7	Aufbaumodell RFID-System, Bonus aus Steuern, Umstellung von mindestens 70% der GW ist vorher realisiert	Aufbau eines eigenständigen Datenerfassungssystems RFID. Weiterer Ablauf wie bei Modell 5	Anfallende Kosten vom vorangegangenen Umstellungsprozess: 1.090 bis 1.270 Mio. €	
	Lesestellen: 16.000			bis zu 600 Mio €
	Lesestellen: 4.000			bis zu 200 Mio €
8	Aufbaumodell RFID-System, Bonus aus erhöhten Trassenpreisen, Umstellung von mindestens 70% der GW ist vorher realisiert	Aufbau eines eigenständigen Datenerfassungssystems RFID. Weiterer Ablauf wie in Modell 6	Kosten in allen Positionen nahezu identisch mit Modell 7	
	Lesestellen: 16.000			bis zu 600 Mio €
	Lesestellen: 4.000			bis zu 200 Mio €

16. Anhang: Güterwagenbestand

Aktuell sind im NVR beim EBA folgende GW registriert (entsprechend der Halterangaben):

Güterwagenbestand im NVR (Stand: 14. Oktober 2010)

Aktive GW	175.739
„reservierte“ GW	24.117
Zwischensumme	199.856
GW mit anderem Status	3.071
Gesamtsumme GW	202.927

Die reservierten Einträge im Register sind kostenpflichtig und wie eine Vormerkung zu verstehen. Es handelt sich also um GW, die bereits zum Eintrag im NVR vorangemeldet sind. Darunter sind kommende Neuanschaffungen (noch nicht in Betrieb genommene GW), aber auch GW, die aus anderen Registern übertragen werden sollen. So hat z.B. ein französischer privater Wagenhalter 6570 GW „reserviert“, will heißen, der Halter hat die Absicht gemeldet, dass diese Wagen aus dem französischen ins deutsche Register transferiert werden sollen. Sie kämen dann z.B. bei einer Direktfinanzierung in den Genuss von Subventionen des deutschen Steuerzahlers.

„GW mit anderem Status“ sind z.B. für die Verschrottung oder für die Registrierung in anderen nationalen Registern vorgemeldet.

Maßgebend für den aktuellen Bestand ist die Zwischensumme von 199 856 GW. Darunter sind auch GW von Museumsbahnen sowie GW, die wahrscheinlich absehbar nicht mehr für einen Transport bewegt werden.

Es ist davon auszugehen, dass vom Oktober 2010 bis zum 1.1.2012 weitere GW dem deutschen NVR gemeldet werden. Für das Mengengerüst werden daraus 10 000 weitere GW (Schätzung des Saldos aus Zu- und Abgang) angesetzt, so dass 210 000 GW als Basis zur Ermittlung umzurüstender Güterwagen dienen.

17. Abkürzungen und Begriffe

AG 3	Arbeitsgruppe 3 des ▷Pilotprogramms. Ihre Aufgabe ist es, die [technische] Erkennung von im Rahmen des Pilotprogramms umgerüsteten Güterwagen zu eruieren, [deren] Alternativen in Hinblick auf Machbarkeit und Kosten zu bewerten und Gestaltungsoptionen für ein emissionsabhängiges Trassenpreissystem [zu] untersuchen.
AVV	Allgemeiner Vertrag für die Verwendung von Güterwagen ▷ http://www.gcubureau.org/ („AVV-Büro“)
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit ▷ http://www.bmu.de/
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung ▷ http://www.bmvbs.de/
BNA	Bundesnetzagentur ▷ http://www.bundesnetzagentur.de/
CER	Community of European Railway and Infrastructure Companies, Sitz in Brüssel ▷ http://www.cer.be/
COTIF	Übereinkommen über den internationalen Eisenbahnverkehr, ▷OTIF
ea TPS	Emissionsabhängiges Trassenpreissystem, hier stets ▷la TPS
EBA	Eisenbahn-Bundesamt ▷ http://www.eba.bund.de/
EBO	Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung
ECVVR	European Centralized Virtual Vehicle Register. Zukünftige Verbindung der verschiedenen ▷NVR in der EU über einen einheitlichen Zugang
EIM	European Rail Infrastructure Managers, Sitz in Brüssel ▷ http://www.eimrail.org/
ERA	Europäische Eisenbahnagentur ▷ http://www.era.europa.eu/
ERATV	European Register for Authorised Types of Vehicles ▷ http://www.era.europa.eu/Core-Activities/Pages/Registers.aspx
ERFA	European Rail Freight Association ▷ http://www.rfg.org.uk/ (europäischer Verband unabhängiger Schienengüterbetreiber, heute Vertretung durch die britische Rail Freight Group mit Sitz in London)
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
GG-Sohle	Herkömmliche Bremssohle für Güterwagen aus Grauguss

GW	Güterwagen
IB	Infrastrukturbetreiber (hier stets: Schienennetzbetreiber)
K-Sohle	Bremssohle aus Verbundwerkstoff (Komposit) mit hohem Reibwert als Ersatz der herkömmlichen ▷GG-Sohle
la TPS	Lärmabhängiges Trassenpreissystem
Leiser Rhein	Häufig Synonym für das ▷Pilotprojekt
LL-Sohle	Bremssohle aus Verbundwerkstoff mit besonders niedrigem Reibwert (Doppel-L) als Ersatz der herkömmlichen ▷GG-Sohle
NVR	National Vehicle Register (EU-Terminologie, im Fall Deutschlands das Fahrzeugeinstellungsregister beim ▷EBA)
OTIF	Zwischenstaatliche Organisation für den internationalen Eisenbahnverkehr ▷ http://www.otif.org/
Pilotprogramm, Pilotprojekt	„Pilot- und Innovationsprogramm zur Reduzierung des Lärms durch Güterverkehr auf der Schiene“ des BMVBS, darin: Pilotprojekt „Leiser Rhein“ für die geförderte Umrüstung von bis zu 5000 Güterwagen ▷ https://www.leiser-gueterverkehr.de/
SNB	Schienen-nutzungsbedingungen
TPS	Trassenpreissystem
TSI	Technische Spezifikation für Interoperabilität. Serie von Verordnungen der EU für den Eisenbahnverkehr
UBA	Umweltbundesamt ▷ http://www.umweltbundesamt.de/
UIC	Union internationale des chemins de fer (Internationaler Eisenbahnverband, Sitz in Paris) ▷ http://www.uic.org/
UIP	Union Internationale des Wagons Privés (Internationale Privatgüterwagen-Union, Sitz in Brüssel) ▷ http://www.uiprail.org/
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen ▷ http://www.vdv.de/
VPI	Vereinigung der Privatgüterwagen-Interessenten ▷ http://www.vpihamburg.de/ (Interessensvereinigung v.a. privater Halter von Güterwagen)
WE	Wageneigner
WH	Wagenhalter