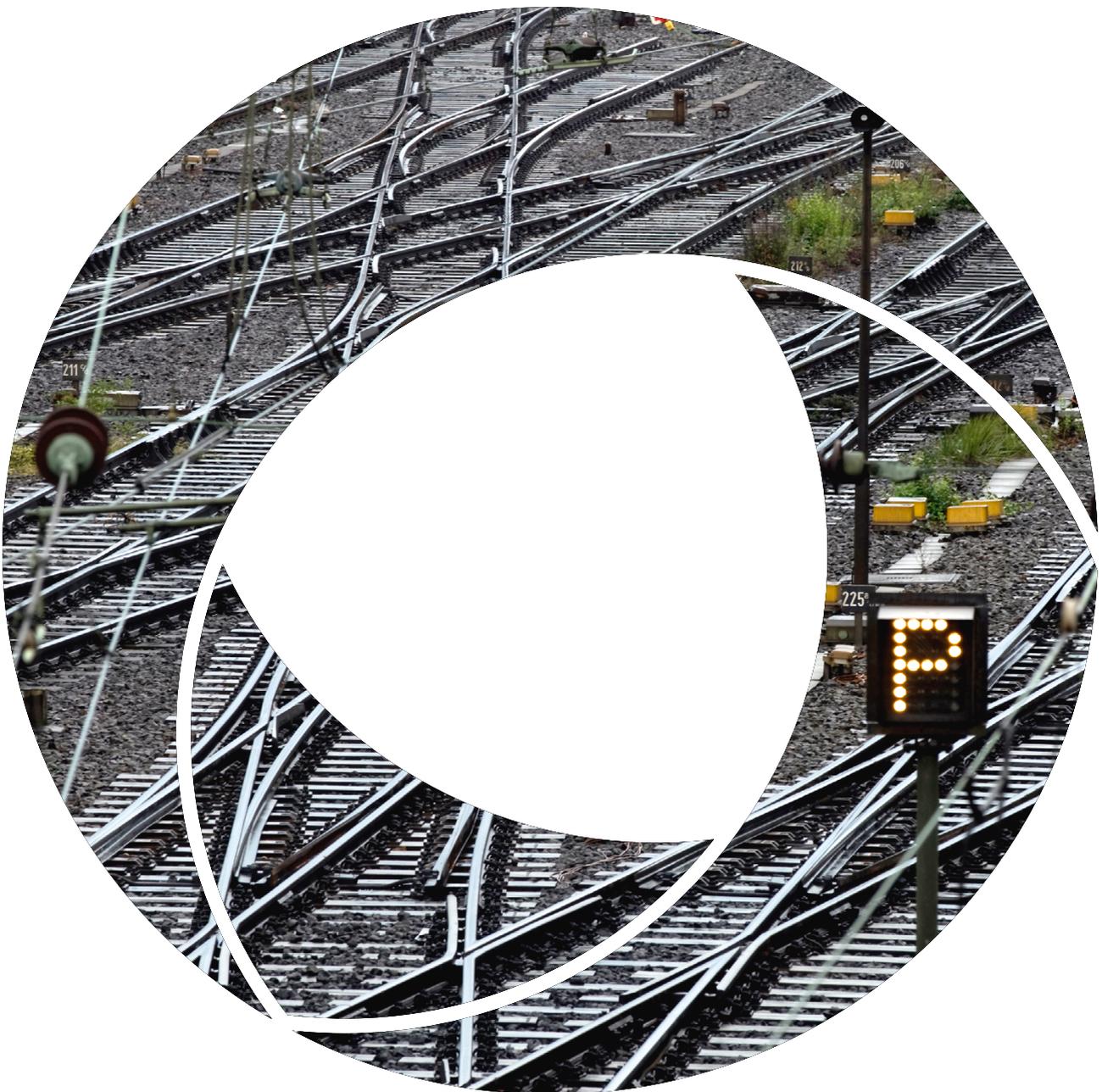




# Railmap 2030

Bahnpolitische Weichenstellungen für die Verkehrswende



# Impressum

## Railmap 2030

Bahnpolitische Weichenstellungen für  
die Verkehrswende

## ERSTELLT IM AUFTRAG VON

### Agora Verkehrswende

Smart Energy for Europe Platform (SEFEP) gGmbH  
Anna-Louisa-Karsch-Str. 2 | 10178 Berlin  
T +49 (0)30 700 14 35-000  
F +49 (0)30 700 14 35-129  
[www.agora-verkehrswende.de](http://www.agora-verkehrswende.de)  
[info@agora-verkehrswende.de](mailto:info@agora-verkehrswende.de)

## PROJEKTLEITUNG

Dr. Urs Maier  
[urs.maier@agora-verkehrswende.de](mailto:urs.maier@agora-verkehrswende.de)

## DURCHFÜHRUNG

### Auftragnehmer:

KCW GmbH  
Bernburger Straße 27 | 10963 Berlin

### Autoren:

Dr. Christian Burgdorf, Dr. Jan Werner,  
René Naumann, Julian Nolte, Ingo Kühl, Dr. Felix Berschin

**Lektorat:** Anne Vonderstein

**Satz:** [infotext-berlin.de](mailto:infotext-berlin.de) | Ute Wibral

**Titelbild:** [iStock.com/Ralf Gosch](https://iStock.com/RalfGosch)

### Urheberrechtshinweis

Dieses Gutachten unterliegt den Bestimmungen des deutschen Urheberrechts. Soweit nicht anders schriftlich vereinbart, ist eine Veröffentlichung oder Weitergabe, auch in Auszügen, nicht zulässig.

Erstveröffentlichung: März 2019

Zweite Auflage: Mai 2019

20-2019-DE

## DANKSAGUNG

Im Rahmen des Projekts wurde Ende September 2017 ein Workshop mit Teilnehmern aus den Bereichen Wirtschaft, Wissenschaft, Zivilgesellschaft, Ministerien und nachgeordneten Behörden durchgeführt. Diskutiert wurden Möglichkeiten und Wege zur Stärkung der Schiene sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr. Die Anregungen und Erkenntnisse sind in den Endbericht eingeflossen. Wir bedanken uns bei den Teilnehmern für die engagierte und konstruktive Diskussion. Die Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen dieser Studie müssen jedoch nicht notwendigerweise die Meinungen der einzelnen Workshop-Teilnehmer widerspiegeln. Die Verantwortung für diese Studie liegt ausschließlich bei Agora Verkehrswende und der KCW GmbH.



Unter diesem QR-Code steht diese  
Publikation als PDF zum Download  
zur Verfügung.

### Bitte zitieren als:

KCW GmbH (2019): Railmap 2030 – Bahnpolitische Weichenstellungen für die Verkehrswende. Studie im Auftrag von Agora Verkehrswende.

# Vorwort

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

es gehört zu den Evergreens der Verkehrspolitik: Das Versprechen, Verkehr von der Straße auf die Schiene zu verlagern. Der Erfolg ist, gelinde gesagt, überschaubar geblieben. Die Staus auf Deutschlands Straßen werden länger, die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Verkehrs steigen – während ausgerechnet die Eisenbahn, die vergleichsweise umwelt- und klimaschonend unterwegs ist, in einer Nische des Verkehrssystems verharrt.

Dabei spielt der Bahnverkehr für die Verkehrswende eine wichtige Rolle. Im Vergleich zum Straßenverkehr ist der Transport von Personen und Gütern auf der Schiene sowohl energieeffizienter als auch klimafreundlicher, und zwar deutlich. Während die Elektromobilität auf der Straße noch in den Kinderschuhen steckt, fahren die meisten Züge längst elektrisch. Obendrein sind sie das Rückgrat für die Mobilität ohne eigenes Auto. Eine stärkere Bahn ist nicht nur für die Verkehrswende unverzichtbar, sondern auch, um die national und internati-

onal vereinbarten Klimaschutzziele zu erreichen. Doch obwohl der Handlungsdruck gewachsen ist, lässt die Renaissance des Schienenverkehrs seit der Bahnreform vor 25 Jahren auf sich warten.

Im Auftrag von Agora Verkehrswende hat die KCW GmbH einen Fahrplan für die jetzt notwendigen politischen Weichenstellungen erarbeitet: die Railmap 2030. Danach sind fünf zentrale Maßnahmen zu ergreifen, wenn das Versprechen des Schienenpakts aus dem Koalitionsvertrag, bis 2030 doppelt so viele Bahnkundinnen und Bahnkunden zu gewinnen, ein Erfolg werden soll. Lassen Sie uns darüber diskutieren – mit dem Ziel, dass ein politischer Evergreen schließlich doch messbare Konsequenzen hat.

Wir wünschen zunächst eine anregende Lektüre.

**Christian Hochfeld**

Für das Team von Agora Verkehrswende



# Zentrale Ergebnisse

- 1** Unverzichtbare Voraussetzung für die Verdopplung des Schienenverkehrs bis 2030 ist die schrittweise Einführung des Deutschlandtakts. Dadurch werden der Fern- und der Nahverkehr so aufeinander abgestimmt, dass ein Zugverkehr mit kurzen Umsteigezeiten möglich wird. Auch der Schienengüterverkehr profitiert von verlässlichen Systemtrassen.
- 2** Die Schieneninfrastruktur ist so auszubauen, dass der Deutschlandtakt umgesetzt werden kann. Der Infrastrukturausbau hat dem Taktfahrplan zu folgen, nicht der Fahrplan den Zwängen der Infrastruktur. Die Schienenprojekte aus dem Bundesverkehrswegeplan sind so zu priorisieren, dass sie dem Deutschlandtakt dienen.
- 3** Die Trassenpreise werden gegenwärtig nach dem Vollkostenprinzip erhoben; das schmälert die Wettbewerbsfähigkeit des Eisenbahnbetriebs. In Zukunft sollten die Fixkosten der Eisenbahninfrastruktur direkt aus öffentlichen Kassen gezahlt werden, die Zugbetreiber sollten vorrangig nur für die Kosten des unmittelbaren Zugbetriebs aufkommen müssen. Die dadurch bewirkte Absenkung der Trassenpreise lässt Mehrverkehr entstehen. Durch eine differenzierte Preisgestaltung kann die Verdopplung des Schienenverkehrs gezielt gesteuert werden.
- 4** Die Digitalisierung kann die Leistungsfähigkeit des Systems Schiene erhöhen und die Nutzung der Eisenbahn für alle Kundengruppen attraktiver machen. Dafür erforderlich sind transparente Standards, die beispielsweise den diskriminierungsfreien Zugang zu digitalen, multimodalen Mobilitätsplattformen ermöglichen. Sollten sich die Eisenbahnunternehmen nicht auf gemeinsame Schnittstellen einigen können, ist die Politik gefragt, möglichst im europäischen Maßstab.
- 5** Im Schienengüterverkehr gilt es, die Fokussierung auf Massengüter und andere, derzeit als „schienenaffin“ eingestufte Transporte zu überwinden. Die Wachstumsmärkte des Frachtransports (Kurier-, Express und Paketdienste sowie Sammelgüter) lassen sich nur erschließen, wenn es einen Innovationsschub gibt. Notwendig sind digital vernetzte und zunehmend elektrifizierte Waggons; sie ermöglichen eine Zugbildung auch jenseits von Rangierbahnhöfen. Perspektivisch lassen autonom fahrende Waggons sogar die Rückkehr des Schienenverkehrs in die Fläche zu. Dieser Prozess sollte durch Regulierung gefördert werden.

Die Verdopplung des Schienenverkehrs als Beitrag zu den Klimaschutzziele im Verkehr gelingt nur, wenn alle fünf Kernmaßnahmen der Railmap 2030 rechtzeitig und aufeinander abgestimmt umgesetzt werden. Die Ziele der Bundesregierung sind nur in einem fairen Wettbewerb zwischen den Verkehrsträgern zu erreichen. Dafür ist die vollständige Internalisierung der externen Kosten des Straßenverkehrs erforderlich.



# Inhalt

<b>Vorwort</b>	<b>3</b>
<b>Zentrale Ergebnisse</b>	<b>5</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>11</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>13</b>
<b>Zusammenfassung</b>	<b>17</b>
<b>01   Klimaschutz und Schiene: Zeit zum Handeln!</b>	<b>23</b>
<b>1.1 Mit der Eisenbahn gegen die Erderwärmung</b>	<b>23</b>
<b>1.2 Koalitionsvertrag, Schienenpakt und Verkehrswende</b>	<b>23</b>
<b>1.3 Verdopplung der Schienenverkehrsleistung bis 2030</b>	<b>24</b>
<b>1.4 Ein Anforderungsprofil für die Bahn</b>	<b>25</b>
<b>02   Herausforderungen und Potenziale der Schiene</b>	<b>27</b>
<b>2.1 Auf dem Prüfstand: Die Konkurrenzfähigkeit der Bahn</b>	<b>27</b>
<b>2.2 Internationales: Wachstum statt Nischendasein</b>	<b>31</b>
<b>03   Mit fünf Kernmaßnahmen zum Erfolg</b>	<b>35</b>
<b>3.1 Mitten im Momentum</b>	<b>35</b>
<b>3.2 Im Zentrum steht der Deutschland-Takt</b>	<b>36</b>
<b>3.3 Kernmaßnahme 1: Deutschland-Takt</b>	<b>40</b>
3.3.1 Ausgangslage	42
3.3.2 Entwicklung des Zielnetzfahrplans	45
3.3.3 Neuerung: fahrplanbasierte Infrastrukturplanung	48
3.3.4 Verbindliche Realisierung des Zielnetzfahrplans	50
3.3.5 Umsetzungsfahrplan	53
3.3.6 Umsetzungshürden	54
<b>3.4 Kernmaßnahme 2: Infrastrukturelle Kapazitäten für die Verdopplung schaffen</b>	<b>56</b>
3.4.1 Ausgangslage	58
3.4.2 Kernnetze für den Güter- und Personenverkehr	58
3.4.3 Identifizierung von Engpässen	59
3.4.4 Neubau und Ausbau von Strecken und Knoten	62
3.4.5 Elektrifizierung	65
3.4.6 Optimierung der Leit- und Sicherungstechnik (LST); ETCS-Ausbau/Einführung von ETCS-Level 2	65
3.4.7 Betriebsstabilität und Verlässlichkeit	67
3.4.8 Weitere flankierende Maßnahmen	69

<b>3.5 Kernmaßnahme 3: Zielgerichtete Gestaltung der Infrastrukturnutzungsentgelte („Halbierung Schienenmaut“)</b>	<b>70</b>
3.5.1 Ausgangslage	72
3.5.2 Marktwirkungen der Infrastrukturentgelte	77
3.5.3 Überblick zum Recht der Bemaunung der Schiene	79
3.5.4 Gemeinwohl und Schienenmaut	80
3.5.5 Systemwechsel: Zielgerichtete Infrastrukturentgelte	82
3.5.6 Angepasste Vorgaben für Infrastrukturnutzungsentgelte	84
3.5.7 Finanzierung des Systemwechsels bei der Schienenmaut	84
<b>3.6 Kernmaßnahme 4: Digitalisierung mit Augenmaß</b>	<b>88</b>
3.6.1 Ausgangslage	90
3.6.2 Digitalisierung für die Kunden	90
3.6.3 Digitalisierung für die Unternehmen/Innerbetriebliche Digitalisierung	92
<b>3.7 Kernmaßnahme 5: Innovationsimpuls für den Schienengüterverkehr</b>	<b>94</b>
3.7.1 Ausgangslage	96
3.7.2 Ansatz und Ziel	96
3.7.3 <i>Big Bang</i> für den elektrischen Güterwagen	98
3.7.4 Regelwerk auf Anforderungen ausrichten	100
3.7.5 Schienengüterverkehr stärker in der Fläche verankern	100
3.7.6 Auf Innovation ausgerichtete Forschung im Bahnsystem	101
<b>3.8 Institutionelle, unternehmerische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen</b>	<b>101</b>
3.8.1 Prämisse 1: Paradigmenwechsel und Aufbruchsmotivität zugunsten der Bahn	102
3.8.2 Prämisse 2: Störungsfreier Bahnbetrieb als Regelfall	103
3.8.3 Prämisse 3: Institutionalisierte Ermöglichungskultur im Eisenbahnsektor	103
3.8.4 Prämisse 4: Rechtsrahmen auf den Deutschland-Takt ausrichten	106
<b>04   Railmap 2030 – der Weg zur Verdopplung</b>	<b>109</b>
<b>05   Literaturverzeichnis</b>	<b>115</b>





# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Überblick Verkehrsleistungsziele Schienengüterverkehr und Schienenpersonenverkehr in Mrd. Pkm/tkm	24
Abbildung 2:	Gewichtung der relevanten Verkehrsmittelwahlfaktoren	25
Abbildung 3:	Entscheidungsszenarien für Bahn oder Pkw	27
Abbildung 4:	Entwicklung der Pünktlichkeitsquoten bei der Deutschen Bahn AG	28
Abbildung 5:	Verkehrsmittelwahlfaktoren, Bewertungsabstand Ist- und Sollzustand	30
Abbildung 6:	Entwicklung der Verkehrsleistung im Schienenpersonenverkehr (Pkm), 1996–2016, indiziert, 1996 = 100	31
Abbildung 7:	Anteil der Schiene an der landgebundenen Personenverkehrsleistung im internationalen Vergleich 1996 und 2016	32
Abbildung 8:	Entwicklung der Betriebsleistung im Schienenpersonenverkehr (Zugkm), 2005–2016, indiziert, 2005 = 100	33
Abbildung 9:	Anteil der Schiene an der landgebundenen Güterverkehrsleistung im internationalen Vergleich 1996 und 2016	34
Abbildung 10:	Railmap- Schema und Wirkungssystem Kernmaßnahmen	37
Abbildung 11:	Vergleich der Takttreue von Abfahrtzeiten	43
Abbildung 12:	Kernkomponenten Deutschland-Takt	45
Abbildung 13:	Beispiel Systemtrassen	49
Abbildung 14:	Kernnetz SGV (links) und SPFV (rechts)	60–61
Abbildung 15:	Bestehende und angenommene Engpässe im deutschen Schienennetz bei Verdopplung der Verkehrsleistung bis 2030	63
Abbildung 16:	Trassenpreise für Modellrelationen im SPNV, SPFV und SGV ergänzt um Durchschnittspreise dieser Segmente, in Euro/Trkm	72
Abbildung 17:	Preise für Trassen und Serviceeinrichtungen für Modellrelationen im SPNV, SPFV und SGV, in Euro/Zkm	73
Abbildung 18:	Preise für Trassen und Serviceeinrichtungen für Modellrelationen im SPNV, SPFV und SGV inkl. VK-Aufschlag Trassen in Euro/Trkm	74
Abbildung 19:	Durchschnittliche Trassenpreise SPNV, Musterzüge (PWC), 2017	75
Abbildung 20:	Durchschnittliche Trassenpreise SPFV, Musterzüge (PWC), 2017	76

Abbildung 21: Durchschnittliche Trassenpreise SGV, Musterzüge (PWC), 2017	77
Abbildung 22: Vergleich ausgewählter Trassenpreise im SPFV in Europa	78
Abbildung 23: Schematischer Vergleich der Kostenstrukturen Lkw und Schiene	79
Abbildung 24: Infrastrukturnutzungspreise Schiene – Straße in Euro/km	81
Abbildung 25: Vermisster Güterwagen	97
Faktenblatt Kernmaßnahme 1	40
Faktenblatt Kernmaßnahme 2	56
Faktenblatt Kernmaßnahme 3	70
Faktenblatt Kernmaßnahme 4	88
Faktenblatt Kernmaßnahme 5	94
Railmap 2030	110

# Abkürzungsverzeichnis

<b>AEG.</b>	Allgemeines Eisenbahngesetz
<b>BAG-SPNV.</b>	Bundesarbeitsgemeinschaft der Aufgabenträger des Schienenpersonennahverkehrs
<b>BGG.</b>	Behindertengleichstellungsgesetz, Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen
<b>BMVI.</b>	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
<b>BNetzA.</b>	Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen
<b>BSWAG.</b>	(auch: BSchWAusbG, BSchwAG) Bundesschienenwegeausbaugesetz
<b>BVWP.</b>	Bundesverkehrswegeplan
<b>DELFI.</b>	Durchgängige elektronische Fahrplaninformation
<b>EBA.</b>	Eisenbahn-Bundesamt
<b>EBO.</b>	Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung
<b>EIU.</b>	Eisenbahninfrastrukturunternehmen
<b>EKrG.</b>	Eisenbahnkreuzungsgesetz
<b>ERA.</b>	Eisenbahnagentur der Europäischen Union, European Union Agency for Railways
<b>ERegG.</b>	Eisenbahnregulierungsgesetz
<b>ESBO.</b>	Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung für Schmalspurbahnen
<b>ETCS.</b>	European Train Control System
<b>EVO.</b>	Eisenbahn-Verkehrsordnung
<b>EVU.</b>	Eisenbahnverkehrsunternehmen
<b>GV.</b>	Güterverkehr
<b>GVFG.</b>	Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz
<b>HGV.</b>	Hochgeschwindigkeitsverkehr
<b>ITF.</b>	Integraler Taktfahrplan

<b>KV. (auch KLV)</b>	Kombinierter Verkehr, kombinierter Ladungsverkehr
<b>LSVA.</b>	Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (Schweiz)
<b>LuFV.</b>	Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung
<b>ÖPNV.</b>	Öffentlicher Personennahverkehr
<b>ÖSPV.</b>	Öffentlicher Straßenpersonenverkehr
<b>ÖV.</b>	Öffentlicher Verkehr
<b>Pkm.</b>	Personenkilometer
<b>RegG.</b>	Regionalisierungsgesetz
<b>SGFFG.</b>	Schienengüterfernverkehrsnetzförderungsgesetz
<b>SGV.</b>	Schienengüterverkehr
<b>SNB.</b>	Schienennetz-Benutzungsbedingungen
<b>SPFV.</b>	Schienenpersonenfernverkehr
<b>SPNV.</b>	Schienenpersonennahverkehr
<b>TEN-V.</b>	Transeuropäische Netze (Verkehr)
<b>tkm.</b>	Tonnenkilometer
<b>Trkm.</b>	Trassenkilometer
<b>TSI.</b>	Technische Spezifikation für die Interoperabilität
<b>uKZ.</b>	Unmittelbare Kosten des Zugbetriebs
<b>VB.</b>	Vordringlicher Bedarf (BVWP)
<b>VB-E.</b>	Vordringlicher Bedarf mit Engpassbeseitigung (BVWP)
<b>VDA.</b>	Verband der Automobilindustrie
<b>VDV.</b>	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen
<b>Zkm.</b>	Zugkilometer





# Zusammenfassung

Der Bahnverkehr ist sparsam im Flächenverbrauch und vorteilhaft aufgestellt in Bezug auf Nachhaltigkeit und Umweltfreundlichkeit. Der Bahnverkehr ist in vielen Regionen das Rückgrat für eine Mobilität ohne eigenes Auto. In Summe kommt dem Bahnverkehr daher ein besonderer Gemeinwohlaspekt im Konzert der Verkehrsträger zu. Das allein hat aber in den Jahrzehnten seit der Bahnreform keine marktwirksame Renaissance des Schienenverkehrs bewirkt.

Nach der von den Autoren in **Abschnitt 1** entwickelten Ansicht ergibt sich eine besondere Chance für die Schiene, weil im Verkehrssektor in Deutschland zwischen 1990 und 2018 keinerlei Erfolge in Richtung eines klimafreundlicheren Verkehrs erzielt wurden. In den kommenden Jahren muss daher umso massiver umgesteuert werden, um schrittweise bis 2050 einen klimaneutralen Verkehr zu erreichen:

- Es ist eine völlige Abkehr vom Einsatz fossiler Kraftstoffe erforderlich.
- Aus der begrenzten Verfügbarkeit erneuerbarer Energien ergeben sich hohe Anforderungen an die Energieeffizienz von Antriebstechnik und Energieträgerbereitstellung.
- Es muss eine massive Verlagerung vom motorisierten Individualverkehr hin zum Umweltverbund und dabei speziell auch zum umweltfreundlichen Bahnverkehr erreicht werden.

Eine massive Verlagerung in der Verkehrsnachfrage im Güter- und Personenverkehr zugunsten der Schiene ist kein Selbstläufer. Es bedarf ambitionierter, realistischer, eingängiger sowie umsetzbarer Ziele. Union und SPD haben derartige Ziele in ihrer Koalitionsvereinbarung für die 19. Legislaturperiode verschriftlicht und auch Erwartungen an die Branche und sich selbst bzw. die Politik insgesamt formuliert. Etwas zugespitzt lautet die zentrale Botschaft:

„Das gemeinsame Ziel von Politik und Eisenbahnsektor ist die Verdopplung des Verkehrs auf der Schiene bis 2030.“<sup>1</sup>

1 „Mit einem Schienenpakt von Politik und Wirtschaft wollen wir bis 2030 doppelt so viele Bahnkundinnen und Bahnkunden gewinnen und dabei unter anderem mehr Güterverkehr auf die umweltfreundliche Schiene verlagern.“ CDU, CSU und SPD (2018), S. 77.

Damit die Marktanteile der Schiene steigen können, muss sie in den Augen ihrer (potenziellen) Nutzerinnen und Nutzer in allen relevanten Bereichen eine attraktive Alternative zur Straße darstellen. Maßgeblich sind sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr vor allem die Faktoren Preis, Verfügbarkeit, Verlässlichkeit und Flexibilität.

In **Abschnitt 2** des vorliegenden Gutachtens belegen die Verfasser, dass das System Schiene derzeit zwar Schwächen aufweist, die seiner Attraktivität im Verkehrsmarkt Grenzen setzen. Diese Schwächen sind aber behebbar. Die Eisenbahn wird nach Ansicht der Autoren auch im elektrifizierten und digitalisierten 21. Jahrhundert reüssieren können. Der Schlüssel sind dabei die Bedürfnisse der Bahnkundinnen und Bahnkunden im Güter- und im Personenverkehr. Das im Koalitionsvertrag ausgegebene Ziel der „Verdopplung des Verkehrs auf der Schiene bis 2030“ erscheint ambitioniert, aber erreichbar.

Es gibt eine Vielfalt an Empfehlungen, welche Maßnahmen zu realisieren sind, um die Zukunft der Schiene zu sichern. Die Verfasser haben daraus in **Abschnitt 3** fünf Kernmaßnahmen identifiziert, deren Realisierung sie grundsätzlich für essenziell halten, um die Verdopplung des Schienenverkehrs bis 2030 zu bewirken. Diese Kernmaßnahmen sind:

## **Kernmaßnahme 1:** **Implementierung eines bundesweiten** **Integralen Taktfahrplans (Deutschland-Takt)**

Zentraler Baustein für die bis 2030 zu erfolgende Verbesserung des Bahnverkehrs ist die schrittweise Umsetzung des Deutschland-Taktes. Dieser zeichnet sich für den Personenverkehr durch ein stabiles, zuverlässiges Angebot mit transparentem Takt und gesicherten Umsteigebeziehungen aus. Er schafft ein logisches Angebotschema, verkürzt Reisezeiten und erleichtert den Fahrgästen den Zugang zum System Schiene bzw. zum System des öffentlichen Verkehrs. Vergleichbar dem Schweizer Vorbild antwortet die Eisenbahn somit auf die quasi unbegrenzte Verfügbarkeit des Privatwagens und wird zu einer echten Alternative.

Die Implementierung des Deutschland-Taktes umfasst im Wesentlichen folgende Aufgaben bzw. Prozesse:

- Der langfristig maßgebliche Zielnetzfahrplan ist auf der Ebene der Systemtrassen zu entwickeln und zu koordinieren (Anschlussknoten, Linienwege, Kantenzeiten, Anschlussbeziehungen).
- Aus dem langfristigen Zielnetzfahrplan sind die wirksamsten Maßnahmen zur Weiterentwicklung der Systeminfrastruktur abzuleiten. Die damit mögliche fahrplanbasierte Infrastrukturplanung ermöglicht die gezielte Identifikation und priorisierte Umsetzung von Netzausbaumaßnahmen, die besonders wirksame Verbesserungen für das Gesamtsystem bewirken. Speziell die zur Beseitigung von Überlastbereichen und Engpässen identifizierten Maßnahmen sind prioritär zu verwirklichen (=> Kernmaßnahme 2).
- Die abgestimmten Zielnetzfahrpläne müssen im Schienenpersonennahverkehr (SPNV) und Schienenpersonenfernverkehr (SPFV) verbindlich umgesetzt werden – und die Umsetzung dieser Fahrpläne muss bei Antragskonkurrenz auch Vorrang vor Einzelfalltrassen haben, die sonst positive Netzwirkungen verhindern würden.
- Der Güterverkehr wird über spezifische Systemtrassen berücksichtigt. Die systematisierte und planbare Netzauslastung der „sortierten Personenverkehre“ führt dazu, dass auch für den Güterverkehr mehr und besser nutzbare Trassen verlässlich verfügbar sein werden bzw. Ausbaumaßnahmen zielgerichteter Mehrkapazitäten schaffen können als bisher.

Kern des Deutschland-Taktes ist der Zielnetzfahrplan.<sup>2</sup> Dieser wird erstmals für das Jahr 2030 koordiniert und ausgearbeitet. Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) hat hierzu Anfang Oktober 2018 erste Konzeptionen veröffentlicht. Der Zielnetzfahrplan bildet die Leitlinie für die stufenweise Fahrplan- und Infrastrukturentwicklung des nächsten Jahrzehnts. Er wird für die Zeit nach 2030 über die verschiedenen Akteure im System Bahn hinweg in koordinierter Weise weiterentwickelt werden (müssen). Nach

2 Das Bundesverkehrsministerium bezeichnet diesen Kern als „Fahrplan 2030plus“, „der auf den Zielfahrplan 2030 und das Zielnetz des BVWP 2030 aufsetzt und diese um weitere aus dem Fahrplan abgeleitete Maßnahmen ergänzt“. BMVI (2018).

Ansicht der Autoren kann nur eine Behörde des Bundes diese Aufgabe übernehmen.

Bislang ungelöst ist die Frage, wie und von wem abgesichert wird, dass die im Zielnetzfahrplan vorgesehenen Fahrten im Jahr 2030 auch tatsächlich gefahren werden:

- Für den SPNV ist dies die Aufgabe der von den Landesgesetzgebern bestimmten Aufgabenträger, auch wenn es derzeit noch an einer verbindlichen Verständigung über die Kompatibilität der zukünftigen SPNV-Bestellungen mit dem Zielnetzfahrplan des Deutschland-Taktes fehlt.
- Für den SPFV schlagen die Verfasser ein dreistufiges Modell vor:
  1. In der ersten Stufe, die kurzfristig auch ohne nennenswerte Investitionen in die Infrastruktur und den Fuhrpark<sup>3</sup> gestartet werden kann, wird bei fehlender Markttragfähigkeit der bisher im Trassenpreis enthaltene Vollkostenaufschlag gezielt herabgesetzt. Die betrieblichen Kosten für nachfrageschwache Angebote werden auf diese Weise abgesenkt.
  2. Sollten dennoch im Zielnetzfahrplan enthaltene Angebote, etwa in zeitlichen oder räumlichen Randlagen, nicht erbracht werden, würde in der zweiten Stufe die Vergabe von Trassen nur gebündelt erfolgen.
  3. Sollte auch eine solche Bündelung nicht bewirken, dass der Zielnetzfahrplan gefahren wird, ist es Aufgabe des für Bahnverkehr zuständigen Ministeriums des Bundes, die fehlenden Fahrplanangebote am Markt auf der Basis von Verkehrsverträgen zu bestellen.

### **Kernmaßnahme 2: Infrastrukturelle Kapazitäten für die Verdopplung des Schienenverkehrs schaffen**

Eine stringente Entwicklungsstrategie für die Schieneninfrastruktur muss im Wesentlichen auf zwei Kernaspekte abzielen:

3 Echte Neuleistungen würden zusätzliches Rollmaterial erfordern. Das Schließen von Angebotslücken am Tagesrand oder die Beseitigung bestimmter Verkehrsstaugesbeschränkungen könnten aber weitgehend mit dem bestehenden Fuhrpark erfolgen.

- die Bereitstellung von ausreichenden Kapazitäten für eine Verdopplung der Verkehrsleistung in SPFV, SPNV und Schienengüterverkehr (SGV);
- die Sicherstellung eines weitgehend störungsfreien Regelbetriebs durch hohe Netzqualität und sinnvolle Ausweichmöglichkeiten im Störfall.

Von besonderer Relevanz ist der Ausbau der Kapazitäten der Infrastruktur. Bedarf für einen solchen Kapazitätsausbau ist insbesondere dann vorhanden, wenn der Zielnetzfahrplan des Deutschland-Taktes auf der bestehenden Infrastruktur nicht realisiert werden kann (= > Kernmaßnahme 1). In vielen Fällen wird dies bedeuten, dass Ausbau- oder Neubaumaßnahmen im Schienennetz umgesetzt werden müssen. Nach Einschätzung der Autoren sind im deutschen Schienenverkehr aber derzeit an vielen Stellen signifikante Auslastungssteigerungen auch ohne solche Maßnahmen möglich. Davon abgesehen können auch die Kapazitäten an vielen Stellen relativ aufwandsarm erweitert werden: Bevor ein umfassender Infrastrukturausbau initiiert wird, sollte daher geprüft werden, ob Veränderungen beim Bahnhofs- bzw. Bahnsteigmanagement, längere Züge, Doppelstockzüge, Taktverdichtungen oder betriebliche Modifikationen (etwa kürzere Abstände zwischen den Zügen) nicht ebenfalls zu signifikanten Kapazitätseffekten führen können.

Um bis 2030 das Ziel der Verdopplung zu erreichen, müssten im Wesentlichen die Projekte aus dem *Bundesverkehrswegeplan (BVWP)* umgesetzt werden, die zur Kategorie *vordringlicher Bedarf/vordringlicher Bedarf mit Engpassbeseitigung (VB/VB-E)* gehören. Aufgrund der chronischen Unterfinanzierung der Projekte des Bundesverkehrswegeplans und der fehlenden Absicherung der langfristigen Mittelverfügbarkeit ist aber nicht damit zu rechnen, dass dieses von selbst geschieht. Üblicherweise zu erwarten ist eher, dass zwar vielleicht noch viele der Projekte des vordringlichen Bedarfs begonnen, aber nur wenige davon bis 2030 umgesetzt werden. Geschieht das Übliche, wird das Ziel der Verdopplung des Schienenverkehrs aufgrund infrastruktureller Unzulänglichkeiten verfehlt werden. Um dies zu vermeiden, schlagen die Verfasser daher vor, die Projekte im vordringlichen Bedarf/vordringlichen Bedarf mit Engpassbeseitigung bzw. im potenziellen Bedarf anhand ihrer Eignung für den erforderlichen Kapazitätswachstum und den Deutschland-Takt neu zu bewerten und eine klare Gesamtrangfolge aufzustellen. So kann bis 2030

sichergestellt werden, dass die Kernnetze im SPFV und im SGV auch bei einer Verdopplung der Eisenbahnverkehrsleistung reibungslos funktionieren. Im vorliegenden Gutachten haben die Autoren dazu eine Diskussionsgrundlage bzw. einen möglichen Ausgangspunkt für eine Priorisierung innerhalb der BVWP-Projekte erstellt. Dabei wurden SPFV und SGV gleich gewichtet und Knoten und Strecken getrennt voneinander betrachtet. Diese ersten Einschätzungen und Empfehlungen sollen und können aber nicht die vom Bund zu moderierende Diskussion über die Priorisierung innerhalb der Schienenverkehrsprojekte des BVWP ersetzen.

Zentral für die Umsetzung ist, dass die Finanzierung der Projekte auskömmlich und langfristig gesichert ist. Der Bund ist in der Verantwortung, die zeitgerechte Realisierung und Finanzierung der Projekte zu sichern.

### **Kernmaßnahme 3: Zielgerichtete Gestaltung der Infrastruktur- nutzungsentgelte („Halbierung Schienenmaut“)**

Im Koalitionsvertrag haben sich die Partner der großen Koalition auf eine Senkung der Trassenpreise verständigt. In der öffentlichen Debatte wird umgangssprachlich von der „Halbierung der Schienenmaut“ gesprochen. Genau genommen geht es nicht um eine exakte Halbierung, sondern darum, ob und wenn ja welche Aufschläge von den Bahnbetreibern neben den unmittelbar aufgrund des Zugbetriebs anfallenden Kosten (uKZ; hier direkte Kosten genannt) zu zahlen sind. Damit wird das bisherige deutsche Dogma vollkostendeckender Infrastrukturnutzungsentgelte (Trassen und Stationen) aufgegeben. Dieses Prinzip meint, dass die Trassen- und Stationspreise in ihrer Summe auf Basis der durch Zuschüsse nicht gedeckten Kosten (inklusive Gewinn) zu kalkulieren sind. Durch Absenkung der Infrastrukturnutzungsentgelte lässt sich Mehrverkehr auf der Schiene induzieren, der im öffentlichen Interesse wünschenswert ist, aber unternehmerisch auf Basis der hohen Schienenmaut oft nicht wirtschaftlich darstellbar war.

Für die Verdopplung der Nachfrage im Güterverkehr und im SPFV ist die effiziente Nutzung der im Zuge des Deutschland-Taktes gebildeten Systemtrassen von entscheidender Bedeutung. Dabei muss es das Ziel sein, die Infrastrukturpreise ebenso wie die Infrastrukturkapazität an den Bedürfnissen einer zu verdoppelnden Nachfrage auszurichten.

Gelingen die avisierten Mengensteigerungen, wird die Herausforderung im Trassenpreissystem darin liegen, die Mehrverkehre preislich zu ermöglichen und sie zugleich auf hoch belasteten Abschnitten mittels einer intelligenten Kapazitätssteuerung zu optimieren. Diese ausgesteuerte Absenkung der Schienenmaut dient in Umsetzung der verfassungsrechtlichen Gemeinwohlverantwortung des Bundes der bahnpolitischen Inwertsetzung der vorhandenen Infrastruktur der Eisenbahnen des Bundes. In der Verantwortung des Bundes liegt es daher aber auch, durch eine Modifikation der Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung (LuFV) im Verhältnis zum Infrastrukturbetreiber für dessen nachhaltige und auskömmliche Finanzierung zu sorgen. Dieser Finanzierungsbeitrag ist der Preis, den der Bund für die Realisierung des Deutschland-Taktes und für die Umschichtung der Güter auf die Bahn zu zahlen hat.

Im SPNV sind mindestens Angebotsausweitungen von den Vollkostenaufschlägen zu entlasten. Um dabei einerseits die Aufteilung der Regionalisierungsmittel unangestastet zu lassen und andererseits auch die Finanzierung der Vollkosten des SPNV zu erhalten, schlagen die Verfasser folgende Lösung vor: In Höhe der für das Jahr 2018 gezahlten Vollkostenaufschläge finanziert der zuständige Aufgabenträger oder das jeweilige Land die Grundkosten der Vorhaltung der Schienenwege des SPNV. Diese Finanzierung kann wahlweise über eine Länder-LuFV des jeweiligen Bundeslandes erfolgen oder als Annex zur LuFV des Bundes geregelt werden. Im Ergebnis des Vorschlags müssen die Länder für etwaige zukünftige Angebotsausweitungen nur die direkten Kosten und gegebenenfalls bei hoch belasteten Strecken zu Zeiten besonders hoher Auslastung auch einen Auslastungszuschlag zahlen. Die Eisenbahninfrastrukturunternehmen erleiden gleichsam keine wirtschaftlichen Nachteile durch die anderweitige Kompensation der ehemaligen Vollkostenaufschläge. Weitere Vorteile sind der erhöhte Einfluss der Länder auf die Infrastrukturqualität sowie eine Entlastung der Bestelleretats der Länder, wenn Fernverkehrsangebote durch verringerte Trassenpreise für den SPNV zugunsten von bisherigen Leistungen des SPNV ausgeweitet werden.

#### **Kernmaßnahme 4:** **Digitalisierung mit Augenmaß**

Die Digitalisierung wirkt auf alle Sektoren des Wirtschaftslebens. Starke Wirkung kann sie in technikalastigen Branchen wie dem Verkehr entfalten.

Mit der *Digitalen Schiene Deutschland* verfolgt die DB Netz AG den Ansatz, die Schieneninfrastruktur grundlegend zu modernisieren. Auf der operativen Ebene des Bahnbetriebs umfasst dies die flächendeckende Einführung des *European Train Control System (ETCS)*, die Digitalisierung der Stellwerkstechnik, aber auch die Weiterentwicklung der flächendeckenden *Predictive Maintenance*, um die Zuverlässigkeit und die Sicherheit des Systems Schiene zu erhöhen und Kosten zu senken. Die hierfür entstehenden hohen Kosten (allein für den ETCS-Rollout werden bis 2040 rund 32 Milliarden Euro für Infrastruktur und Fahrzeuge veranschlagt) sind eine Investition in die Zukunft der Schiene. Auch wenn die personalisierte Betriebserfahrung und Expertise im Bahnbetrieb weiterhin wichtig sind, können die avisierten Mehrmengen absehbar nur mit einer stärkeren Digitalisierung bewältigt werden.

Die Verfasser verstehen die *Digitale Schiene Deutschland* aber umfassender. Digitalisierungsmaßnahmen können auch einen Beitrag zur Verbesserung der Energieeffizienz liefern – ein wichtiger Aspekt, gerade vor dem Hintergrund, dass die Schiene ihren Umweltvorsprung gegenüber der Straße zumindest halten muss, möglichst aber ausbauen sollte. Auch nimmt die Bedeutung von IT-gestützter Wartung und Instandhaltung sowie von Telematikdienstleistungen weiter zu. Letztere werden im Güterverkehr auf der Schiene ausgebaut werden müssen, um wettbewerbsfähig zu bleiben.

Bereits aus der Branche heraus am Markt etabliert sind Informations-, Verkaufs- und Buchungsplattformen für den Personenverkehr. Die Plattformen sind über feste und mobile Endgeräte verfügbar. In Bezug auf den Fernverkehr hat der Navigator der Deutschen Bahn AG (DB AG) eine herausragende Stellung. Im Regional- und Nahverkehr ist die Marktdurchdringung der Plattformen der Verbünde häufig außerordentlich hoch. Im kommunalen Bereich werden diese regelmäßig durch den digitalen Marktauftritt kommunaler Verkehrsunternehmen ergänzt. Anders als in Branchen mit eher austauschbaren Produkten (z. B. Hotellerie, Buchhandel, Finanzdienstleistungen) ist bisher nicht zu beobachten, dass branchenferne Plattformbetreiber den Markt aufmischen und die heutigen Vertreter an den Rand drängen.

Um am Mobilitätsmarkt der Zukunft zu bestehen, müssen die Akteure der Branche Formate und Inhalte ihrer Plattformen nutzerzentriert weiterentwickeln. Dabei müssen sie sich auch neuen Mobilitätsangeboten öffnen. Zur Verdopplung des Bahnverkehrs müssen sie auch Information und Vertrieb ihrer Angebote über die Plattformen anderer Marktakteure in Grenzen zulassen, um auf diese Weise bahnferne Kundengruppen zu erreichen, die über die brancheninternen Kanäle nicht erreicht werden. Hoch relevant für die Verdopplung der Nachfrage auf der Schiene sind im Übrigen die Weiterentwicklung der Kommunikation und Information im Bereich der Auslastungsinformation und -steuerung sowie im Bereich der Reaktion auf Störungen des Bahnverkehrs. Den Kundinnen und Kunden verspricht die Digitalisierung somit vor allem eine einfache Schiene. Durch multimodale Mobilitätsplattformen und effiziente Informationssysteme wird das Reisen mit der Eisenbahn unkomplizierter und stressfreier werden.

Von entscheidender Bedeutung ist eine zielorientierte Digitalisierung: die Konzentration auf Maßnahmen, die entweder eine signifikante Attraktivierung der Schiene in den Teilbereichen Vertrieb, Information und Serviceangebote für die Fahrgäste bewirken oder in den Teilbereichen Betrieb, Infrastruktur, Fahrzeuge und Instandhaltung zu einer signifikanten Steigerung der Leistungsfähigkeit des Systems Schiene beitragen.

#### **Kernmaßnahme 5:**

##### **Innovationsimpuls für den Schienengüterverkehr**

Besonderer Handlungs- und Entwicklungsbedarf besteht in Bezug auf den Schienengüterverkehr (SGV). In seiner heutigen Verfassung ist er nicht in der Lage, eine Verdopplung seiner Verkehrsleistungen zu erreichen. Aus Sicht der Verfasser ist es ein Weg in die Sackgasse, wenn sich die Akteure des Schienengüterverkehrs als Nischenanbieter auf eisenbahnaffine Güter spezialisieren. Die Verdopplung der Gütertransporte auf der Schiene kann so nicht gelingen.

Der Schienengüterverkehr muss sich aus Sicht der Autoren stärker als bisher den Anforderungen seiner zukünftigen Nutzerinnen und Nutzer stellen. Preismaßnahmen (wie die Minderung der Infrastrukturnutzungsentgelte) allein werden die Stagnation des Segments nicht wesentlich ändern. Die Güter finden nicht von selbst auf die Schiene, wenn sie erst einmal in einen Lkw verladen worden sind. Die Güterbeförderung muss für den Kunden

aufwandsärmer und transparenter gestaltet werden als bisher. Dies betrifft einerseits die Vorhaltung von möglichst störungsfrei nutzbaren Infrastrukturkapazitäten (siehe Abschnitt 3.3.2). Andererseits stellen sich neue Anforderungen an das Rollmaterial. Eine wichtige Rolle hierbei spielt der innovative elektrische Güterwagen, der je nach Einsatzgebiet mit bestimmten Komponenten (z. B. einer Kühlung oder Geräten, die automatisiertes Fahren ermöglichen) ausgestattet werden kann. Hier muss der Bund möglichst frühzeitig verbindliche Standards schaffen. In diesem Zusammenhang ist eine konsequente Forschungsförderung für SGV-Projekte von erheblicher Bedeutung. Gleiches gilt auch für die Förderung des Schienengüterverkehrs in der Fläche (etwa durch die Finanzierung von Gleisanschlüssen oder Ladestellen, Förderung des Kombinierten Verkehrs) und die Erneuerung von Regelwerken (z. B. zulassen, dass Einzelwagen abseits der heutigen Betriebsstellen- und Rangierlogiken ausgekoppelt werden können).

Schließlich sollte für Gütertransporte die Digitalisierung zügig genutzt werden, um jederzeitige Information der Verloader und Spediteure über die Verortung von Waren und Waggons bzw. Zügen zu sichern.

#### **Institutionelle, unternehmerische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen**

Das Ziel der Verdopplung der Verkehrsleistungen auf der Schiene kann nur erreicht werden, wenn alle zur Erreichung relevanten Akteure auf dieses Ziel verpflichtet oder ihnen entsprechende Anreize gesetzt werden. Im Bahnsektor muss insoweit eine Ermöglickungskultur Einzug halten, die auch damit einhergeht, dass die Protagonisten des Eisenbahnsektors selbst wieder stärker von der Konkurrenzfähigkeit ihres Verkehrsträgers überzeugt sind (siehe hierzu Abschnitt 3.8).

Dies betrifft einerseits die systemrelevanten Akteure und Gremien der Deutschen Bahn AG (z. B. im Bereich der Zielvereinbarungen der Organe und der leitenden Angestellten). Andererseits sind aber auch die verschiedensten Akteure der Eisenbahnverwaltung auf die Ermöglickung der Verdopplung der Verkehrsleistung auf der Schiene bis 2030 zu verpflichten. Zudem ist zu entscheiden, welcher Akteur die Fäden in der Hand hält und die zur Zielerreichung relevanten Maßnahmen vorantreibt – und auch die dafür auf Bundesebene erforderlichen Kompetenzen erhält.

Es ist eine zyklische Koordination des Zielnetzes des Deutschland-Taktes erforderlich. Hierzu gehören die Ermittlung und Umsetzung der infrastrukturell erforderlichen Maßnahmen, die Realisierung der Betriebsleistungen des Zielnetzfahrplans sowie die Finanzierung dieser Aktivitäten. Dies alles erfordert klare Aufgaben bei Bund und Ländern sowie geeignete Prozesse der Koordination und Entscheidung. Neben der Ermöglichungskultur bedarf es daher auch eines gesetzlich ausgestalteten und damit stabilen und verlässlichen Handlungsrahmens, damit alle Akteure ihren Teil zur Zukunft der Bahn beitragen können.

Im **Abschnitt 4** wird schließlich die Railmap vorgestellt, einfach ausgedrückt ein Zeitstrahl bis zum Jahr 2030, auf dem die Kernmaßnahmen und ihre zentralen Komponenten – und somit auch die wesentlichen bahnpolitischen Weichenstellungen – illustriert werden.

# 01 | Klimaschutz und Schiene: Zeit zum Handeln!

## 1.1 Mit der Eisenbahn gegen die Erderwärmung

Ohne die Eisenbahn können die gleichermaßen ehrgeizigen wie notwendigen Klimaziele bis zum Jahr 2030 nicht erreicht werden. Die Politik hat daher gute Argumente, den Verkehrsträger Schiene zu stärken.

Die Stärkung der Schiene gehört seit Jahrzehnten zum Credo der deutschen Verkehrspolitik, nennenswerte Erfolge konnten bislang aber nicht verzeichnet werden. Nach wie vor dominiert die Straße den Markt – sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr. Erstmals seit vielen Jahrzehnten ist eine starke Schiene derzeit jedoch auch jenseits bahnpolitischer Erwägungen insbesondere aus Gründen der Klimapolitik erwünscht:

Deutschland hat sich zu ambitionierten klimapolitischen Zielen im Sektor Verkehr verpflichtet. Allein durch Umstellung der Antriebstechnik sind diese Minderungsziele nicht zu erreichen. Vielmehr wird eine Kombination aus Elektrifizierung, Effizienzsteigerung (Personenkilometer/Fahrzeugkilometer), Reduzierung der Verkehrsleistung (durch Schaffung verkehrssparsamer Siedlungsstrukturen) und die Verlagerung der Nachfrage vom motorisierten Individualverkehr hin zum nicht-motorisierten und öffentlichen Verkehr und dabei auch zur Bahn benötigt.<sup>4</sup>

Angesichts dieser Ausgangssituation kommt die Politik um eine stringente Strategie für den gesamten Verkehrssektor nicht herum. Kernbestandteile dieser Strategie müssen die Dekarbonisierung der Straße einerseits und die Stärkung der Schiene andererseits sein. Im Rahmen dieser Studie konzentrieren sich die Verfasser auf die Schiene, genauer: auf Maßnahmen, die den Eisenbahnverkehrssektor von innen heraus stärken. Maßnahmen, die die Attraktivität anderer Verkehrsträger mindern, können die Schiene mittelbar zwar ebenfalls fördern, werden in diese Studie aber nicht genauer untersucht. Hierzu zählen etwa der Abbau von Subventionen oder von Steuervorteilen – oder auch die Einführung weiterer bzw. die Erhöhung bestehender Straßenbenutzungsgebühren.

4 Hornberg et al. (2017), S. 15.

## 1.2 Koalitionsvertrag, Schienenpakt und Verkehrswende

Lange Zeit war die Bahnreform von 1993 politisch weitgehend unumstritten. Die Deutsche Bahn AG schien erfolgreich, der Schienensektor auf Kurs Richtung Zukunft gebracht. Selbst kleine Nachjustierungen an den ordnungspolitischen Stellschrauben waren hart umkämpft. Im Rückblick wurden jedoch zahlreiche Erwartungen enttäuscht. In der Politik scheint sich nach und nach die Erkenntnis durchzusetzen, dass die Schiene nur infolge neuer, tiefgreifender Veränderungen tatsächlich gestärkt werden kann. Ein klares Indiz hierfür ist der Koalitionsvertrag zwischen CDU/CSU und SPD für die Legislaturperiode 2017 bis 2021. Die Vereinbarung ist bemerkenswert, weil die Stärkung der Schiene ausdrücklich als Ziel genannt wird,<sup>5</sup> mehr noch: „Mit einem Schienenpakt von Politik und Wirtschaft wollen wir bis 2030 doppelt so viele Bahnkundinnen und Bahnkunden gewinnen und dabei unter anderem mehr Güterverkehr auf die umweltfreundliche Schiene verlagern.“<sup>6</sup> In den Worten der Verfasser: Die Koalitionäre wollen die Nachfrage im Schienenverkehr bis zum Jahr 2030 verdoppeln. Die Zielsetzung des Schienenpakts ist damit konkreter als alles, was bisherige Bundesregierungen zum Thema Entwicklungsziele des Eisenbahnverkehrs seit der Bahnreform unternommen haben.<sup>7</sup>

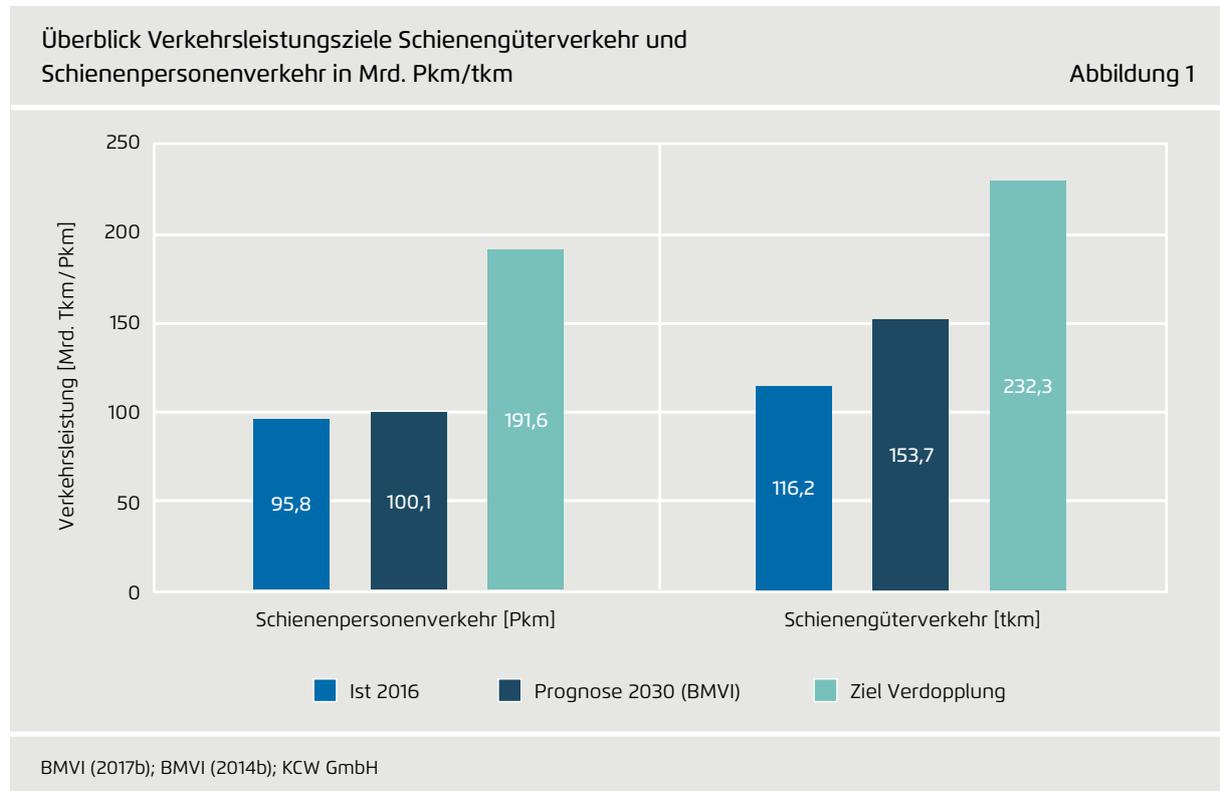
Auch die Bahnbranche hat ihre Vernetzungsaktivitäten in den vergangenen Jahren deutlich verstärkt. Gelangen gemeinsame Positionierungen früher nur in Einzelfällen, verabschieden Branchenverbände inzwischen vermehrt gemeinsame Positionspapiere, sprechen gemeinsam bei den maßgeblichen politischen Akteuren vor und treiben den Dialog mit Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft gemeinsam voran.<sup>8</sup>

5 CDU, CSU und SPD (2018), S. 78.

6 CDU, CSU und SPD (2018), S. 77.

7 Vgl. hierzu Bundespresseamt (1973), S. 35f; CDU, CSU und FDP (1994), S. 17f.

8 Beispiele für Branchenkooperation vgl. etwa Möbius et al. (2017); Flege et al. (2016); Flege et al. (2015).



### 1.3 Verdopplung der Schienenverkehrsleistung bis 2030

Die Verdopplung der Verkehrsleistung auf der Schiene sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr kann einen wertvollen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Um dieses Ziel zu erreichen, muss sich die Schiene in allen relevanten Bereichen gegen die intermodale Konkurrenz auf der Straße behaupten.

Wer die Schiene stärken will, braucht klare Ziele. Ohne konkrete Vorgaben bleibt es letztlich bei Absichtserklärungen. Es gilt, den Schwung des Koalitionsvertrags zu nutzen und in einem verbindlichen Sektorziel zu fixieren:

„Das gemeinsame Ziel von Politik und Eisenbahnsektor ist die Verdopplung der Verkehrsleistung im Personen- und Güterverkehr auf der Schiene bis zum Jahr 2030.“

Um das Ausmaß dieses Vorhabens zu illustrieren, hilft ein Blick auf die einschlägigen Zahlen: 2016 – dieses Jahr wurde von den Verfassern aufgrund der verfügbaren statistischen Informationen als Basisjahr für die

gesamte Studie gewählt – lag die Verkehrsleistung im Personenverkehr auf der Schiene bei 95,8 Milliarden Personenkilometern (Pkm).<sup>9</sup> Die aktuelle Prognose des Bundesverkehrsministeriums geht für das Jahr 2030 von 100,1 Milliarden Pkm aus. Für das Verdopplungsziel müsste der Zielwert allerdings bei 191,6 Milliarden Pkm liegen.<sup>10</sup> Im Schienengüterverkehr beträgt das Delta zwischen Prognose- und Zielwert 78,6 Milliarden Tonnenkilometer (tkm).<sup>11</sup>

9 BMVI (2017b), S. 219. Die Verfasser verwenden durchgehend die statistischen Informationen aus Verkehr in Zahlen (aktuellste Fassung: Ausgabe 2017/2018).

10 Im Personenverkehr liegt der Entwicklungspfad der Eisenbahn derzeit deutlich oberhalb der BVWP-Prognose. Die Prognose setzte im Jahr 2010 mit 84,0 Milliarden Pkm an. Die 95,8 Milliarden Pkm in 2016 lagen oberhalb der durchschnittlich prognostizierten Entwicklungsrate.

11 Der Prognosewert für das Jahr 2030 liegt hier bei 153,7 Milliarden tkm (BMVI (2016a), S. 56ff), der Zielwert bei 232,3 Milliarden tkm.

Die Klimaeffekte der skizzierten Verdopplung wären beachtlich: Auf Grundlage der Agora-Studie *Klimaschutz im Verkehr: Maßnahmen zur Erreichung des Sektorziels 2030/12* haben die Verfasser dieses Gutachtens errechnet, dass gegenüber dem Status quo im Jahr 2030 (keine signifikanten Änderungen bei Modal Split) im Personenverkehr rund 8 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden könnten, im Güterverkehr sind es gut 6 Millionen Tonnen. Zur Einordnung: Das Analysetool *TREMOT (Transport Emission Model)* des Heidelberger Instituts für Energie- und Umweltforschung (ifeu) gibt für 1990 eine Emissionsmenge des Verkehrssektors von 163 Millionen Tonnen aus, 2014 waren es 164 Millionen Tonnen.<sup>13</sup>

### 1.4 Ein Anforderungsprofil für die Bahn

Die Verdopplung der Verkehrsleistung kann nur gelingen, wenn die Schiene in der Wahrnehmung der Nachfrager eine attraktive Alternative zur Straße ist. Die Verkehrs-

mittelwahlentscheidungen von Reisenden und Verladern sind sowohl Ausgangspunkt als auch Lackmустest für ein Maßnahmenpaket zur Stärkung der Schiene. Die gute CO<sub>2</sub>-Bilanz hilft nur wenig: Bei der Verkehrsmittelwahl sind Faktoren wie nachfragegerechtes Angebot, Preis, Reisezeit, Verlässlichkeit, Einfachheit, Flexibilität und Sicherheit von Bedeutung.<sup>14</sup>

Auf Grundlage bestehender Untersuchungen haben die Autoren dieser Studie relevante Verkehrsmittelwahlfaktoren für den Personen- und den Güterverkehr ausgewählt. Diese müssen durch gezielte Maßnahmen positiv beeinflusst werden, damit die Schiene ihre Verdopplungsziele erreichen kann.

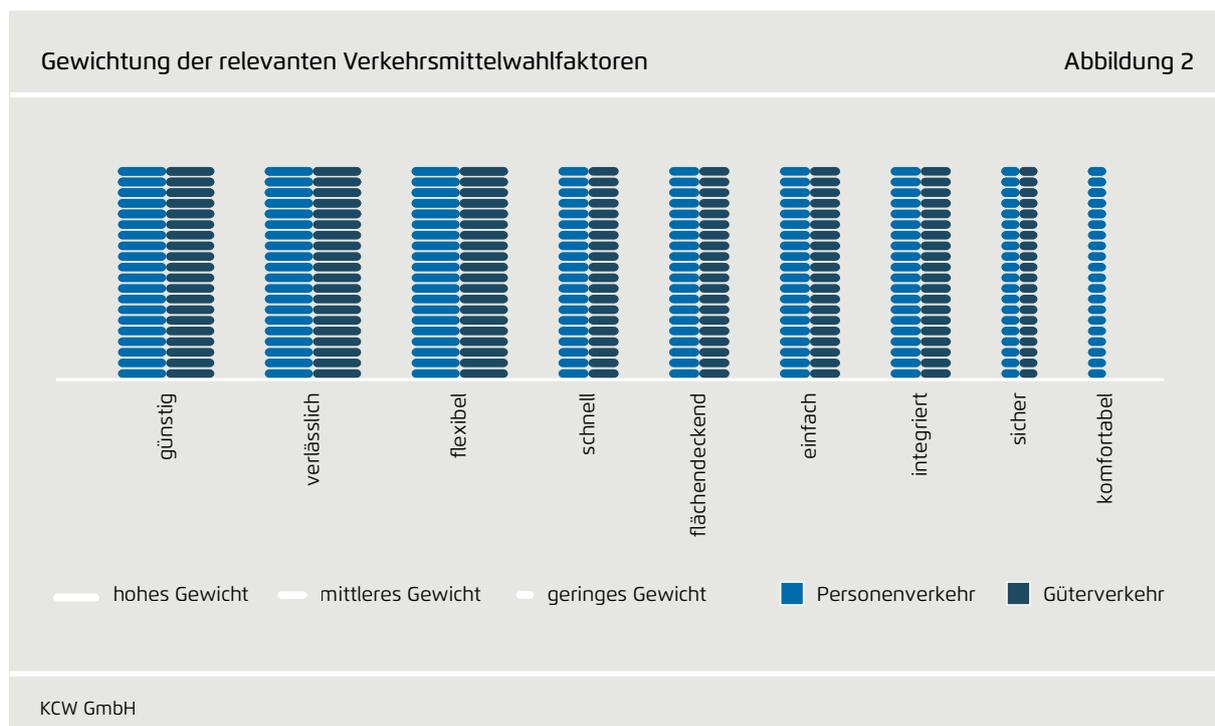
Die Faktoren im Personenverkehr:

- **Preis:** Ist der Preis angemessen und relativ betrachtet günstig?
- **Verlässlichkeit:** Komme ich exakt zum geplanten Zeitpunkt an – und welche Folgen haben Störungen?

12 Agora Verkehrswende (2018).

13 Bündnis 90/Die Grünen (2016), S. 1.

14 Eisenkopf et al. (2014), S. 112.



- **Flexibilität** (zeitliche Verfügbarkeit): Zu welchen Zeiten kann ich die Fahrt antreten und mit welchem Vorlauf muss ich buchen?
- **Reisezeit**: Wie schnell komme ich ans Ziel?
- **Flächenerschließung** (räumliche Verfügbarkeit): Ist eine Quelle-Ziel-Verbindung vorhanden?
- **Einfachheit**: Wie komplex sind Reiseplanung und Fahrscheinerwerb?
- **Reisekette/Integration**: Wie oft muss ich umsteigen? Wie lang sind die Wartezeiten und Wege an den Umsteigepunkten? Bei Nutzung unterschiedlicher Verkehrsmittel, Unternehmen etc.: Muss ich mehr als ein Ticket kaufen? Habe ich für die Reise einen Ansprechpartner – oder mehrere?
- (Gefühlte) **Sicherheit**: Wie gut fühle ich mich während der Reise vor Unfällen und Kriminalität geschützt?
- **Komfort**: Wie angenehm ist die Reise? (Barrierefreiheit, Sitzplatz, Lärm, Sauberkeit, Klima/Heizung etc.)

Im Güterverkehr sind im Wesentlichen die gleichen Faktoren in spezifisch etwas anderer Ausprägung relevant: Transportkosten, Pünktlichkeit, Flexibilität, Transportzeit, Flächenerschließung, Einfachheit, Integration und Schadenshäufigkeit. Keine Rolle spielt der Komfort. Maßgeblich für die Verkehrsmittelwahlentscheidun-

gen sind letztlich immer subjektive Bewertungen, auch die Gewichtung der Einflussfaktoren ist subjektiv. Aus Studien geht hervor, dass insbesondere die Faktoren Flexibilität, Preis und Verlässlichkeit relevant sind.<sup>15</sup> Es folgen Reisezeit, Flächenerschließung, Integration und Einfachheit. Komfort und Sicherheit sind ebenfalls bedeutsam, allerdings deutlich weniger als die anderen Faktoren (siehe auch Abbildung 2, dort dargestellt durch die unterschiedliche Breite der Balken).

Ausgehend von den Verkehrsmittelwahlfaktoren lässt sich ein relativ konkretes Anforderungsprofil für die Schiene konstruieren:

Die Eisenbahn soll möglichst preiswerte, zuverlässige und flexible Mobilität bieten, ein hohes Komfort- und Sicherheitsniveau sowie eine hohe Netzabdeckung und geringe Reisezeiten aufweisen – und zudem einfach zu nutzen und mit anderen Verkehrsträgern umfassend vernetzt sein.

---

15 Vgl. etwa Zumkeller et al. (2005), S. 98; USEmobility (2012), S. 19.

# 02 | Herausforderungen und Potenziale der Schiene

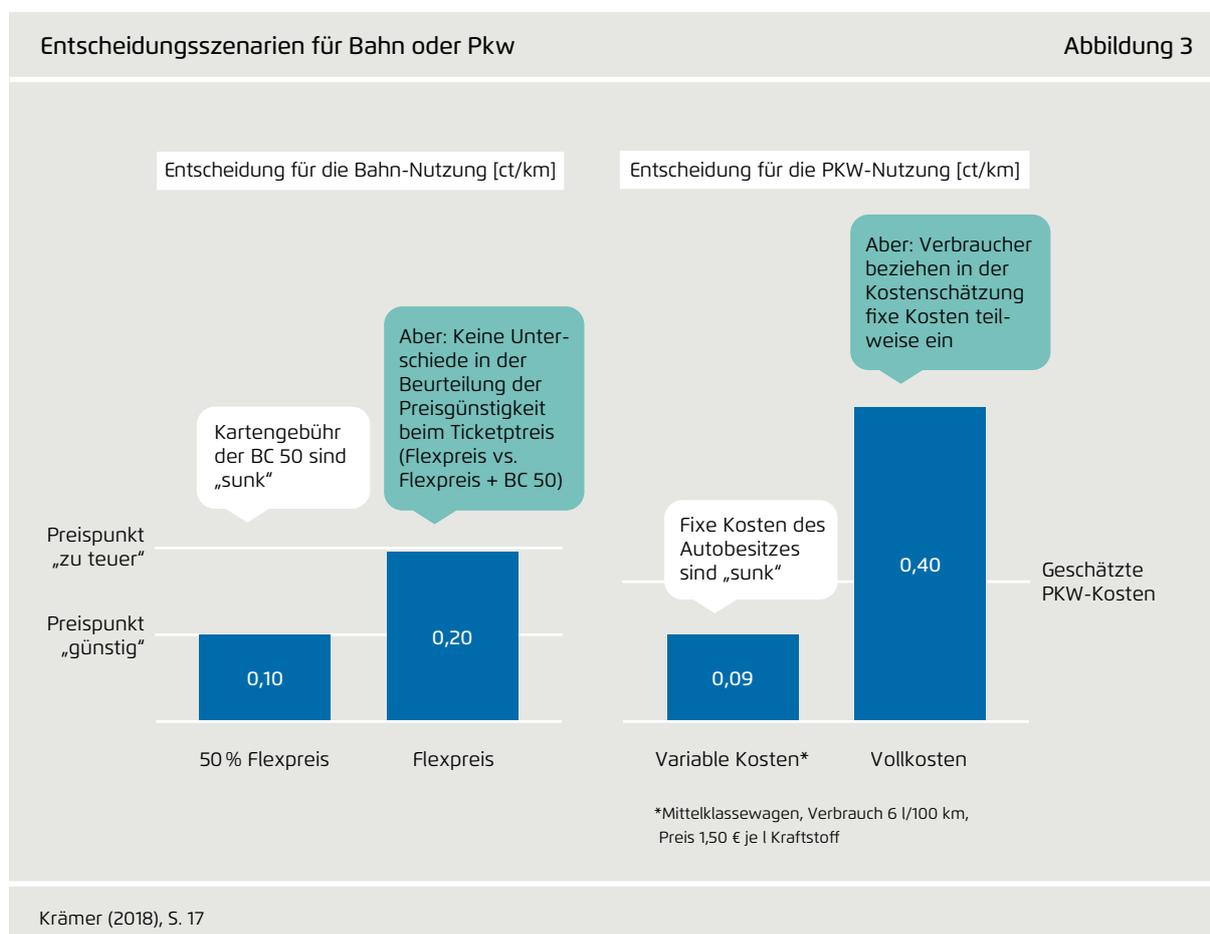
## 2.1 Auf dem Prüfstand: Die Konkurrenzfähigkeit der Bahn

Das Anforderungsprofil steht. Jetzt geht es um die Frage, ob der Eisenbahnsektor liefern kann. Die Schiene muss ein Substitut für die Straße sein und bei den relevanten Verkehrsmittelwahlfaktoren ähnlich gut abschneiden wie diese, im Idealfall besser. Das klappt in vielen Fällen derzeit nicht, die geringen Marktanteile der Schiene sprechen eine deutliche Sprache. Und auch wissenschaftliche Untersuchungen bestätigen den Abstand zur Straße: So schneidet die Eisenbahn im Personenfernverkehr bei der entscheidenden Bewertung durch die Nachfrager in fast allen relevanten Bereichen deutlich schlechter ab als der motorisierte Individualverkehr.<sup>16</sup>

16 Vgl. etwa Zumkeller et al. (2005), S. 98.

### Wie günstig ist die Schiene?

Gerade im Personenfernverkehr hat die Deutsche Bahn AG die Preisschraube in den vergangenen Jahren durch geschickte Preisdifferenzierung spürbar in Richtung „günstig“ gedreht, nicht zuletzt auch wegen der aufkommenden Konkurrenz durch Fernlinienbusse. Mit Sparpreisen, Supersparpreisen, Bahncard oder Wochenendtickets bestehen zahlreiche Möglichkeiten, günstig zu fahren. Zugleich sind die Flexpreise ohne Zugbindung jedoch vergleichsweise hoch. Bei DB Fernverkehr ist die Tendenz erkennbar, Vielfahrer abzuschöpfen und Gelegenheitsnutzer mit langen Vorlaufzeiten mit Sparpreisen zu ködern. Dies führt bei den Fahrgästen zu unterschiedlichen Preiswahrnehmungen, wie Abbildung 3 am Beispiel der Bahncard 50 (und den daran orientierten Flex- bzw. Normalpreisen) veranschaulicht. Wer eine Bahncard hat, berücksichtigt in der Regel deren Beschaffungskosten nicht, wenn er den Preisvergleich bei der konkreten Reise anstellt. Dieses Phänomen ist aus dem



MIV bekannt, wo oftmals ebenfalls die (fixen) Anschaffungskosten des Pkw als sog. *sunk costs* also faktisch Sowieso-Kosten betrachtet werden, die nicht mehr in die Preisbetrachtung für jede Einzelfahrt einbezogen werden. Abbildung 3 bezieht sich entsprechend jeweils auf Vielfahrer, da etwa beim Pkw Mietwagen und bei der Bahn Sparpreise nicht berücksichtigt werden.

Im Güterverkehr betragen die Transportkosten laut BVU/TNS Infratest 7 Cent pro Tonnenkilometer. Somit ist die Schiene deutlich günstiger als der Lkw (13 Cent/tkm), allerdings deutlich teurer als das Binnenschiff (2 Cent/

tkm).<sup>17</sup> Die genannten Größen sind jedoch mit Vorsicht zu genießen, da es sich um Durchschnittswerte handelt, die wenig über konkrete Kosten und damit verbundene Verkehrsmittelwahlentscheidungen aussagen.

**Wie schnell ist die Schiene?**

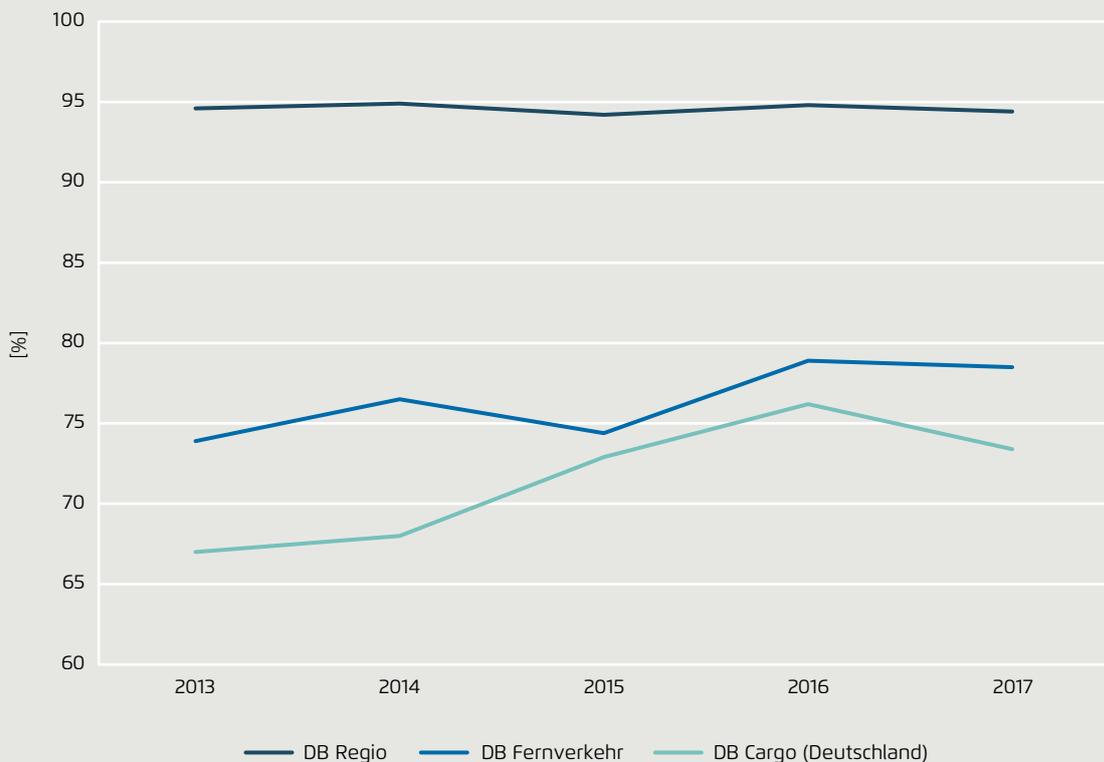
Bei einem Vergleich von knapp 500 Fernverkehrsverbindungen aus dem Jahr 2011 erreichte der SPFV eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 92 km/h. Der Fernlinienbus kam dabei auf rund 64 km/h, der Pkw auf 100 km/h.<sup>18</sup>

17 BMVI (2016b), S. 97. Die Werte beziehen sich jeweils auf den konventionellen Verkehr.

18 Burgdorf (2017), S. 124. Wie schon zuvor bei den Preisen

Entwicklung der Pünktlichkeitsquoten bei der Deutschen Bahn AG

Abbildung 4



Deutsche Bahn AG (2017), S. 8

Anteil der Züge mit pünktlicher Ankunftszeit plus maximal 5:59 Minuten (Personenverkehr); Güterverkehr: Anteil der Züge mit pünktlicher Ankunftszeit plus maximal 15:59 Minuten. Deutsche Bahn AG (2018a), S. 253.

Auf Nahverkehrsverbindungen ist zu verkehrsrelevanten Zeiten bzw. an verkehrsrelevanten Orten von einem Geschwindigkeitsvorteil gegenüber der Straße auszugehen.

Im Güterverkehr erreichen Züge laut BVU/TNS Infratest eine durchschnittliche Transportgeschwindigkeit von 9 km/h – deutlich weniger als Lkw mit 53 km/h. Dies wirkt sich auch auf die durchschnittliche Transportzeit aus, die beim Lkw bei 8 Stunden liegt, auf der Schiene bei 48 Stunden.<sup>19</sup>

### **Wie verlässlich ist die Schiene?**

Läuft alles nach Plan, ist die Eisenbahn pünktlich. Zwischen der Fahrplan-Wirklichkeit und der Realität auf den Gleisen klaffen jedoch oft große Lücken. Die öffentliche Wahrnehmung der Schiene leidet zum Teil massiv darunter. Die Statistik gibt den Reisenden und ihren Bewertungen Recht. Im Personenfernverkehr erreicht die Eisenbahn regelmäßig Pünktlichkeitsquoten, die deutlich unterhalb der 80-Prozent-Marke liegen (siehe Abbildung 4). Im Güterverkehr sind die Werte laut Deutscher Bahn AG sogar noch schlechter.

### **Wie einfach ist die Schiene?**

„Einsteigen, losfahren, entspannen“ – gerade für Vielfahrer gilt dieses Serviceversprechen bereits heute in vielen Bereichen des Eisenbahnsektors. Für (potenzielle) Neukunden oder Gelegenheitsfahrer können die bisweilen komplexen Informations- und Buchungsvorgänge vor einer Bahnreise hingegen eine enorme Zugangshürde darstellen. Auch im Schienengüterverkehr wurde die hohe Komplexität der Transportplanung in der Vergangenheit von einschlägigen Akteuren immer wieder als Wachstumshemmnis genannt.

### **Wie integriert ist die Schiene?**

Die Vernetzung der Schiene mit anderen Verkehrsträgern bzw. -mitteln ist vor allem im Nahverkehr weit fortgeschritten. Mit den Verbundtickets der Verkehrsverbünde ist es möglich, sämtliche Angebote innerhalb des jeweili-

gen Tarifgebiets zu nutzen. Aufgrund von Tarif- und Vertriebskooperationen ist es in der Regel auch möglich, die Angebote von Eisenbahnverkehrsunternehmen im Nahverkehr über ein Fernverkehrsticket der Deutschen Bahn AG mitzubuchen. Defizite bestehen hingegen bei der Kombination von Fernverkehrsangeboten: So ist es bislang nicht möglich, Fernbusse und Eisenbahnen mit einem Ticket zu nutzen (es sei denn, es handelt sich um Fernbusse der Deutschen Bahn AG). Auch der FlixTrain ist von den Angeboten der Deutschen Bahn AG abgekoppelt.

Auch im Schienengüterverkehr sind nur selten durchgehende Tür-zu-Tür-Transporte möglich, schon deshalb, weil nur relativ wenige Unternehmen über einen eigenen Gleisanschluss verfügen bzw. einen Gleisanschluss nutzen können.<sup>20</sup> Der Kombinierte Verkehr konnte seine Rolle als kompensierendes Instrument bislang nur für einen Teil der Transporte ausfüllen.

### **Wie umfangreich ist die Flächenerschließung der Schiene?**

Vergleicht man Straßen- und Schienennetz in Deutschland, wird schnell deutlich, dass die Eisenbahn bei der räumlichen Verfügbarkeit strukturell klar im Nachteil ist.<sup>21</sup> Praktisch jeder Ort in der Bundesrepublik ist mit dem Pkw oder Lkw erreichbar. Auf der Schiene können laut einer Analyse aus dem Jahr 2014 hingegen nur rund 52 Prozent (Urlaubsreisen) bzw. 57 Prozent (Privat- und Geschäftsreisen) aller Mobilitätsaktivitäten über 50 Kilometer bewältigt werden.<sup>22</sup>

Durch den massiven Rückbau von Gleisanlagen in den vergangenen Jahrzehnten hat sich die räumliche Erschließung der Schiene deutlich verschlechtert. Dadurch wird gerade im Güterverkehr die Überwindung der ersten und der letzten Meile ein Problem – aber weniger, weil man diese nicht gegebenenfalls auch intermodal bedienen könnte, sondern weil es grundsätzlich an geeigneten Schnittstellen zur Schiene fehlt.

---

können die Durchschnittswerte nur eine grobe Tendenz aufzeigen, zudem ist zu berücksichtigen, dass das Verkehrsprojekt Deutsche Einheit Nr. 8 zum Zeitpunkt der Untersuchung nur auf dem Abschnitt Berlin-Halle/Leipzig umgesetzt war.

19 BMVI (2016b), S. 97. Die Werte beziehen sich jeweils auf den konventionellen Verkehr.

20 BMVI (2016b), S. 90.

21 BMVI (2017b), S. 321–323.

22 Burgdorf (2017), S. 302. Bei der Analyse wurde auch die zeitliche Verfügbarkeit berücksichtigt. Die Netzabdeckung des Pkw beträgt 100 Prozent.

**Wie flexibel ist die Schiene?**

Verglichen mit anderen öffentlichen Verkehrsmitteln, etwa dem Flugzeug, weist die Schiene ein hohes Maß an Flexibilität auf. Grundsätzlich können die Reisenden jederzeit spontan in einen Zug steigen, die Taktdichte ist relativ hoch. Klar ist jedoch auch: Die Flexibilität des Pkw wird die Schiene schon aus strukturellen Gründen nicht erreichen können.

Im Schienengüterverkehr kollidieren die Bedürfnisse der Verlager oftmals mit den Gegebenheiten im Eisenbahnsektor. Der SGV hat einen hohen Bedarf an kurzfristig bereitgestellten Trassen, was nicht zur langfristig orientierten Trassenplanung anderer Nutzer (im Personen[takt]verkehr) sowie des Netzbetreibers passt – und dafür sorgt, dass spezifische Transportbedürfnisse oft nicht befriedigt werden können.

**Wie komfortabel ist die Schiene?**

Beim Komfort hat die Eisenbahn insbesondere im Personenfernverkehr im Prinzip gute Karten, kann derzeit jedoch nicht immer damit punkten. Immer wieder gibt es Anlass für negative Berichte über den Komfort in Zügen

(insb. in den Zügen der Deutschen Bahn AG), die letztlich das Bild in der Öffentlichkeit (mit)prägen.<sup>23</sup>

In puncto Barrierefreiheit steht der SPNV dank zahlreicher Investitionen in Fahrzeuge und Infrastruktur derzeit besser da als der Schienenpersonenfernverkehr.

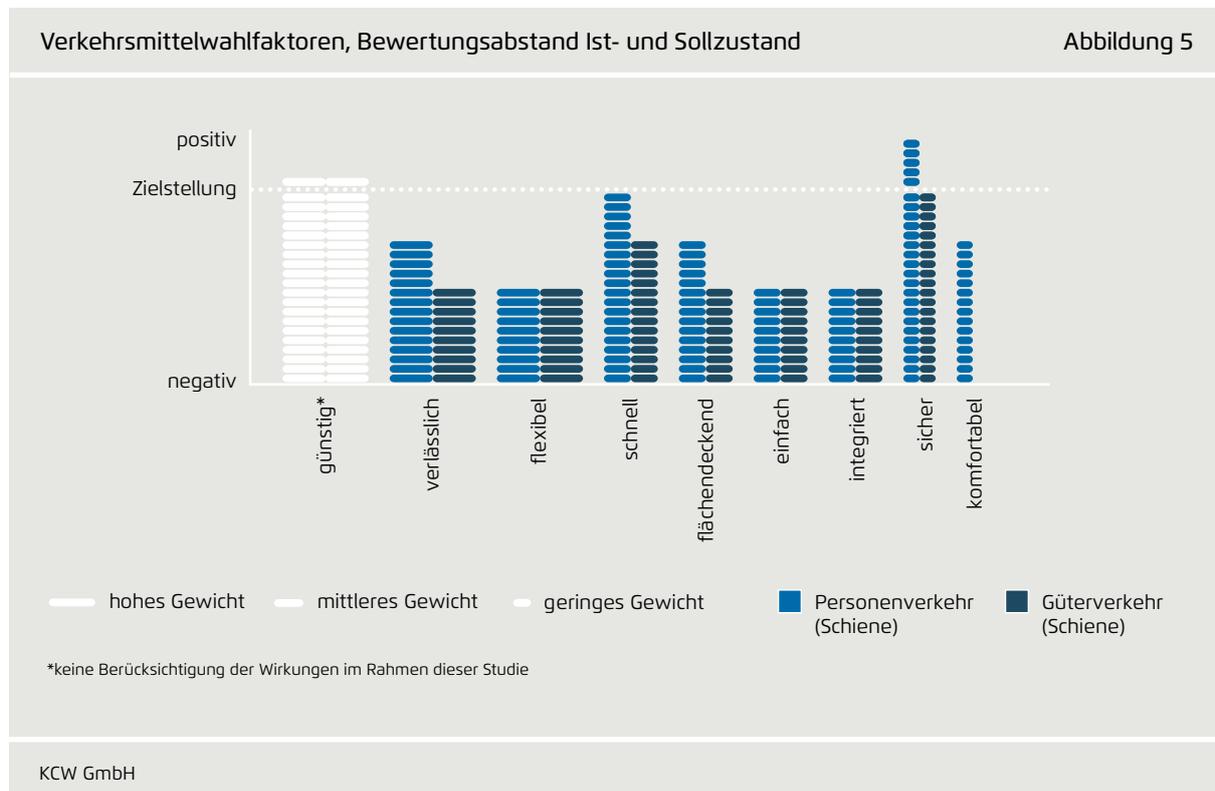
**Wie sicher ist die Schiene?**

Bei der Unfallsicherheit liegt die Schiene zusammen mit dem Flugzeug unangefochten an der Spitze, der Pkw schneidet deutlich schlechter ab.<sup>24</sup> Ursächlich hierfür sind neben strukturellen Vorteilen (Schieneführung) nicht zuletzt auch jahrzehntelange Optimierungen an Infrastruktur, Fahrzeugen und betrieblichen Vorschriften.

In puncto Kriminalität leidet die Sicherheit vor allem dort, wo Personal entweder kaum vorhanden ist oder gänzlich fehlt. Angriffe auf Bahnmitarbeiter in Zügen und Bahn-

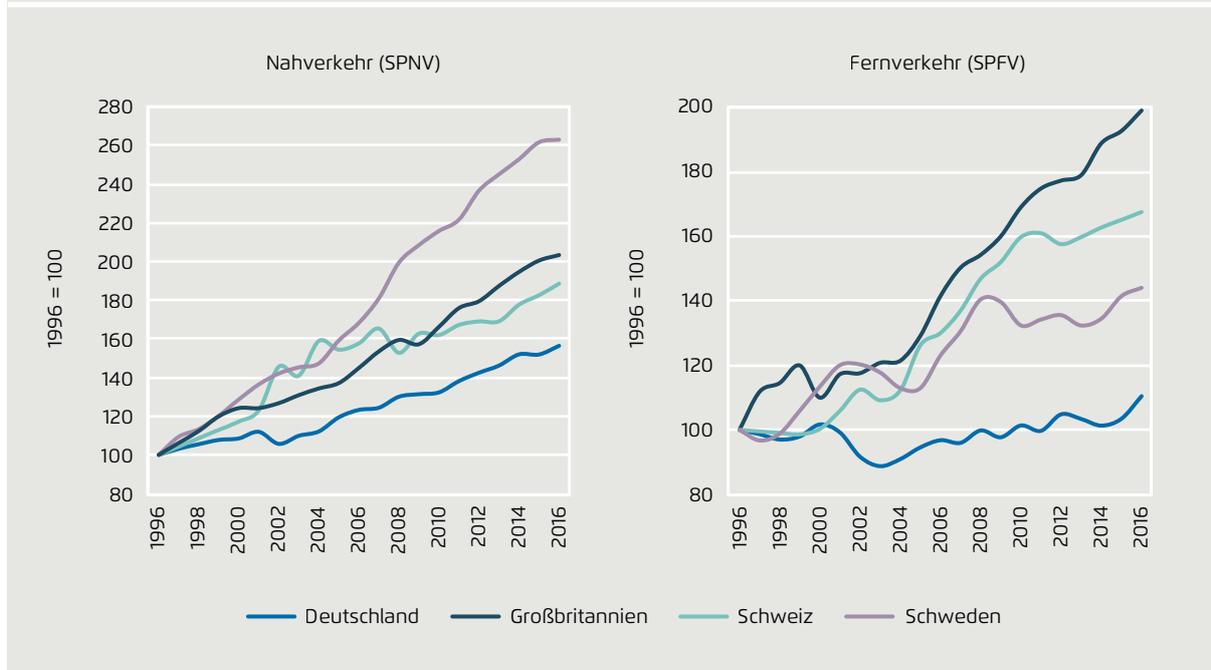
23 Vgl. hierzu etwa Adamek et al. (2018).

24 Vorndran (2010), S. 1088.



Entwicklung der Verkehrsleistung im Schienenpersonenverkehr (Pkm),  
1996–2016, indiziert, 1996 = 100

Abbildung 6



Deutschland: BMVI (2017b), S. 54; BMVI (2014a), S. 54. Schweden: Transport Analysis (2018), Tabelle D 14. Schweiz: eigene Berechnungen auf Grundlage von BFS (2018b), Tabelle T 7.1 und Personenverkehrsleistung der Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) im Fernverkehr (SBB (2013), S. 13; SBB (2018), S. 6); Werte für die Jahre 1996–1999 (inkl. Ausgangswerte): eigene Schätzung unter Verwendung von INFRAS et al. (2006), S. 84. Großbritannien: ORR (2018); KCW GmbH

Hinweis: Den Länderdaten liegen mit hoher Wahrscheinlichkeit unterschiedliche Leistungsabgrenzungen und Zuordnungen zugrunde.

höfen<sup>25</sup> und auch Diebstähle nehmen zu, wenngleich die absoluten Fallzahlen gemessen an der Zahl der Reisenden relativ gering sind.<sup>26</sup>

Im Güterverkehr ist die Schadenshäufigkeit bei Schiene und Straße laut der von BVU/TNS Infratest zitierten Verladerebefragung mit 2,3 Prozent bzw. 2,1 Prozent ähnlich hoch bzw. ähnlich gering.<sup>27</sup>

Ausgehend von ihren Analysen haben die Verfasser bei den neun bzw. acht relevanten Verkehrsmittelwahlfak-

toren den Abstand zwischen Ist- und Soll-Zustand grob abgeschätzt (siehe Abbildung 5). Beim Soll (in Abbildung 5 als Marke „Zielstellung“ dargestellt) wäre die intermodale Konkurrenzfähigkeit – bezogen vor allem auf die Straße – erreicht. Es wird deutlich, dass die Schiene in fast allen relevanten Bereichen sowohl im Güter- als auch im Personenverkehr derzeit kaum konkurrenzfähig ist. Der Faktor Preis („günstig“) wird im Rahmen dieser Studie nicht berücksichtigt (zur weiteren Erläuterung siehe Abschnitt 3.2).

## 2.2 Internationales: Wachstum statt Nischendasein

Nach der Analyse der Wettbewerbsfähigkeit der Schiene steht folgender Befund fest: Wenn die Verdopplung

25 Schwarz (2018); Siegert (2017).

26 Kammholz et al. (2016).

27 BMVI (2016b), S. 22. Die Werte beziehen sich jeweils auf den konventionellen Verkehr.

der Verkehrsleistung bis zum Jahr 2030 gelingen soll, sind erhebliche Anstrengungen im Eisenbahnsektor erforderlich. Besser organisiert und unter geeigneten verkehrspolitischen Rahmenbedingungen könnte das System Schiene in Deutschland beim Modal-Split-Anteil deutlich besser abschneiden als bisher. Dass die Schiene erfolgreich sein kann, zeigen insbesondere Großbritannien, Schweden und die Schweiz (siehe Abbildung 6).

In Schweden stieg die Verkehrsleistung (gemessen in Personenkilometern) im **SPNV** von rund 2,3 Milliarden Pkm im Jahr 1996 auf mehr als 6,3 Milliarden Pkm im Jahr 2016 – ein Zuwachs um den Faktor 2,6. In Großbritannien gelang in diesem Zeitraum immerhin noch eine Verdopplung (Faktor 2,0) – und auch die Schweiz lag mit Faktor 1,9 nahe an der Verdopplungsmarke. Hingegen liegt der deutsche SPNV mit Faktor 1,6 (1996: 36 Milliarden Pkm, 2016: 56 Milliarden Pkm) deutlich hinter diesen Vergleichsländern.

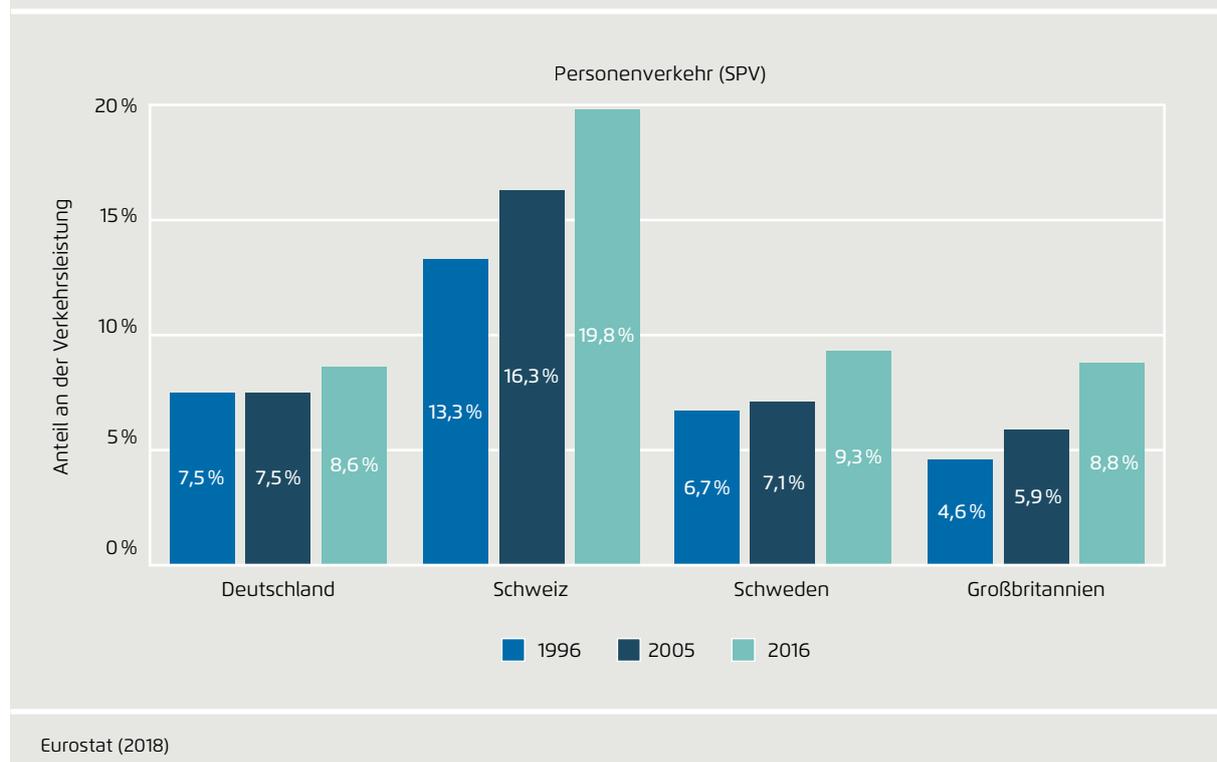
Im **SPFV** fiel der Leistungsanstieg in Großbritannien am stärksten aus: Hier konnte zwischen 1996 und 2016 eine Verdopplung realisiert werden – von 11 Milliarden Pkm auf 22 Milliarden Pkm. Auch in der Schweiz und in Schweden sind die Ergebnisse immer noch beachtlich (Faktor 1,7 bzw. 1,4). Und Deutschland? Mit Faktor 1,1 liegt die Bundesrepublik im SPFV am Rande der Stagnation (1996: 35,6 Milliarden Pkm, 2016: 39,4 Milliarden Pkm).

Die überschaubare Performance des deutschen Schienenpersonenverkehrs wird auch bei einer Betrachtung der Marktanteile der Schiene deutlich (siehe Abbildung 7).

Vergleicht man die Anteile in den Jahren 1996 und 2016, fällt auf, dass der Modal-Split-Anteil der Eisenbahn zwar auch in Deutschland gestiegen ist, mit 1,1 Prozentpunkten ist der Anstieg jedoch vergleichsweise schwach. In Schweden stieg der Anteil um 2,6, in Großbritannien um 4,2, in der Schweiz sogar um 6,5 Prozentpunkte. Bemerkenswert in diesem Zusammenhang ist auch, dass

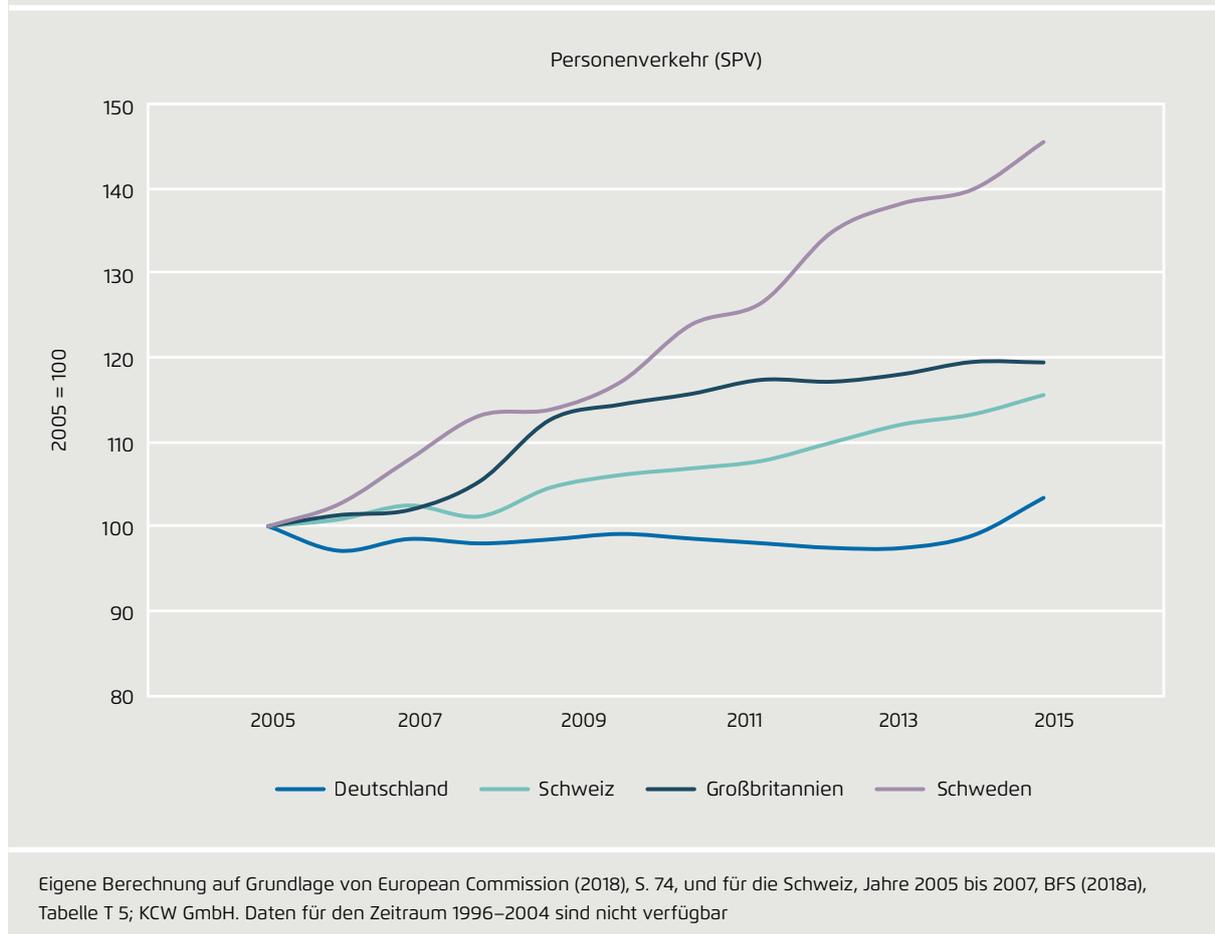
Anteil der Schiene an der landgebundenen Personenverkehrsleistung im internationalen Vergleich 1996 und 2016

Abbildung 7



Entwicklung der Betriebsleistung im Schienenpersonenverkehr (Zugkm),  
2005–2016, indexiert, 2005 = 100

Abbildung 8



sowohl Schweden als auch Großbritannien Deutschland beim Verkehrsleistungsanteil im Personenverkehr im Betrachtungszeitraum überholt haben.

Was trägt zum Erfolg im Ausland bei? Die Länder Schweiz, Schweden und Großbritannien haben gemeinsam, dass seit Jahren die Betriebsleistung als Kern der Pull-Maßnahmen erheblich gesteigert wurde (siehe Abbildung 8). Dieses Ziel ist in der Schweiz und in Schweden explizit politisch gewollt. Zudem wirken in Schweden und Großbritannien spezifische Anreize: niedrigere Trassenpreise bzw. deren höhere Kostendeckung durch den Staat bzw. in Großbritannien die im Rahmen des Franchising-Systems geschaffenen Anreize gegenüber den Eisenbahnverkehrsunternehmen, mehr Fahrgäste anlocken zu müssen, um ausreichende Erlöse

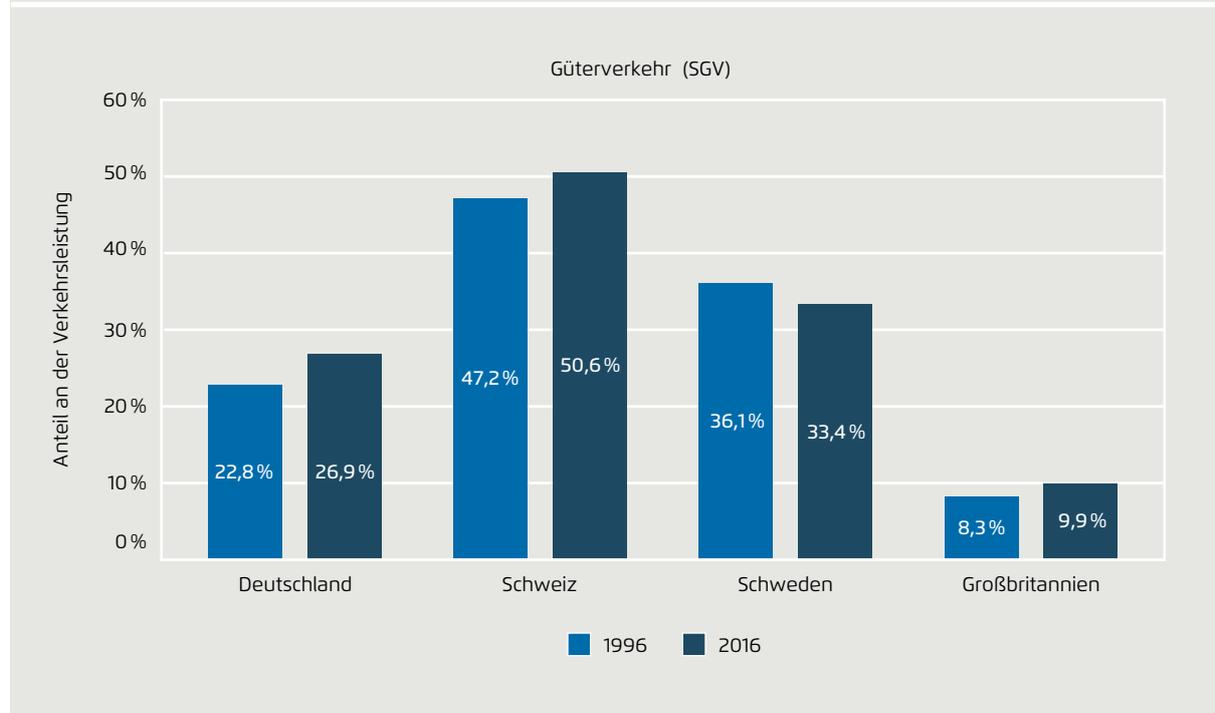
zu erzeugen und wiederum das Franchise überhaupt gewinnen zu können.

Im **Schienengüterverkehr** sieht es anders aus: Hier schneidet Deutschland im Vergleich mit der Schweiz, Schweden und Großbritannien bei der Verkehrsentwicklung im Betrachtungszeitraum 1996 bis 2016 am besten ab, 2016 lag die Zahl der Tonnenkilometer rund 70 Prozent über dem Wert im Startjahr.<sup>28</sup> Allerdings konnte trotz dieser Dynamik 2016 weder das schwedische noch das schweizerische Marktniveau mit Modal-Split-Anteilen von 33,4 Prozent bzw. 50,6 Pro-

28 Eigene Berechnung auf Grundlage von European Commission (2018), S. 36; KCW GmbH.

Anteil der Schiene an der landgebundenen Güterverkehrsleistung im internationalen Vergleich 1996 und 2016

Abbildung 9



Eigene Berechnung auf Grundlage von European Commission (2018), S. 36; KCW GmbH

Hinweis: Binnenschifffahrt und Rohrfernleitungen weisen in der Schweiz, Schweden und Großbritannien nur geringe Verkehrsleistungsanteile auf; zur besseren Vergleichbarkeit sind sie hier nicht berücksichtigt. Die Straßenverkehrsleistung bezieht sich auf die im jeweiligen Land registrierten Fahrzeuge.

zent erreicht werden – in Deutschland betrug der Anteil des SGV an der terrestrischen Verkehrsleistung (Straße, Schiene) lediglich 26,9 Prozent (siehe auch Abbildung 9). Vor dem Hintergrund der zentralen Lage Deutschlands in Europa bleibt die Leistung des SGV nach Ansicht der Verfasser hinter den Potenzialen zurück.

Wirft man einen Blick auf die politischen Konzepte hinter den jeweiligen Entwicklungen, fällt auf, dass den besonders positiven Wachstumspfaden in der Regel klare politische Zielvorgaben und langfristige Entwicklungspläne zugrunde liegen. Deutlich wird dies insbesondere am Beispiel Schweiz, wo es ab Mitte der 1990er Jahre gelang, die Performance der Eisenbahn weiter deutlich zu verbessern, obwohl das Ausgangsniveau bereits relativ hoch war.

Maßgeblich für diesen Erfolg war das Ausbauprogramm *Bahn 2000*, hervorgegangen aus einer Volksabstimmung, in der sich die Stimmbürgerinnen und Stimmbürger 1987 für eine Stärkung des Schienenverkehrs ausgesprochen hatten. Nach Schlussfolgerung der Autoren sind die umfassende politische und gesellschaftliche Unterstützung für eine Stärkung der Schiene sowie eine langfristig ausgelegte Bahnausbaustrategie im Fall Schweiz die zentralen Erfolgsfaktoren. Dies zeigt sich in der aktiven Rolle des Bundesamtes für Verkehr (BAV) als Unterstützer der Ausbauprogramme, in der Zielstellung der Schweizerischen Bundesbahnen (SBB), der Berücksichtigung von externen Kosten in der Konzeptionierung der Verkehrspolitik sowie in koordinierten Planungen über Kantons- und auch Landesgrenzen hinaus (Integraler Taktfahrplan (ITF), Infrastruktur, ETCS).

# 03 | Mit fünf Kernmaßnahmen zum Erfolg

## 3.1 Mitten im Momentum

Bis vor Kurzem noch war die Stärkung der Schiene vor allem ein Thema für Sonntagsreden und Fachdiskussionen. Der Bund konzentrierte sich nach dem gescheiterten Börsengang der Deutschen Bahn AG im Wesentlichen auf die Verwaltung des Status quo oder auf Maßnahmen zur Akzeptanzsicherung (insbesondere im Bereich Lärmschutz).<sup>29</sup> Auch das Eisenbahnregulierungsgesetz, seit September 2016 in Kraft, war vor allem eine reaktive Maßnahme, um ein Vertragsverletzungsverfahren auf EU-Ebene abzuwenden.<sup>30</sup>

In den vergangenen zwei Jahren ist im Eisenbahnsektor jedoch vieles in Bewegung geraten – und spätestens mit dem Koalitionsvertrag für die 19. Legislaturperiode und seinen klar auf Wachstum ausgerichteten Vorgaben (siehe Abschnitt 1.2) ist so etwas wie Aufbruchstimmung zu verspüren. Erstmals seit geraumer Zeit werden Maßnahmen zur Revitalisierung der Schiene in Deutschland nicht nur in der (Fach-)Öffentlichkeit diskutiert, sondern auch tatsächlich angestoßen. Hierzu zählt etwa die Entscheidung, die Trassennutzungsentgelte für den Schienengüterverkehr ab 2019 zu senken,<sup>31</sup> oder auch der Beschluss, in Dresden ein Eisenbahnforschungszentrum (Deutsches Zentrum für Schienenverkehrsforschung) einzurichten.<sup>32</sup> Mit dem Kabinett Merkel IV wurde im Frühjahr 2018 wieder eine dezidierte Eisenbahnabteilung im Bundesverkehrsministerium eingerichtet – und es gibt einen Beauftragten der Bundesregierung für den Schienenverkehr.<sup>33</sup> Das *Zukunftsbündnis Schiene*, ein Zusammenschluss von Branchenvertretern und Politik, soll in verschiedenen Arbeitsgruppen, etwa zum Deutschland-Takt oder zur Digitalisierung, auf einen Masterplan für den gesamten Schienenverkehr hinarbeiten.<sup>34</sup> Für den SGV gibt es ein solches Papier (*Masterplan Schienengüterverkehr*) bereits seit Juni 2017.<sup>35</sup> Machbar-

keitsstudien wurden für den Deutschland-Takt (2015)<sup>36</sup> und für das Zugbeeinflussungssystem ETCS (2017)<sup>37</sup> erstellt, der Zielnetzfahrplan für den Deutschland-Takt wurde im Oktober 2018 veröffentlicht<sup>38</sup>.

Auch die Digitalisierung des Verkehrs- bzw. Schienenverkehrssektors läuft an, etwa mit der Initiative *Digitale Vernetzung im Öffentlichen Personenverkehr* des BMVI,<sup>39</sup> dem Projekt *Digitale Schiene Deutschland* der Deutschen Bahn AG<sup>40</sup> oder mit der Brancheninitiative *Mobility Inside*.<sup>41</sup>

An der Aufzählung vorhandener Initiativen und Gremien wird deutlich: Der Eisenbahnsektor beginnt im Hinblick auf das Verdopplungsziel nicht bei null. Auf der anderen Seite dürfen die bisherigen Erfolge nicht überschätzt werden: Eine Machbarkeitsstudie oder ein Zielnetzfahrplan garantiert noch nicht die Umsetzung des Deutschland-Taktes, ein *Masterplan Schienengüterverkehr* noch keinen Innovationsschub für den SGV.

Zudem reichen die bisherigen Ansätze nach Auffassung der Autoren nicht aus, um eine Verdopplung der Verkehrsleistung bis zum Jahr 2030 zu erreichen. Die Analyse in den vorangestellten Abschnitten hat gezeigt, dass das System Schiene neu ausgerichtet werden muss. Dabei kristallisiert sich eine Vorleistungsverantwortung der Politik heraus, die richtigen Signale an die Branche zu senden. Die Erfolgsgeschichten in der Schweiz oder auch in Schweden illustrieren das eindrücklich (siehe Abschnitt 2.2). Die Branche darf sich jedoch nicht allein auf die Politik verlassen. Sie muss sich aktiv einbringen und Maßnahmen von selbst anstoßen. Die Verdopplung der Verkehrsleistung bis 2030 ist ein Kraftakt, der alle Branchenakteure gleichermaßen fordert.

29 Deutscher Bundestag (2017).

30 Vgl. etwa Böll (2016).

31 Vgl. etwa Hartmann (2018).

32 Vgl. etwa Ohne Verfasser (2018a).

33 Vgl. etwa Colditz (2018). Die Funktion des Beauftragten der Bundesregierung für den Schienenverkehr wird seit April 2018 von Enak Ferlemann wahrgenommen.

34 *Allianz pro Schiene (2018); Geschäftsstelle des Beauftragten der Bundesregierung für den Schienenverkehr (2018).*

35 BMVI (2017a).

36 ARGE IGES/IVE (2015).

37 McKinsey & Company (2018).

38 SMA et al. (2018).

39 BMVI (2018b).

40 Deutsche Bahn AG (2018c).

41 INFRA Dialog (2018).

### 3.2 Im Zentrum steht der Deutschland-Takt

Nach Einschätzung der Verfasser sind es vor allem fünf Kernmaßnahmen, die entscheidend für die Beeinflussung der Verkehrsmittelwahl zugunsten der Schiene sind:

- Kernmaßnahme 1: Implementierung eines bundesweiten Integralen Taktfahrplans (Deutschland-Takt)
- Kernmaßnahme 2: Infrastrukturelle Kapazitäten für die Verdopplung schaffen
- Kernmaßnahme 3: Zielgerichtete Gestaltung der Infrastrukturnutzungsentgelte (Halbierung Schienenmaut)
- Kernmaßnahme 4: Digitalisierung mit Augenmaß
- Kernmaßnahme 5: Innovationsimpuls für den Schienengüterverkehr

Diese Maßnahmen müssen in den kommenden Jahren zügig und entschlossen – und in der Regel Schritt für Schritt – umgesetzt werden. Abbildung 10 liefert eine schematische Darstellung des Umsetzungsfahrplans, der Railmap 2030, die im folgenden Kapitel im Detail entwickelt wird. Deutlich wird bereits an dieser Stelle, dass sich der Eisenbahnsektor bis zum Jahr 2030 fortlaufend verändern muss. Ebenfalls in Abbildung 10 dargestellt ist die enge Verzahnung der fünf Kernmaßnahmen („Wirkungssystem“).

Die Kernmaßnahmen sind durch ergänzende Maßnahmen und passende Rahmenbedingungen zu unterstützen (siehe Abschnitt 3.8). Auf mentaler Ebene ist es erforderlich, den Weg aus einer oft defensiven Risikovermeidungskultur in eine Ermöglichungskultur zu finden. Hierzu müssen die institutionellen, unternehmerischen und gesellschaftlichen Umfeldbedingungen verändert werden. Essenziell ist zudem ein klares Gesamtkonzept mit effizienten Prozessen, auf deren Basis die einzelnen Maßnahmen so orchestriert werden können, dass sie den größtmöglichen Effekt für das Gesamtsystem Schiene erzielen und auch durch eine gesetzliche Basis dauerhaft gesichert sind.

Kein Bestandteil des Gutachtens sind Maßnahmen, die aus Sicht der Autoren zwar einen Beitrag zur Stärkung der Schiene leisten könnten, die jedoch ausweislich der Vorgaben des Koalitionsvertrages in der 19. Legislaturperiode keine Chance auf Umsetzung haben. Hierzu zählt etwa eine „echte“ Trennung von Netz und Transport, wie sie beispielsweise im Zuge des – letztlich gescheiterten – Börsengangs der Deutschen Bahn AG diskutiert worden ist.<sup>42</sup>

Nicht vertieft analysiert werden hier die mit einer Verdoppelung der Nachfrage verbundenen Anforderungen an Tarif und Vertrieb im Schienenpersonenverkehr. Im Verhältnis zum oftmals fehlenden Angebot hoher Qualität ist die Höhe der Fahrpreise eine nachrangige Zugangshürde. Zudem werden im SPNV die Tarife von den Aufgabenträgern im Regelfall so ausgestaltet, dass insbesondere im Bereich von Abonnement und Zeitkarte die Fahrpreise relativ betrachtet günstig sind. Es ist auch nicht zu erwarten, dass die Aufgabenträger es zulassen, dass die Preise des SPNV bis 2030 merklich stärker wachsen als die Haushaltseinkommen. Auch der Bund wird bestrebt sein, dass die Nutzung der bis 2030 neu investierten Fahrzeuge, Strecken und Angebote seines Unternehmens nicht an zu hohen Fahrpreisen scheitert. Von daher ist auch insoweit zu erwarten, dass der Bund seinem Unternehmen passende strategische Ziele zur Tarifentwicklung setzt und diese von der DB AG auch erfolgreich umgesetzt werden. Um es klarzustellen: Es ist sinnvoll, deutschlandweite Verbesserungen bei Tarif und Vertrieb anzugehen. Dies betrifft insbesondere den möglichst einfachen Erwerb vollständig durchgängiger Fahrausweise im analogen und digitalen Vertrieb (siehe dazu auch Abschnitt 3.6.2). Etwaige tarifäre Verbesserungen sind aber nicht so essenziell für das Verdopplungsziel wie die hier ausgewählten Kernmaßnahmen.

---

42 Vgl. hierzu etwa KCW GmbH et al. (2006).

Railmap-Schema und Wirkungssystem Kernmaßnahmen

Abbildung 10

**Railmap-Schema**

Zwingend erforderlich: attraktive Rahmenbedingungen

- Prämisse 1: Paradigmenwechsel und Aufbruchmentalität zugunsten der Bahn
- Prämisse 2: Störungsfreier Bahnbetrieb als Regelfall
- Prämisse 3: Institutionalisierte Ermöglichungskultur im Eisenbahnsektor
- Prämisse 4: Rechtsrahmen auf den Deutschland-Takt ausrichten

**Ergänzende Maßnahmen**

- Deutschland-Tarif und -Vertrieb
- Beschaffungsstrategie Rollmaterial
- Verbesserung interne/externe Kommunikation
- Beschleunigung von Plaungsabläufen

**Kernmaßnahme 1:**

Implementierung Deutschland-Takt

**Kernmaßnahme 2:**

Infrastrukturelle Kapazitäten für die Verdopplung schaffen

**Kernmaßnahme 3:**

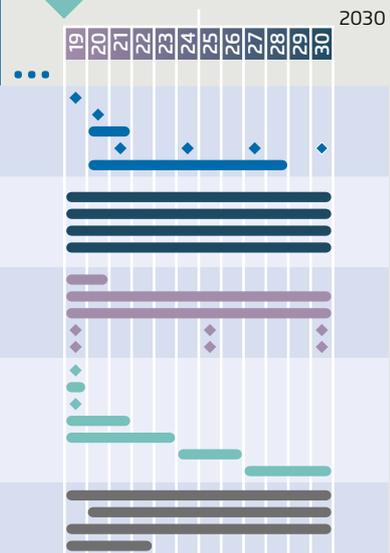
Zielgerichtete Gestaltung der Infrastrukturnutzungsentgelte

**Kernmaßnahme 4:**

Digitalisierung mit Augenmaß

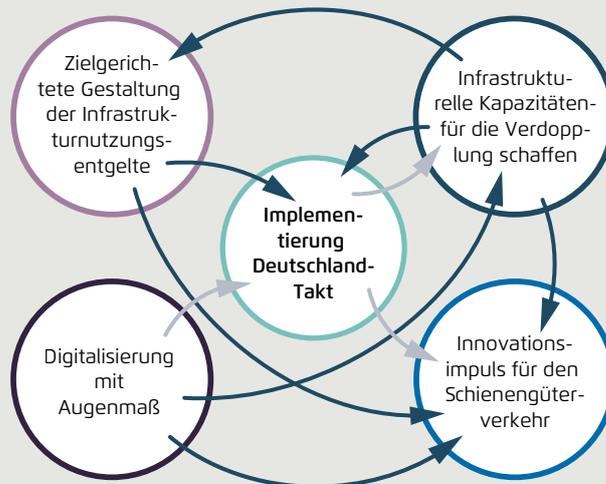
**Kernmaßnahme 5:**

Innovationsimpuls für den Schienengüterverkehr



**Wirkungssystem Kernmaßnahmen**

- notwendige Bedingung
- unterstützende Wirkung



Da im Rahmen der Studie vor allem bahnpolitische Weichenstellungen diskutiert werden, ist die Politik bei allen Kernmaßnahmen immer ein wesentlicher Akteur, zumindest als Impulsgeber, zum Teil aber auch operativ. Rein betriebliche operative Optimierungsschritte können zwar grundsätzlich Teil der Kernmaßnahmen sein (und sind es auch, insbesondere bei den Kernmaßnahmen 4

und 5), stehen jedoch nicht im Zentrum der Betrachtungen. Gleichwohl können die fünf Kernmaßnahmen nur dann greifen, wenn die grundsätzliche Funktionsfähigkeit des Eisenbahnsektors und seiner Schlüsselkomponenten dauerhaft und verlässlich gewährleistet ist (siehe hierzu auch Abschnitt 3.8).

## Bedienungsanleitung Faktenblatt

Neben der ausführlichen Beschreibung gibt es für jede Kernmaßnahme auch ein Faktenblatt.

Auf den Faktenblättern sind die wichtigsten Informationen zur jeweiligen Kernmaßnahme zusammengefasst. Sie ersetzen nicht die detaillierten Beschreibungen, können jedoch für einen ersten Überblick hilfreich sein – oder als Orientierungshilfe und Vergleichsmaßstab dienen.

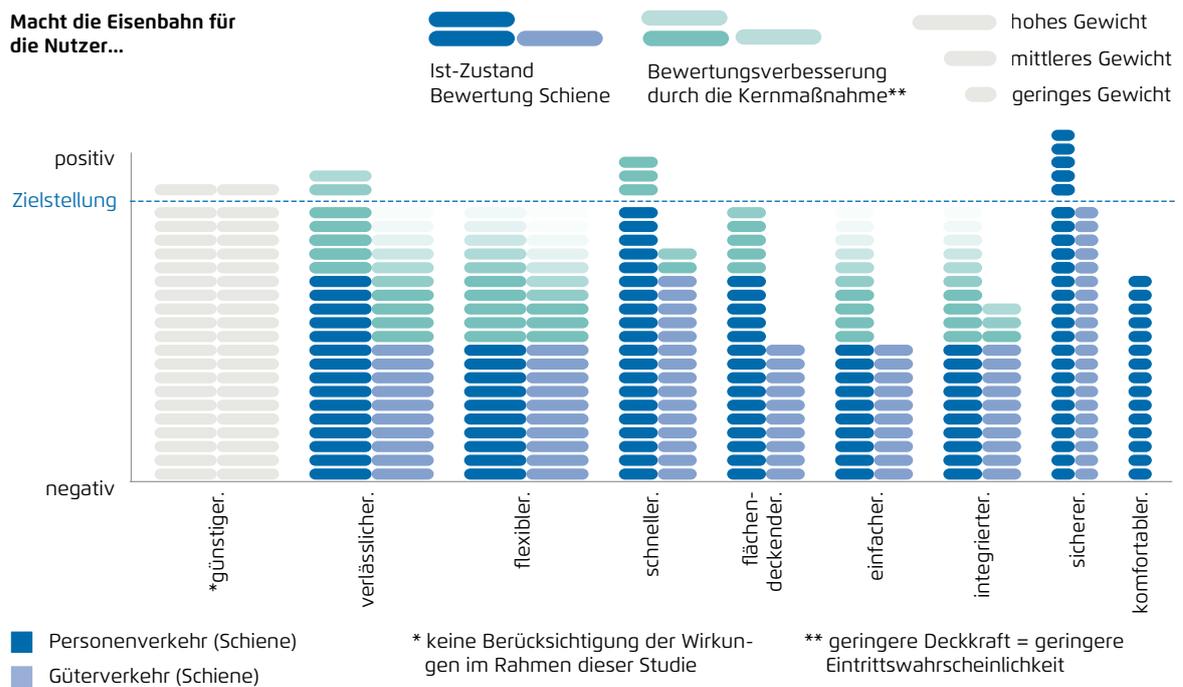
Zentraler Bestandteil der Faktenblätter sind die wichtigsten Eckpunkte und die wichtigsten Effekte der jeweiligen Kernmaßnahme, die stichwortartig aufgeführt sind. Zudem wird in einem Balkendiagramm dargestellt, wie sich die jeweilige Maßnahme nach Einschätzung der Autoren auf die Bewertung der Nutzerinnen und Nutzer im Personen- und Güterverkehr auswirkt. Dabei werden alle relevanten Verkehrsmittelwahlfaktoren berücksichtigt (siehe Abschnitt 1.4), entscheidende Messlatte ist die intermodale Konkurrenzfähigkeit bei den einzelnen Einflussgrößen („Zielstellung“).

Das Faktenblatt informiert zudem über das Verhältnis der Kernmaßnahmen untereinander („Ist notwendige Bedingung für ...“). Zudem werden diejenigen Maßnahmen aufgeführt, die die Umsetzung bzw. Wirkung der Kernmaßnahme unterstützen („Wird unterstützt durch ...“).

Ebenfalls abgebildet sind die Umsetzungshürden samt vermuteter Höhe (auf einer 20er-Skala von gering bis hoch). Schließlich enthalten die Faktenblätter einen Zeitstrahl, auf dem dargestellt wird, was in den vergangenen Jahren im Zusammenhang mit der jeweiligen Kernmaßnahme bereits erreicht wurde – und was in den kommenden Jahren noch erreicht werden muss.



### 3.3 Kernmaßnahme 1: Deutschland-Takt



## Die wichtigsten Eckpunkte:

- Zentraler Beitrag der Angebotsseite zur Verdopplung der Verkehrsleistung auf der Schiene
- Flächendeckend dichter Takt mit sicheren Umsteigebeziehungen
- Im Fernverkehr Bedienungsgewährleistung durch den Bund
- Dauerhafte Koordination und regelmäßige Weiterentwicklung
- Gesicherte Kapazitäten für den Schienengüterverkehr

	Was bereits erreicht wurde								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
◆ punktuelles Ereignis/ Meilenstein						◆			
► Umsetzungsschritte außerhalb des Betrachtungszeitraums/-Fortsetzung							◆		
— Umsetzungszeitraum									◆
Veröffentlichung Machbarkeitsstudie Deutschland-Takt						◆			
Kabinettsbeschluss Bundesverkehrswegeplan 2030							◆		
BWVP 2030: Einstufung von 29 Schienenprojekten (darunter der Ausbau von 6 Eisenbahnknoten) in den vordringlichen Bedarf									◆
Einrichtung Zukunftsbündnis Schiene (AG 1: Deutschland-Takt einführen (Pünktlichere Bahn))									◆
Vorstellung Zielfahrplan Deutschland-Takt									◆
Fahrzeugbeschaffung DB Fernverkehr (ICE 4 und Intercity 2)									—
Einrichtung Koordinierungsstelle Deutschland-Takt									
Verabschiedung Fernverkehrsgesetz									
Ableitung und Priorisierung notwendiger Infrastrukturmaßnahmen									
Entwicklungsstufen Zielnetzfahrplan (inkl. Systemtrassen Schienengüterverkehr)									
Beschaffung von ausreichendem Rollmaterial für den Zielnetzfahrplan									

**Notwendige Bedingung für...**  
Kernmaßnahmen

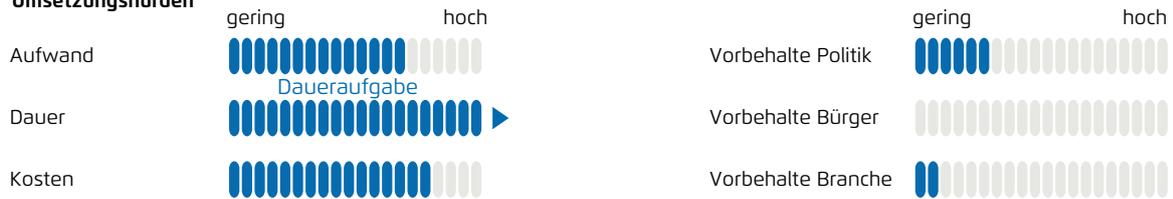
**Wird unterstützt durch...**  
Kernmaßnahmen

**Ergänzende Maßnahmen**

- Infrastrukturelle Kapazitäten für die Verdoppelung schaffen**
  - Zielgerichtete Gestaltung der Infrastrukturnutzungsentgelte**
  - Digitalisierung mit Augenmaß**
- 
- Attraktive Rahmenbedingungen**

- Deutschland-Tarif und -Vertrieb
- Beschaffungsstrategie Rollmaterial
- Beschleunigung von Planungsprozessen
- Verbesserung interne/ externe Kommunikation

**Umsetzungshürden**



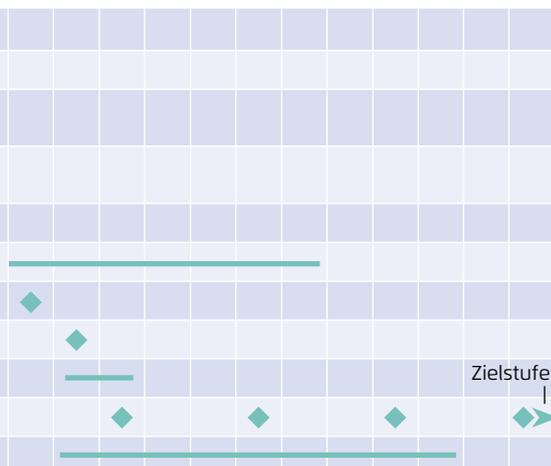
# Die wichtigsten Effekte:

- Eisenbahn wird wegen besserer Verfügbarkeit echte Alternative zum Auto
- Reisen wird deutlich einfacher, Zugangshürden zur Schiene und zum öffentlichen Verkehr werden abgebaut
- Verkürzung von Reisezeiten
- Bahnfahren wird zuverlässiger und pünktlicher
- Der Schienengüterverkehr wird deutlich leistungsfähiger

Jahr ↓

**Was noch zu erreichen ist**

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



**Zentrale Akteure**

- Bund (Verkehrsministerium)
- Bund (Kabinett)
- Bund (Verkehrsministerium)
- Bund (Verkehrsministerium)
- Bund (Verkehrsministerium)
- Deutsche Bahn AG (DB Fernverkehr)
- Bund (Verkehrsministerium)
- Bund (Legislative)
- Koordinierungsstelle Deutschland-Takt
- Koordinierungsstelle Deutschland-Takt
- Eisenbahnverkehrsunternehmen, Bund

### 3.3.1 Ausgangslage

Integrale Taktfahrpläne sind in Deutschland kein Novum, in vielen SPNV-Netzen sind sie längst etabliert.<sup>43</sup> Auch im Fernverkehr gibt es unbestritten grundsätzlich definierte Linien und Taktlagen sowie an wenigen ausgewählten Knotenbahnhöfen auch abgestimmte Korrespondenzhalte zur Verknüpfung von Fernverkehrslinien mit guten Umsteigebeziehungen zueinander.

Dennoch muss konstatiert werden, dass der Eisenbahnsektor von einem bundesweit abgestimmten Angebot noch ein gutes Stück entfernt ist, insbesondere die Verknüpfung von SPNV und SPFV ist noch ausbaufähig, Gleiches gilt für die langfristige Verlässlichkeit der Bedienungskonzepte (Fahrthäufigkeit, Linienweg, Halte). Abgesehen von fehlenden Zielvorgaben und einer unzureichenden ganzheitlichen Fahrplankoordination stellt die im Vergleich zum SPNV relativ hohe Volatilität der Fernverkehrsangebote hierbei ein erhebliches Problem dar: Da die DB Fernverkehr AG in der Gestaltung von Fahrplänen frei agiert, ist eine klare und verlässliche Systematisierung (Linienlaufwege, Bedienungszeiten, Verkehrstage, bediente Unterwegshalte etc.) des Angebotsgefüges nicht zwangsläufig gesichert. Fehlt es innerhalb des Angebotsgefüges im Fernverkehr schon häufig an Stringenz und Konsequenz (unsaubere Hinketakte aus sich nicht genau überlagernden Zweistundentakten, Wochenendabweichungen, Tagesrandabweichungen, unsystematische Einzellagen), kommt erschwerend hinzu, dass sich Zeitlagen von ICE- oder IC-Zügen nach eigener unternehmerischer Entscheidung mit jedem Fahrplan verändern können. In der Folge können Anschlussbeziehungen zwischen Nah- und Fernverkehr verloren gehen. Während SPNV-Taktsysteme meist zumindest über viele Jahre nach gleichem Muster funktionieren und gravierende Änderungen auch wegen der definierten Laufzeiten der Verkehrsverträge die Ausnahme sind, haben SPFV-Fahrpläne demgegenüber oft nur kurzfristig Bestand.

Die Kombination aus kommerzieller Geschäftsgrundlage und dem Fehlen von System- und Anschlussvorgaben führt bei DB Fernverkehr zu einem kontinuierlichen Optimierungsdruck, der das Angebotsgefüge zu jedem Fahrplanwechsel Änderungen aussetzt, die primär auf

die betriebswirtschaftlichen Eigeninteressen des Fernverkehrs abzielen. Vielfach führen solche Optimierungen auch zu unterjährigen Angebotsveränderungen und saisonalen Anpassungen. Neben dieser unternehmerisch getriebenen Volatilität ist das Fernverkehrsangebot bedingt durch die längeren Laufwege in seiner Stabilität häufiger durch Baustellen im Netz unterminiert. Die Unsicherheit hat direkte Folgen für die Endnutzer: Anders als etwa in der Schweiz genügt es in Deutschland im Regelfall nicht, die Abfahrzeit am ersten Bahnhof zu kennen, um eine Fernreise mit mehreren Umstiegen erfolgreich bewältigen zu können.

Abbildung 11 verdeutlicht, dass sich auf der Relation zwischen den beiden größten deutschen Metropolen, Berlin und Hamburg, zwei Zwei-Stunden-Takte mit einzelnen Zusatzzügen zu einem quasi-stündlichen Angebot verdichten. Dabei sind allerdings noch die einzelnen Verkehrstagesregelungen zu berücksichtigen, denn nicht alle Züge fahren an allen Tagen. Anders hingegen in der Schweiz, wo durch zwei sich ergänzende Ein-Stunden-Takte ein nahezu halbstündliches Angebot zwischen den beiden größten Städten des Landes, Zürich und Genf, besteht – und das täglich.

Auch im weitgehend vertakteten und aufeinander abgestimmten SPNV sind weitere Optimierungen möglich. Dies gilt insbesondere für Wege bzw. Reisen, die sich über mehrere Länder bzw. Aufgabenträgergebiete erstrecken.<sup>44</sup>

Vor diesem Hintergrund wird seit rund zehn Jahren überlegt, die vorhandenen regionalen Taktfahrpläne und das bundesweite Fernverkehrsangebot zu einem ganzheitlichen, möglichst integralen Taktfahrplan (ITF) zu verknüpfen, wie er seit geraumer Zeit beispielsweise in der Schweiz, den Niederlanden oder Tschechien vorhanden ist. Die Debatten über diesen Deutschland-Takt fanden zunächst nur innerhalb einer kleinen Community statt, mittlerweile haben sie jedoch das große verkehrspolitische Parkett erreicht. Viele Parteien (unter anderem CDU, SPD und Bündnis 90/Die Grünen) hatten den Deutschland-Takt in ihre Wahlprogramme zur letzten Bundestagswahl aufgenommen.<sup>45</sup>

43 Vgl. etwa KCITF NRW (2018).

44 Berschin (2010), S. 4f.

45 Allianz pro Schiene (2017).

Vergleich der Takttreue von Abfahrtszeiten

Abbildung 11

Zeit	Berlin–Hamburg	Verkehrstage	Zürich–Genf	Verkehrstage
5	05:06	Mo	05:19	tägl.
	05:27	Mo–Fr		
6	06:38	Mo–Sa	06:03	tägl.
			06:32	tägl.
7	07:06	tägl.	07:03	tägl.
	07:42	Mo–Sa	07:32	tägl.
8	08:39	tägl.	08:03	tägl.
			08:32	tägl.
9	09:06	tägl.	09:03	tägl.
	09:42	Mo–Fr	09:32	tägl.
10	10:39	tägl.	10:03	tägl.
			10:32	tägl.
11	11:42	tägl.	11:03	tägl.
			11:32	tägl.
12	12:39	tägl.	12:03	tägl.
			12:32	tägl.
13	13:07	tägl.	13:03	tägl.
	13:42	tägl.	13:32	tägl.
14	14:39	tägl.	14:03	tägl.
			14:32	tägl.
15	15:06	tägl.	15:03	tägl.
	15:42	tägl.	15:32	tägl.
16	16:39	tägl.	16:03	tägl.
			16:32	tägl.
17	17:06	tägl.	17:03	tägl.
	17:42	tägl.	17:32	tägl.
18	18:39	Mo–Fr, So	18:03	tägl.
			18:32	tägl.
19	19:06	tägl.	19:03	tägl.
	19:42	tägl.	19:32	tägl.
20	20:39	Mo–Fr, So	20:03	tägl.
			20:32	tägl.
21	21:42	tägl.	21:02	tägl.
			21:30	tägl.
22	22:39	tägl.	22:03	tägl.

■ 1-Stunden-Takt
 ■ 2-Stunden-Takt
 ■ Einmalfahrt bzw. fragmentierter Takt

**Blau:** Vom Takt geringfügig abweichende Abfahrtszeiten

Hinsichtlich der konkreten Ausgestaltung des Deutschland-Taktes gibt es unterschiedliche Vorstellungen: Manche Akteure verstehen darunter lediglich eine bessere Verknüpfung von Fern- und Nahverkehrsangeboten, andere schließen einen am Fahrplan ausgerichteten Netzausbau ein – und auch eine flächendeckende(re) Versorgung mit Fernverkehrsleistungen gehört bisweilen dazu.<sup>46</sup> Die DB AG hatte ihre eigenen Vorstellungen eines künftigen Fernverkehrsnetzes im Frühjahr 2015 als *Zielnetz 2030* vorgestellt.<sup>47</sup>

Das Bundesverkehrsministerium hat die Diskussion um einen Deutschland-Takt inzwischen aufgegriffen und bescheinigt einer durchgehenden Vertaktung des Systems Schiene erhebliche Potenziale.

Seit 2014 prüft und erarbeitet das Bundesverkehrsministerium konkrete Umsetzungsschritte des Deutschland-Taktes: Die betriebliche, technische und rechtliche Machbarkeit wurde inzwischen bestätigt – sofern die entsprechende Infrastruktur zur Verfügung steht.<sup>48</sup>

Am 9. Oktober 2018 stellte das BMVI den Arbeitsstand für den sogenannten Fahrplan 2030plus vor. Der so beschriebene Zielnetzfahrplan stellt mit dem 2030 zu fahrenden Verkehrsangebot die angebotsseitige Grundlage für das Verdopplungsziel im Schienenverkehr dar und soll darüber hinaus die dafür zwingend umzusetzenden infrastrukturellen Projekte identifizieren. Der im Oktober 2018 präsentierte Stand berücksichtigte

noch nicht die Belange des Güterverkehrs, die in einem weiteren Bearbeitungsschritt folgen sollten. Bisher noch nicht geklärt sind die zur Umsetzung des Deutschland-Taktes notwendigen organisatorischen Schritte sowie die erforderlichen institutionellen und finanziellen Rahmenbedingungen.<sup>49</sup> Im Rahmen des Zukunftsbündnisses Schiene unter Leitung des BMVI ist in einer Arbeitsgruppe auch der Deutschland-Takt angesiedelt und wird unter breiter Beteiligung von Branchenvertretern weiterentwickelt.<sup>50</sup>

In diesem Zusammenhang sind auch folgende Aspekte relevant:

- Die Infrastrukturplanung im deutschen Schienennetz erfolgte bisher üblicherweise nicht fahrplanbasiert. So waren die Neubau- und Schnellfahrstrecken der vergangenen Jahrzehnte getrieben von dem Ziel, die Fahrzeit zwischen bestimmten Metropolen spürbar zu senken, es fehlten konkrete Vorstellungen von einem Fahrplan und Überlegungen zu den Folgen für Anschlussbeziehungen bzw. Netzeffekte. Ausnahmen hierbei sind regionale SPNV-Netze, in denen die Aufgabenträger mit DB Netz gezielt Infrastrukturmaßnahmen für ITF-Verbesserungen abstimmen und umsetzen. Punktuell hat auch DB Fernverkehr im Hinblick auf bestimmte Anschlussbeziehungen zwischen seinen Linien konkrete Infrastrukturanpassungen mit DB Netz umgesetzt.<sup>51</sup>
- Ebenso haben der Bund bzw. die Politik im derzeitigen Ordnungsrahmen keine Gewähr, dass mit Infrastrukturausbauten beabsichtigte strukturpolitische Effekte tatsächlich eintreten, da die Nutzbarkeit einer Strecke für Bahnkunden ja nur gegeben ist, wenn Verkehrsunternehmen auf dieser auch Verkehrsleistungen anbieten.

All dies zeigt, dass das im Ergebnis zustande kommende Angebot der Eisenbahnen des Bundes auf der Infrastruktur der Eisenbahnen des Bundes in allen wesentlichen

46 Siehe unter anderem Initiative Deutschland-Takt (2018); VCD (2018); Thoma (2014); ARGE IGES/IVE (2015).

47 Vgl. Deutsche Bahn AG (2015). Das Konzept sieht eine Ausweitung des Fernverkehrsangebots um 25 Prozent bis 2030 vor. Es sieht dazu unter anderem vor, im ICE-Kernnetz regelmäßig zwei Fahrten je Stunde vorzusehen und mit einem IC-neu genannten Produkt die Flächenerschließung im Fernverkehr wieder zu verbessern.

48 ARGE IGES/IVE (2015). IGES/IVE Braunschweig haben 2015 in einer Machbarkeitsstudie für das BMVI diverse Aspekte des Deutschland-Taktes untersucht und sind anhand einer umfangreichen Modellrechnung zu dem Ergebnis gekommen, dass ein Deutschland-Takt Reisezeitersparnisse in Höhe von 8 bis 12 Millionen Stunden pro Jahr sowie eine Nachfrageerhöhung um 9 bis 12 Millionen Fahrten erbringen könnte (2016 gab es in Deutschland rund 138 Millionen Fahrgäste im Fernverkehr mit Eisenbahnen).

49 SMA (2018) und SMA et al. (2018).

50 Geschäftsstelle des Beauftragten der Bundesregierung für den Schienenverkehr (2018).

51 Historische Beispiele noch aus Bundesbahnzeiten sind die Ausbauten der Stationen und Zulaufstrecken für optimale Anschlusskorrespondenzen im Fernverkehrsnetz, etwa in Mannheim, Nürnberg, Dortmund und Köln.

Grundlagen letztlich Folge politischer Entscheidungen ist, obgleich der Bund derartige Eingriffe eher herunterspielt. Nur erfolgen diese Entscheidungen bislang weder koordiniert, noch folgen sie einem erkennbaren langfristigen Plan oder sind an konkreten Zielen ausgerichtet.

Die Einführung eines bundesweiten Integralen Taktfahrplans ist der zentrale Baustein des Maßnahmenpakets dieser Studie. Der Deutschland-Takt wirkt sich direkt auf zahlreiche relevante Verkehrsmittelwahlfaktoren aus und ist somit in besonderem Maße dazu geeignet, das politische Ziel der Verdopplung der Verkehrsleistung auf der Schiene zu erreichen.

Die entscheidende Neuerung im Vergleich zu den bestehenden Taktverkehren ist neben der bundesweiten Vertaktung von SPNV und SPFV letztlich vor allem die höhere Verbindlichkeit bzw. Planbarkeit sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr aufgrund einer ganzheitlichen, robusten Systematisierung – von der sowohl Eisenbahnverkehrsunternehmen als auch Aufgabenträger, Netzbetreiber, Fahrgäste und Güterkunden profitieren.

Das hier zugrunde liegende Verständnis des Deutschland-Taktes basiert auf einem bundesweiten integralen Taktkonzept, das den Personenfernverkehr auf der Schiene mit den Taktfahrplänen des Nahverkehrs verknüpft. Anbindungen an den öffentlichen Straßenpersonenverkehr (ÖSPV) werden damit ebenfalls verbessert.

Die Bedürfnisse des Schienengüterverkehrs werden dabei mitberücksichtigt, indem bei der Entwicklung der Taktlagen für den Personenverkehr bereits ausreichende Kapazitäten für Güterzüge – auch kurzfristige – mitbedacht werden – und nicht nur als übrigbleibende Restkapazität. Notwendige Bedingung für die erfolgreiche Implementierung des Deutschland-Taktes ist eine langfristige angebots- bzw. fahrplanorientierte Infrastrukturplanung.<sup>52</sup>

52 Ein bundesweit einheitlicher Tarif (Deutschland-Tarif), der – anders als der gegenwärtige DB-Tarif – nicht einseitig von einem einzigen Unternehmen vorgegeben wird, kann als flankierende Maßnahme die positiven Nachfrageeffekte des Deutschland-Taktes verstärken.

Die Kernmaßnahme Deutschland-Takt besteht aus den nachfolgend näher beschriebenen drei zentralen Komponenten (siehe Abbildung 12):



### 3.3.2 Entwicklung des Zielnetzfahrplans

Der Zielnetzfahrplan ist der Dreh- und Angelpunkt des Deutschland-Taktes und wird für das Jahr 2030 koordiniert und ausgearbeitet. Er bildet damit die Leitlinie für die stufenweise Fahrplan- und Infrastrukturentwicklung des nächsten Jahrzehnts. Ausgangspunkt für alle Überlegungen zum Zielnetzfahrplan ist das Verdopplungsziel.

Die bestehenden Verkehre und Infrastrukturen müssen in sinnvollen Stufen fortentwickelt werden, damit der Zielnetzfahrplan im Jahr 2030 Gültigkeit erlangen kann. In den Folgejahren müssen die verschiedenen Akteure im Eisenbahnsektor den Zielnetzfahrplan koordiniert und konsequent weiterentwickeln.

Ein Schlüsselaspekt bei der Implementierung eines bundesweiten Integralen Taktfahrplans ist die Schaffung einer stabilen Basis für die institutionalisierte, kontinuierliche und verbindliche Abstimmung der Fahrpläne für den Nah- und Fernverkehr zwischen Bund und Ländern.

Die Koordinierung des Deutschland-Taktes muss nach Überzeugung der Verfasser bei einer Behörde des Bundes angesiedelt sein. Denkbar wäre, dass der im Koalitionsvertrag vorgesehene Beauftragte der Bundesregierung für den Schienenverkehr diese Aufgabe zumindest interimistisch übernimmt, was erfordert, die dafür notwendigen Kapazitäten für strategische Planung und Koordination mit Unterstützung des zuständigen Fachreferats im BMVI zuzuordnen. Immerhin sieht die gegenwärtige Bundesregierung den Bedarf und bekennt sich zu dieser zweifelsohne politisch zu verantwortenden fachlichen Koordinationsaufgabe, wenn sie zusagt, „den optimierten Zielfahrplan“ zu bestimmen und somit diesen Entscheidungsprozess politisch zu moderieren.<sup>53</sup>

Fachlich muss die Arbeit eng durch das Eisenbahninfrastrukturunternehmen DB Netz AG, externe Gutachter und relevante Marktakteure begleitet sein. Die zuständige Stelle hat die von der Entscheidung betroffenen Akteure (EVU, Branchenverbände, Aufgabenträger, Bundesländer, Wirtschaftsverbände, Fahrgastverbände) in einem geregelten Verfahren anzuhören. Das im Juni 2018 gegründete *Zukunftsbündnis Schiene* ist ein maßgeblicher Schritt zum Zusammenschluss und zur Koordination der Interessen von Politik, Wirtschaft und Verbänden. Im Zuge seiner Gründung hat sich das Bündnis zur Einführung des Deutschland-Taktes bekannt<sup>54</sup> und kann so eine gute Ausgangsbasis für dessen Implementierung sein. Sinnvoll erscheint es, die relevanten Akteure auch über einen dauerhaften Beirat kontinuierlich in die Weiterentwicklung des Zielnetzfahrplans einzubinden.

Zur Entwicklung des Zielnetzfahrplans für den Deutschland-Takt bedarf es einerseits einer umfassenden Netz- und Systemkenntnis über Nachfrage(-potenziale) und betriebliche Anforderungen. Andererseits muss abgesichert sein, dass die unterschiedlichen Interessen angemessen berücksichtigt werden. Das bedeutet Ausgleich insbesondere zwischen:

- Personenfernverkehr, Personennahverkehr und Güterverkehr sowie
- verschiedenen Bundesländern (Infrastruktur, SPNV, Fernverkehrsangebot).

Der Zielnetzfahrplan definiert das konzeptionelle Gerüst für den Personenverkehr (Linienwege, Systemhalte, Taktintervall, Anschlussbeziehungen, nötige Kantenfahrzeiten zwischen Anschlussknoten, fahrdynamische Parameter der für die jeweiligen Linien unterstellten Fahrzeuge). Er schafft so die Voraussetzungen für die Verdopplung der Verkehrsleistung durch flächendeckende Reisezeitverkürzung vor allem bei Umsteigeverbindungen und verlässliche, verständliche Takte (z. B. „jede Stunde – jede Richtung“).

Durch das Primat des Zielnetzfahrplans erfolgt gewissermaßen die Umkehr des bislang vorherrschenden Prinzips der Beantragung von individuell optimierten Wunschfahrplänen aller Eisenbahnverkehrsunternehmen, die dann unter möglichst weitgehender Auflösung von Trassierungskonflikten seitens des Infrastrukturbetreibers zu einem Gesamtfahrplan umgesetzt werden müssen. Diese traditionelle Vorgehensweise ist weder auf die bestmögliche Kapazitätsausschöpfung noch auf die bestmögliche Verknüpfung der Verkehre hin optimiert.

53 CDU, CSU und SPD (2018), S. 79.

54 Allianz pro Schiene (2018).

Von entscheidender Bedeutung ist, dass die Entwicklung der Konzeption bundesweit erfolgt und dass der Güterverkehr mit seinen Bedürfnissen, die strukturell anders gelagert sind als die des Personenverkehrs, gleichwertig berücksichtigt wird. Entscheidend ist hier, die Bedürfnisse der Branche zu kennen und die Ausgestaltung des Zielnetzfahrplans soweit wie möglich daran auszurichten. Der SGV wird betrieblich anders geplant und durchgeführt als Personenverkehre: Während die SPNV- und SPFV-Angebote in der Regel über einen längeren Zeitraum stabil bleiben, ist dies im SGV nur für einen Teil der Leistung realistisch. Tatsächlich wird ein erheblicher Anteil der Güterverkehre kurzfristig geplant (mit einem Vorlauf von wenigen Tagen oder gar Stunden). Bislang standen den Verladern dafür nur Ad-hoc-Trassen mit oftmals unattraktiven Beförderungszeiten zur Verfügung. Es ist nicht zielführend, den Güterverkehr irgendwie „unterzubringen“, wenn die Planungen für den Personenverkehr bereits vollständig abgeschlossen sind. Vielmehr müssen alle Segmente synchronisiert auf das Netz gebracht werden. Die bessere Netzauslastung durch sortierte Personenverkehre führt dazu, dass auch für den Güterverkehr bessere und operativ nutzbare Trassen verlässlich verfügbar sein werden. Gerade für den Güterverkehr auf der Schiene ist das Konzept der Systemtrassen von herausragender Bedeutung.<sup>55</sup> Denn hier wird durch die Festlegung von bestimmten marktorientierten Slots insbesondere auf den nachfragestarken Relationen sichergestellt, dass auch der Schienengüterverkehr vom ursprünglich personenverkehrsgetriebenen Deutschland-Takt profitiert und an Leistungsfähigkeit gewinnt.

---

55 Bei der Konstruktion der Systemtrassen darf im Übrigen nicht nur der Durchgangsgüterverkehr beachtet werden, auch die Bedienung der an den Strecken gelegenen Güterverkehrsstellen (Anschließer) muss gewährleistet sein, selbst wenn dies fallweise zulasten der Streckenkapazität geht.

## Systemtrassen

Abbildung 13 veranschaulicht das Konzept der Systemtrassen für den fiktiven Streckenabschnitt Echthausen–Halbstadt für zwei Vormittagsstunden (aus Gründen der Übersichtlichkeit nur in eine Fahrtrichtung, die Gegenrichtung wäre bei zweigleisiger Strecke gespiegelt). Die Haltepolitik, die Taktfrequenz und die Zeitlagen der jeweiligen Personenverkehrslinien ergeben sich aus den entsprechenden Vorgaben zu den Anschlüssen und Knoten des Zielnetzfahrplans für den Deutschland-Takt.

Auf der Achse verkehrt ein schneller Zug im Stundentakt (z. B. ICE, violette Linie), der die Halte Mittwiesea und Halbstadt bedient. In Mittwiesea besteht ein stündlicher Korrespondenzknoten mit einer abschnittsweise verkehrenden Nahverkehrslinie, die sämtliche Unterwegshalte zwischen Echthausen und Mittwiesea bedient und dann zum Beispiel auf eine Nebenstrecke abzweigt (etwa Regionalbahn (RB), blaue Linie). Auf der dargestellten Achse verkehrt ein weiteres stündliches Produkt, das die drei großen Halte sowie zusätzlich den Halt Vorort bedient (etwa Regional-Express (RE), dunkle violette Linie).

Die grünen Linien stellen die Systemtrassen auf der Beispielachse dar, die zusätzlich zu den Personenverkehrsangeboten zur Verfügung stehen. Zwischen Echthausen und Halbstadt gibt es also vier zusätzliche Trassen, die vom Schienengüterverkehr genutzt werden können – oder auch für Nischen-Angebote wie Autoreisezüge, touristische Sonderfahrten, Fußballcharterzüge oder für betrieblich notwendige Züge (Überführungen, Leerfahrten, Schadwagenzüge etc.).

Anders als die Systemtrassen des Personenverkehrs, die im Deutschland-Takt planbar ganzjährig verlässlich genutzt werden, ist im Güter- und sonstigen Verkehr in ausreichendem Maße den kurzfristig auftretenden Verkehrs- und Transportbedürfnissen Rechnung zu tragen, da nur ein Teil dieser Verkehre so fest im Jahresfahrplan vorhersehbar geplant werden kann, dass ihr Verkehren an sich und dann noch zu einem so konkreten Zeitfenster

### 3.3.3 Neuerung: fahrplanbasierte Infrastrukturplanung

Der Deutschland-Takt muss der maßgebliche Impulsgeber für Aus- und Neubaumaßnahmen im Schienenverkehrsnetz sein (siehe auch Kernmaßnahme 2): Künftig würden die Projekte in erster Linie danach ausgewählt, ob sie einen Beitrag zur Implementierung bzw. Verbesserung des Deutschland-Taktes leisten. Entscheidendes Auswahlkriterium ist der Beitrag für die stufenweise

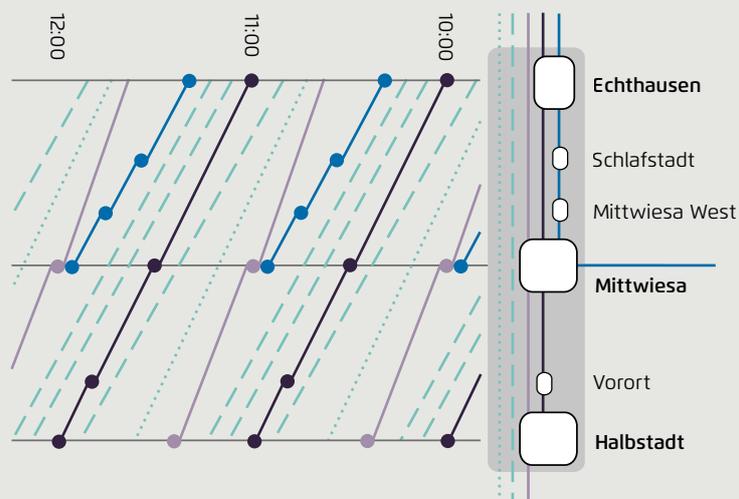
Realisierung des Zielnetzfahrplans bzw. seiner Weiterentwicklung nach 2030. Speziell die zur Beseitigung von Überlastbereichen und Engpässen identifizierten Maßnahmen sind prioritär zu verwirklichen. Bestehende Defizite bei der Verknüpfung von Verkehren auf der Schiene begründen Ausbauten – und die Relevanz jeder Ausbaumaßnahme lässt sich in Reisezeitverkürzungen bemessen, die durch die bessere Verknüpfung von Verkehrsangeboten entstehen.

erwartet werden kann. Welches Unternehmen für welchen Zweck diese Trassen letztendlich nutzt, wird unterjährig kurzfristiger und in der konkreten Durchführung teils operativ festgelegt. Möglich ist auch, dass ein Verkehrsbedürfnis besteht, das durch die Systemtrassen nicht ideal abgebildet ist. Dann besteht beispielsweise die Möglichkeit, anstelle der zwei parallelen gestrichelten grünen Systemtrassen eine schnellere Trasse entsprechend der grün gepunkteten einzulegen – mit der Folge der dann um eine Fahrt geringeren Kapazität auf dem betrachteten Abschnitt. Auch mit vorkonfektionierten Systemtrassen gibt es also Spielräume für die Befriedigung individueller Verkehrsbedürfnisse.

Ähnlich wie im Personenverkehr (mit unterschiedlichen Anforderungen des ICE, IC, RE und RB) muss es je nach typischem Bedarf auf den Güterverkehrsrelationen auch Systemtrassen für unterschiedliche Zugtypen (insbesondere hinsichtlich Geschwindigkeitsprofil) geben. Eine der vier grünen Trassen (grün gepunktete Linie) ist daher im obigen Beispiel für schnellere Verkehre ausgelegt: Sie „folgt“ hierfür auch dem schnellsten Produkt des Personenverkehrs (violette Linie), um die Auswirkungen auf die Kapazität der Strecke möglichst gering zu halten. Sichtbar wird, dass sowohl die besonders schnellen als auch die besonders langsamen Trassen die größten kapazitiven Auswirkungen auf die Durchlassfähigkeit der Strecke haben, während die Systemtrasse für das schnelle Regionalverkehrsprodukt recht gut mit den grünen Systemtrassen des SGV harmonisiert. Die weitgehende Parallellage dieser Systemtrassen zueinander ermöglicht eine hohe Anzahl von Zugfahrten, also Kapazität. Entscheidend ist letztlich, einen Ausgleich zu finden, der den Anforderungen an die Kapazität der Strecke für die unterschiedlichen Nutzergruppen gerecht wird.

Beispiel Systemtrassen

Abbildung 13



## Iterative Entwicklung von Angebot und Infrastruktur

Die Entwicklung eines Zielnetzfahrplans mit den darauf abgestimmten Infrastrukturmaßnahmen und seinen Entwicklungsstufen ist ein intensiver Iterationsprozess.

Bezogen auf Korridore, Teilnetze und wichtige Kanten zwischen Knoten können sich jeweils verschiedene Szenarien ergeben, den einen, optimalen Ansatz wird es nicht geben, auch werden immer gewisse Kompromisse aufgrund schwer auflösbarer Zielkonflikte im Detail oder ungünstiger raumstruktureller Gegebenheiten in Kauf zu nehmen sein. Ungünstige Anschlussbeziehungen im Personenverkehr lassen sich gegebenenfalls mit der Einführung zusätzlicher Linien oder mit verdichteten Taktintervallen entschärfen, zumal in einem Wachstumsszenario, das ohnehin Mehrverkehr erfordert.

Für die jeweiligen Segmente ergeben sich auf den Korridoren Herausforderungen bei der gesamthaften Optimierung. Das Ziel einer möglichst großen Leistungsfähigkeit bezüglich der Streckenkapazität – das idealerweise bei harmonisierter Abfolge gleich schneller, gleichmäßig fahrender Züge erreicht wäre – steht im Spannungsfeld zu den typischerweise unterschiedlichen Geschwindigkeiten und Haltepolitiken der Segmente.

Iteration meint die schrittweise Prüfung verschiedener Szenarien zum Umgang mit den zuvor beispielhaft skizzierten verschiedenen möglichen Entwicklungslinien. Wo größere Infrastrukturausbauten infrage kommen, muss deren Realisierbarkeit und die Verhältnismäßigkeit der Maßnahme im Vergleich zum erzielten Effekt mit bewertet werden. Unterschiedliche Änderungen der Parameter bei angestrebtem Fahrplan, angestrebtem Fahrzeugeinsatz und erstrebenswerter Infrastrukturanpassung sollen zu einem stimmigen Gesamtkonzept für die Entwicklung der einzelnen Korridore bzw. Kanten zwischen den Knoten führen, die wiederum insgesamt zueinander passen und sich schrittweise entwickeln lassen.

Durch die gezielte Bündelung und zeitliche Synchronisation bestimmter Maßnahmenpakete aus Infrastrukturausbauten und damit verbundenen besseren Fahrplankonzepten lassen sich mit entsprechendem planerischem Vorlauf Entwicklungsstufen des Deutschland-Taktes erarbeiten. Der Deutschland-Takt ist somit kein statisches Zielkonzept, sondern ein langfristiger Prozess aus gezielter Angebots- und Infrastrukturentwicklung mit entsprechenden Ausbaustufen, der regelmäßig fortzuschreiben ist.

Der Bereich der systematischen Infrastrukturentwicklung fällt – gleichsam wie die Absicherung der entsprechenden Finanzierung – ebenso in den Koordinationsbereich des Bundes und muss als Daueraufgabe verstanden werden (siehe Abschnitt 3.4).

### 3.3.4 Verbindliche Realisierung des Zielnetzfahrplans

Der Zielnetzfahrplan soll sich am Ziel einer Verdopplung der Verkehrsleistung ausrichten und die angebotsseitige Umsetzung und Voraussetzung dafür schaffen. Wichtig dafür und bislang ungelöst ist, wie und von wem abgesichert wird, dass die im Zielnetzfahrplan vorgesehenen SPNV- und SPFV-Fahrten auch tatsächlich gefahren werden.

Zur Umsetzung des Zielnetzfahrplans mit Systemtrassen für alle drei Segmente muss der Gesetzgeber festlegen, dass regulativ stärker in den Netzzugang eingegriffen wird und starke Anreize zur Nutzung der Trassen des Zielnetzfahrplans bestehen. Demnach erhält derjenige bevorzugten Netzzugang, der die vom Zielnetzfahrplan des Deutschland-Taktes vorgegebenen Systemtrassen nutzt.

Die Frage, in welchem Umfang der Bund letztlich die Regulierung der Umsetzung des Deutschland-Taktes übernehmen sollte, ist nicht notwendigerweise zu Beginn der Diskussion abschließend festzulegen. Denkbar sind verschiedene Eskalations- und Eingriffsstufen, sodass das Grundprinzip Markt vor Staat in der operativen Umsetzung zunächst gewährleistet bleibt. Eine aktive Steuerung der bundeseigenen Unternehmen (DB Fernverkehr und DB Netz) könnte bereits eine hinreichende Eingriffstiefe bieten. Sofern DB Netz mit der Konstruktion von Systemtrassen betraut wird, müsste die Bundesnetzagentur sicherstellen, dass diese eisenbahnrechtskonform und diskriminierungsfrei erfolgt.

#### 3.3.4.1 Schienenpersonennahverkehr – SPNV

Im SPNV müssen die von den Landesgesetzgebern bestimmten Aufgabenträger für die Umsetzung der Vorgaben in ihrem jeweiligen Zuständigkeitsbereich sorgen und erforderlichenfalls vom Bund mit den dafür nötigen Mitteln ausgestattet werden. Mit dem Bestellerprinzip steht ihnen hierfür auch ein geeignetes Instrument zur Verfügung. Zu klären ist, wie die nach alten Planungsprämissen langfristig vergebenen Trassen (sog. Rahmenverträge) in den neuen Zielnetzfahrplan integriert werden können. Allerdings läuft eine Vielzahl bestehender Rahmenverträge um das Jahr 2020 aus, sodass eine grundlegend neuartige Trassenkonzeption möglich sein wird. Von entscheidender Bedeutung wird hier vor allem die adäquate Einbindung der Länderakteure in den Planungs- bzw. Koordinierungsprozess auf Bundesebene sein. Letztlich müssen künftige SPNV-Bestellungen mit dem Zielnetzfahrplan des Deutschland-Taktes kompatibel sein.

#### 3.3.4.2 Schienenpersonenfernverkehr – SPFV

Für das bundesweite Funktionieren des Deutschland-Taktes ist es wichtig, dass die betriebliche Durchführung der Fernverkehrslinien mindestens im geplanten Umfang verlässlich sichergestellt ist. Die Umsetzung des Zielnetzfahrplans im Schienenpersonenfernverkehr gehört daher zur Koordinationsaufgabe des Bundes. Die Institutionalisierung einer Bundesaufgabenträgerschaft wird seitens des Bundes jedoch regelmäßig zurückgewiesen und entsprechende Vorstöße aus den Ländern sind bislang stets versandet.<sup>56</sup> Um hier einen Schritt weiterzukommen, wird in diesem Gutachten die

Umsetzung des Deutschland-Taktes nicht ausschließlich an einer institutionalisierten Bundesaufgabenträgerschaft aufgehängt. In jedem Fall drückt sich die Aufgabe des Bundes insbesondere dadurch aus, dass hier nicht nur organisatorische Überlegungen im Raum stehen, sondern nötigenfalls auch gesetzgeberische Aktivitäten notwendig sein können. Ohne den Bund dabei zuvorderst an seine verfassungsrechtliche Gewährleistungsverantwortung für den Fernverkehr zu erinnern, sind dabei gestaffelte Eskalationsstufen für eine Einflussnahme auf das System Schiene denkbar. Um sicherzustellen, dass die Vorgaben aus dem Zielnetzfahrplan umgesetzt werden, schlagen die Verfasser das folgende dreistufige Modell vor:

- Steht der Einrichtung von im Zielnetzfahrplan vorgesehenen Verkehrsangeboten auf bestimmten Relationen ihre Unwirtschaftlichkeit aufgrund der Höhe der Infrastrukturbenutzungsentgelte entgegen, kann in der ersten Stufe bei fehlender Markttragfähigkeit der bisher im Trassenpreis enthaltene Vollkostenaufschlag gezielt herabgesetzt werden. Die Steuerung erfolgt über ein entsprechend ausgestaltetes Trassenpreissystem (siehe Abschnitt 3.5). Das Eisenbahnregulierungsgesetz (ERegG) enthält neue Entgeltgrundsätze, die Anreize zur Nutzung von definierten Systemtrassen bieten.<sup>57</sup> Die betrieblichen Kosten für nachfrage-schwache Angebote werden somit abgesenkt.
- Sollten dennoch im Zielnetzfahrplan enthaltene Angebote, zum Beispiel in zeitlichen oder räumlichen Randlagen, nicht erbracht werden, würde in der zweiten Stufe die Vergabe von Trassen gebündelt erfolgen. Statt eines Rosinenpickens nur der betriebswirtschaftlich attraktivsten Fahrplanlagen durch EVU würden so komplette Pakete geschnürt werden, die auch zum Beispiel die „Zitronen“ am Tagesrand oder Wochenende beinhalten und so sehr systematische, gut merkbare und über den Tages- und Wochenverlauf verlässlich verfügbare Verkehrsangebote

57 Um die Änderungen vom Status quo auf den erforderlichen Umfang zu begrenzen, wird eine Annäherung an die Bedingungen in Schweden für sinnvoll erachtet. Dort wird der Angebotsumfang kommerzieller Fernverkehre durch grenzkostenbasierte Trassenpreise auf den im öffentlichen Interesse für erforderlich erachteten Umfang gebracht. Dies entspricht in etwa dem ersten Schritt des hier beschriebenen Eskalationsmodells.

56 Bundesrat (2018).

sicherstellen. Gleichzeitig wird eine Bedienpflicht (Konzession) für das komplette Trassenpaket auferlegt, um eine flächendeckende Versorgung mit Verkehrsangeboten zu gewährleisten.<sup>58</sup> Das Modell orientiert sich hierbei an der Konzessionierung des Fernverkehrs in der Schweiz durch das BAV durch einen Wettbewerb der Ideen.

- Können auch mit dem Bündel-/Konzessionsmodell nicht die politischen Zielvorgaben an das Verkehrsangebot erfüllt werden, so bleibt letztlich die Möglichkeit der wettbewerblichen Ausschreibung des Fernverkehrs, analog zum Ausschreibungswettbewerb für den Regionalverkehr durch die Länder bzw. die regionalen Aufgabenträger. Schon von Beginn an sollte diese – gegenüber DB Fernverkehr disziplinierende – Drohung im Raum stehen. Letztlich geht es darum sicherzustellen, dass die milliardenschweren Infrastrukturinvestitionen des Bundes auch in Wert gesetzt werden – sprich, dass auf den ausgebauten Strecken auch tatsächlich Züge verkehren. Um möglichen rechtlichen Bedenken mit Blick auf eine Vergabepflicht derartiger Verkehrsverträge zu begegnen, könnte auch erwogen werden, die Leistungen im Fernverkehr entsprechend den Regelungen in Großbritannien generell im Wettbewerb zu vergeben und innerhalb der Vergabenetze gute und schlechte Leistungen in Paketen zu bündeln.

58 Denkbar wäre auch eine Universaldienstverpflichtung durch den Bund zur Anbindung von Oberzentren und weiteren Städten zu bestimmten Taktqualitäten. Einen solchen Weg hat der Bundesrat im Februar 2017 mit dem beschlossenen Entwurf *Gesetz zur Gestaltung des Schienenpersonenfernverkehrs (SPFVG)* vorgeschlagen. Darin konkretisiert er den Gewährleistungsauftrag des Bundes für den SPFV, regelt das Zusammenwirken mit den Ländern und fordert die Aufstellung eines SPFV-Plans durch den Bund, der mindestens „die pflichtig durch Züge des Fernverkehrs anzubindenden Orte, die Verknüpfungspunkte, die zu befahrenden Linien, die Taktfolge und die tägliche Bedienungszeit auf den einzelnen Linien“ darstellt. Insbesondere sind die Oberzentren anzubinden. Hintergrund ist, dass seit 1996 acht Großstädte und 21 Oberzentren den Anschluss an den Fernverkehr verloren haben. *Bundesrat (2018)*.

Ob und auf welcher Stufe das Modell für die Umsetzung des Deutschland-Taktes gesonderte Lösungen für die Finanzierung oder gar Bereitstellung zusätzlichen Rollmaterials erfordert, muss ebenfalls geprüft werden. Bereits heute ist der Fahrzeugmangel im Personenfernverkehr eklatant. Ein erheblicher Angebotsaufwuchs der Verkehrsleistung infolge des Deutschland-Taktes erfordert erhebliche Investitionen in neues Rollmaterial. Angesichts der bereits jetzt erreichten Schuldengrenze der DB AG<sup>59</sup> muss der Bund überlegen, wie er seinem (oder anderen) Fernverkehrsunternehmen bei der Bestellung neuer Züge beihilfenrechtlich sicher helfen kann. Eine Unterstützung durch den Bund bei der Finanzierung von Rollmaterial (und dadurch entsprechend niedrigere Kapitalkosten der Fernverkehrs-EVU) könnte insofern auch ein Baustein sein, um die kommerzielle Erbringung der Verkehrsleistungen zu gewährleisten. Eine betreiberoffene Lösung könnte auch einen Beitrag dazu leisten, dass im Fernverkehr Markteinstieghürden gesenkt werden und verschiedene Verkehrsunternehmen Leistungsbestandteile des Deutschland-Taktes erbringen.

### 3.3.4.3 Schienengüterverkehr – SGV

Im Schienengüterverkehr muss ein etwas anderer Systemtrassen-Ansatz gewählt werden als im Personenverkehr, da hier in der Regel nicht die minutengenaue Ankunft, Abfahrt oder Anschlussverknüpfung entscheidend ist, sondern vielmehr die Zuverlässigkeit des Transportes und die Einhaltung von bestimmten mit den Frachtkunden vereinbarten Zeitfenstern. Dies bedeutet nicht, dass es nicht auch eine beachtenswerte Anzahl an zeitsensiblen Gütertransporten gäbe, doch auch diese hängen nicht von einer über den Jahresfahrplan konkret festgelegten Ankunftsminute ab, sondern vielmehr von der Verlässlichkeit des Transportes. Zugleich sind im Güterverkehr viele Transportbedürfnisse saisonal schwankend in der Häufigkeit, gelegentlich *ad hoc* auftretend oder schlicht Einzelereignisse. Ausnahmen bilden hierbei das Grundgerüst des Einzelwagenverkehrs und bestimmte Relationen des Kombinierten Verkehrs, die eher angebotsorientiert sind und mit in Zugbildungsanlagen verknüpften Verkehren auch gewisse Anschlussabhängigkeiten zum Tausch von Wagen- und Wagengruppen haben und aufgrund einer unterstellten Grundnachfrage geplant werden.

59 Doll; Zimmermann (2018).

Im Übrigen ist der Schienengüterverkehr insgesamt durch eine deutlich geringere Pünktlichkeit gekennzeichnet, die zum Beispiel aus Abhängigkeiten im Be- und Entladeprozess resultiert, aus abweichender Auslastung gegenüber der zum Zeitpunkt der Trassenanmeldung gedachten komplexen Abhängigkeiten der Personalverfügbarkeit (Triebfahrzeugpersonal, zugvor- und nachbereitende Dienste, deren räumlicher Verfügbarkeit und Schichtlängen) und langen Transportwegen mit ausländischen Kooperationspartnern. Im Ergebnis verkehren die wenigsten Güterzüge exakt in der Zeitlage, für die sie ursprünglich einen Fahrplan erhalten haben. Im Schienengüterverkehr ist nach Auffassung der Autoren daher entscheidend, dass durch das verlässliche Vorhalten attraktiver Trassen<sup>60</sup> gute Möglichkeiten für EVU bestehen, den Güterkunden marktgerechte Transportangebote zu unterbreiten, damit diese Verkehre von der Straße auf die Schiene verlagern:

- Systemtrassen im Schienengüterverkehr sind vom Infrastrukturbetreiber vorkonstruiert für typische auf den Relationen verkehrende Güterzüge. Die einzelne konkrete Lage ist im Regelfall nicht bereits im Jahresfahrplan für einen konkreten Nutzer reserviert, sondern für das Segment Güter- und Bedarfsverkehr.
- Auf den jeweiligen Streckenabschnitten bzw. großräumig betrachtet für gewisse Relationen (die über verschiedene Routen befahren werden können) müssen Systemtrassen in bedarfsgerechtem Umfang vorgesehen werden; das bedeutet, auf wichtigen Hauptstrecken werden mehrere Systemtrassen pro Stunde und Richtung vorgeplant, während auf Streckenteilen mit geringer Bedeutung im Güterverkehr nur wenige Trassen pro Tag vorgeplant werden.
- An die Systemtrassen können bestimmte standardisierende Anforderungen gestellt werden, die für die

Optimierung der Streckenkapazitäten erforderlich sind, zum Beispiel einzuhaltende Geschwindigkeit (Leistungsfähigkeit des Triebfahrzeuges, Lasten, Eignung der Wagen und Ladung), maximale Zuglänge.

Im Idealfall ermöglicht die systematisierte Trassenkonzeption so einen relativ steten Verkehrsfluss. Insbesondere in Knoten bzw. bei Streckenwechseln wird sich dies jedoch nicht vollständig vermeiden lassen. Umso wichtiger wird hierbei eine weitere Eigenschaft der Systemtrasse für den Güterverkehr: Eine Trasse als solche ist nicht mehr mit einer speziellen Zugfahrt (Zugnummer) verknüpft, sondern steht operativ dem Zug zur Verfügung, der als nächster den fraglichen Abschnitt befahren möchte. So können Trassen bei Verspätungen und Verfrühungen, die im Güterverkehr weit verbreitet und oft erheblich sind, flexibel nach Betriebslage zwischen Nutzern getauscht werden, ohne die Grundstruktur des Fahrplans auf dem jeweiligen Abschnitt ändern zu müssen.

Die Nutzung von Systemtrassen wird mit reduzierten Trassenpreisen honoriert (vgl. Kernmaßnahme 3), denn bei Nutzung standardisierter und vorkonstruierter Systemtrassen lassen sich in Summe mehr Güterverkehrsleistungen durchführen. Trassennutzer, die weiterhin individuelle Transporte durchführen wollen, die sich nicht in eine Systemtrassenlogik einfügen lassen und daher mehr Trassenkapazität binden bzw. die Systemflexibilität verringern, werden nicht ausgeschlossen, müssen aber im Zweifel mehr bezahlen. Soweit sie die tatsächliche Inanspruchnahme der Systemtrassen für den eigentlich vorgesehenen Zweck verhindern, muss das gesamte Bündel „verhinderter Systemtrassen“ eingekauft werden.

### 3.3.5 Umsetzungsfahrplan

Unter Federführung des Bundesverkehrsministeriums wurden bereits wichtige Schritte auf dem Weg zur Umsetzung des Deutschland-Taktes unternommen.<sup>61</sup> In die Entwicklung des Zielnetzfahrplans für 2030, die in den kommenden Jahren abzuschließen ist, gehört nach Auffassung der Autoren aber auch zwingend eine Überprüfung/Neupriorisierung der Maßnahmen des Bundesverkehrswegeplans. Diese Überarbeitung muss zeitnah angegangen und abgeschlossen werden, damit

60 Da an dieser Stelle der Zielnetzfahrplan im Vordergrund steht, liegt der Fokus auf den dabei mitzubehaltenden Kapazitäten für den Güterverkehr in potenzieller Konkurrenz zu Personenverkehrstrassen. Für eine tatsächliche Attraktivierung der Schiene im Güterverkehr bedarf es neben der Sicherstellung hinreichender Möglichkeiten zur Durchführung von Fahrten auf den großen Korridoren (also Streckenausbau, Schaffung von Überholgleisen, Schließen von Elektrifizierungslücken) auch der Schaffung benötigter Be- und Entladeanlagen wie Güterbahnhöfe, Terminals und Gleisanschlüsse, Abstellgleise und Zugbildungsanlagen.

61 SMA et al. (2018).

hierauf aufsetzend die Ableitung und Priorisierung der tatsächlich notwendigen Infrastrukturmaßnahmen für den Deutschland-Takt bis spätestens 2021 abgeschlossen werden kann. Der dann verbleibende Zeitraum erscheint zwar sportlich, eine Umsetzung ist aber sicher nicht unmöglich. Je nach Fortschritt des notwendigen Infrastrukturausbaus können einzelne Stufen des Deutschland-Taktes auch bereits vor 2030 umgesetzt werden. Dies entspricht der Philosophie des BMVI, „Realisierungsschritte“ möglichst schnell erlebbar zu machen.<sup>62</sup>

Letztlich hängt die Umsetzung des Deutschland-Taktes aber nicht nur an der Infrastruktur, sondern angesichts der angestrebten Leistungsausweitungen auch am Vorhandensein entsprechenden Rollmaterials. Hier wird insbesondere der Bund in den kommenden Jahren gefordert sein, die Anschaffung neuer Züge wettbewerbsneutral zu ermöglichen.

Entscheidend für den Erfolg ist letztlich die zeitnahe Einrichtung einer Koordinierungsstelle für den Deutschland-Takt, was zum Beispiel im Aufgabenbereich des „hochrangigen Beauftragten der Bundesregierung für den Schienenverkehr“ erfolgen kann. Gleichzeitig müssen Gremien für die Vernetzung eingerichtet werden, die sich der hier skizzierten institutionellen und rechtlichen Fragen annehmen und zu einer konsensualen Lösung beitragen (z. B. Besonderheiten SGV, Vorrangregelung bei Trassenanmeldungen).

### 3.3.6 Umsetzungshürden

Trotz offensichtlicher Vorteile für die Nutzerinnen und Nutzer des Systems Schiene und somit letztlich auch für den Klimaschutz ist der Deutschland-Takt auch in der Fachöffentlichkeit nicht gänzlich unumstritten:

- Regelmäßig vorgebracht wird die angebliche Unvereinbarkeit des Deutschland-Taktes mit dem freien Wettbewerb auf der Schiene, insbesondere zwischen DB Fernverkehr und kommerziellen *Open-Access*-Verkehren anderer Unternehmen. Prominent platziert wurde diese Kritik im Sommer 2018 von FlixBus-Mitgründer André Schwämmlein, der sich mit seiner Marke FlixTrain einem Angriff auf den Fernverkehr der Deutschen Bahn verschrieben hat.

Nach Auffassung Schwämmleins gebe es weitaus Wichtigeres, als sich dem Deutschland-Takt zuzuwenden. Dieser sei „rausgeschmissenes Steuergeld“. Es sei ein „Irrglaube, dass man politisch festlegen könnte, wann Menschen reisen sollen“. Statt in den Deutschland-Takt solle die Regierung lieber in die Infrastruktur investieren „und dann uns Private und die Deutsche Bahn im direkten Wettbewerb gegeneinander antreten lassen“. Derzeit seien die von DB Netz den Wettbewerbsbahnen zugewiesenen Trassen „zu großen Teilen nicht zu gebrauchen“.<sup>63</sup> Insbesondere der letzte Satz macht die Widersprüchlichkeit des Vortrags deutlich. Seit der Bahnreform wurden im geltenden Ordnungsrahmen Milliarden in die Schieneninfrastruktur investiert – ohne konkrete Vorstellung von einem darauf zu erbringenden Fahrplan. Im Ergebnis hat sich auch fast 25 Jahre nach der Bahnreform kein ernstzunehmender Wettbewerb im Fernverkehr etabliert: Interessenten finden keine attraktiven Trassen und haben wegen dieser Unsicherheiten große Schwierigkeiten, stabile Geschäftsmodelle zu etablieren und in Fernverkehrsfahrzeuge zu investieren. Der Deutschland-Takt wird im hier skizzierten Konzept letztlich aber den Wettbewerb auf der Schiene begünstigen.

- Lange Zeit galten ein Deutschland-Takt für den Personenverkehr und die Interessen der Güterverkehrsbranche als unvereinbar. Das Konzept der Systemtrassen ist der richtige Weg, um diese vermeintlichen Widersprüche aufzulösen. Es ist jedoch noch unklar, ob dies wirklich gelingt: Die Einbindung der Akteure dieses Segments in die laufende Zielnetz-fahrplankonzeption durch die Gutachter des BMWI ist noch nicht abgeschlossen. Insbesondere aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Geschäftsinteressen innerhalb der Güterverkehrsbranche ist offen, ob es einen Branchenkonsens geben kann.
- Nicht zuletzt werden auch die zur Verfügung stehenden Investitionsmittel über die Umsetzung (Geschwindigkeit) entscheiden. Bemerkenswerterweise wurde bei der Präsentation des Arbeitsstands zum Deutschland-Takt im Oktober 2018 im BMVI postuliert, dass aus dem Deutschland-Takt keine Selbstverpflichtung des Bundes entstehen solle, alle Bahnan-

62 SMA et al. (2018), S. 5.

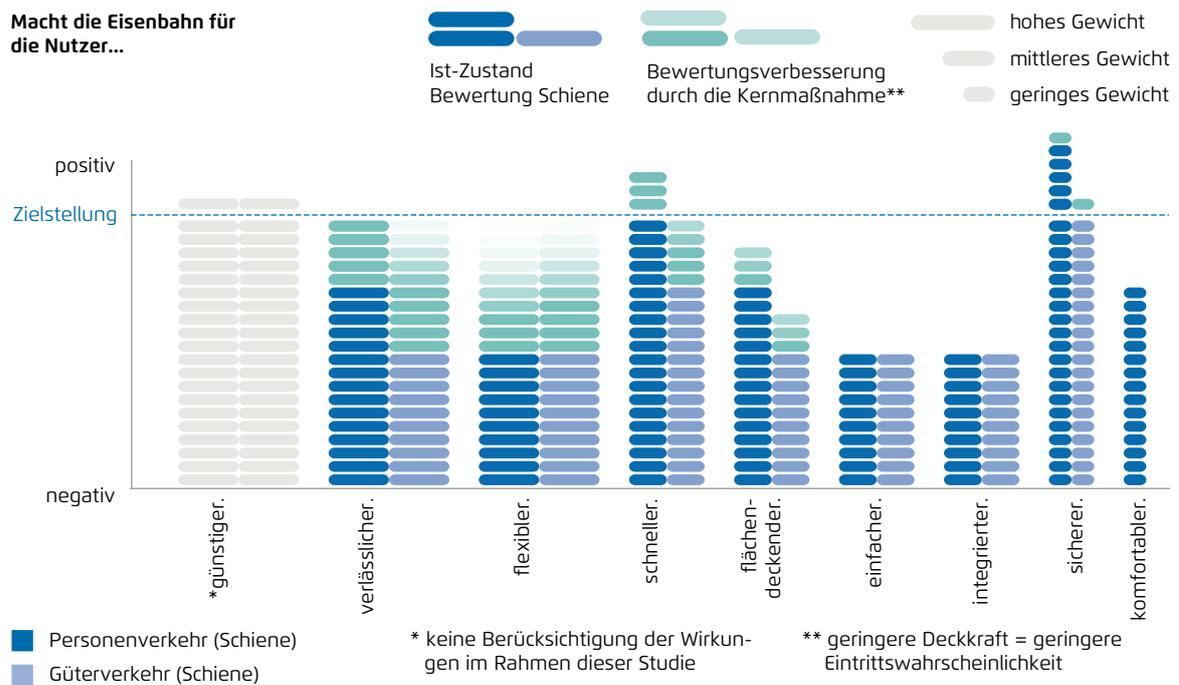
63 Schwämmlein (2018).

gebote und Infrastrukturen zu finanzieren.<sup>64</sup> Dies verdeutlicht offenbar existierende Widerstände seitens der Haushälter des Bundes. Dabei ist weiterhin mit zu berücksichtigen, dass ein nicht unwesentlicher Teil der bestehenden Investitionsmittel des Bundes bereits in den Projekten des Bundesverkehrswegeplans 2030 gebunden ist, einschließlich jener Infrastrukturen, welche noch in den vordringlichen Bedarf aufrücken werden. Diese Maßnahmen sind, selbst wenn mit ihnen noch nicht begonnen wurde, jedoch nicht hinsichtlich ihrer Deutschland-Takt-Tauglichkeit hinterfragt worden. Insofern stellt das Festhalten an diesen Projekten ohne nähere Evaluation hinsichtlich des Nutzenbeitrages für den Deutschland-Takt ein nicht unerhebliches Hemmnis auf dem Weg zur optimalen Infrastruktur dar.

---

64 SMA et al. (2018), S. 5.

### 3.4 Kernmaßnahme 2: Infrastrukturelle Kapazitäten für die Verdopplung schaffen



## Die wichtigsten Eckpunkte:

- Schaffung ausreichender Kapazitäten für den Deutschland-Takt
- Dauerhafte Beseitigung von Engpässen
- Stringente Entwicklungs- und Finanzierungsstrategie für die Schieneninfrastruktur
- Einbindung sinnvoller Digitalisierungsinstrumente
- Schaffung von Ausweichstrecken

	Was bereits erreicht wurde								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Sofortprogramm Seehafen-Hinterland-Verkehr	▶								
Kabinettsbeschluss Bundesverkehrswegeplan 2030							◆		
BVWP 2030: Einstufung von 29 Schienenprojekten (darunter der Ausbau von 6 Eisenbahnknoten) in den vordringlichen Bedarf									◆
Einrichtung Zukunfts Bündnis Schiene (AG 2: Kapazitäten ausbauen (Zuverlässigere Bahn))									◆
Kleinteilig Baumaßnahmen zur Erhöhung der Kapazität auf bestehenden Strecken und Knoten									
Vorrangig nötige größere Infrastrukturmaßnahmen									
Optimierung der Leit- und Sicherungstechnik; ETCS-Ausbau/Einführung ETCS Level 2									
Erhöhung der Betriebsstabilität (Redundanz, Flexibilität, Zuverlässigkeit der Anlagen, Resilienz des Netzes)									

**Notwendige Bedingung für...**  
Kernmaßnahmen

- Implementierung Deutschland-Takt
- Zielgerichtete Gestaltung der Infrastrukturnutzungsentgelte
- Innovationsimpuls für den Schienengüterverkehr

**Wird unterstützt durch...**  
Kernmaßnahmen

- Implementierung Deutschland-Takt
- Digitalisierung mit Augenmaß

**Ergänzende Maßnahmen**

- Beschleunigung von Planungsprozessen
- Verbesserung interne/externe Kommunikation

● **Attraktive Rahmenbedingungen**

**Umsetzungshürden**



## Die wichtigsten Effekte:

- Der Deutschland-Takt wird fahrbar
- Stabiler und zuverlässiger Bahnbetrieb, auch bei Störungen
- Investitionsstrategie vor Haushaltsplanung

Jahr ↓ **Was noch zu erreichen ist**

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Evaluierung und ggf. Justierung											

**Zentrale Akteure**

- Deutsche Bahn AG (DB Netz), Bund
- Bund (Kabinett)
- Bund (Verkehrsministerium)
- Bund (Verkehrsministerium)
- Eisenbahninfrastrukturunternehmen
- Bund, Eisenbahninfrastrukturunternehmen (DB Netz)
- Eisenbahninfrastrukturunternehmen, Bund
- Eisenbahninfrastrukturunternehmen, Bund

### 3.4.1 Ausgangslage

Deutschlands Schienennetz weist einige neuralgische Flaschenhälse auf, die die Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems einschränken.<sup>65</sup> Vor diesem Hintergrund ist zu prüfen, wie eine Verdopplung der Verkehrsleistung im Personen- und Güterverkehr ermöglicht werden kann. Klar ist: Ohne *ausreichende Infrastrukturkapazitäten* ist eine Realisierung ausgeschlossen,<sup>66</sup> denn die doppelte Menge an Personen- bzw. Tonnenkilometern lässt sich nicht ausschließlich über bessere Zugauslastungen bzw. höhere Zugkapazitäten erreichen. Es wird zusätzliche Züge geben müssen, die auch zusätzliche Trassen benötigen (siehe insb. Kernmaßnahme 1).

Die Schienennetzentwicklung auf nationaler Ebene findet in Deutschland derzeit im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung (BVWP) statt.<sup>67</sup> Auf dem Papier kann sich die aktuelle Projektliste für die Schiene durchaus sehen lassen, insbesondere nach der Hochstufung von 29 zusätzlichen Schieneninfrastrukturprojekten (darunter sechs Eisenbahnknoten) in die höchste Bedarfskategorie im November 2018.<sup>68</sup> Angesichts der Entwicklungen in den vergangenen Jahrzehnten ist allerdings nicht mit einem erfolgreichen Abschluss sämtlicher Projekte der Kategorie *vordringlicher Bedarf* (VB/VB-E) bis 2030 zu rechnen. Zentrale Ursache hierfür ist die chronische Unterfinanzierung des BVWP bzw. die fehlende Absicherung der langfristigen Mittelverfügbarkeit. Im

Zusammenhang mit der Verkehrsleistungsverdopplung bzw. der Implementierung des Deutschland-Taktes ist zudem problematisch, dass es innerhalb der Kategorie *vordringlicher Bedarf* keine eindeutige Rangfolge gibt und die Projekte aus ihrer Entstehungsgeschichte selbst nicht zielgerichtet darauf ausgelegt sind, die besonderen Anforderungen des Deutschland-Taktes (Stichwort: Kantenfahrzeiten zwischen Knoten) zu erfüllen. Selbst die Projekte zur Engpassbeseitigung (VB-E) werden nicht zwingend bevorzugt umgesetzt. Somit ist derzeit nicht sichergestellt, dass zuerst diejenigen Projekte prioritär begonnen und auch abgeschlossen werden, die die Implementierung des Deutschland-Taktes bzw. die Umsetzung des Zielnetzfahrplans (siehe Kernmaßnahme 1) essenziell fördern.

Grundsätzlich lässt sich die Leistungsfähigkeit des Systems Schiene auf verschiedenen Wegen erhöhen: Neben dem klassischen Aus- oder Neubau von Strecken oder Knoten (Bahnhöfe und Zulaufstrecken) können auch kleinere Baumaßnahmen oder die Optimierung der Leit- und Sicherungstechnik (LST) zu Kapazitätssteigerungen führen. Ergänzend dazu kann auch die Erhöhung der Kapazitäten der Züge einen erheblichen Beitrag zur Steigerung der Leistungsfähigkeit in Personen- und Tonnenkilometern liefern.

### 3.4.2 Kernnetze für den Güter- und Personenverkehr

Von zentraler Bedeutung für die Entwicklung einer passgenauen Infrastrukturstrategie ist die Frage, wo Engpässe heute bestehen bzw. zusätzliche entstehen könnten, wenn es zu einer Verdopplung der Verkehrsleistung auf der Schiene kommt. Die Aussagen der Autoren hierzu basieren auf früheren hauseigenen Untersuchungen (deren Ergebnisse weiterhin verwendbar sind, da sich die zentralen Rahmenbedingungen nicht verändert haben)<sup>69</sup> sowie auf Plausibilitätsannahmen. Es wird jedoch ausdrücklich betont, dass die Überlegungen im Rahmen dieser Studie keine tiefergehenden Analysen ersetzen können.

Zunächst haben die Verfasser – aufbauend auf einem segmentübergreifenden Grundnetz für den gesamten

65 *Bündnis 90/Die Grünen (2013)*.

66 Neben ausreichenden Kapazitäten bei Streckennetz, Stationen, Terminals, Werkstätten und Serviceeinrichtungen muss seitens des Infrastrukturbetreibers grundsätzlich auch die Kapazität der Bahnstromversorgung ausreichend sein. Die Verfasser werden auf diesen Aspekt im weiteren Verlauf der Studie nicht weiter eingehen, da vom Betreiber eine Klärung bis 2030 erwartet werden kann.

67 Der Bundesverkehrswegeplan (BVWP, die Abkürzung wird für Plan und Planung gleichermaßen verwendet) ist ein langfristiger Rahmenplan zum Erhalt, zur Anpassung und zum Neubau von Bundesverkehrswegen (Bundesstraßen/ Bundesautobahnen, Schienenwege und Binnenwasserstraßen). Der BVWP ist faktisch eine Art Weißbuch, er wird vom Bundeskabinett verabschiedet, hat selbst aber keine Gesetzeskraft – und somit nur eine relativ geringe Verbindlichkeit. Letztlich handelt es sich lediglich um eine Absichtserklärung des Bundes, bestimmte Verkehrsprojekte realisieren zu wollen. *BMVI (2016a)*, S. 6–13.

68 Vgl. etwa *Wangemann; Hönig (2018)*.

69 Hierzu zählt insbesondere die Studie *Schienennetz 2025/2030* (KCW GmbH (2010)), die KCW im Jahr 2010 für das Umweltbundesamt erstellt hat.

Schienenverkehr in Deutschland<sup>70</sup> – Kernnetze für den SPNV und für den SGV identifiziert, die alle wesentlichen raumbezogenen Aspekte – den Anschluss der wichtigsten Ballungsräume/Verteilungsknoten für den Nahverkehr, Produktionsstandorte und Häfen (Güterkorridore) – reflektieren (siehe Abbildung 14 A und 14 B). Im Güterverkehr basiert das Kernnetz auf den Ergebnissen der Studie *Schienennetz 2025/2030*. Beide Kernnetze müssen über ausreichende Kapazitäten für eine Verdopplung der Verkehrsleistung bzw. für einen am Verdopplungsziel ausgerichteten bundesweiten Integralen Taktfahrplan (siehe Kernmaßnahme 1) verfügen. Von dieser Vorgabe ausgehend sollte die Priorisierung der infrastrukturellen Maßnahmen erfolgen, wobei es sich dabei nicht zwingend um umfassende Neu- und Ausbaumaßnahmen handeln muss.

Die Verfasser gehen bei ihren Betrachtungen grundsätzlich vom zu erwartenden Netzausbaustand im Jahr 2030 aus. Dies bedeutet, dass folgende Infrastrukturprojekte bereits realisiert sein werden: Neubaustrecke Stuttgart–Ulm, München–Lindau und Ulm–Lindau (Elektrifizierung), Ausbaustrecken Ingolstadt–München, Berlin–Dresden, Basel–Mülheim, Bypass/Tunnel Rastatt, Oberhausen–Emmerich sowie Troisdorf–Bad Honnef (S-Bahn-Gleise) sowie die Fehmarnbelt-Querung samt Zulaufstrecken.

### 3.4.3 Identifizierung von Engpässen

In einem zweiten Schritt müssen nun die Engpässe auf den Kernnetzstrecken identifiziert werden – neben solchen, die bereits heute existieren, auch jene, die sich erst bei einer Verkehrsleistungsverdopplung ergeben. Zu den offiziell überlasteten Streckenabschnitten bzw. Knoten (offiziell von der DB Netz AG beim Eisenbahn-Bundesamt und der Bundesnetzagentur ausgewiesen) zählen (Stand: Schienennetz-Benutzungsbedingungen (SNB) 2019):<sup>71</sup>

#### Strecken

- Gemünden (Main)–Würzburg–Fürth (Knoten)–Bamberg
- Hailer–Meerholz–Fulda
- Offenburg–Abzweig Gundelfingen; Abzweig Leutersberg–Weil am Rhein
- Niebüll–Westerland (nur lokal relevant)
- Uelzen–Stelle
- Wunstorf–Minden
- Köln–Mülheim–Duisburg Hbf.–Mülheim (Ruhr) Hbf.–Essen Hbf.–Bochum Hbf.–Dortmund Hbf.
- Mannheim Waldhof–Zeppelinheim
- Hürth–Kalscheuren–Remagen

#### Knoten/Bahnhöfe

- Hamburg Hbf.
- Bahnhof Berlin Spandau
- Berlin Ostbahnhof–Berlin Charlottenburg (Berliner Stadtbahn)

Diese Strecken bzw. Knoten müssen (abgesehen von Niebüll–Westerland) im Rahmen einer Infrastrukturstrategie zwingend berücksichtigt werden. Bei einer Verdopplung der Verkehrsleistung auf der Schiene gehen die Autoren zusätzlich von folgenden Engpassstellen aus (siehe auch Abbildung 15):

#### Strecken

- Hamburg–Elmshorn
- Fulda–Bebra
- Mittelrhein (Bingen–Rhein–Main)
- Wittenberge–Ludwigslust

#### Knoten/Bahnhöfe

- Bremen
- Hannover
- Köln
- Frankfurt am Main
- Mannheim
- München

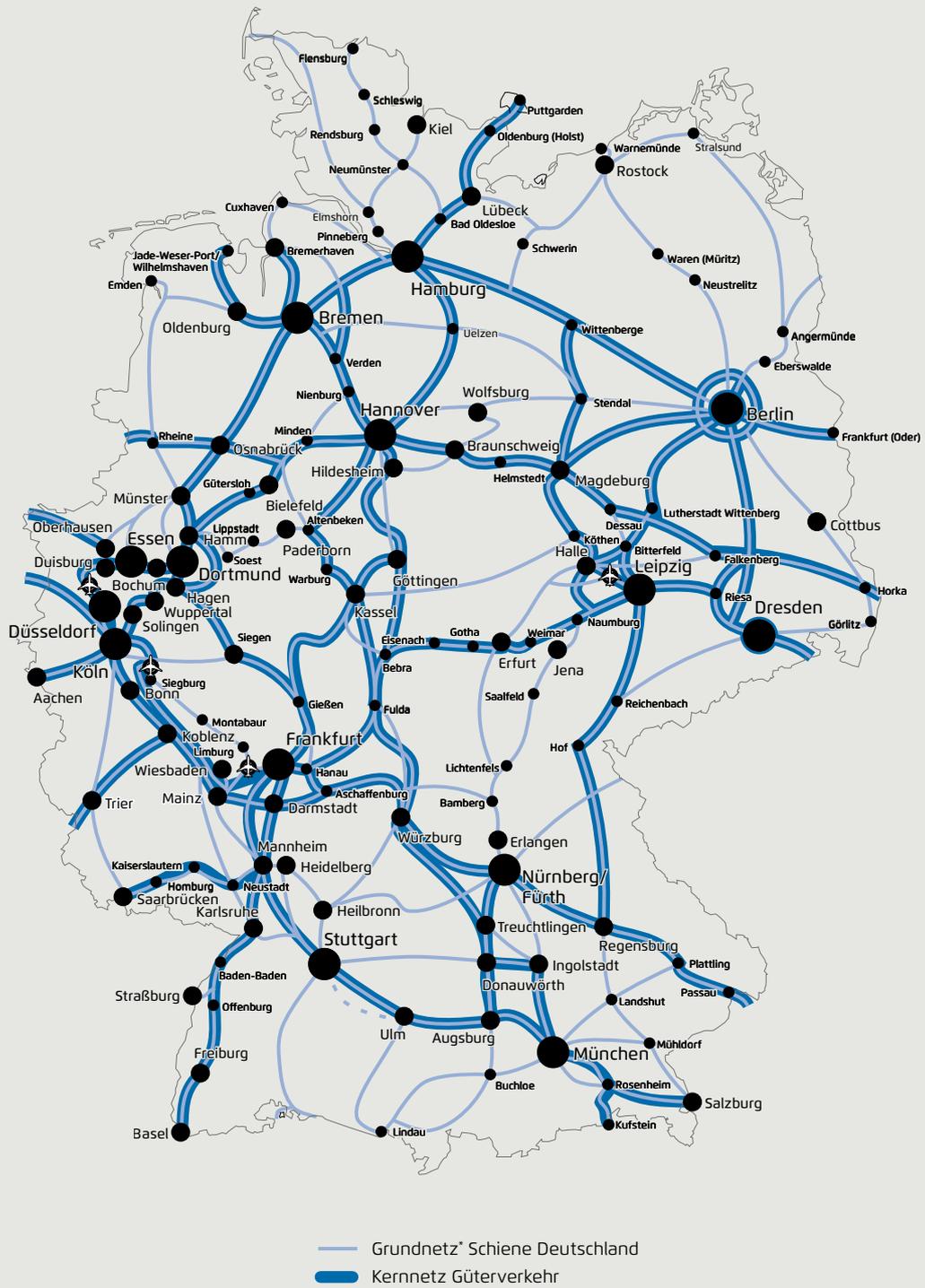
Bezüglich der Knoten ist zu beachten, dass diese in vielen Fällen nicht nur hinsichtlich der betrieblichen Kapazitäten der dort verknüpften Bahnstrecken leistungsfähiger werden müssen; auch die Anlagen für die Reisenden (Zu- und Abgänge, Bahnsteige, Fahrstühle, Rolltreppen, Unterführungen) sind den Anforderungen bei einer Verdopplung vielfach nicht gewachsen und müssen leistungsfähiger werden.

70 Dieses Grundnetz umfasst alle aus Sicht der Verfasser bedeutsamen Strecken für den Schienenpersonenfernverkehr sowie den Schienengüterverkehr (der SPNV wird an den zentralen Anschlussstellen zum Fernverkehrsnetz mitberücksichtigt). Die Kernnetze sind jeweils Teilmengen des Grundnetzes und nutzen in weiten Teilen dieselben Grundnetzstrecken.

71 DB Netz AG (2017a).

Kernnetz Schienengüterverkehr

Abbildung 14 A

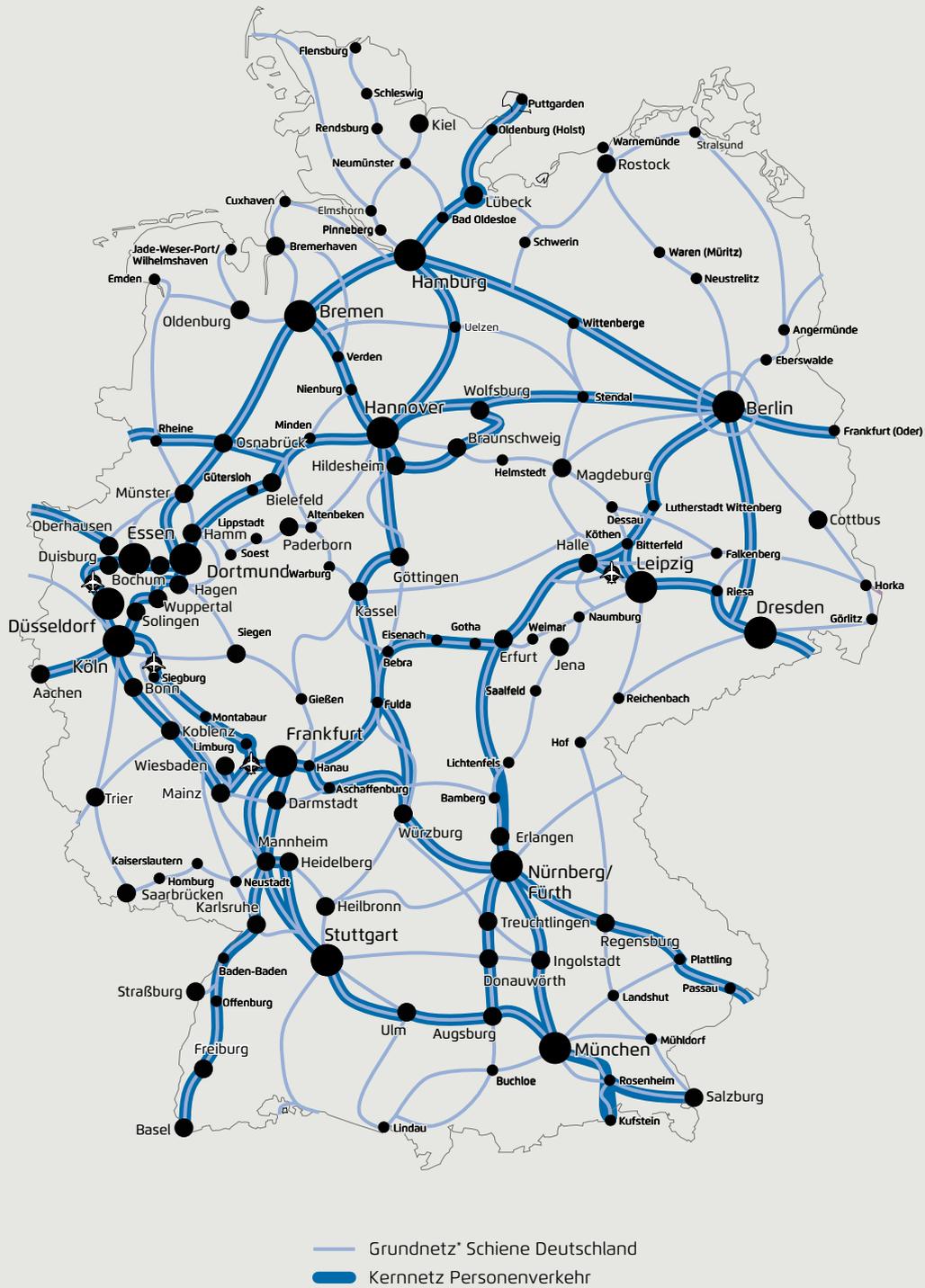


KCW GmbH

\*grafisch vereinfacht, keine vollständige Darstellung

Kernnetz Schienenpersonenfernverkehr

Abbildung 14 B



KCW GmbH

\*grafisch vereinfacht, keine vollständige Darstellung

### 3.4.4 Neubau und Ausbau von Strecken und Knoten

#### 3.4.4.1 Vorrangige kleinräumige Maßnahmen an wichtigen Stationen

Im Folgenden wird ausgehend von den identifizierten Engpassstellen dargestellt, welche kurz- und mittelfristigen Maßnahmen nach Auffassung der Verfasser umgesetzt werden sollten. Das größte Problem für Mehrverkehre auf der Schiene dürfte kurzfristig die Kapazität der Bahnhöfe sein. Nach Ansicht der Autoren könnten die unten aufgelisteten Projekte die Kapazitätsprobleme an den wichtigsten Stationen der Bundesrepublik reduzieren. Es handelt sich dabei um kleinteilige Baumaßnahmen, die mit einem Investitionsbudget von 100 Millionen Euro pro Jahr schrittweise umgesetzt werden sollten:

- Hamburg Hbf.: Öffnung des Querbahnsteigs Süd zur Steintorbrücke. Direkte Abgänge von der Steintorbrücke zu den Bahnsteigen und Wiederöffnung des direkten Übergangs von der U-Bahn/S-Bahn zu den Fernbahnsteigen 5 bis 14.<sup>72</sup>
- Frankfurt am Main Hbf.: Direkte Verbindung von der Bahnsteigunterführung zu den S-Bahnsteigen im Tiefbahnhof.
- München Hbf.: Direkte Verbindung von den Flügelbahnhöfen und den Bahnsteigen mittels vorhandener Straßenunterführung (bereits projektiert). Zudem direkte Verbindung von dieser Unterführung zur S-Bahn und U-Bahn (Bahnsteigunterführung im Prinzip beschlossen, aber Umsetzung noch ungewiss).
- Hannover Hbf.: Weitere Unterführungen im Zuge der Straßenunterführungen Fernroder Straße und Lister Meile mit Anbindung an die Stadtbahn. Zudem Öffnung der Gepäckunterführung für Fußgänger.
- Köln Deutz: Herstellung direkter Treppenabgänge von den Bahnsteigen zu den Gleisen 11 und 12 (Tiefgleise).
- Mannheim Hbf.: Öffnung der vorhandenen Gepäckunterführung für Fußgänger; Verlängerung nach Gleis 9–12 und direkter Anschluss an den Fernbusbahnhof.

#### 3.4.4.2 Vorrangig nötige größere Infrastrukturmaßnahmen

Die begrenzten Kapazitäten der Eisenbahnknoten einschließlich der Zulaufstrecken und die hohe Mobilitätsnachfrage zu bestimmten Stoßzeiten verhindern im

Wesentlichen, dass schon mit kleinen bzw. kurz- und mittelfristigen relativ kostengünstigen Maßnahmen eine Verdopplung der Verkehrsleistung auf den Kernnetzen erreicht werden kann. Viele Engpässe können letztlich nur durch umfassende Infrastrukturprojekte beseitigt werden. Bei den nachstehend angeführten Aus- und Neubaumaßnahmen handelt es sich um entsprechende Projekte mit einem jeweiligen voraussichtlichen Investitionsvolumen von mehr als 100 Millionen Euro.

Nach Einschätzung der Verfasser stellen insbesondere einige Großknoten kritische Nadelöhre im Grundnetz dar (siehe oben). Auch die Bundesverkehrswegeplanung listet einige der am stärksten betroffenen Eisenbahnknoten in der Kategorie *vordringlicher Bedarf mit Engpassbeseitigung (VB-E)* auf: Frankfurt am Main, Hamburg, Köln, Mannheim und München.

Die Autoren schlagen vor, die Projekte im VB/VB-E bzw. potenziellen Bedarf anhand ihrer Eignung für den erforderlichen Kapazitätzuwachs und ihrer Aufwärtskompatibilität für den Deutschland-Takt neu zu bewerten und eine klare Gesamtrangreihung aufzustellen. Bis 2030 muss zumindest sichergestellt werden, dass die Kernnetze im SPFV und im SGV reibungslos auch bei einer Verkehrsleistungsverdopplung funktionieren. Der Bund muss hier eine stärkere Rolle spielen und die Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Kernnetze zum Primat der Infrastrukturpolitik im Bereich Eisenbahn machen.

Die Verfasser schlagen – als Diskussionsgrundlage bzw. Ausgangspunkt einer Neubewertung – folgende Rangliste vor (SPFV und SGV sind gleich gewichtet, Knoten und Strecken werden getrennt voneinander betrachtet):

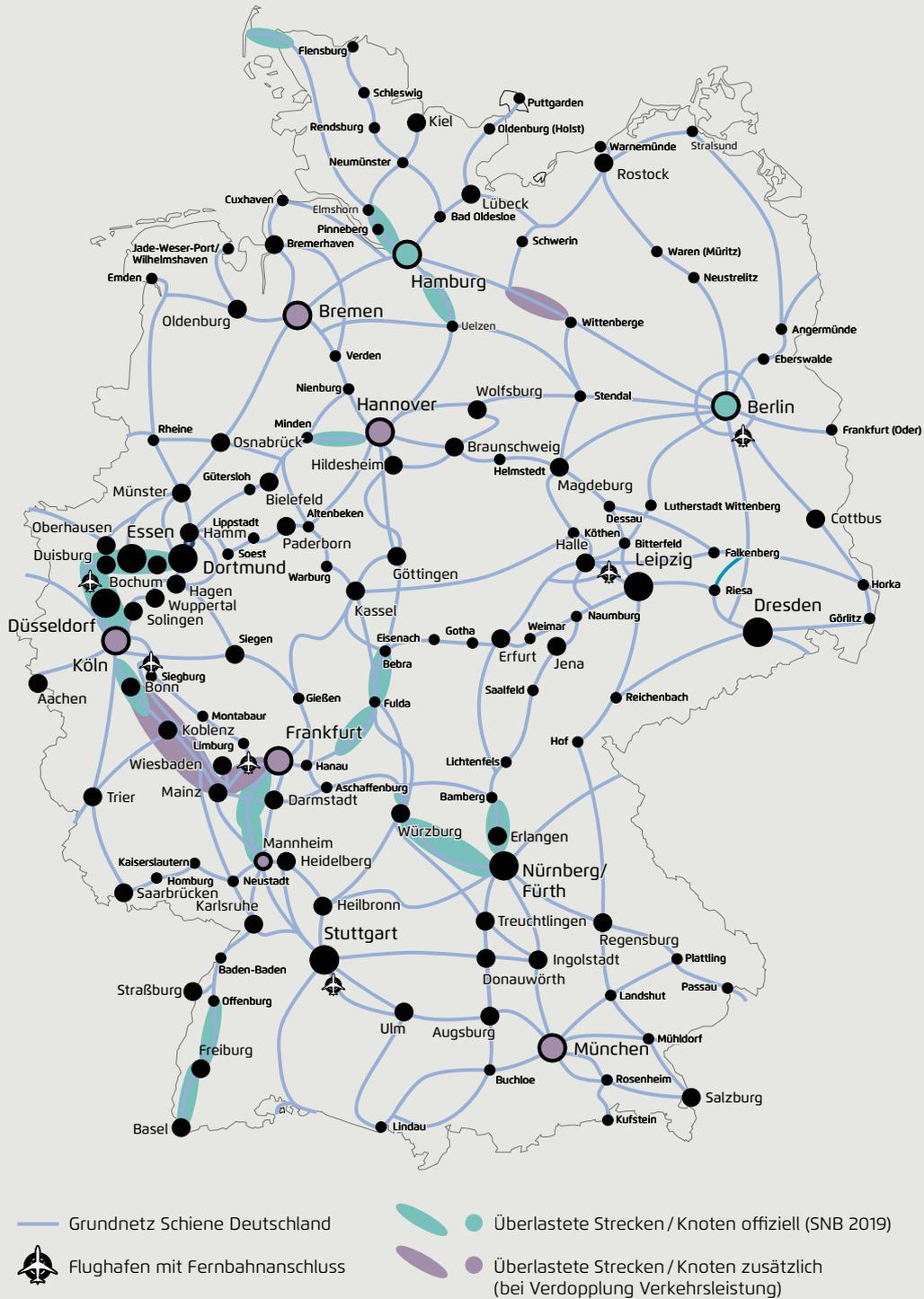
#### Ausbau Knoten (Priorisierung nach Bedeutung für das Verdopplungsziel)

- Hamburg: Güterzugumfahrung Nordring, Hafenanbindung Hausbruch, S 4 bzw. ABS Hamburg-Ahrensburg und Überleitung Altona Nord
- Frankfurt am Main: Frankfurt am Main Hbf.–Stadion sechsgleisig, inkl. zusätzliche Mainbrücke
- Köln: Ausbau Deutz Fernbahnhof und Ausbau Köln Hbf.–Kalscheuren auf vier Gleise
- Bremen: eigenständige Güterzuggleise in Bremen
- München: Anbindung Nordring Mühldorf/Trudering; Entflechtungen zur S-Bahn Freising und Geltendorf
- Mannheim: eigenständige Güterzugfahrwege

72 Hinkelmann (2018).

Bestehende und angenommene Engpässe im deutschen Schienennetz bei Verdopplung der Verkehrsleistung bis 2030

Abbildung 15



DB Netz AG (2017a); KCW GmbH

Waldhof–NBS, Main–Neckar–Bahn–Rangierbahnhof Mannheim

- Hannover: Verlängerung S–Bahn Seelze–Wunstorf–Haste
- Berlin: Engpassbeseitigung Bahnhof Spandau und Stadtbahn; Fertigstellung Dresdner Bahn

#### **Neu- und Ausbau Strecken (Priorisierung nach Bedeutung für das Verdopplungsziel)**

- Güterzugkorridor Ost: Elektrifizierung Hof–Regensburg inkl. Abzweig Marktredwitz–Eger
- Mittelrhein (links und rechts): Ausbau Köln–Mainz/Wiesbaden (Blockverdichtung, Überholgleise, mehrgleisiger Ausbau Bingen–Mainz), Ausbau Entlastungsstrecken über Eifel (Elektrifizierung) und Siegen (durchgehend zweigleisig)
- Hamburg–Hannover (Kapazitätsausbau) und Bremen–Soltau–Uelzen–Stendal (Elektrifizierung, ab Uelzen zweigleisiger Ausbau)
- Rhein–Main–Rhein–Neckar: Fortsetzung Rheinkorridor, vor allem mit Engpassbeseitigung im Bereich Mannheim–Karlsruhe
- Oberrheinbahn (Offenburg–Müllheim): Viergleisigkeit → im Bau befindlich
- Durchgehend viergleisiger Ausbau Hanau–Fulda, Querspange zwischen der Schnellfahrstrecke Fulda–Kassel in Richtung Eisenach
- Knoten Fürth–Bamberg: viergleisiger Ausbau
- Würzburg–Fürth: Kapazitätserhöhung und teilweise Neutrassierung
- Viergleisigkeit Wunstorf–Minden oder Elektrifizierung und Wiederherstellung Zweigleisigkeit Elze–Hameln–Löhne
- München–Mühldorf–Freilassing (teilweise zweigleisig, Elektrifizierung), zusätzlich auch Landshut–Mühldorf (zumindest Elektrifizierung)
- Schließung weiterer Elektrifizierungslücken im Güterverkehr wie Öhringen–Schwäbisch Hall, Passow–Stettin, Cottbus–Horka, Stade–Cuxhaven

Von entscheidender Bedeutung ist, dass der Bund sich dazu bekennt, die genannten Maßnahmen bis 2030 auszufinanzieren; darüber hinaus ist eine höhere Projektfinanzierung natürlich wünschenswert. Das Geld sollte verbindlich bereitgestellt werden, damit die infrastrukturellen Maßnahmen verlässlich planbar sind und die Infrastruktur rechtzeitig für die abgestimmte Umsetzung des Deutschland-Taktes verfügbar ist. Denkbar wäre,

dass die erforderlichen Mittel durch einen überjährigen Fonds oder anderweitig – etwa über Verpflichtungsermächtigungen im Haushalt zum Beispiel in Kombination mit vertraglichen Vereinbarungen zwischen Bund und DB Netz AG – verbindlich gesichert werden.

#### **3.4.4.3 Eckpunkte einer zielgerichteten Investitionspolitik**

Zusammengefasst sehen die Autoren folgende Eckpunkte einer sinnvollen bzw. auf Wachstum ausgerichteten Investitionspolitik in der kommenden Dekade:

- Eindeutige Auswahl bzw. Priorisierung der Maßnahmen, die bis 2030 auf jeden Fall umgesetzt werden müssen. Die Liste ist anhand des Nutzens für den Deutschland-Takt bzw. für die Schaffung der für das Verdopplungsziel benötigten Kapazitäten zu bilden.
- Erstellung und Pflege einer ebenfalls priorisierten Nachrückerliste für den Fall, dass mehr Projekte bereits bis 2030 realisiert werden können (Planung bis zur Baureife vorantreiben).
- Definitive Zusage des Bundes, die priorisierten Projekte (inkl. möglicher Kostensteigerungen) zu finanzieren. Die Gelder für BVWP–Schienenprojekte sind daher allein nach den verkehrlichen Zielen und nicht nach anderen Kriterien (z. B. regionaler Proporz) zu verteilen.
- Kontinuierliche Bewertung und soweit möglich auch Nachsteuerung aller BVWP–Maßnahmen (insb. der Kosten bzw. Kostenentwicklung).
- Weiterentwicklung der Planungs- und Bauprozesse der DB Netz und DB Station&Service. Dabei muss auch geprüft werden, wie Kostensteigerungen einzudämmen sind. Die bisherigen Prozesse des Baukostencontrollings scheinen nicht geeignet zu sein, hier wirksam entgegenzusteuern.
- Eine systematische Evaluierung der organisatorischen Prozesse und gesetzlichen Vorgaben ist erforderlich, wenn sich Schwachstellen bei der Umsetzung von Projekten ergeben sollten.
- Antizipation der Modal-Split-Anteile der wesentlichen Verkehrsträger bei einer Verdopplung der Verkehrsleistung auf der Schiene. Umschichtung aus Mitteln für den Straßenbau, soweit diese Mittel dort wegen niedrigerer geplanter Verkehrsleistung nicht mehr im bisherigen Umfang benötigt werden.

### 3.4.5 Elektrifizierung

Zu den in Abschnitt 3.4.4.2 genannten Projekten zählen auch zahlreiche Elektrifizierungsmaßnahmen, die insbesondere das bestehende elektrische Bahnnetz ergänzen. Die kapazitiven Wirkungen elektrischer Eisenbahnstrecken sind beachtlich, im Vergleich zum Verkehr mit Dieselfahrzeugen hat der elektrische Bahnbetrieb vor allem folgende Vorteile bzw. bringt die Ausrüstung von Strecken mit elektrischen Oberleitungen folgende Netzeffekte mit sich:

- Höhere Leistungen und Lastgrenzen elektrischer Fahrzeuge (vor allem im Güterverkehr von Bedeutung).
- Bessere Beschleunigungswerte (vor allem im Personenverkehr von Bedeutung).
- Bessere Ausweichmöglichkeiten für elektrisch betriebene Züge: Entlastung des heutigen elektrischen Netzes bzw. Entfall von zeitaufwendigen Lokwechseln, wenn Züge durchgehend elektrisch bespannt werden können.

CDU/CSU und SPD streben im Koalitionsvertrag für die 19. Legislaturperiode die Elektrifizierung von 70 Prozent des bundesdeutschen Schienennetzes bis zum Jahr 2025 an.<sup>73</sup> Derzeit sind etwa 60 Prozent elektrifiziert. Nach eigenem Bekunden bereitet der Bund ein Sonderprogramm zur Elektrifizierung vor, über konkrete Projekte oder die konkrete Finanzierung ist bislang jedoch nichts bekannt. Allein durch den Freistaat Bayern wird ein Mittelbedarf von gut 600 Millionen Euro für die Elektrifizierung weiterer bayerischer Bahnstrecken beziffert.<sup>74</sup>

### 3.4.6 Optimierung der Leit- und Sicherungstechnik (LST); ETCS-Ausbau/Einführung von ETCS-Level 2

Der Ausbau der Infrastruktur ist wichtig, aber genauso wichtig wird sein, die vorhandene Infrastruktur besser auszulasten. Eine maßgebliche Stellschraube hierfür ist eine effektive Zugsicherung. Mit der linienförmigen Zugbeeinflussung (LZB) und CIR-ELKE<sup>75</sup> verfügt Deutschland bereits über leistungsfähige Systeme. Allerdings wurde LZB herstellenseitig für 2030 aufgekündigt, zudem hat die EU als Referenzstandard das *European*

*Train Control System (ETCS)*<sup>76</sup> festgelegt, das mittlerweile in vielen Mitgliedstaaten auf einzelnen Linien im Einsatz ist, in Luxemburg und der Schweiz bereits flächendeckend. Auch auf der NBS/ABS Nürnberg–Erfurt ist ETCS im Einsatz.

Der Koalitionsvertrag für die laufende Legislaturperiode sieht ausdrücklich den Einsatz von ETCS vor,<sup>77</sup> zudem wird der flächendeckende Rollout von den maßgeblichen Akteuren (Bund und Deutsche Bahn AG) vorangetrieben. Die DB Netz AG hat hierzu eine Strategie unter dem Namen *Digitale Schiene Deutschland* entwickelt, die im Kern die flächendeckende Ausrüstung der Hauptverkehrsstrecken mit ETCS sowie die Umstellung auf die Digitale Stellwerkstechnik (DSTW) beinhaltet. Dieses Konzept wurde anschließend von der Unternehmensberatung McKinsey & Company im Auftrag des Bundesverkehrsministeriums bewertet und im Kern bestätigt. Erste Kernergebnisse wurden Ende September 2018 im Rahmen der Fachmesse *Innotrans* der Öffentlichkeit vorgestellt.<sup>78</sup> Demnach empfehlen die Gutachter einen flächendeckenden Rollout von ETCS Level 2<sup>79</sup> bis 2040.

Die Empfehlungen von McKinsey & Company sehen im Einzelnen vor:

- Ausrüstung des Netzes (flächendeckend, netzbezirksweise vorgehend) mit ETCS Level 2 bis 2040.
- Umrüstung der Stellwerke auf DSTW (insbesondere standardisierte Schnittstellen, Modernisierung Stellwerksarchitektur) bei gleichzeitiger Optimierung der Standorte.
- Bereitstellung von durchschnittlich 1,5 Milliarden Euro p. a. durch den Bund im Zeitraum 2020 bis 2040 in Form einer eigenständigen Finanzierung.

<sup>76</sup> Die Europäische Union hat die Einführung von ETCS in mehreren Richtlinien als Referenzstandard festgelegt, in der Interoperabilitätsrichtlinie 2008/57/EG zusammengefasst und diese schließlich um die Richtlinie 2013/9/EU erweitert. ETCS Level 2 ist in seiner Leistungsfähigkeit vergleichbar mit LZB. McKinsey & Company (2018), S. 8.

<sup>77</sup> CDU, CSU und SPD (2018), S. 78.

<sup>78</sup> McKinsey & Company (2018).

<sup>79</sup> Bei Einführung des Levels 3 würden darüber hinaus die festen Blockabstände zwischen den Zügen entbehrlich und ein automatischer Bahnbetrieb würde möglich.

<sup>73</sup> CDU, CSU und SPD (2018), S. 78.

<sup>74</sup> STMI (2018).

<sup>75</sup> Abkürzung für: Computer Integrated Railroading – Erhöhung der Leistungsfähigkeit Kernnetz.

- (Förderung der) Umrüstung von rund 8.500 Fahrzeugen bis 2025, da eine fahrzeugseitige Doppelausrüstung wesentlich kostengünstiger ist als eine Infrastrukturdoppelausrüstung.

Nach erfolgter Grundsatzentscheidung und parlamentarischer Entscheidung zur Mittelbereitstellung wird zwecks Know-how-Sicherung der Aufbau einer Projektorganisation vorgesehen, darauf aufbauend sollen Rahmenverträge mit der Industrie abgeschlossen werden. McKinsey & Company geht davon aus, dass das Szenario 2020 starten wird und bis 2040 nominal rund 32 Milliarden Euro Nettokosten (bereinigt um Einspareffekte, etwa durch einen geringeren Wiedereinstellungsbedarf bei Fahrdienstleitern oder Weichenwärtern) verursacht, davon 4 Milliarden Euro für die Fahrzeugausrüstung. Alle Abschätzungen dürften mit erheblichen Unsicherheiten behaftet sein.

Auf der Nutzenseite stehen niedrigere Kosten für Personal, Investitionen, Instandhaltung und Energie sowie Erhöhungen der Leistungsfähigkeit des Streckennetzes infolge verkürzter Blockabstände, was letztlich eine Veränderung des Modal Split ermöglicht und so Einsparungen von CO<sub>2</sub>-Emissionen bewirkt.<sup>80</sup>

Ob die erhofften Kapazitätseffekte und Einsparungen tatsächlich eintreten, kann heute nicht sicher vorhergesagt werden. Daher sollte ein Augenmerk der Eisenbahnforschung auf ETCS gelegt werden, um potenzielle Schwächen des Systems zu beheben. Hierzu gehört auch die strategische Suche nach Skaleneffekten, die sich nach Kenntnis der Verfasser bisher nur unzureichend eingestellt haben. So sind etwa die kommunizierten Umrüstkosten für Fahrzeuge in den vergangenen Jahren kaum gesunken. Generell scheint die digitale Schienentechnik abgekoppelt zu sein von der Entwicklung von IKT-Preisen, die nach allgemeinen Indizes im Zeitverlauf deutlich günstiger werden. Hier muss über die Etablierung einheitlicher Standards und Schnittstellen dafür Sorge getragen werden, dass die erforderliche Technik wirtschaftlich angeschafft werden kann.

Ungeachtet der Unwägbarkeiten erscheint die Strategie mittel- und langfristig sinnvoll, auch weil keine adäquaten Alternativen vorliegen, gerade auch mit Blick auf grenzüberschreitende Verkehre und deren Interoperabilität. Deshalb muss es nun darum gehen, einen politischen Grundsatzbeschluss im Parlament zu treffen, der auch eine langfristig verlässliche Finanzierungsstrategie beinhaltet. Angesichts der aufgerufenen Summen, die zunächst als zusätzliche Finanzierungsbeiträge des Bundes zu betrachten sind, ist die Zustimmung kein Selbstläufer. Hierfür müssen alle Akteure unter Verweis auf die Vorteile aktiv werben. Die Digitalisierung der Schieneninfrastruktur ist eine Langfristaufgabe, die sich außerhalb regulärer politischer Konjunkturperioden bewegt. Doch nur dann, wenn sicher ist, dass die ETCS-Migration politisch langfristig finanziert wird, werden die Akteure (insbesondere die DB Netz AG, aber auch die Bahnindustrie) dies im Bahnbetrieb umsetzen. Der avisierte gebündelte Einkauf kann dazu führen, dass ETCS hinsichtlich des Invests zukünftig deutlich günstiger wird als bisher.

Für die Migrationsstrategie ist von Bedeutung, dass zunächst dort umgerüstet wird, wo echte verkehrliche Effekte im größeren Maße eintreten. Dies gilt zuvorderst auf den grenzüberschreitenden Korridoren, zum Beispiel der Rheinschiene. Die Migrationsstrategie muss daher den oben vorgeschlagenen prioritären Infrastrukturmaßnahmen, den anstehenden SPNV-Ausschreibungen sowie den Planungen zum Deutschland-Takt Rechnung tragen, um frühzeitig das Wachstum auf der Schiene zu befeuern.

Bestandteil der ETCS-Strategie muss schließlich eine „Fahrzeugstrategie“ sein. Diese beinhaltet die Doppelausrüstung aller Fahrzeuge, mit finanzieller Unterstützung des Bundes. Anders als beispielsweise in der Schweiz und in Österreich<sup>81</sup> wurden die Fahrzeugmehrkosten durch ETCS hierzulande bisher nicht gefördert, da ein Förderprogramm des Bundes für das Rollmaterial fehlt.

80 McKinsey & Company (2018), S. 4.

81 BMVIT (2011).

### 3.4.7 Betriebsstabilität und Verlässlichkeit

Für die Attraktivität des Verkehrssystems Schiene sind eine hohe Verlässlichkeit und Betriebsstabilität von herausragender Bedeutung. Beide Aspekte sind untrennbar mit der Kapazität der Infrastruktur verbunden, denn Abweichungen vom geplanten Betriebsablauf bedeuten als Folge eine in der Praxis geringere tatsächliche Leistungsfähigkeit.

In den vergangenen Jahrzehnten wurden auf vielen Strecken Nebengleise und Weichen abgebaut. Dadurch ist die Verwundbarkeit des Schienennetzes im Störfall rapide angestiegen. Bei der Infrastrukturdimensionierung müssen einerseits ausreichende Reserven eingeplant werden, um Störungen kompensieren zu können. Andererseits müssen die Ausführung und die Instandhaltung der baulichen Anlagen und Steuerungssysteme konsequent so weiterentwickelt werden, dass sich die Verfügbarkeit der Infrastruktur signifikant erhöht.

Auch die Resilienz des Gesamtsystems muss erheblich verbessert werden. Für alle größeren Verkehrskorridore müssen Alternativrouten vorhanden sein, helfen könnten Elektrifizierungen von potenziellen Umleitungsstrecken, Verlängerungen von Überholungsgleisen oder für Störungsszenarien bereits vorab durchgeplante Betriebsverfahren. Die Planung von Baumaßnahmen muss vermehrt wieder unter dem Primat erfolgen, dass eine Grundversorgung mit Eisenbahndienstleistungen gewährleistet werden muss. Gerade im Güterverkehr führt das Risiko einer längerfristigen Abkopplung vom Netz dazu, dass Verlagerer sich nicht auf die Schiene verlassen können und dauerhaft die Straße wählen.

Der Deutschland-Takt verlangt für das Funktionieren der Anschlussbeziehungen auch die Einhaltung von Fahrzeitobergrenzen zwischen Knoten. Dies erfordert die kontinuierliche Gewährleistung der dafür nötigen Qualität der Strecken. Das Ansammeln von Fahrzeugschlägen wegen mangelbedingter Langsamfahrstellen bis zu einer Grundsanie rung steht damit in aller Regel nicht im Einklang. Die Praxis, dass die Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) aufgrund der nach eigenem Ermessen innerhalb des jeweiligen Fahrplanjahres angedachten Baumaßnahmen Bauzuschläge in unterschiedlicher Höhe in die Trassenkonstruktion des betreffenden Jahres einfließen lassen, muss weiterentwickelt werden. Dabei muss die Einhaltung von Kantenfahrzeiten für die definierten Anschlussbeziehungen im Vordergrund stehen.

Die mit der Bahnreform eingeführte Praxis, nach der die EIU selbst für die laufende Instandhaltung aufkommen müssen, der Bund aber für Ersatzinvestitionen sorgt, birgt einen Fehlanreiz zulasten der werterhaltenden Instandhaltung in Richtung auf Fahren auf Verschleiß mit späterem Ersatz.<sup>82</sup> Auch führt dies langfristig vermehrt zu Großbaustellen mit umfassenden Sanierungen über einen langen Zeitraum. Diesen Fehlanreiz gilt es zu beseitigen, etwa mit einer schärferen Anreizregulierung im Eisenbahnregulierungsgesetz sowie einer angepassten Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung (LuFV; zur näheren Erläuterung siehe Kasten Folgeseite).

82 Die Verpflichtung des Bundes zur Finanzierung der Ersatzinvestitionen für Bundesschienenwege ergibt sich aus der Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung (LuFV); hier: § 2.

## Eine neue Finanzierungs- und Anreizstrategie für Instandhaltung und Ersatz

Für die Sicherung der Ersatz- und Instandhaltungsinvestitionen in das deutsche Schienennetz gibt es eine Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung (LuFV) zwischen dem Bund und der Deutschen Bahn AG. Derzeit ist die LuFV II in Kraft, über die Nachfolgervereinbarung LuFV III wird seit November 2017 verhandelt. Der Bund verpflichtet sich in der LuFV dazu, den Eisenbahninfrastrukturunternehmen des Bundes (DB Netz AG, DB Station & Service AG, DB Energie GmbH) einen Pauschalbetrag für Ersatzinvestitionen zur Verfügung zu stellen – die EIU ihrerseits verpflichten sich zum Einsatz von Eigenmitteln für Ersatzinvestitionen sowie für die laufende Instandhaltung.

Die Qualitätssicherung im Bereich Infrastruktur funktioniert derzeit nicht gut. Die Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung soll zwar für eine durchgehend hohe Qualität des Netzes sorgen – sie weist jedoch nach Einschätzung der Autoren erhebliche Mängel auf. Grundsätzlich besteht das Problem, dass zu niedrige Anreize für die Deutsche Bahn AG bzw. die DB Netz AG vorhanden sind, das Schienennetz flächendeckend in einem guten Zustand instand zu halten und langfristige Planungen vorzunehmen.

Bereits seit Inkrafttreten der LuFV I im Jahr 2009 mahnen Fachleute und vor allem der Bundesrechnungshof Mängel an der Vereinbarung an. Zuletzt veröffentlichte der Bundesrechnungshof seinen *Bericht über die Ziele des Bundes bei den Verhandlungen mit der Deutschen Bahn AG über eine dritte Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung für die bestehende Eisenbahninfrastruktur* im Dezember 2018.<sup>83</sup>

Zentrale Kritikpunkte an der LuFV sind insbesondere:

- Der Bund ist unzureichend über den tatsächlichen Zustand der Schieneninfrastruktur informiert, die in der Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung festgeschriebenen Qualitätsindikatoren sind untauglich. Der Infrastrukturzustands- und -entwicklungsbericht, den die DB AG jedes Jahr veröffentlichen muss, liefert an vielen Stellen nur aggregierte Werte oder kann, etwa beim Brückenalter, mit Verweis auf „Änderungen an der Methodik“ plötzlich Angaben zum Infrastrukturzustand erheblich ändern.
- Der Bund kontrolliert nicht, ob die Deutsche Bahn AG die Pauschalbeträge für Ersatzinvestitionen wirtschaftlich verwendet. Die Erwartung des Bundes, dass die Deckelung des Bundesbeitrags diesen effizienten Mitteleinsatz „automatisch“ bewirkt, ist angesichts der stetig steigenden Beiträge des Bundes seit 2009 nicht belegt.
- Es wird nicht kontrolliert, inwieweit die Bundesgelder die Netzqualität bzw. die gewählten Qualitätsindikatoren beeinflussen (fehlende Ursache-Wirkungs-Kontrolle).

---

83 Vgl. hierzu Bundesrechnungshof (2018).

- Aufgrund der gewählten Qualitätsindikatoren bestehen Fehlanreize, die dazu führen können, dass die Deutsche Bahn AG Instandhaltungsinvestitionen aus eigenen Mitteln verschiebt und stattdessen so lange wartet, bis die fragliche Infrastrukturkomponente mit Mitteln aus der LuFV ersetzt werden muss. Dadurch steigen in jeder Verhandlungsrunde die Bundesmittel, weil stetig mehr Ersatzinvestitionen anfallen. Anstatt das System der Bestandsnetzfinanzierung zu stabilisieren, hat die LuFV eher das Gegenteil bewirkt.
- In dem Zusammenhang zeigt sich das Problem zu stark aggregierter Ziele: Wenn die Vorgabe ist, eine bestimmte Anzahl an Brücken während der Vertragslaufzeit zu ersetzen, wird das Unternehmen zur Zielerreichung zunächst jene Brücken sanieren, die aufgrund Größe, Planungsstand und Komplexität vergleichsweise einfach sind. Langfristig trägt diese Strategie natürlich nicht, weil irgendwann der Punkt erreicht ist, an dem die komplexen Brücken an der Reihe sind.

Es ist dem Bundesrechnungshof daher zuzustimmen, dass die Fehlanreize der LuFV bereits in der dritten Vereinbarung abzustellen sind. Der schleichende Substanzverzehr führt bei der Eisenbahn oftmals dazu, dass sich die Probleme über Langsamfahrstellen oder andere betriebliche Maßnahmen eine Weile kaschieren lassen. Doch wenn ein kritischer Punkt überschritten ist, sind Vollsperrungen, manchmal auch ohne lange Vorläufe, irgendwann unausweichlich.

Der im Grunde richtige Ansatz – Pauschalbeiträge statt Einzelabrechnung – muss demnach zukünftig so ausgesteuert werden, dass

- Qualitätsindikatoren einen transparenten Überblick über den Netzzustand ermöglichen,
- eine Wirtschaftlichkeitskontrolle des Mitteleinsatzes erfolgt und der Bund unter Umständen stärker steuernd eingreift, wenn Fehlentwicklungen sichtbar werden, und
- die Finanzierungssystematik innerhalb der LuFV mit Aufteilung auf Ersatzinvestitionen und Instandhaltungsausgaben sowie dem Eigenmitteleinsatz nicht zu Fehlanreizen führt.

In Verbindung mit den Empfehlungen in Kernmaßnahme 3 ist eine entsprechende Anpassung der LuFV zwingend erforderlich (siehe Abschnitt 3.5.7.2).

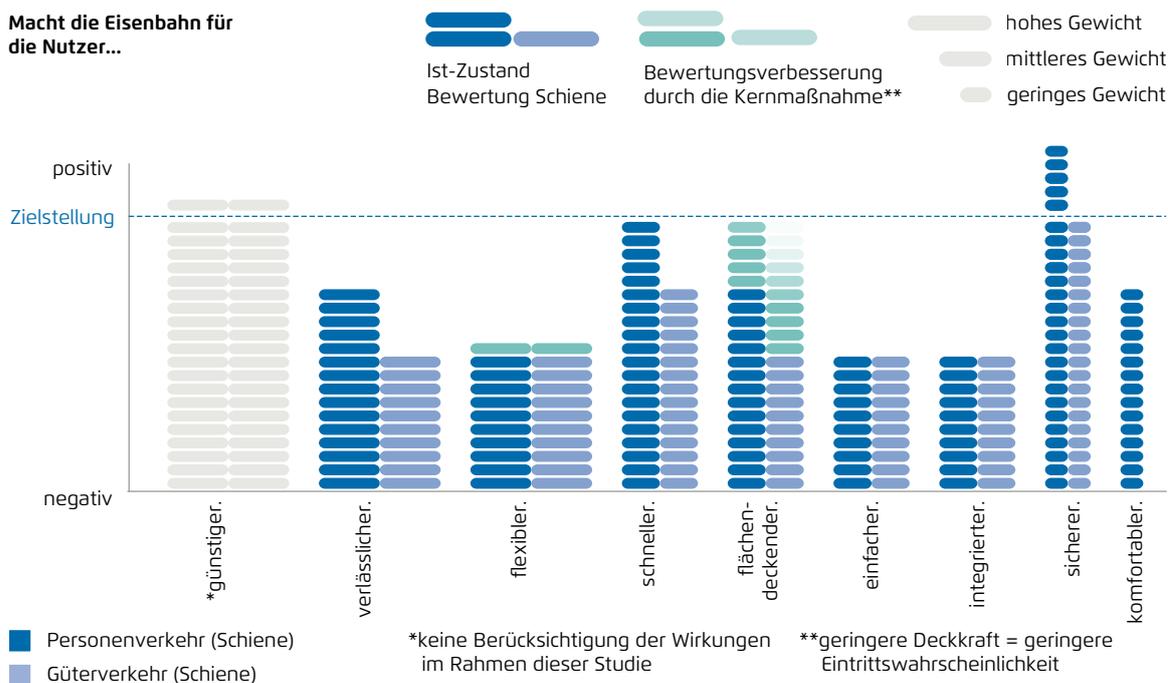
Auf der operativen Ebene bieten die Möglichkeiten der Digitalisierung und Sensorik Ansätze für vorausschauende Wartung (*Predictive Maintenance*) und Instandhaltung sowie bedarfsgezieltere Ersatzinvestitionen, etwa bei Verschleißteilen wie Weichen. Auswechslungen von Komponenten sollten vermehrt gezielt in Sperrzeiten (mit einer Dauer von wenigen Stunden) umgesetzt werden.

### 3.4.8 Weitere flankierende Maßnahmen

Beispielhaft seien nachstehende Ansätze angeführt, die weitgehend ohne baulich-infrastrukturelle Veränderungen Mehrkapazitäten schaffen können:

- Angebotsverdichtung durch konsequente Trassenausnutzung
- Einsatz von neuen Zügen bzw. Zügen mit größerem Sitzplatzangebot (höherer Transportkapazität)
- Optimierung von Betriebsverfahren (Modernisierung der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO))
- Konsequenter Nachfragelenkung durch Preisdifferenzierung nach Verkehrszeiten (Yield-Management), Produkten und Routen (limitiert entsprechend der Flexibilität der jeweiligen Verkehrsbedürfnisse)

### 3.5 Kernmaßnahme 3: Zielgerichtete Gestaltung der Infrastrukturnutzungsentgelte (Halbierung Schienenmaut)



## Die wichtigsten Eckpunkte:

- Abkehr vom Dogma der vollkostendeckenden Infrastrukturnutzungsentgelte
- Alle Verkehre tragen ihre direkten Kosten, ergänzt um differenzierte Aufschläge
- Einsatz als Instrument zur Umsetzung des Deutschland-Taktes möglich
- Kompensation des Infrastrukturbetreibers durch angepasste Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung(en)

	◆ punktuell Ereignis/ Meilenstein	➤ Umsetzungszeitraum	➤ Umsetzungsschritte außerhalb des Betrachtungszeitraums/ Fortsetzung	Jahr ↓ Was bereits erreicht wurde										
				10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Inkrafttreten Eisenbahnregulierungsgesetz (EReG)										◆				
Beschluss Senkung der Trassenpreise im Schienengüterverkehr (Bundeshaushalt 2019)														◆
Leistungs- und Finanzierungsvereinbarungen				➤		Beginn LuFV II-◆						◆	Beginn -Verhandlungen LuFV III	
Novellierung EReG														
Zielgerichtete Gestaltung Schienengüterverkehr														
Zielgerichtete Gestaltung Schienenpersonenverkehr														
Anpassung Bundes-LuFV														
Einführung/Anpassungen Länder-LuFV														

**Notwendige Bedingung für...**  
Kernmaßnahmen

- Implementierung Deutschland-Takt
- Innovationsimpuls für den Schienengüterverkehr

**Wird unterstützt durch...**  
Kernmaßnahmen

- Infrastrukturelle Kapazitäten für die Verdoppelung schaffen

**Ergänzende Maßnahmen**

- Attraktive Rahmenbedingungen

**Umsetzungshürden**



## Die wichtigsten Effekte:

- Verkehr auf der Schiene wird günstiger
- Die Schiene wird im intermodalen Wettbewerb gestärkt
- Bessere Nutzung der vorhandenen Infrastrukturkapazitäten
- Anreize für Neuverkehre auf der Schiene

Jahr ↓ **Was noch zu erreichen ist**

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**Zentrale Akteure**

												Bund (Verkehrsministerium, Bundestag, Bundesrat)
												Bund (Verkehrsministerium, Bundestag)
												Bund, Deutsche Bahn AG (DB Netz)
												Bund (Verkehrsministerium, Bundestag, Bundesrat)
												Bund (Verkehrsministerium, Bundestag)
												Bund (Verkehrsministerium, Bundestag)
												Bund, Deutsche Bahn AG (DB Netz)
												Bund, Länder

### 3.5.1 Ausgangslage

#### 3.5.1.1 Trassen- und Stationspreise der DB-EIU

Bestimmte Leistungen sind von den Infrastrukturbetreibern verpflichtend zu erbringen (Mindestzugangspaket). Zu dieser Kernleistung zählt die Berechtigung zur **Nutzung des Fahrwegs**. Hierfür fallen die Trassenentgelte an. Mit dem Trassenpreissystem (TPS) 2018 der DB Netz AG ist ein segment- und produktbasiertes TPS in Kraft getreten.<sup>84</sup>

Wendet man die Entgelte der DB Netz AG an, ergeben sich auf beispielhaft ausgewählten Relationen (Personenverkehr) bzw. für ausgewählte Produkte (Güterverkehr) die in Abbildung 16 illustrierten durchschnittlichen

Trassenpreise. Jeweils danebengestellt sind die durchschnittlichen Entgelte, wie von der BNetzA im Beschluss zum TPS 2018<sup>85</sup> angegeben.

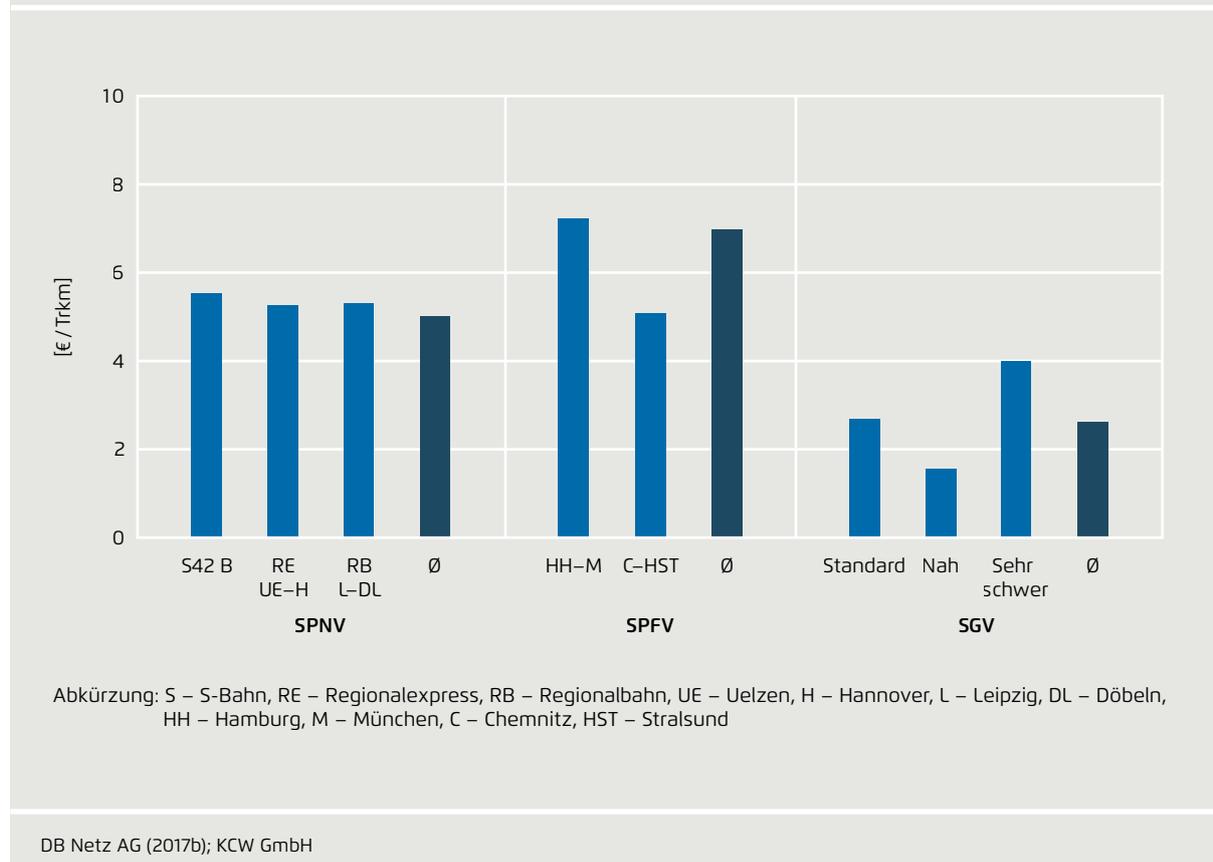
Neben Trassen ist für die EVU und deren Kunden (Fahrgäste und Verloader) auch der Zugang zu Serviceeinrichtungen von Relevanz.

85 Vgl. dazu Beschluss BK10-16-0008\_E vom 6.2.2017 (BNetzA (2017), S. 44, S. 96, S. 106). Der Beschluss arbeitet mit kalkulatorischen Zielwerten, indem die prognostizierten Verkehrsmengen auf die einzelnen Produkte umgelegt werden. Es wurden grundsätzlich die Standardpreise je Beispielsegment gewählt, mögliche Aufschläge/Abschläge, zum Beispiel für die Nutzung von Express- oder Flex-Trassen, wurden nicht einbezogen.

84 DB Netz AG (2018b).

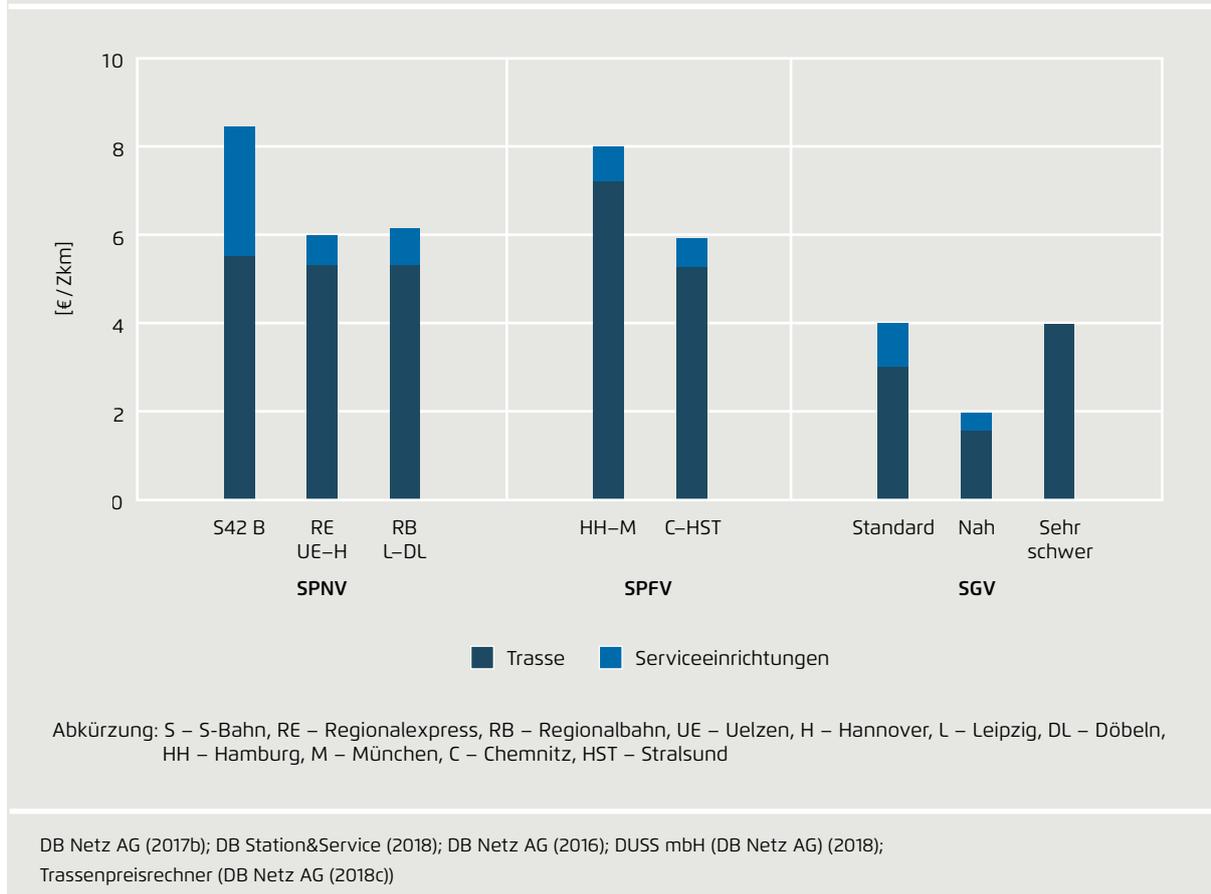
Trassenpreise für Modellrelationen im SPNV, SPFV und SGV, ergänzt um Durchschnittspreise dieser Segmente, in Euro/Trkm

Abbildung 16



Preise für Trassen und Serviceeinrichtungen für Modellrelationen im SPNV, SPFV und SGV, in Euro/Zkm <sup>87</sup>

Abbildung 17



Preislich besonders bedeutsam sind für den Personenverkehr der zur Anwendung kommende **Stationspreis** und für den Güterverkehr die Preise für die Nutzung der **Güterterminals** und Rangierbahnhöfe.

Die Stationspreise von DB Station & Service unterscheiden wie folgt<sup>86</sup>:

- Im **SPNV** gibt es insgesamt sieben Preisklassen, deren Höhe nach Aufgabenträgergebieten variiert. Analog zu den SPNV-Trassenpreisen von DB Netz werden auch die Stationspreise der DB Station & Service jährlich fix mit 1,8 Prozent dynamisiert.

- Im **SPFV** orientiert sich die Einteilung der Stationen in die Preisklassen grundsätzlich am SPNV und wird um die Zuglänge bzw. neuerdings um einen Fernverkehrsfaktor erhöht. Steigen die Kosten höher als die Dynamisierungsrate des SPNV von 1,8 Prozent, dann muss der SPFV nicht nur den eigenen Anteil der Steigerung übernehmen, sondern auch die fehlenden Steigerungen des SPNV schultern.

Umgelegt auf den Trassenkilometer ergeben sich unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungsannahmen (Stationshalte, Nutzung Serviceeinrichtungen für den SGV) folgende Aufschläge für die Nutzung der Serviceeinrichtungen auf die vorab skizzierten Beispielfälle (siehe Abbildung 17):

86 Deutsche Bahn AG (2018b).

87 Für die Verbindungen im SPNV sowie HH-M (SPFV) wurde das reale Betriebskonzept einer Hin- und Rückfahrt

Im SPNV liegt der Anteil der Stationspreise an den deutschlandweiten Gesamterlösen aus Trassen und Stationspreisen bei 18 Prozent (mit besonders hohen Anteilen im S-Bahn-Verkehr). Der entsprechende Wert für den SPNV liegt hingegen bei rund 10 Prozent.<sup>88</sup> Für den SGV gilt, je öfter eine Serviceeinrichtung angefahren wird, desto größer ist der Anteil an den gesamten Infrastrukturkosten.

zugrunde gelegt. Für C-HST wurde eine fiktive Verbindung mit 12 Halten gewählt. Im SGV wurde ohne Bezug zu einer realen Strecke eine 500, 50 und 250 km lange Beispielrelation gewählt. Zudem wurden für den Standardzug und den Güternahverkehrszug Umschläge in einem Terminal sowie Leistungen in einem Rangierbahnhof unterstellt.

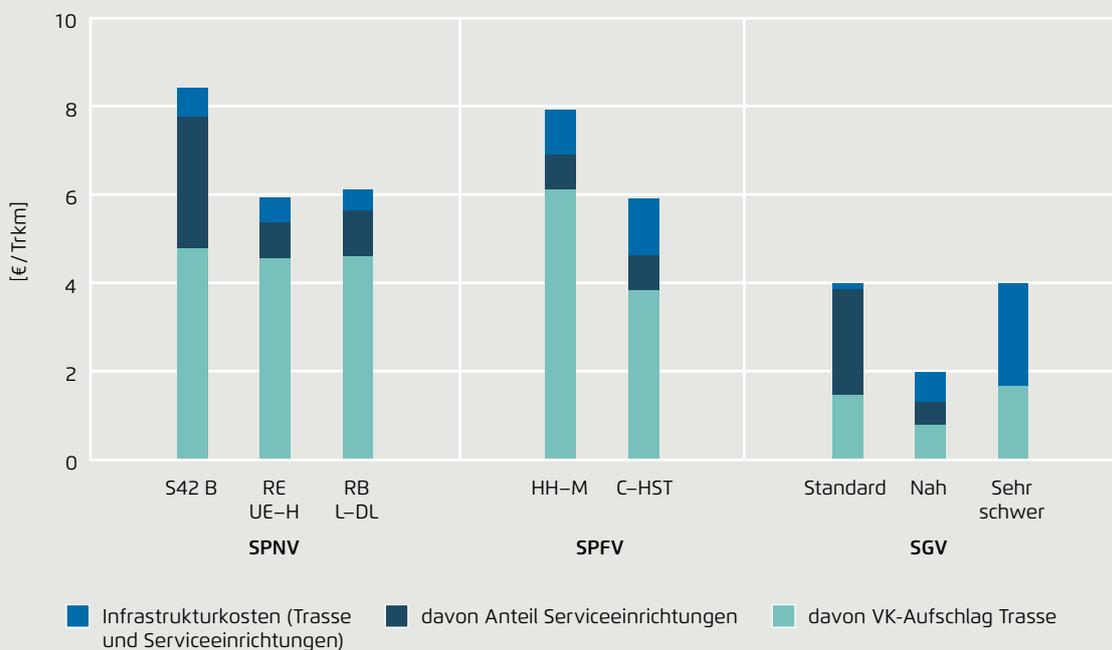
88 Errechnet durch Auswertung der Geschäftsberichte der DB Station & Service AG sowie DB Netz AG für 2017. DB Station&Service AG (2018), DB Netz AG (2018a).

Das TPS der DB Netz AG differenziert aufgrund von europarechtlichen Vorgaben zudem noch zwischen den direkten Kosten (im ERegG: uKZ) und einem Aufschlag, der dem Betreiber der Infrastruktur die Deckung seiner Vollkosten ermöglichen soll (VK-Aufschlag). Trennt man diesen Anteil von den für Modellrelationen ermittelten Infrastrukturnutzungsentgelten ab, zeigt sich der preisliche Hebel, der sich bei einer Minderung der Trassenentgelte maximal beim kompletten Wegfall aller Aufschläge ergäbe (siehe Abbildung 18).

Je nach Marktsegment variiert das Verhältnis von direkten Kosten und VK-Aufschlag. Überschlüssig über alle Marktsegmente liegt der Anteil der direkten Kosten bei

Preise für Trassen und Serviceeinrichtungen für Modellrelationen im SPNV, SPNV und SGV, inkl. VK-Aufschlag Trassen in Euro/Trkm

Abbildung 18



Abkürzung: S – S-Bahn, RE – Regionalexpress, RB – Regionalbahn, UE – Uelzen, H – Hannover, L – Leipzig, DL – Döbeln, HH – Hamburg, M – München, C – Chemnitz, HST – Stralsund

DB Netz AG (2017b); DB Station&Service (2018); DB Netz AG (2016); DUSS mbH (DB Netz AG) (2018); Trassenpreisrechner (DB Netz AG (2018c))

knapp 20 Prozent<sup>89</sup>. Die übrigen 80 Prozent sind demnach VK-Aufschläge, deren Höhe für 2019 entsprechend der BNetzA-Berechnungen kalkulatorisch bei circa 4,3 Milliarden Euro liegt. Im SGV sind die VK-Aufschläge mit circa 54 Prozent vergleichsweise niedrig. Hier erscheint eine Entlastung bei den Entgelten für Serviceeinrichtungen erheblicher. Denn deren Nutzung ist einerseits kostenintensiv, andererseits aber auch zeitintensiv (siehe Abschnitt 3.7).

### 3.5.1.2 Trassenpreise von DB Netz im internationalen Vergleich

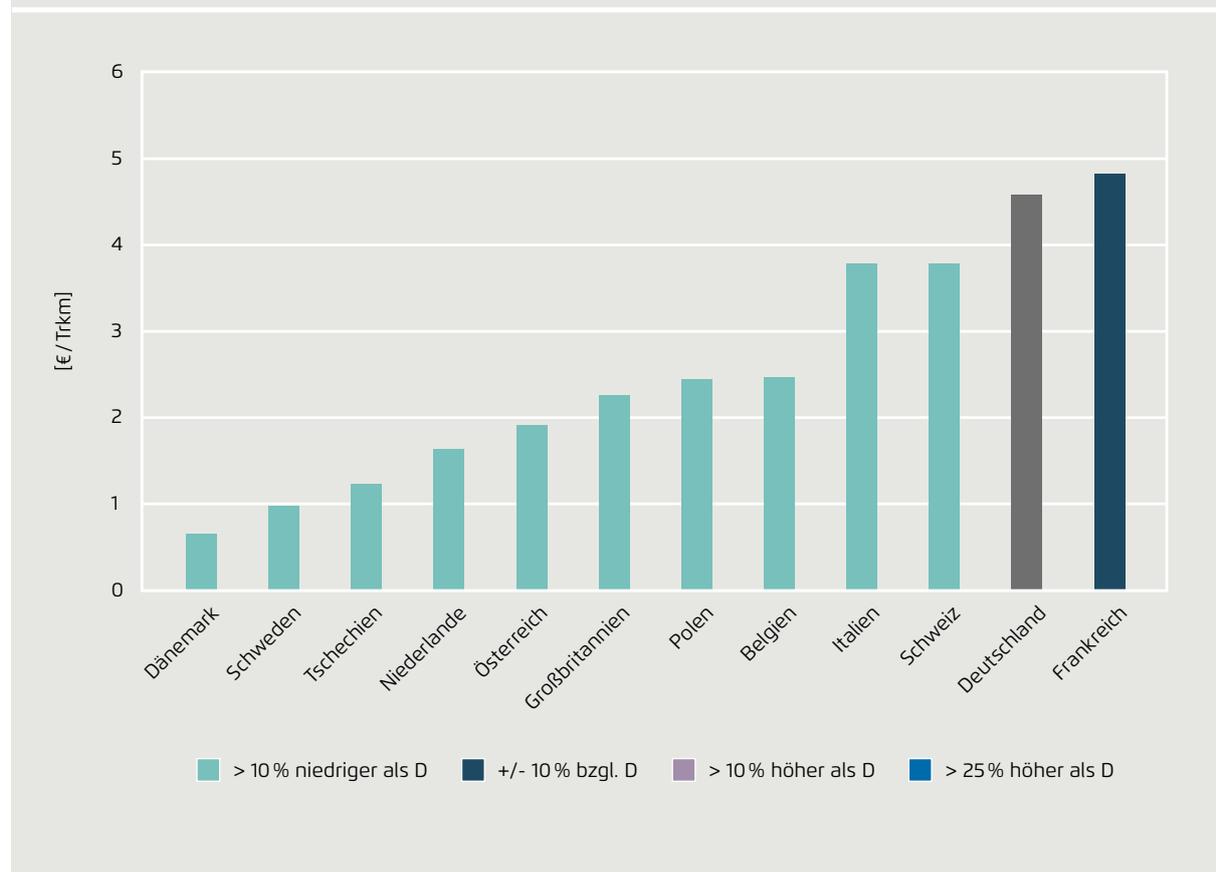
Zur Einordnung des Trassenpreisniveaus in Deutschland bietet sich ein Blick in andere europäische Länder an. Derartige Quervergleiche sind unter Umständen hilfreich, um Handlungsempfehlungen zur Erreichung der avisierten Nachfragesteigerung abzuleiten oder zu validieren. Eine aktuelle Studie zum Thema wurde im Januar 2018 von PricewaterhouseCoopers veröffentlicht.<sup>90</sup> Die zentralen Ergebnisse sind in den nachfolgenden Charts dargestellt (siehe Abbildung 19, 20, 21).

89 Die Ableitung basiert auf der Modellrechnung, die die BNetzA im Beschluss zum TPS 2019 beigefügt hat. Diese Kostenanteile sind als zukünftige Projektion zunächst kalkulatorischer Natur.

90 PwC (2018). Kern der Untersuchung im Auftrag der DB AG sind die durchschnittlichen Trassenpreise im Jahr 2017, berücksichtigt wurden 27 EU-Mitgliedstaaten sowie die Schweiz. Grundlage für die Berechnungen sind sogenannte Musterzüge (je zwei für die Segmente SPNV, SPFV und SGV).

Durchschnittliche Trassenpreise SPNV, Musterzüge (PwC), 2017

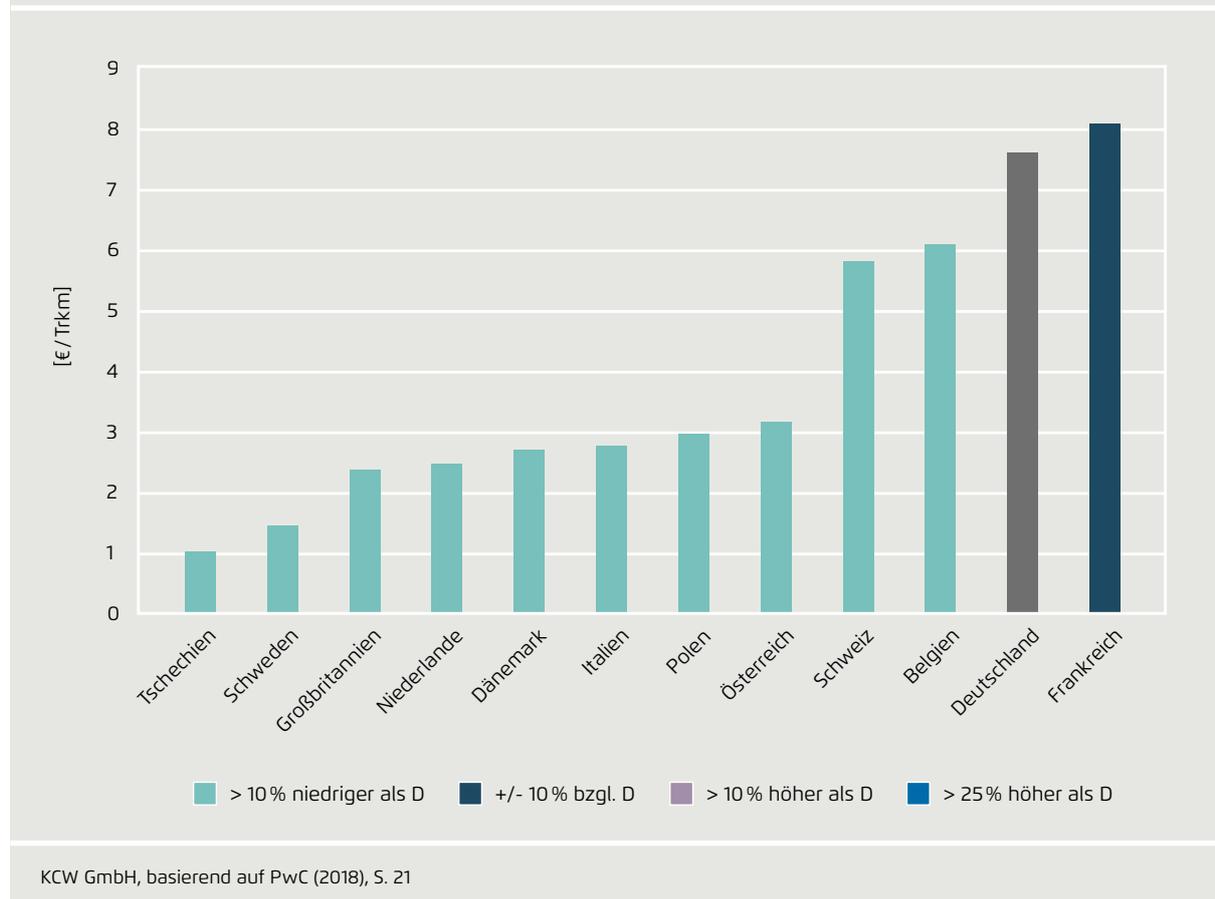
Abbildung 19



KCW GmbH, basierend auf PwC (2018), S. 21

Durchschnittliche Trassenpreise SPFV, Musterzüge (PwC), 2017

Abbildung 20



Ein Preisvergleich der absoluten Preise beinhaltet allerdings die Problematik, dass die Preissysteme der einzelnen Länder oft nur bedingt miteinander zu vergleichen sind. Vollständig erschließen sich die Trassenpreise erst, wenn man die (politische) Logik hinter den gewählten Systemen nachvollzieht. So verfolgen sowohl die Schweiz als auch Schweden den Ansatz, die vorhandene Infrastruktur in Wert zu setzen, indem möglichst viel Verkehr auf dieser stattfindet. Getrieben ist dies durch die verkehrlichen Ziele in diesen Ländern, den Modal-Split-Anteil der Schiene zu steigern.

In Großbritannien wird ein gewichtiger Anteil der Infrastrukturfinanzierung mittels direkter Vereinbarungen zwischen Verkehrsministerium/Regulierer und Network Rail als Infrastrukturbetreiber getragen. Dahinter steckt der Ansatz, dass es bei ausgeschriebenen Verkehren nachrangig ist, ob die öffentliche Hand die Infrastrukturkosten mittelbar über die Trassenpreise oder gleich direkt über einen mit dem EIU geschlossenen Vertrag

übernimmt. Vorteil der gewählten Lösung ist dabei auch, dass man über dieses Vertragsverhältnis stärkeren Einfluss auf die effiziente Leistungsbereitstellung und die Infrastrukturqualität ausüben kann. Der Effekt zeigt sich im Vergleich mit den Trassenpreisen der nicht öffentlich finanzierten Hochgeschwindigkeitsstrecke HS1.

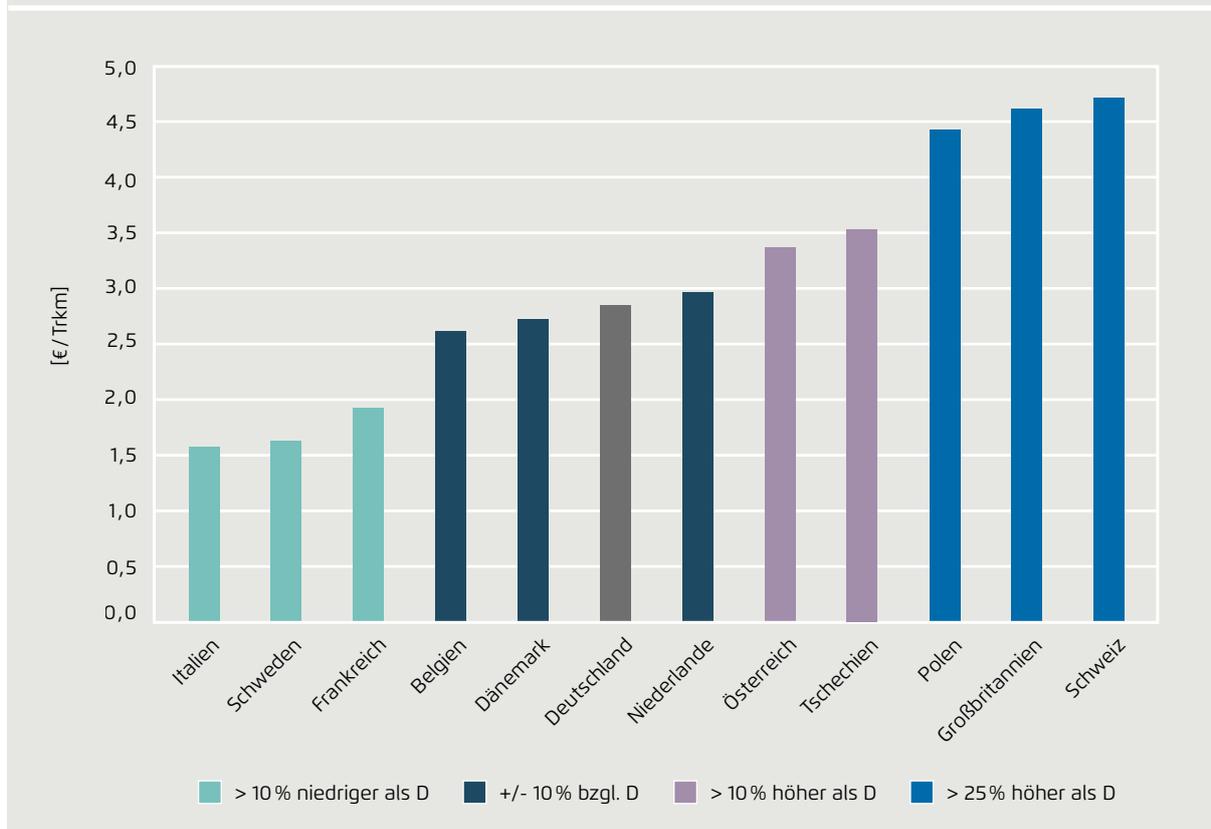
Entscheidend für die Höhe der Trassenpreise sind somit:

- Anteil der Gesamtkosten, der über Trassenpreise refinanziert wird.
- Die Streckenauslastung (Anzahl Zugfahrten).
- Verschleiß der Infrastruktur und Umweltbelastungen.
- Refinanzierung von Investitionen.

Als Zwischenfazit zeigen sich die zentralen Stellschrauben für die Minderung der Trassenpreise:

Durchschnittliche Trassenpreise SGV, Musterzüge (PwC), 2017

Abbildung 21



KCW GmbH, basierend auf PwC (2018), S. 22

- Mehrmengen auf dem Netz, sodass sich die Gesamtkosten auf mehr Nutzer verteilen.
- Erhöhung der direkten staatlichen Zuschüsse, um die über Trassenpreise zu erlösenden Kosten zu mindern.

Dies bildet sich letztlich ab in der vereinfachten Trassenpreisformel, wie sie nachstehend beispielhaft für den Fernverkehr dargestellt ist:

$$\text{Trassenpreis (SPFV)} = \frac{\text{Entgeltrelevante Gesamtkosten EIU-Zuschüsse} - \text{Entgeltrelevante Kosten (SGV)} - \text{Entgeltrelevante Kosten (SPNV)}}{\text{(Zugkilometer SPFV)}}$$

### 3.5.2 Marktwirkungen der Infrastrukturentgelte

Die absolute Höhe der Trassenpreise ist immer auch in Relation zu den intermodalen Wettbewerbspreisen zu betrachten. In der Literatur finden sich nur wenige Anhaltspunkte für absolute Preisvergleiche zwischen

den Verkehrsträgern. Dies liegt daran, dass der Markt insbesondere im Güterverkehr sehr heterogen ist. Es lässt sich daher nur schwer einschätzen, in welcher Konstellation die Schiene etwa gegenüber der Straße günstiger ist.<sup>91</sup> Aufgrund ihrer hohen Fixkosten ist die Schiene erst ab einer bestimmten Transportweite und -menge dem Lkw preislich überlegen (siehe Abbildung 23).

#### 3.5.2.1 Wirkung der Trassenpreise im Güterverkehrsmarkt

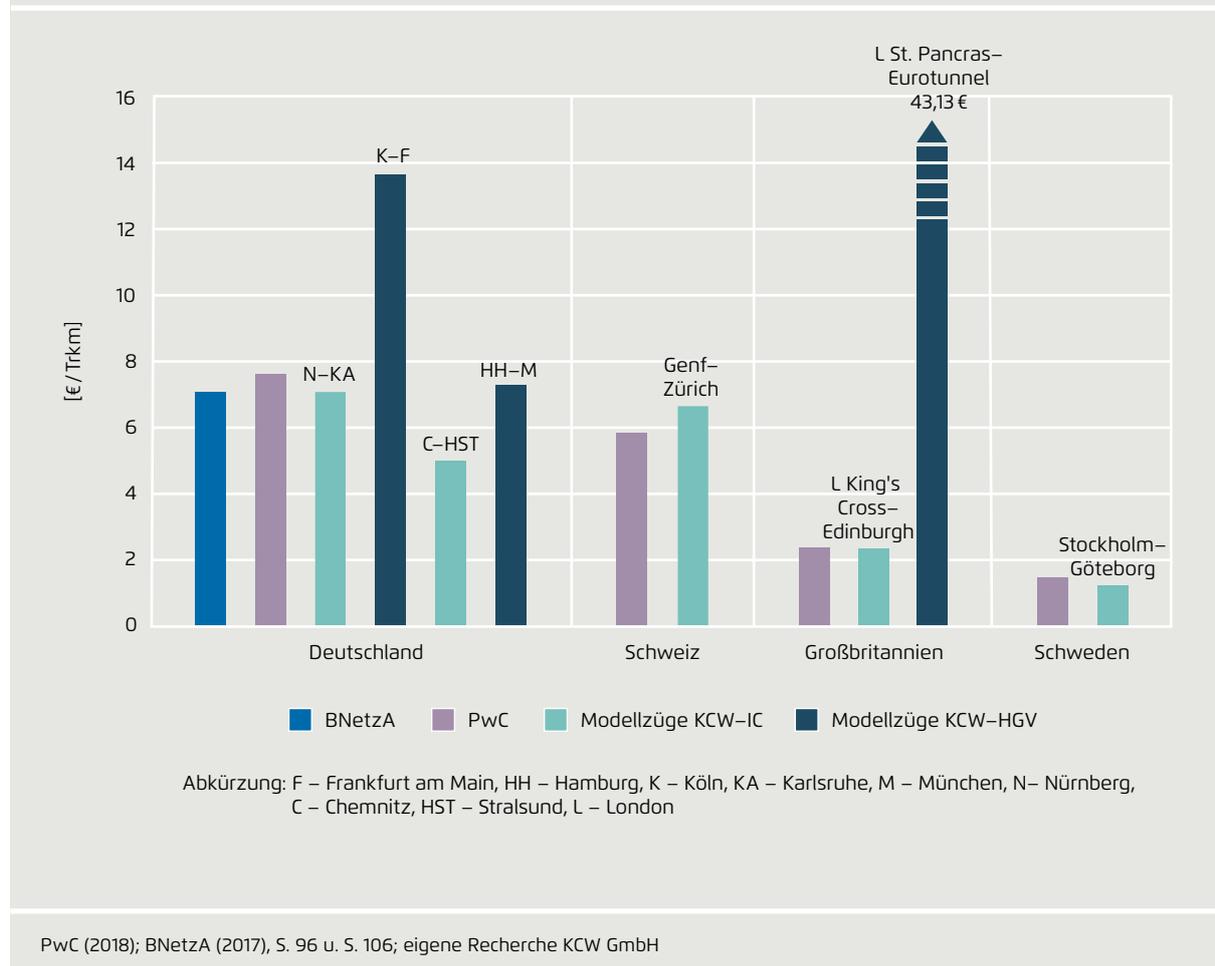
Grundsätzlich hat der Güterverkehr auf allen Verkehrsträgern für die Nutzung der erforderlichen Infrastruktur einen Beitrag zu leisten.

Seit 2005 betrifft dies auch den Hauptwettbewerber, den Lkw. Dieser musste zunächst nur auf Autobahnen, seit Juli

91 Wittenbrink (2012), S. 16.

Vergleich ausgewählter Trassenpreise im SPFV in Europa

Abbildung 22



2018 nunmehr auf allen Bundesfernstraßen eine entfernungsabhängige Lkw-Maut entrichten. Die Mautsätze differenzieren nach Schadstoffklasse und Achszahl. Ab dem 1. Januar 2019 werden die Maut-Grundsätze neu gefasst, sodass erstmals Lärm als Preisbestandteil berücksichtigt wird. Außerdem werden Gewichtsklassen ausdifferenziert.

Anhand eines einfachen Beispiels (siehe Abbildung 24) sollen die Verkehrsträger Schiene und Straße bzgl. ihrer Infrastrukturnutzungsentgelte verglichen werden (Schiene: Trasse plus Serviceeinrichtungen; Straße: Lkw-Maut). Hierbei wird ein einfacher Fall gewählt (2025 t Gesamttransport über 250 bzw. 500 km). Den Basiswerten werden ergänzend Soll-Werte für eine Minderung der Trassenpreise (ohne VK-Aufschlag) sowie eine Erhöhung der Lkw-Maut (Mautsatz 2019) daneben gestellt. Bereits

eine Maßnahme (Minderung Trassenpreise oder Erhöhung Lkw-Maut) verschafft der Bahn einen erheblichen Vorteil bezüglich der Infrastrukturnutzungsentgelte.

Die Bahn ist gemessen am Infrastrukturnutzungspreis zwar oftmals konkurrenzfähig. Der Preisvorteil kann den Attraktivitätsnachteil bei Flexibilität, Qualität und zeitlicher Verlässlichkeit der Transporte sowie den Fixkosten des Rollmaterials aber nur begrenzt aufwiegen. Nicht genutzte Potenziale des SGV bestehen in fast allen Segmenten, bei denen mehr erforderlich ist, als nur sehr große Mengen weitgehend zeitunkritisch über größere Distanzen zu befördern. Hier reagiert die Nachfrage preis- und qualitätselastisch. Das Drehen an der Preisschraube kann daher nur in Grenzen Verlagerungseffekte von der Straße auf die Bahn bewirken.

### 3.5.2.2 Wirkung der Trassenpreise im Personenverkehrsmarkt

Im Personenverkehr ist der Hauptwettbewerber der Pkw. Dieser ist derzeit nicht direkt an den von ihm verursachten Infrastrukturkosten beteiligt.

Auf nationalen Strecken ab 300 km ist auch das Flugzeug ein starker Mitkonkurrent. Anders als der Pkw wird der Luftverkehr immerhin an den Kosten der Infrastruktur beteiligt. Doch die im vorherigen Abschnitt erläuterten Aspekte erschweren eine vergleichende Analyse der Flughafengebühren.

Im Niedrigpreissegment ist der Fernbus seit der Liberalisierung 2013 ein Wettbewerber, der nach starker Dynamik zuletzt stagnierte.<sup>92</sup> Betreiber von Fernbussen zahlen keine Maut.

Als Zwischenfazit zeigt sich, dass die Schiene gegenüber den Verkehrsmitteln auf der Straße im Nachteil ist, weil Trassenpreise erhoben werden, während für Bus und Pkw keine Mautgebühren anfallen. Veränderte Preissignale auf der Schiene können dabei sowohl den Ansatz des Mehrverkehrs als auch den Ansatz der besseren Netzauslastung stützen. Die Senkung der Trassenpreise auf die direkten Kosten würde einen starken Impuls für Mehrverkehr setzen. Zusätzlich bedarf es einer strukturellen Preiskomponente zur optimalen Netzauslastung (siehe Kernmaßnahme 1).

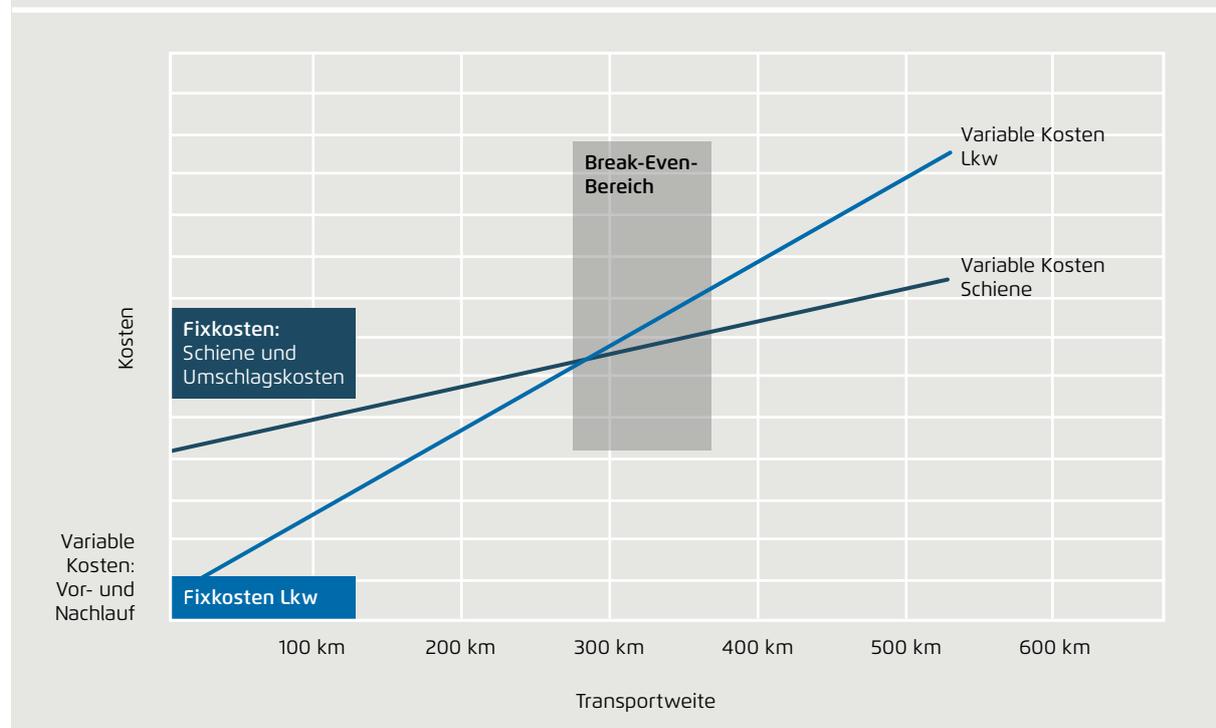
### 3.5.3 Überblick zum Recht der Bemautung der Schiene

Die Infrastrukturnutzungsentgelte für Trassen und Stationen müssen von der Bundesnetzagentur genehmigt werden. Die dabei zu beachtenden Regelungen betreffen einerseits die Vorschriften zur konkreten Entgeltbemessung und andererseits die Regulierung der Gesamtkosten, auf deren Basis die Entgelte kalkuliert werden dürfen.

92 Laut Destatis sank die Nachfrage im Jahr 2017 leicht. Destatis (2018).

Schematischer Vergleich der Kostenstrukturen Lkw und Schiene

Abbildung 23



KCW GmbH, in Anlehnung an Clausen et al. (2010), S. 21

### 3.5.3.1 Entgeltbemessung nach direkten Kosten und Zuschlägen

Die Europäische Kommission und die Mehrheit der Mitgliedstaaten verfolgten zur Revitalisierung der europäischen Eisenbahnen und um mit Blick auf die intermodale Konkurrenz zu einer Verringerung der gesamtgesellschaftlich zu tragenden Kosten des Verkehrs beizutragen den Ansatz, dass nur die direkten Kosten des Eisenbahnverkehrs am Markt verdient werden sollten.

Aufschläge auf die sich so ergebenden Entgelte sind möglich zur Auslastungssteuerung auf überlasteten Schienenwegen und zur Minimierung von schädlichen Umweltwirkungen (Lärm). Die Differenz zwischen den direkten Erlösen zuzüglich der Erlöse aus etwaigen Aufschlägen und den tatsächlichen Gesamtkosten des Systems wird nach diesem Modell vom jeweiligen Mitgliedstaat zu tragen sein. Kurz gesagt: Zur Stärkung der Eisenbahn im intermodalen Wettbewerb sollen die Fixkosten des Systems Schiene nicht am Markt verdient werden müssen.

### 3.5.3.2 Vollkostenaufschläge als Prämisse des nationalen Rechts

Insbesondere Deutschland verfolgte den Ansatz, dass die Gesamtkosten der Eisenbahninfrastruktur über Vollkostenaufschläge realisiert werden müssen, um den von der öffentlichen Hand zu erbringenden Beitrag zu minimieren. Nach Europarecht sind Vollkostenaufschläge zulässig, wenn der Markt sie tragen kann; Art. 8 Abs. 1 RiL 2001/14/EG und Art. 32 Abs. 1 RiL 2013/34/EU. Im ERegG hat dies wie folgt seinen Niederschlag erfahren:

- Pflicht zu Erhebung von Vollkostendeckungsaufschlägen
- Wettbewerbsfähigkeit als Ausgestaltungsprämisse von Vollkostenaufschlägen
- Markttragfähigkeit als Grenze von Vollkostendeckungsaufschlägen: Der Betreiber der Schienenwege ist verpflichtet zu prüfen, ob der Markt in Bezug auf bestimmte Verkehrsdienste oder Marktsegmente diese Vollkostenaufschläge überhaupt tragen kann; vergleiche § 36 Abs. 2 ERegG.<sup>93</sup>

93 Die Verkehrsdienst- oder Marktsegmentpaare sind nach § 36 Abs. 2 S. 2 i. V. m. Anlage 7 Nr. 1 zu differenzieren. In jedem Fall ist nach SGV, SPFV und SPNV sowie sonstige durch Verkehrsvertrag beauftragte Personenverkehrsdienste zu differenzieren; vgl. § 36 Abs. 2 ERegG.

Im Konfliktfall wären Entgelte, die für bestimmte Marktsegmente nicht tragfähig sind, nicht genehmigungsfähig, selbst wenn dadurch die Vollkostendeckung verfehlt würde; § 45 Abs. 1 S. 2 i. V. m. § 36 Abs. 2 S. 3 ERegG.

Eine spezielle Preisbremse greift bei bestellten Verkehren nach § 37 ERegG. Deren Trassenpreise dürfen nur mit dem landesspezifischen Steigerungssatz der Regionalisierungsmittel wachsen.

### 3.5.4 Gemeinwohl und Schienenmaut

#### 3.5.4.1 Verfassungsrechtliche Gewährleistungsverantwortung

Die Gewährleistungsverantwortung für den Schienenverkehr ist zwischen Bund (Fernverkehr und Schieneninfrastruktur bundeseigener Unternehmen) und Ländern (Nahverkehr) geteilt. Orientierungsmaßstab für den Gewährleistungsauftrag des Bundes bezogen auf das Verkehrsangebot im Schienenpersonenfernverkehr sind das Wohl der Allgemeinheit und dabei insbesondere die Verkehrsbedürfnisse; Art. 87e IV 1 Grundgesetz (GG).

Bei dem „Wohl der Allgemeinheit“ handelt es sich um einen unbestimmten Rechtsbegriff, dessen Inhaltsbestimmung aufgrund von außergesetzlichen Wertungen erfolgt.

Nur unwesentlich anders verhält es sich mit dem Begriff der „Verkehrsbedürfnisse“. Auch für diesen hervorgehobenen Teilaspekt des Allgemeinwohls gibt es keinen absoluten, sondern nur einen wertenden Maßstab.

Konstituiert wird eine Gewährleistungsverantwortung. Staatliches Handeln wird dann notwendig, wenn der Markt die im öffentlichen Interesse erforderlichen Dienstleistungen nicht bereitstellt. Dabei sollte der Staat nicht das Marktversagen abwarten, sondern muss bereits im Voraus aufgrund seiner Gewährleistungsverantwortung Maßnahmen ergreifen, um durch Marktintervention die im öffentlichen Interesse erforderlichen Dienstleistungen bereitzustellen.<sup>94</sup> Wegen des mehrjährigen Umsetzungsvorlaufs von Bestellvorgängen im Schienenpersonenverkehr (Rüstzeit für Fahrzeugbeschaffung, Ausbau der Schieneninfrastruktur) ist die Übernahme

94 Etzold (2010), S. 70f.

von Gewährleistungsverantwortung regelmäßig damit verbunden, dass planerische Abwägungsentscheidungen weit vor Eintritt des unmittelbaren Bedarfs zu treffen sind.

### 3.5.4.2 Instrumente zur Steuerung des Gemeinwohls

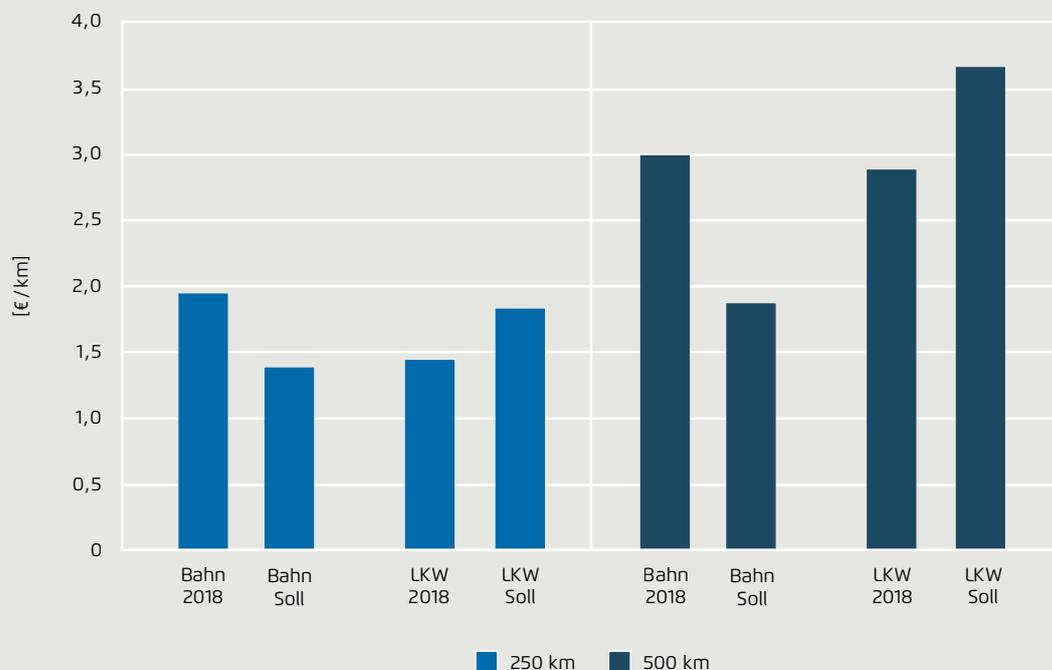
Zur Umsetzung der Gemeinwohlverantwortung des Bundes bestehen folgende Handlungsoptionen:

- Zur Absicherung bestimmter Fahrplanangebote im Schienenpersonenfernverkehr kommt die Vergabe öffentlicher Dienstleistungsaufträge nach der VO (EU) Nr. 1370/2007 in Betracht.<sup>95</sup>
- Zur Beeinflussung von Qualität und Quantität der Schienenverkehrsinfrastruktur kommen die Finanzierung von Modernisierungs- und Erweiterungsverpflichtungen (Netzertüchtigung und Netzausbau) sowie die Finanzierung von Leistungen der Netzinfrastruktur (Vorgaben zur Pflege und zum Erhalt der Bestandsinfrastruktur) in Betracht.
- Diese Finanzierungsregelungen können auch um Vorgaben zur gezielten Verbesserung der im Gemeinwohl für erforderlich erachteten Auslastung der Schienenverkehrsinfrastruktur ergänzt werden.

95 Vgl. Bundesregierung (1993), S. 11, wo der Bundesrat die Gewährleistungsklausel damit begründete, „daß der Bund ggf. auch künftig bei besonders im öffentlichen Interesse liegenden Verkehrsangeboten [...] als Besteller [...] auftreten kann“.

Infrastrukturnutzungspreise Schiene – Straße in Euro/km

Abbildung 24



Bundesfernstraßenmautgesetz; DB Netz AG (2017b); DB Netz AG (2016); DUSS mbH (DB Netz AG) (2018); Bundesregierung (2018)

Qua Verfassung kann daher der Gemeinwohlauftrag des Bundes auch über die Vorgaben zu Struktur und Höhe der vom Betreiber der Infrastruktur anzubietenden Trassenpreise gesteuert werden.

Die verfassungsrechtliche Vorgabe, die Eisenbahnen des Bundes als Wirtschaftsunternehmen zu führen, enthält ein über die Organisationsprivatisierung hinausgehendes materielles Gebot, welches die Setzung gemeinwirtschaftlicher Pflichten sowie unmittelbare Eingriffe des Eigentümers in die Unternehmensführung grundsätzlich untersagt, aber die Vorgabe unternehmensstrategischer Ziele erlaubt, wenn auf der Basis dieser Zielvorgaben eine unabhängige Unternehmensführung nach Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkten möglich ist. Gemeinwirtschaftliche Vorgaben haben die Eisenbahnen des Bundes hingegen nur dann zu erfüllen, wenn ihnen die daraus resultierenden Belastungen ausgeglichen werden. Diesen Vorgaben wird mit den vorstehend skizzierten Einflussnahmemöglichkeiten entsprochen.

#### **3.5.4.3 Nachteilig für das Gemeinwohl: Vollkosten sowie Marktsteuerung bei Grenzkosten**

Im Gegensatz zu anderen, in den vergangenen Jahren im Trassenabsatz wesentlich erfolgreicheren Ländern Europas verfolgt Deutschland bisher den *Ansatz der Vollkostenaufschläge*. Der Preis dieses Ansatzes ist, dass freie Infrastrukturkapazität oft ungenutzt bleibt, obwohl durchaus weitere Nutzer bereit wären, die direkten Kosten – gegebenenfalls zuzüglich eines mäßigen Kostenaufschlags – zu tragen. In diesem Fall müsste das Delta zu den Gesamtkosten anderweitig erwirtschaftet werden, sei es durch Zuschüsse des Staates, durch erhöhte Beiträge besonders zahlungskräftiger Nutzer (sogenanntes *Ramsey Pricing*) oder durch diskriminierungsfreie nutzungsunabhängige Beiträge aller Nutzer („zweiteilige Tarife“ bzw. Ansatz der sogenannten *InfraCard*<sup>96</sup>).

Aufgrund des Vollkostenansatzes werden auch die für den Deutschland-Takt notwendigen Mehrleistungen für die Eisenbahnunternehmen unnötig teuer, weil alle Angebotsausweitungen erst einmal mit einem Vollkostenaufschlag belegt werden, selbst wenn die Vollkosten bereits gedeckt sind.

Unterstellt, dass eine Verdopplung des Bahnverkehrs dem Gemeinwohl dient, ist zu konstatieren, dass der aktuelle Rechtsrahmen mit seinen obligatorischen Vollkostenaufschlägen dieses Ziel nicht realisieren wird.

Alternativ wäre eine unmittelbare Umsetzung der europarechtlichen Vorgaben des Zusammenspiels von direkten Kosten mit Aufschlägen insbesondere zur Anlastung externer Kosten (Lärm- und Umweltbelastung) und zur Auslastungssteuerung (*Peak Load Pricing*) denkbar.

Allerdings realisiert nach Ansicht der Verfasser auch das Zusammenspiel von direkten Kosten mit Aufschlägen insbesondere aus Umweltgründen und zur Auslastungssteuerung in finanzieller und verkehrlicher Hinsicht kein volkswirtschaftliches Optimum im Sinne des Gemeinwohls. Zudem würde es die Möglichkeit zur Realisierung des Deutschland-Taktes stark einengen. Von daher sollte der Bund im öffentlichen Interesse gezielt über Höhe und Struktur der Infrastrukturnutzungsentgelte Einfluss auf die Nutzung der Schienenverkehrsinfrastruktur nehmen.

Um eine Verdopplung des Schienenverkehrs zu erreichen, sollte flankierend zur Minderung der Trassenpreise auf der Schiene auch die Nutzung anderer Verkehrsträger angemessen verteuert werden. Der Preishebel wurde im Abschnitt 3.5.2.1 bzw. Abbildung 24 verdeutlicht. Hierzu gehören unter anderem eine Anpassung der Energiesteuer (auf Basis Energie- und CO<sub>2</sub>-Gehalt), eine fahrleistungsabhängige Pkw-Maut, aber auch eine Novellierung der Dienstwagenabgabe. Denkbar wären auch andere der Wirkung nach vergleichbare preisliche Maßnahmen (z. B. über Landegebühren etc.).

#### **3.5.5 Systemwechsel: Zielgerichtete Infrastrukturentgelte**

In Anlehnung an die erfolgreichen Infrastrukturnutzungsentgelte insbesondere in der Schweiz und in Schweden (siehe Abschnitt 3.5.1.2) sind für die Segmente Schienengüterverkehr und Schienenpersonenverkehr sowie für die Schienenverkehrsinfrastruktur selbst

96 Die *InfraCard* wurde zwischen 1998 und 2001 von der DB Netz AG angeboten. Mit dem Erwerb (quasi eine Grundgebühr) konnten die Nutzungsentgelte für bestellte Trassen im Vergleich zum regulären Trassenpreis (ohne *InfraCard*) gemindert werden.

Gemeinwohlziele festzulegen. Diese sind von der öffentlichen Hand über preissteuernde Vorgaben in zukünftigen Leistungs- und Finanzierungsvereinbarungen umzusetzen und zu finanzieren.<sup>97</sup>

Von entscheidender Bedeutung ist, dass es zwar insgesamt zu einer Entlastung der Eisenbahnverkehrsunternehmen und in der Folge auch der Endnutzer kommt, dass die Entlastungshöhe jedoch von den jeweiligen Elastizitäten bzw. Zahlungsbereitschaften in den (Sub-) Segmenten abhängt. Preissensitive Bereiche müssen stärker entlastet werden als Segmente mit einer unelastischen Reaktion auf Preisänderungen (differenzierte Absenkung). Zudem sollten Wachstumsmärkte bei den Entlastungen besonders berücksichtigt werden; andererseits sollten Knappheitsaufschläge möglich sein, etwa bei der Nutzung von Neubaustrecken oder überlasteten Schienenwegen.

Die Trassenpreise müssen langfristig kalkulierbar sein. Die Anbieter im Personen- und Güterverkehr müssen Durchführbarkeit und Preis ihrer Angebote langfristig kalkulieren können. Andernfalls werden die notwendigen Investitionen in das Rollmaterial nicht getätigt und auch keine Innovationen erprobt.

### 3.5.5.1 Schienengüterverkehr: Güter auf die Bahn

Die zukünftige Höhe der bisherigen Vollkostenaufschläge muss sich an dem Ziel der Verdopplung der Verkehrsleistung im Schienengüterverkehr messen lassen. Dazu gehören unter anderem folgende untereinander in Ausgleich zu bringende Unterkriterien:

- Die anteilige Höhe der bisherigen Vollkostenaufschläge soll die Auslastung der im Rahmen des Deutschland-Taktes für den Schienengüterverkehr gesicherten Systemtrassen sicherstellen. Im Übrigen soll über Struktur und Höhe der Trassenpreise das Ziel der Verdopplung des Schienenverkehrs bis 2030 umgesetzt werden.
- Das Trassenpreissystem soll Anreize für eine bessere Auslastung der Güterzüge vorsehen und speziell bei infrastrukturellen Kapazitätsengpässen eine bessere Auslastung der Trassen (Zuglänge) bewirken.

- Das Trassenpreissystem soll im europäischen Maßstab den Hauptlauf von Gütern auf der Schiene beanreizen, sodass der europäische Güterverkehr (nationaler Quell-/Zielverkehr sowie Transit) auf der Schiene und nicht auf der Autobahn landet.

### Die Entlastungen im Trassenpreissystem müssen gezielt wirken:

- Die direkten Kosten sollten das Maß der Dinge sein, wo das System Schiene besonders im Nachteil ist (Fläche, Bündelung von Transporten).
- In Gegenrichtung sind Mitnahmeeffekte zu vermeiden (z. B. durch differenzierte Bepreisung von schweren Massengütern).
- Die gezielte Absenkung der Vollkostenaufschläge ist in Kombination mit anderen Maßnahmen zur Förderung des SGV in der Fläche und zur Infrastrukturentwicklung umzusetzen (Gleisanschlüsse, Verlademöglichkeiten).

### 3.5.5.2 Schienenpersonenverkehr: Deutschland-Takt realisieren

Analog zum SGV muss sich auch im SPFV die zukünftige Höhe der bisherigen Vollkostenaufschläge an dem Ziel der Verdopplung des Schienenverkehrs messen lassen. Dazu gehören unter anderem folgende in Ausgleich zu bringende Unterkriterien:

- Der Zielfahrplan des Deutschland-Taktes ist bei Bedarf über die Gestaltung der Trassenpreise bei der Inanspruchnahme der Systemtrassen zu sichern (siehe Abschnitt 3.3.2). Geboten ist letztlich eine Absenkung der Vollkostenaufschläge in dem Umfang, wie es zur Realisierung neuer Angebote nach Maßgabe des Zielfahrplans erforderlich ist. Dies kann bis hinab zu den direkten Kosten gehen und auch Bündel von Systemtrassen umfassen.
- Mehrverkehr der im Zielfahrplan enthalten Relationen wird auf Basis direkter Kosten realisiert. Die Summe der Vollkostenaufschläge der bisherigen Verbindungen bleibt dabei erhalten.
- Bei infrastrukturellen Kapazitätsengpässen sind Anreize für bessere Trassenauslastung (Zuglänge, Sitzplätze) zu setzen.
- Das grenzüberschreitende Angebot im Schienenpersonenverkehr bedarf sowohl im SPFV als auch im SPNV einer besonderen Beanreicherung durch direkte Kosten.

<sup>97</sup> Aufzuheben bzw. anzupassen ist zudem die einfachgesetzliche Verpflichtung des Betreibers der Infrastruktur auf die Erhebung von Vollkostenaufschlägen.

### 3.5.5.3 Netz: maximale Auslastung bei optimierten Preisen

Besonders günstig zu bepreisen sind freie Infrastrukturkapazitäten, die im Sinne einer Routenoptimierung als Alternative zu stärker ausgelasteten Schienenwegen insbesondere vom Güterverkehr genutzt werden können. Ein weiteres in die gleiche Richtung wirkendes Optimierungsziel betrifft die Sicherstellung nachhaltiger Präsenz flächendeckender Schienenverkehrsinfrastruktur und dabei auch insbesondere der Verladeinfrastruktur für den SGV (siehe Abschnitt 3.7.5).

### 3.5.6 Angepasste Vorgaben für Infrastrukturnutzungsentgelte

Das ERegG sollte so geändert werden, dass als Sockelbeitrag die direkten Kosten an den Infrastrukturbetreiber zu vergüten sind. Auf dieser Basis sind dann folgende Aufschläge anzuwenden:

- **Tragfähigkeitsaufschläge:** Diese Aufschläge sind anzuwenden, um bereits bestehende Zahlungsbereitschaften auch weiterhin abzuschöpfen oder die Netzauslastung durch besonders anspruchsvolle Trassen (heutige Express-Trassen/Sprinter) ausreichend zu berücksichtigen. Sie treten an die Stelle der heutigen Vollkostenaufschläge. Die partiellen Tragfähigkeitsaufschläge sind letztlich zielgerichtet zu bemessen und sukzessive aus den heutigen Vollkostenaufschlägen heraus zu entwickeln.
- **Rollmaterial:** Zentral ist eine Differenzierung nach Gleisverschleiß (abhängig von Achslast, Drehgestellbauart, Flachstellen). Es ist anzunehmen, dass gerade im Güterverkehr die direkten Kosten bei schweren Zügen höher sein könnten, als es die heutigen Preise wiedergeben.
- **Umweltfolgekosten:** Stärkere Berücksichtigung von Lärmemissionen.
- **Auslastungszuschläge:** Diese sind notwendig, um knappe Trassen vor allem in Ballungsräumen und auf überlasteten Streckenabschnitten sinnvoll zuzuteilen und die bereits heute bestehenden Zahlungsbereitschaften dem System Schiene nicht zu entziehen, wenn bei einer Senkung der Trassenpreise auf bereits überlasteten Strecken faktisch keine Mehrverkehre gewonnen werden können.
- **Neubaustreckenzuschläge:** Soweit Neubaustrecken mit Eigenmitteln der Infrastrukturbetreiber gebaut wurden (z. B. Köln–Frankfurt), sind entsprechende

Aufschläge zulässig. Wo aufgrund einer guten intermodalen Marktstellung der Schiene eine entsprechende Tragfähigkeit besteht, kann es sinnvoll sein, diese Zahlungsbereitschaften abzuschöpfen.

### 3.5.7 Finanzierung des Systemwechsels bei der Schienenmaut

#### 3.5.7.1 Mengeneffekte der anzuwendenden Aufschläge

Die von den EVU zu zahlenden Aufschläge ergänzen die unmittelbar aufgrund des Zugbetriebs zu zahlenden direkten Kosten. Die mit den Aufschlägen generierten Erlöse der Netzbetreiber stehen in direkter Relation zu der Zahl der verkauften Trassen. Durch Optimierung der Erlöse aus den Tragfähigkeitsaufschlägen über Preis und Menge kann ein relevanter Deckungsbeitrag zu den Vollkosten erzielt werden.

Allerdings wären in Bezug auf die in ihrer Gesamtheit zu deckenden Vollkosten auch erhöhte Aufwendungen durch Erhöhung von Infrastrukturkapazitäten zu berücksichtigen. Von daher ist nicht zu erwarten, dass der verringerte Preis der Infrastrukturnutzung durch Absatzsteigerung wettgemacht werden kann.

#### 3.5.7.2 Refinanzierung verbleibender Vollkostendifferenzen durch Leistungs- und Finanzierungsvereinbarungen (LuFV)

Die durch den Systemwechsel hervorgerufenen Differenzen bei der Deckung der Vollkosten sind durch Leistungs- und Finanzierungsvereinbarungen im Verhältnis zum Betreiber der Infrastruktur abzudecken.

Bisher hat der Bund eine LuFV mit der DB AG abgeschlossen. In dieser Vereinbarung müssten sowohl die Gemeinwohlvorgaben zur Trassenvorgabe (siehe Abschnitt 3.5.4) als auch die Ausgleichspflicht des Bundes für daraus resultierende Mindererlöse für den **SPFV** und den **SGV** geregelt werden.

Für die von den Aufgabenträgern des **SPNV** bestellten Verkehre sind nach dem hier vorgestellten Konzept nur die direkten Kosten zu zahlen. Allerdings ist hinsichtlich der Finanzierung im Verhältnis Bund/Länder zu berücksichtigen, dass das bis 2031 geltende Regionalisierungsgesetz für das der Mittelberechnung zugrundeliegende Basisangebot auch die vollkostenbasierten

Infrastrukturnutzungsentgelte beinhaltet. Es ist nicht zu erwarten, dass der Bund den Ländern diese nicht mehr benötigten Mittel „als Geschenk“ überlässt. Theoretisch denkbar wäre, dass der Bund die Regionalisierungsmittel um den Betrag kürzt, der den Ländern jeweils anteilig in Höhe der nun entfallenden Vollkostenaufschläge zugekommen ist. Passender scheint uns folgende Lösung:

- Im SPNV werden für die von den Aufgabenträgern bestellten Verkehre nur die direkten Kosten und keine Aufschläge gezahlt.
- In Höhe des Finanzierungsanteils der entfallenden VK-Aufschläge finanzieren die Länder jeweils über eine Länder-LuFV die Vorhaltung der Schienenverkehrsinfrastruktur für den SPNV. Alternativ können sich die Länder, die keine eigene LuFV abschließen möchten, auch an die LuFV des Bundes „anhängen“.
- Auf diese Weise erhält die DB Netz AG für den SPNV stets die unmittelbar aufgrund der bestellten Fahrpläne anfallenden direkten Kosten des Zugbetriebs. Die Lücke zu den Vollkosten der vom SPNV genutzten Verkehrsinfrastruktur wird über die Länder-LuFV geschlossen.
- Weder im Verhältnis Bund/Länder noch im Verhältnis der Länder zueinander besteht dann Bedarf nach Änderung des Regionalisierungsgesetzes.
- Neu zu regeln ist, dass die Infrastrukturunternehmen der Deutschen Bahn AG (Netz, Station & Service und ggf. DB Energie) zum Abschluss einer Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung auf Länderebene (Länder-LuFV) verpflichtet werden. Vorbild wäre die LuFV auf Bundesebene, die zwischen Bund sowie DB AG und deren Netzgesellschaften gilt. Diese Vereinbarungen würden dann regulierungstechnisch vergleichbar behandelt.

Alternativ müssen die Länder sich mit ihren Zahlungen und Qualitätsvorgaben auch an die LuFV des Bundes „anhängen“ können. Das könnte zum Beispiel dann sinnvoll sein, wenn die im Land befindliche Schieneninfrastruktur überwiegend sowohl dem Fern- als auch dem Nahverkehr dient.

## Die pauschale Halbierung als einfache Alternative?

Die in Kernmaßnahme 3 vorgeschlagene differenzierte Trassenpreisminderung ist ein anders gelagerter Ansatz als die von Branchenverbänden geforderte pauschale Halbierung der Schienenmaut. Auch die Politik hat mit der Halbierung der Trassenpreise im Schienengüterverkehr ein anderes Modell gewählt. Dabei soll die Erstattung von 50 Prozent des Trassenpreises nachträglich auf Antrag der Eisenbahnverkehrsunternehmen erfolgen, somit gibt es formal keine Änderung der Entgelte.

In der Darstellung der Kernmaßnahme wurde detailliert erläutert, weshalb die Autoren einer differenzierten Preissetzung den Vorzug geben. Sie bildet die Erfordernisse des Verdopplungsziels am besten ab, weil zielgerichtet dort hohe Entlastungen zur Realisierung des Deutschland-Taktes möglich sind, wo die im Gemeinwohl erforderlichen Angebote bei Vollkostenaufschlägen nicht realisiert werden können und daher nicht markttragfähig sind.

Damit grenzt sich dieser Ansatz bewusst von der Lösung des Bundes für den SGV ab. Die nachträgliche Erstattung eines Trassenpreisanteils sehen die Autoren aus mehreren Gründen als verfehlt an:

- Die Lösung ist nicht auf Dauer angelegt, wenn der Vollkostenpreis erhalten bleibt und die Absenkung nur auf Antrag als Erstattung vorgesehen ist.
- Würde die Kostenerstattung für alle Segmente zur Anwendung kommen, dann stellt sich die Frage nach dem Sinne der Regulierung, wenn die regulierten Preise faktisch nicht zur Anwendung kommen.
- Im Übrigen verändert die Halbierung auch die gemäß § 36 Abs. 2 ERegG zu prüfende Markttragfähigkeit, da für deren Prüfung „eigentlich“ auf die durch die Erstattung halbierten Preise abzustellen wäre, während aber die „vollen Listenpreise“ dieser Prüfung tatsächlich zu unterziehen sind. Sprich: Wird ein Segment über eine Erstattung entlastet, muss das Nachfrageelastizitätsmodell dies streng genommen dahingehend berücksichtigen, dass dieses Segment nunmehr tragfähiger ist, ergo steigen seine Trassenpreise.

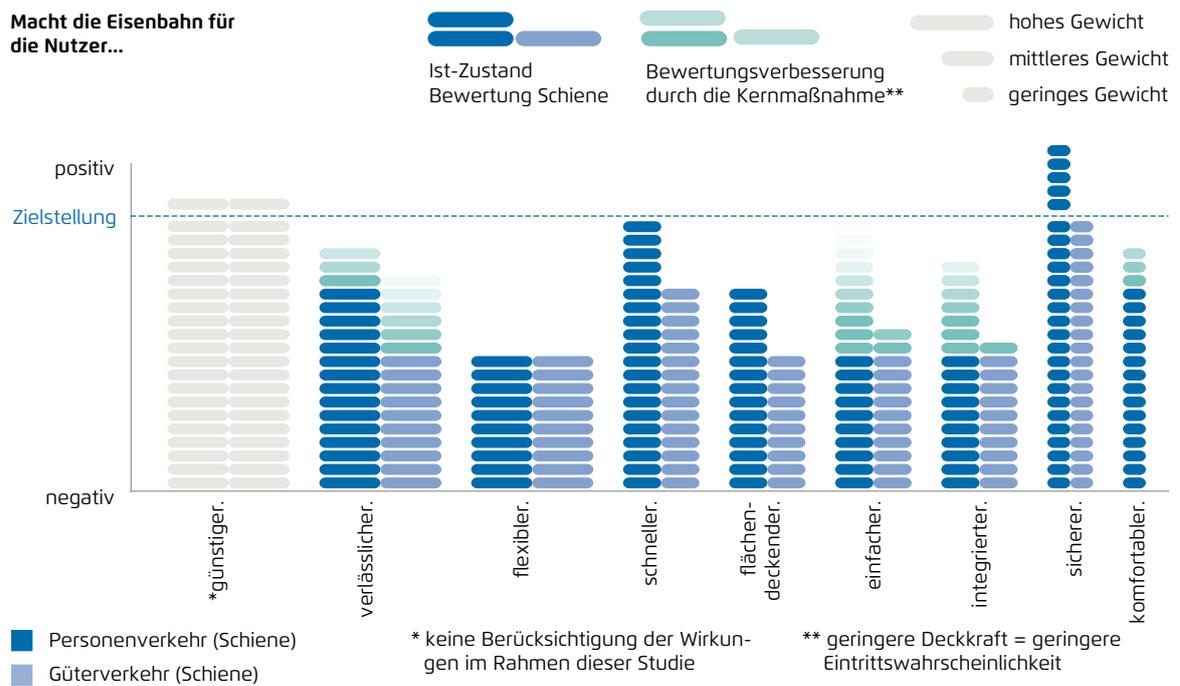
- Die Halbierung wirkt wie eine Gießkanne, wodurch die im EU-Recht vorgegebenen und im nationalen Recht umgesetzten Vorgaben zur differenzierten Begrenzung von Vollkostenaufschlägen negiert werden. In manchen Fällen werden daher Vollkostenaufschläge halbiert, auch wenn diese vom Markt tragbar wären. In anderen Fällen wäre hingegen eine weitergehende Senkung der Trassenpreise erforderlich, um die angestrebten Wirkungen für das Angebot auf der Schiene zu erreichen.
- Eine außerhalb der Preisbildungsnormen etablierte Erstattungsregelung stellt eine eisenbahnrechtlich nicht vorgesehene Begünstigung bestimmter Unternehmen oder Branchen dar, die grundsätzlich geeignet ist, handelsbeeinträchtigend zu wirken. Etablierung und Änderung solcher Erstattungsregelungen unterliegen daher dem Beihilferecht mit seinen spezifischen Notifizierungspflichten und Prüfmaßstäben.
- Damit Unternehmen und Aufgabenträger sich im Schienenverkehr engagieren, müssen sie die Wirtschaftlichkeit von Investitionen entsprechend den mit diesen verbundenen Amortisationszeiträumen sehr langfristig kalkulieren können. Dieses sichert die Erstattungsregelung nicht ab.

Die vorstehend skizzierten Nachteile entfallen, wenn die erforderliche Trassenpreisabsenkung entsprechend den europarechtlichen Vorgaben vorgenommen und dabei zwischen den direkten Kosten und den Aufschlägen unterschieden wird. Dabei müsste die Höhe der Aufschläge dann nach Markttragfähigkeit mit Blick auf Verdoppelungsziel und Deutschland-Takt differenziert werden.

Wegen der bisherigen Pflicht zu Vollkostenaufschlägen muss zwar nach Ansicht der Autoren das ERegG novelliert werden. Dies führt aber dazu, dass eine rechtlich tragfähige Entlastungslösung im Gesetz implementiert wird und damit ein kalkulationsfähiger Anreiz für Investitionen etwa in Fahrzeuge gesetzt wird.

Durch den Ansatz der Autoren werden letztlich innerhalb des Trassenpreissystems Transparenz und Preissicherheit für die Nutzer geschaffen, ohne dass mittels mehrmaliger Ausnahmetatbestände die im ERegG an sich bereits implementierte Preis- und Regulierungslogik ausgehebelt werden muss.

### 3.6 Kernmaßnahme 4: Digitalisierung mit Augenmaß



## Die wichtigsten Eckpunkte:

- Fokussierung auf sinnvolle Maßnahmen
- Bereitstellung zuverlässiger Echtzeitinformationen
- Ausbau digitaler Vertriebskanäle bzw. Plattformen
- Standardisierung von Schnittstellen und Hintergrundsystemen, klare Vorgaben für die Datenbereitstellung
- Digitalisierung betrieblicher Prozesse

	Jahr ↓	Was bereits erreicht wurde								
		10	11	12	13	14	15	16	17	18
Start VDV-KA (2005), DELFI (1994), Mobility Inside	➤									
Vorstellung Roadmap digitale Vernetzung im Öffentlichen Personenverkehr									◆	
Vorstellung Digitale Schiene Deutschland										◆
Start Online Ticket (Deutsche Bahn, 2002), DB Navigator (2009)	➤									
Einrichtung Zukunftsbündnis Schiene (AG 5: Innovationen fördern (Innovative Bahn))										◆
Definition Zielzustand ÖPV (Serviceversprechen 2030)										
Klärung rechtlicher und regulatorischer Fragen										
Schaffung einer permanenten Koordinierungsstelle auf Bundesebene										
Definition der erforderlichen technischen und organisatorischen Schnittstellen und Standards										
Prüfung der Voraussetzungen zur Schaffung von Mobilitätsplattformen im Sinne des Serviceversprechens										
Einrichtung von Mobilitätsplattformen im Sinne des Serviceversprechens										
Konsolidierung der Angebote, weitere Vereinfachung										

**Notwendige Bedingung für...**  
Kernmaßnahmen

- **Infrastrukturelle Kapazitäten für die Verdoppelung schaffen**
- **Innovationsimpuls für den Schienengüterverkehr**

**Wird unterstützt durch...**  
Kernmaßnahmen

● **Attraktive Rahmenbedingungen**

**Ergänzende Maßnahmen**

● Verbesserung interne/ externe Kommunikation

**Umsetzungshürden**



# Die wichtigsten Effekte:

- Reisen mit der Eisenbahn wird einfacher
- Verbesserung der Betriebsstabilität

Jahr ↓

Was noch zu erreichen ist											
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

**Zentrale Akteure**

												Branche, Bund, Länder
												Bund, Branche
												Deutsche Bahn AG
												Deutsche Bahn AG
												Bund (Verkehrsministerium)
	◆											Branche, Bund
	—											Branche, Bund
	◆											Bund, Branche
	—											Branche, Bund
	—											Branche, Bund
												Branche
												Branche, Bund

### 3.6.1 Ausgangslage

Wenn es um künftige technische, ökonomische und gesellschaftliche Entwicklungen geht, kommt man an der Digitalisierung auch im Verkehrssektor nicht vorbei. Die Autoren unterteilen die Digitalisierungsthemen der Schiene in diesem Abschnitt in zwei Ebenen:

- Maßnahmen und Instrumente mit direkten Auswirkungen auf das Nutzerverhalten im Personenverkehr<sup>98</sup>; angesiedelt in den Teilbereichen Vertrieb, Information und Serviceangebote (Digitalisierung für die Kunden).
- Maßnahmen und Instrumente mit indirekten Auswirkungen auf das Fahrgast- bzw. Verladerverhalten; angesiedelt in den Teilbereichen Betrieb, Infrastruktur, Fahrzeuge und Instandhaltung (Digitalisierung für die Unternehmen).

Bei der **Digitalisierung für die Kunden** werden seitens der Branche und der Politik Standards in den Bereichen Vertrieb und (Echtzeit-)Informationen etabliert, teilweise auch im Bereich Multimodalität.

Das Bundesverkehrsministerium treibt die Digitalisierung des Verkehrssektors derzeit vor allem mit der *Initiative Digitale Vernetzung im Öffentlichen Personenverkehr* voran. Kernstück ist eine Roadmap, die in Kooperation mit wesentlichen Stakeholdern erarbeitet wurde. Neben der Politik tritt auch die Wirtschaft als Impulsgeber in Erscheinung, etwa mit *Mobility Inside*, einer Vernetzungsinitiative, die von einigen Verkehrsunternehmen und Verbänden (dazu zählen der Rhein-Main-Verkehrsbund, die Deutsche Bahn AG oder die Leipziger Verkehrsbetriebe) forciert wird. Perspektivisch wollen die Initiatoren ihre Plattform auch für andere Akteure öffnen.

Bei der **Digitalisierung für die Unternehmen** ist im Bereich Infrastruktur insbesondere die DB Netz AG sichtbar. Im Rahmen des Unternehmensprogramms *Digitale Schiene Deutschland*<sup>99</sup> werden die netzseitigen Digitalisierungsmaßnahmen umgesetzt (siehe Kern-

maßnahme 2). Im Betrieb sind nahezu alle Akteure (EVU, aber auch Wagenhalter und Instandhaltungsdienstleister) mehr oder weniger „digital“.

Von entscheidender Bedeutung im Zusammenhang mit der Digitalisierung des Eisenbahnsektors ist, dass die Akteure nicht den Fokus verlieren und sich auf die Maßnahmen konzentrieren, die in den Teilbereichen Vertrieb, Information und Serviceangebote sowie Betrieb, Infrastruktur, Fahrzeuge und Instandhaltung tatsächlich zu einer Verbesserung des Status quo führen.

Zwar kann es sinnvoll sein, innovative Ansätze zu testen – allerdings sollten die Akteure so früh wie möglich analysieren, ob eine Maßnahme tatsächlich verkehrsmittelwahlrelevant ist bzw. die Leistungsfähigkeit der Schiene erhöht (und somit eine indirekte Relevanz für die Verkehrsmittelwahl aufweist). Gerade im Bereich Digitalisierung ist wegen der Vielfalt der verfügbaren Themen, Konzepte und Ideen Augenmaß gefragt.

### 3.6.2 Digitalisierung für die Kunden

#### 3.6.2.1 Serviceversprechen 2030

Die Verfasser dieser Studie schlagen vor, dass sich die Branchenakteure gemeinsam auf konkrete Abmachungen hinsichtlich ihrer Digitalisierungsstrategie verständigen – und diese auch klar gegenüber Politik und Gesellschaft kommunizieren.

Als Ausgangspunkt und Diskussionsgrundlage schlagen die Verfasser folgendes Serviceversprechen für das Jahr 2030 vor:

- Die Nutzerinnen und Nutzer fühlen sich während einer Reise stets informiert und nicht alleingelassen; zugleich werden sie nicht mit Informationen überfrachtet.
- Die Nutzerinnen und Nutzer müssen sich nicht mit komplexen Tarifbestimmungen oder umständlichen Fahrkartenkäufen beschäftigen. Optimaler Reiseweg und bester Preis werden automatisch ermittelt, Buchung und Bezahlung laufen im Hintergrund.
- Die Schnittstellen zwischen Informations- und Buchungssystem und dem Endnutzer passen sich dem jeweils neuesten technischen Stand an. Grundsätzlich müssen die Systeme dafür geeignet sein, auch zukünftige mobile Endgeräte einbinden zu können.

98 Aufgrund der Heterogenität des Güterverkehrsmarktes, sowohl anbieter- als auch nachfrageseitig, blenden wir diesen an der Stelle aus. Im Bereich „betriebliche Digitalisierung“ (siehe unten) und in der Kernmaßnahme 5 gehen wir aber auf diesen Aspekt mit ein.

99 Deutsche Bahn AG (2018c).

### 3.6.2.2 Regulatorischer Rahmen

Im Zusammenhang mit der Implementierung von digitalen Informations- und Vertriebskanälen und deren Vernetzung stellt sich zwangsläufig die Frage nach den Rechten und Pflichten der Akteure. Damit ein zumindest bundesweites System im Sinne des Serviceversprechens 2030 funktionieren kann, müssen aus Sicht der Autoren zunächst folgende zentrale Fragen abschließend beantwortet werden:<sup>100</sup>

- Welche Informationen sind relevant? Erfolgt der Austausch verpflichtend oder auf freiwilliger Basis? Wer erhält Zugang und wie wird der Schutz personenbezogener Daten gewährleistet?
- In welcher Form müssen die Verkehrsunternehmen ihre Vertriebskanäle für Dritte öffnen? Wie erfolgt die Einnahmenaufteilung (Stichwort: Clearingsystem)?

In einem zweiten Schritt sind technische Fragen zu klären. Hier geht es insbesondere um die Standardisierung von Schnittstellen bzw. die Vernetzung von Hintergrundsystemen, gegebenenfalls auch um den Aufbau gemeinsamer Plattformen sowie um den Aspekt der Datensicherheit.

### 3.6.2.3 Echtzeitinformationen

Bei den Echtzeitinformationen muss aus Sicht der Autoren „Klasse statt Masse“ zum Credo werden. Entscheidend sind die richtigen Informationen zur richtigen Zeit. Dies betrifft insbesondere:

- tatsächliche Ankunfts- und Abfahrtszeiten bzw. Verspätungsinformationen
- Anzeige von aktuellen Alternativrouten
- Belegungsprognosen/Auslastungsanzeigen
- die aktuelle Zugposition
- Indoor-Navigation in Zügen und an Bahnhöfen

Echtzeitinformationen sollte man nicht nur für mobile Endgeräte denken: Dynamische Fahrgastinformationen an den Stationen sowie in Fahrzeugen sind ebenfalls

wichtig. Als Austauschplattformen kommen beispielsweise die DELFI-Integrationsplattform (DIP) oder der Mobilitäts Daten Marktplatz (MDM) infrage.

### 3.6.2.4 (Digitaler) Vertrieb

Durch digitale Vertriebswege können die Zugangsbarrieren zum Schienenpersonenverkehr für einzelnen Nutzergruppen deutlich gesenkt werden. Im Prinzip wird auf der ersten Stufe nur der Fahrscheinautomat auf das (mobile) Endgerät übertragen. Deutlich interessanter sind Vertriebsvarianten, bei denen das klassische Ticket durch alternative Bezahlkonzepte ersetzt wird (etwa Check-in/Check-out-, Be-in/Check-out- oder Be-in/Be-out-Systeme, bei denen eine kilometergenaue Abrechnung erfolgen und nachträglich etwa ein Bestpreis für bestimmte Zeitintervalle ermittelt werden kann). Gleichwohl sollte die Wirkung solcher Angebote nicht überschätzt werden. Im Fernverkehr werden zumeist vorab definierte Verbindungen gewählt und die Anzahl/Häufigkeit von Fahrten ist weniger ungewiss, sodass einer nachträglichen Bestpreis-Ermittlung eine geringere Bedeutung als im Nahverkehr zukommen dürfte.

Grundsätzlich sind Schienenverkehrsleistungen für alle Nutzer zugänglich zu gestalten. Daher muss es neben digitalen Vertriebskanälen auch künftig die Möglichkeit geben, Tickets am Schalter oder am Automaten zu erwerben. Digitalisierung auf der Schiene heißt daher oftmals auch digital sein, ohne klassische Vertriebswege vollständig aufzugeben.

### 3.6.2.5 Mobilitätsplattformen

Mobilitätsplattformen kombinieren die Bereiche (Echtzeit-)Informationen und Vertrieb zu einem All-in-one-Angebot. Hierzu gehört zunächst die Verknüpfung der verschiedenen Systeme von Verkehrsunternehmen (Schiene/ÖSPV).

Ein gewisses Potenzial haben zudem multimodale Plattformen, die neben Schienenverkehr und ÖSPV auch andere Verkehrsmittel des Umweltverbundes (etwa Leihfahrräder) und gegebenenfalls auch Pkw (etwa Carsharing) einbinden. Die Möglichkeit, ein Ticket für die gesamte Wegeketten zu kaufen oder ein Mobilitätspaket zu abonnieren, das alle Bedürfnisse erfüllt, könnte für einige Nutzer ein interessantes Zusatzangebot darstellen. Multimodale Plattformen umfassen einen deutlich größeren Stakeholderkreis. Dies hat nicht nur Auswirkungen auf den Abstimmungs- und Regulierungsbedarf, sondern kann auch die technischen

100 Der Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD vom 12. März 2018 sagt hierzu Folgendes: „Anbieter des öffentlichen Nah- und Fernverkehrs werden dazu verpflichtet, eine Schnittstelle für Portale bereitzustellen, die Information und Buchung integrierter Mobilität (wie z. B. Tickets) deutschlandweit ermöglicht. Diese soll auch anderen Anbietern offenstehen.“ CDU, CSU und SPD (2018), S. 135.

Anforderungen – beispielsweise im Zusammenhang mit dem Clearing – deutlich nach oben schrauben.

### 3.6.3 Digitalisierung für die Unternehmen/ Innerbetriebliche Digitalisierung

Neben den digitalen Angeboten mit klarem Fokus auf den Endkunden sind die Digitalisierung der internen Unternehmensprozesse sowie die Vernetzung der Anbieter von erheblicher Bedeutung. In der Regel werden hier die technischen Voraussetzungen geschaffen, die die Digitalisierung für die Kunden überhaupt erst ermöglichen.

Im Folgenden werden Bereiche thematisiert, in denen aus Sicht der Autoren eine Digitalisierung für das Gesamtsystem Schiene sinnvoll ist. Am Ende des Abschnitts werden Handlungsempfehlungen für Politik und Branche formuliert.

#### 3.6.3.1 Anwendungsfälle innerbetrieblicher Digitalisierung

- Betriebs- und Kapazitätssteuerung Schieneninfrastruktur: Für die Verkehrswende mit den erhofften Mehrmengen (Zugfahrten) ist die Digitalisierung der Schieneninfrastruktur (von der Deutschen Bahn AG unter dem Label *Digitale Schiene Deutschland* vorangetrieben) von zentraler Bedeutung. Im Mittelpunkt steht dabei vor allem das Zugbeeinflussungssystem ETCS (siehe Kernmaßnahme 2), aber auch die Digitalisierung der Stellwerke.
- Verwendung von Informationen aus internen Dispositionssystemen: Bislang kaum harmonisiert ist die Abstimmung zwischen Leit- und Sicherheitstechnik und Informationssystemen. Der Ausbau digitaler Stellwerke bietet die Chance, beide Systeme miteinander zu verknüpfen und bessere Informationen (nicht nur für Fahrgäste, sondern auch für das Betriebspersonal) zu generieren.
- Telematikdienstleistungen: Hierzu zählen insbesondere Fahrzeugortung und Reise- bzw. Sendungsverfolgung.
- Fahrerassistenzsysteme: Weiterentwicklung von Fahrerassistenzsystemen zur Kosteneinsparung (insb. Energiekosten). Einbeziehung der Leit- und Sicherheitstechnik.
- Wartung und Instandhaltung: Unter dem Schlagwort *Predictive Maintenance* versucht die Branche seit geraumer Zeit, sowohl im Infrastruktur- als auch im Fahrzeugbereich vorausschauend zu planen und die Wartungsprozesse auf eine möglichst hohe Verfüg-

barkeit hin auszurichten. Hierzu gehört auch die IT-gestützte Lagerlogistik.

- Weitere, betrieblich hochrelevante Themen wie die Laufleistungskontrolle, die Flachstellendetektion etc. sind ebenfalls wichtig für die EVU und Wagenhalter.

#### 3.6.3.2 Herausforderungen der innerbetrieblichen Digitalisierung

Die Digitalisierung des Bahnbetriebs birgt aus Sicht der Verfasser erhebliche Effizienzpotenziale. Allerdings darf den Akteuren nicht der Fehler unterlaufen, die Spezifika der Eisenbahn aus dem Blick zu verlieren: Gerade die Schieneninfrastruktur ist ein gutes Beispiel dafür, dass ausschließlich digital (und auch zentral) nicht zwangsläufig besser ist. So sind etwa Streckenkunde und die spezifischen Erfahrungen der Mitarbeiter gerade bei Abweichungen von den Plan-Prozessen essenziell, um den Betrieb am Laufen zu halten.

An einer stärkeren Digitalisierung im Bahnsektor führt letztlich aber kein Weg vorbei. Damit einher geht auch, dass derzeit noch vorhandene Stolpersteine in den kommenden Jahren zwingend aus dem Weg geräumt werden müssen. Hierzu zählen insbesondere:

- Schnittstellenproblematik: Die Verknüpfung unterschiedlicher IT-Systeme ist zuweilen schwierig bis unmöglich. Beispielhaft seien nur die elektrischen und somit auch digitalen Inkompatibilitäten zwischen heutigen Zügen verschiedener Hersteller erwähnt, die sich nicht miteinander koppeln lassen (sofern dies überhaupt mechanisch möglich ist)<sup>101</sup>.
- Kosten der Umstellung: Unabhängig von den Schwierigkeiten bei der Implementierung geht die Einführung digitaler Prozesse oft mit erheblichen Investitionen einher – und kann zu einer erheblichen Belastung für den Cashflow werden. Gerade im margenschwachen SGV ist die Finanzierung daher problematisch (siehe Kernmaßnahme 5).
- IT-Monopole: Die Beschaffung und Wartung von IT ist teuer. Wartungsverträge für IT-Infrastruktur (Server/Cloud, Software etc.) können die Kosteneinsparungen durch den Einsatz solcher Systeme erheblich relativieren. Zudem entsteht durch eine Umstellung zusätzlicher Transaktionsaufwand.

101 Rüscher (2018), S. 41.

### 3.6.3.3 Aufgaben für die Branche und die Politik

Es ist davon auszugehen, dass die Eisenbahn-IT im Jahr 2030 anders aussehen wird als heute. Wie groß die Veränderungen sein werden und in welchen Bereichen sie auftreten, lässt sich allerdings kaum prognostizieren. Dies ist aber weder sektorspezifisch noch problematisch; zumindest dann nicht, wenn der Rahmen für zentrale Bereiche definiert wird.

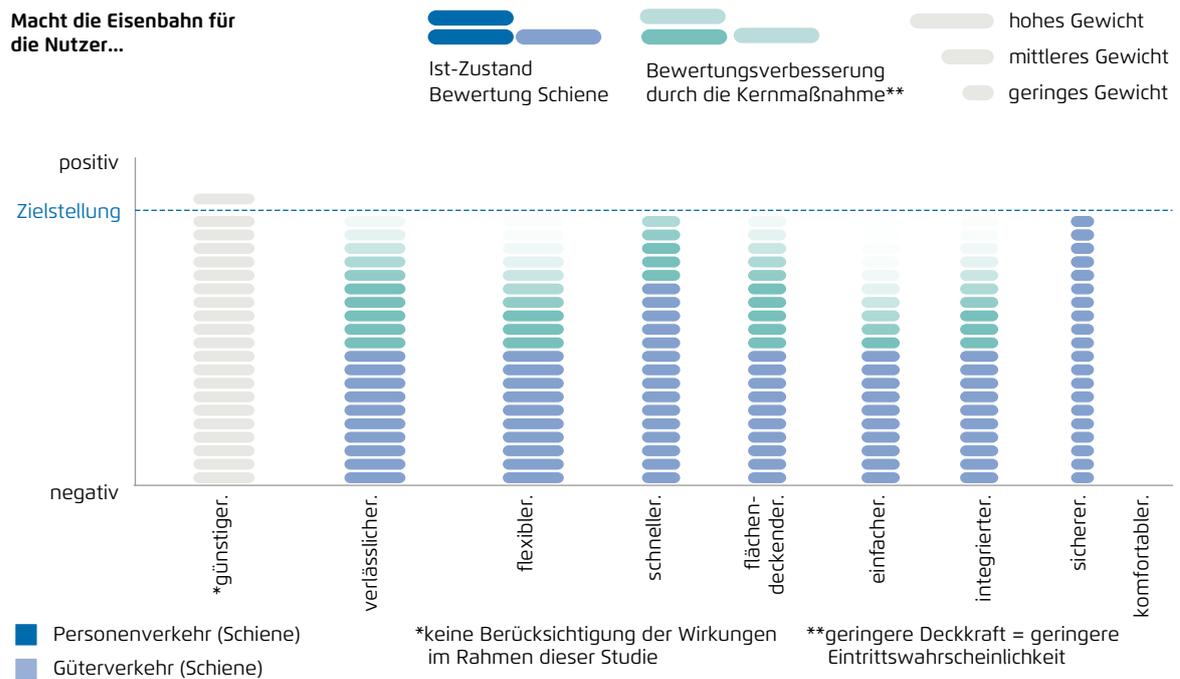
#### Definition der Schnittstellen

Will man die Anbietervielfalt (IT-Systeme) erhalten und zugleich sämtliche Eisenbahnunternehmen an vergleichbare, für alle Akteure wichtige Systeme und Leistungen anbinden, sind Schnittstellen zwingend zu definieren (siehe auch „Digitalisierung für die Kunden“). Gelingt kein Branchenkonsens, muss die Politik eingreifen, möglichst auf europäischer Ebene (etwa durch die Entwicklung von Technischer Spezifikation für die Interoperabilität (TSI)), um die Interoperabilität auch zwischen (IT-)Teilsystemen zu gewährleisten.

#### Finanzierung und Förderung

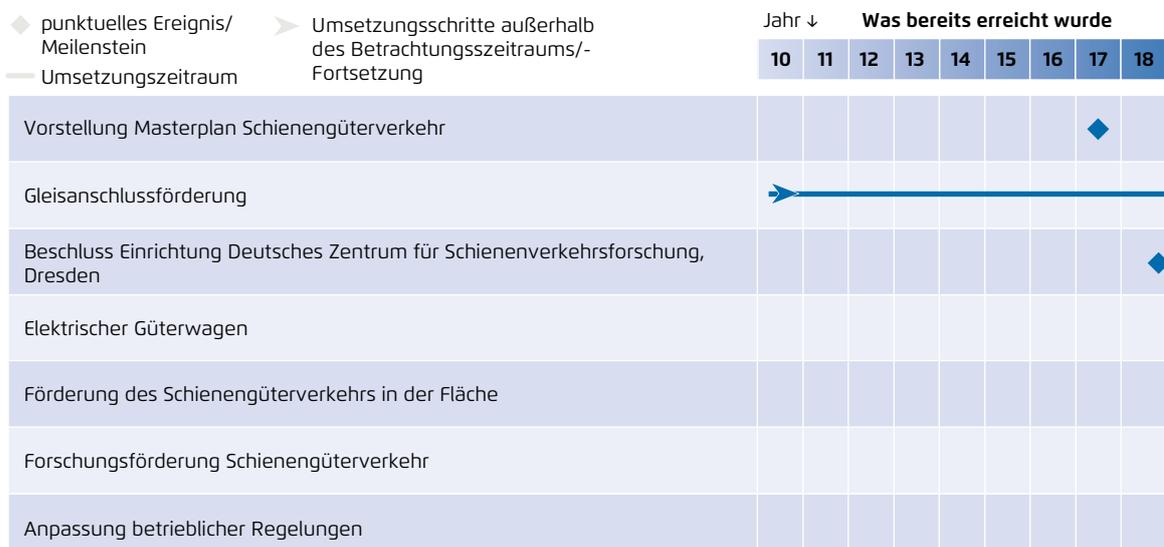
Absehbar erscheint auch die Evidenz von Fördermaßnahmen; allein vor dem Hintergrund, dass es wenig sinnvoll ist, etwa in die Digitalisierung der Infrastruktur erhebliche öffentliche Mittel zu investieren, zugleich aber bei Fahrzeugen- und Schnittstellen-Prozessen zu bremsen. Bezüglich der ETCS-Ausrüstung von Fahrzeugen beginnt derzeit auch beim Bund ein Umdenken (siehe Kernmaßnahme 2). Es ist sinnvoll, dass sich die Politik Förderinstrumentarien überlegt, die vor allem die Anfangsinvestitionen beanregt. Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, dass ein Großteil der Themen zu den zentralen Aufgaben eines Unternehmens gehört – und diesen daher auch die Finanzierung obliegt. Eine Förderung sollte daher zuvorderst jene Aspekte umfassen, die die Vernetzung zwischen den Akteuren fördert bzw. offene, diskriminierungsfrei nutzbare Systeme (insb. in den Bereichen Vertrieb und (Echtzeit-)Informationen) zum Ziel hat.

### 3.7 Kernmaßnahme 5: Innovationsimpuls für den Schienengüterverkehr



## Die wichtigsten Eckpunkte:

- Innovative Güterwagen werden gefördert
- Der Güterwagen wird elektrisch
- Migration auf automatische Kupplung
- Förderung des Güterverkehrs in der Fläche



**Notwendige Bedingung für...**  
Kernmaßnahmen

**Wird unterstützt durch...**  
Kernmaßnahmen

- Digitalisierung mit Augenmaß**
  - Implementierung Deutschland-Takt**
  - Infrastrukturelle Kapazitäten für die Verdoppelung schaffen**
  - Zielgerichtete Gestaltung der Infrastrukturnutzungsentgelte**
- 
- Attraktive Rahmenbedingungen**

**Ergänzende Maßnahmen**

- Beschaffungsstrategie Rollmaterial
- Verbesserung interne/ externe Kommunikation

**Umsetzungshürden**



## Die wichtigsten Effekte:

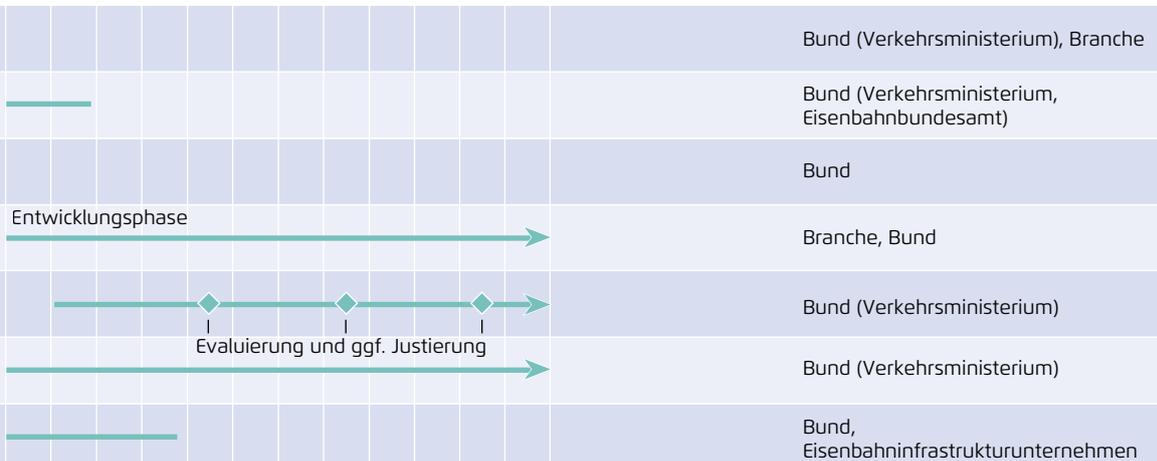
- Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit des Schienengüterverkehrs
- Deutlich mehr Güter als bisher werden bahnaffin
- Schienengüterverkehr kann auf deutlich mehr Relationen angeboten werden als bisher
- Die Flexibilität des Schienengüterverkehrs nimmt zu
- Die Verfügbarkeit nimmt zu

Jahr ↓

Was noch zu erreichen ist

19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

**Zentrale Akteure**



### 3.7.1 Ausgangslage

Der Schienengüterverkehr ist das Sorgenkind im Eisenbahnsektor. Die Bilanz des Segments fiel vor allem in den vergangenen zwei Jahrzehnten ernüchternd aus. Trotz einzelner Erfolge, etwa im Kombinierten Verkehr, gelingt es der Schiene nicht, ihren Marktanteil auszubauen. Auf den Wachstumsmärkten des Frachttransports ist die Schiene kaum präsent. Dies betrifft vor allem Kurier-, Express- und Paketdienste sowie Sammelgüter (etwa LCL<sup>102</sup>-Transporte). Die oftmals angeführten Gründe – Güterstruktur- und Logistikeffekte – taugen nach Einschätzung der Autoren nicht als (alleinige) Erklärung für die mäßige Entwicklung.

Beobachten lässt sich eher ein Innovationsdefizit: Es kommen kaum nennenswerte technische oder wirtschaftliche Impulse in den Markt. Problematisch, zugleich ursächlich hierfür ist die geringe Wertschöpfungstiefe der Eisenbahnverkehrsunternehmen: Rollmaterial, aber auch Personale werden oftmals von verschiedenen Dienstleistern angemietet. Die Akteure sind somit vielfach gegenseitig austauschbar, entsprechend schwer ist es, hohe Margen zu erzielen. In dieser Konstellation ist es für alle Akteure schwierig, umfassende, innovative und langfristige Investitionen zu tätigen.

Die Suche nach geeigneten Impulsen ist allerdings alles andere als leicht. Ein Kernproblem ist, dass es nicht den SGV gibt: Der Güterverkehr auf der Schiene besteht aus zahlreichen Teilmärkten, die sich hinsichtlich ihrer spezifischen Eigenschaften und Anforderungen deutlich voneinander unterscheiden.

### 3.7.2 Ansatz und Ziel

Der Lösungsraum an Maßnahmen und Instrumenten zur Stärkung des Schienengüterverkehrs ist erheblich weiter als der für den Personenverkehr.

Der *Masterplan Schienengüterverkehr*<sup>103</sup> hat bereits wichtige Impulse geliefert. Einige der in den einzelnen Handlungsfeldern entwickelten Maßnahmen sind Common Sense in der Branche, etwa ein 740-Meter-Netz oder die weitere Digitalisierung der Prozesse. Andere Maßnahmen erfordern einen langen Vorlauf, etwa die weitere Elektrifizierung des Schienennetzes oder Innovationen beim Rollmaterial.

Auch die Minderung der Infrastrukturnutzungsentgelte kann im Einzelfall Transporte auf der Schiene wettbewerbsfähiger machen (siehe Abschnitt 3.5.2.1). Allerdings: Fragt man Experten, äußern diese mehr oder weniger offen ihre Zweifel, dass die Halbierung der Schienenmaut im SGV nennenswerte Verlagerungen bewirken wird. Viel eher wird die Gefahr gesehen, dass der ökonomische Effekt ohne weitergehende Maßnahmen zur Verbesserung des SGV verpufft. Zumal mit Blick etwa in die Schweiz erkennbar ist, dass die Wirkung der Trassenpreise häufig überschätzt wird (siehe Abbildung 21). Das heißt, intra- und gegebenenfalls intermodale Maßnahmen und Instrumente sind gemeinsam im Blick zu halten.

Neben intermodalen Maßnahmen muss es aber vor allem darum gehen, die Schiene für Gütertransporte aller Art attraktiv zu machen. Denn auch das ist von der Schweiz zu lernen: Alle restriktiven Maßnahmen für den Lkw-Verkehr lohnen nur dann, wenn die Schiene die Mehrmengen aufnehmen und entsprechende Angebote an die Verlader machen kann.

Alle weiteren Überlegungen basieren auf folgenden zwei Grundannahmen:

- Alle Güter sind vom Grundsatz her schienenaffin<sup>104</sup>: Alle Akteure im Schienensektor arbeiten daran, möglichst alle Güterarten per Bahn transportieren zu können. Damit lösen sich die Überlegungen von dem bisher vorherrschenden Gedanken, dass nur

102 LCL = less than container load – die Bezeichnung steht im Gegensatz zu FCL (full container load) für Kunden, die keinen Container mit eigenen Transportgütern gefüllt bekommen.

103 Vgl. BMVI (2017a). Der Masterplan Schienengüterverkehr wurde im Juni 2017 vorgestellt und ist zunächst ein Konzeptpapier, in dem Politik und Branche gemeinsam die Handlungsfelder für einen zukunftsfähigen SGV identifiziert haben. Die Umsetzung des Plans ist derzeit in Abstimmung. Die bekannteste Maßnahme ist sicherlich die Absenkung der Trassenpreise für den SGV.

104 Hecht (2018), S. 13.

BahnUnternehmen

Waggons gesucht

Bitte helfen Sie uns! Wir, die Holzlogistik und Güterbahn GmbH in Bebra, suchen die drei folgenden Waggons der PKP Cargo vom Typ Eanos:



31 51 5377 606-9 (Farbe blau)

31 51 5377 699-4 (Farbe braun)

31 51 5377 945-1 (Farbe braun)

Die Waggons wurden zuletzt am 26.05.2010 im Bahnhof Torgau gesehen. Wir gehen nach wie vor davon aus, dass sie sich weiterhin in Deutschland befinden und auf öffentlicher oder privater Infrastruktur bewegt werden oder dort abgestellt sind.

Für den entscheidenden Hinweis, der zum Auffinden der Waggons führt, bezahlen wir eine Belohnung je Waggon von

1.500 EUR

Bitte kontaktieren Sie uns unter:

HLG Holzlogistik & Güterbahn  
Kasseler Straße 28a  
36179 Bebra

Telefon: 06622 500 0  
Telefax: 06622 500 27  
Email: dispo@hlg-bebra.eu

einer für die nicht elektrifizierten Abschnitte an beiden Enden der Relation benötigten DH 1504-Die-	wurden zum 31.03.14 wieder abgegeben. Ebenfalls abgegeben wurde zum	mietung an die OHE-Beteiligung metronom Eisenbahngesellschaft mbH endete, da die Reparaturen	vier bislang bei der Railpool GmbH angemieteten E-Loks der Traxx-Typenreihe gegen vier Vectron-E-Loks
--	---	--	---

Bahn-Report (2014), S. 31. Abdruck mit freundlicher Genehmigung der Herausgeber des Bahn-Reports

bestimmte Gütergruppen auf der Schiene sinnvoll zu transportieren seien. So und nur so können Märkte erschlossen werden, auf denen die Schiene heute nicht (mehr) präsent ist.

- Ko-Modalität der Verkehrsträger darf nicht zulasten der Schiene gehen: Eine Zusammenarbeit mit anderen Verkehrsträgern (Kombinierter Verkehr, Feinverteilung) erfolgt nur dann, wenn ein Schienentransport über die gesamte Transportkette nicht möglich ist.

Die Autoren sind sich der Tatsache bewusst, dass gewisse moderne Technologien als Innovation implementiert werden müssen. Dafür sind aber zunächst systemweite Standards und Schnittstellen zu schaffen.

Bedenken, etwa hinsichtlich der internationalen Interoperabilität (Stichwort: automatische Kupplung), sollten kein allzu großes Gewicht erhalten: Ein nationaler Alleingang Deutschlands führt nicht *per se* zu einer Schwächung des (internationalen) SGV. Vielmehr könnte ein Innovationsschub im aufkommensstärksten Eisenbahnland Europas, das zudem Transitland der großen europäischen Güterkorridore ist, Anpassungsreaktionen in den Nachbarstaaten auslösen. Die Schweiz hat mit ihrer Lärmschutzpolitik gezeigt, dass entsprechende Impulse in einem Land auf andere ausstrahlen können.<sup>105</sup>

<sup>105</sup> Melzer (2014).

### 3.7.3 Big Bang für den elektrischen Güterwagen

Für den Erfolg einzelner Maßnahmen ist entscheidend, dass der Einführungsimpuls treffsicher gesetzt wird. Die Autoren halten in diesem Zusammenhang eine Maßnahme für besonders wichtig: die flächendeckende Einführung des elektrischen Güterwagens. Sein zentrales Merkmal ist seine Stromversorgung. Daraus können mehrere positive Effekte entstehen, die den SGV insgesamt wettbewerbsfähiger machen, vor allem im Vergleich zum Lkw:

- **Der Güterwagen wird intelligent.** Zustandserfassung (Laufleistung, automatische Bremsproben) sowie nutzerorientierte Telematikdienstleistungen (z. B. Frachtverfolgung) werden somit auch im SGV Realität. Heute gehören vermisste Wagen noch zum typischen Bild der Güterbahn (siehe Abbildung 25). Lange Zeit hat die Branche den Trend verschlafen, den Kunden Leistungen anzubieten, die etwa im KEP-Bereich, aber auch für Lkw-Verkehre mittlerweile Standard sind.
- **Der Güterwagen wird rückspeisefähig.** Der Energieeinsatz wird effizienter, zugleich entstehen erhebliche Kostenvorteile für die EVU. Bremsenergie wird nicht „verheizt“, sondern in das Stromnetz zurückgespeist. Gerade im volumenstarken Güterverkehr sind hier erhebliche Energieeinsparpotenziale zu heben. Speisen lediglich moderne Lokomotiven ihre rekuperierte Bremsenergie zurück, wird dabei nur ein kleiner Teil der bewegten Massen eines Güterzuges erfasst. Hierfür muss natürlich auch die Bahnstrominfrastruktur ausreichend rückspeisefähig sein.
- **Der Güterwagen wird automatisch kuppelbar.** Der Streit um die automatische Kupplung grenzt mitunter an einen Glaubenskrieg zwischen ihren Befürwortern und Gegnern. Dabei wird von Gegnern vor allem das Argument der Migration vorgebracht.<sup>106</sup> Dies ist unbestreitbar problematisch, aber nicht unlösbar. In manchen Ländern sind bis heute Mischsysteme aus konventionellen und automatischen Kupplungen in Betrieb.<sup>107</sup> Mit den *Technischen Spezifikationen für die Interoperabilität* (TSI) der Europäischen Union gibt es hierfür auch ein geeignetes Umsetzungsinstrument, das zudem bereits den Typ 10 der Scharfenbergkupplung als Standard für den Hochgeschwindigkeitsverkehr definiert hat. Nach Einschätzung der Autoren ist

die Einführung einer automatischen Kupplung auch für den SGV überwiegend vorteilhaft, sodass sich in Verbindung mit infrastrukturellen und eisenbahnrechtlichen Maßnahmen zur Zugzusammenführung moderne Logistikkonzepte auf der Schiene – ohne zeitraubende Einbindung von Rangierbahnhöfen – entwickeln lassen. Neben der Definition von mechanischen Standards für die Kupplung ist dabei ebenso die Festlegung von Datenformaten für die Schnittstellenübergabe notwendig, um möglichst viele Synergieeffekte (Verbesserung Betriebsabläufe, neue Dienstleistungen) aus dem Technologiesprung herzuleiten.<sup>108</sup>

- **Der Güterwagen wird vielfältig:** Energieversorgung auf dem Güterwagen vereinfacht zum Beispiel Kühltransporte oder kann Be- und Entladevorgänge vereinfachen – und verbreitert somit den potenziellen Gütermarkt für die Schiene. So halten es die Autoren für zwingend, dass dem stark wachsenden Segment der Sammelgüter Rechnung getragen wird durch entsprechende Güterwagen. Die Palette an Güterwagenarten wird daher absehbar größer werden (müssen), nimmt man die Schienenaffinität aller Güter ernst.
- **Der Güterwagen wird günstig:** Die oben genannten Vorteile (Energierückspeisung, IT-gestützte Instandhaltung) können den betrieblichen Einsatz der Güterwagen optimieren. Dies kann ungeachtet der aufzusetzenden Elektronik und IT letztlich betriebswirtschaftliche Vorteile generieren. Das große Fragezeichen bleibt hinter den Investitionskosten, die je nach Ausstattungsgrad höher liegen als beim Standardgüterwagen. Wie hoch die Mehrkosten für die Beschaffung werden, wird letztlich auch davon abhängen, in welchem Umfang diese Güterwagen beschafft werden.
- **Der Güterwagen wird – perspektivisch – autonom.** Der elektrische Güterwagen ist nicht *per se* auch autonom verkehrend, jedoch sollte die Aufrüstbarkeit mit einem eigenen Antrieb, der das Rangieren und Zustellen ermöglicht, gewährleistet sein. Dies vereinfacht Zugbildungsprozesse (vor allem in den Zugbildungsanlagen). Zudem würde autonomes Fahren auf der letzten Meile (reine SGV-Strecken) technisch möglich. Damit kann der SGV nach Jahren des Rückzugs wieder in die Fläche zurückkehren.<sup>109</sup>

106 hwh (2015).

107 hwh (2015), S. 16.

108 Rüschi (2018), S. 62.

109 Ideen hierzu werden derzeit bereits im Sektor entwickelt: Nallinger (2018).

Eine besondere Herausforderung stellt in diesem Zusammenhang – neben der Entwicklung einer Strategie für die bereits erwähnte Migration der neuen Kupplung – die Festsetzung der hierfür notwendigen Standards dar. Insbesondere im digitalen Zeitalter werden diese wie bereits skizziert nicht mehr nur auf mechanische Anforderungen beschränkt bleiben können, sondern müssen ebenso Anforderungen an Datenformate, –schnittstellen etc. definieren (siehe Kernmaßnahme 4).

### **Migration auf den elektrischen Güterwagen bis 2050**

Die Einführung von Innovationen in preissensiblen Wettbewerbsmärkten ist anspruchsvoll und benachteiligt oftmals die Pioniere. Dies gilt erst recht für sogenannte Systemgüter, die ihren vollen wirtschaftlichen Nutzen erst dann entfalten, wenn komplementäre Investitionsentscheidungen durch andere Akteure getroffen werden.<sup>110</sup> Erst im Zusammenwirken kann die erforderliche kritische Masse erreicht werden, wozu Fordern und Fördern miteinander verwoben werden müssen:

- **Fordern:** Ein starker Hebel für den erforderlichen Innovationsschub wäre die explizit kommunizierte Option, den nichtelektrischen Güterwagen ab einem bestimmten Zeitpunkt (z. B. ab dem Jahr 2050) bis auf wenige Ausnahmen zu verbieten. Der Migrationspfad ist demnach differenziert auf die Teilsegmente des SGV hin zu entwickeln. Eine Einführung des elektrischen Güterwagens in einer Standardvariante (Diagnostik für Betrieb und Ladegut auf dem Güterwagen, automatische Bremsprobe und Kupplung) ist die einfachste Migrationsstufe und dürfte mittelfristig unabdingbar für fast alle Güterwagen sein. Weiterführende Ausstattungen, bis hin zum vollständig autonom fahrenden Güterwagen, werden hingegen für einzelne Segmente nicht sinnvoll sein bzw. deren Einsatz unwirtschaftlich machen. Eine seitens der Politik forcierte Einführung darf nicht dazu führen, dass der SGV in Anwendungsbereichen, die mit konventionellen Waggons erfolgreich bewältigt werden, schlechtere Marktchancen aufgrund verteuerter Betriebsmittel erlebt: Wo überwiegend Ganzzüge mit festen Wagenverbänden ohne nennenswertes Rangieren gefahren werden, können konventionelle Waggons auch künftig sinnvoll sein. Doch der Bund sollte – gerade vor dem

Hintergrund einer Bereitstellung von Fördermitteln für den SGV – vom Sektor erwarten können, dass dieser flächendeckend intelligente Güterwagen beschafft. Dabei könnten Zielmarken (x Prozent der Wagen sind elektrisch) vereinbart werden. Verfehlt der Sektor diese Ziele, kann der Bund Einsatzverbote prüfen.

- **Fördern:** Da die Vorteile eines solchen Innovations-schubes im SGV erst mit einer gewissen Systembe-deutsamkeit und Netzeffekten aus dem Einsatz oberhalb einer kritischen Masse an Anwendungsfällen eintreten werden, wird der Sektor in einer Einführungsphase öffentliche Unterstützung benötigen, die das Instrumentarium aus Zuschüssen, zinsvergünstigten KfW-Darlehen und steuerlichen Vorteilen ausschöpfen sollte. Kombiniert werden muss die Implementierung also mit der Anreizsetzung (Prämien, Nutzungsprivilegien) für Pioniere – für jene Akteure, die Innovationen schneller umsetzen als der übrige Sektor. Dieses Push-and-pull-Prinzip hat sich bei den lärm-abhängigen Trassenpreissystemen (Deutschland, Schweiz) erfolgreich etabliert.<sup>111</sup> Der Anreiz muss positiv sein (Bonus), um als Investitionshilfe dienen zu können. Ob ein Innovationsbonus auch mit dem Trassenpreis verknüpft werden kann, muss rechtlich geprüft werden.
- Der intelligente elektrische Güterwagen kann eine Renaissance im Bereich des Einzelwagenverkehrs bewirken, indem Personal-, Rangier- und Handlingaufwand drastisch reduziert werden, sich die Umlaufgeschwindigkeit der Waggons erhöht und so auch mutmaßlich teure Waggons produktiv sein können. Der bereits stattfindende Wandel der klassischen Einzelwagenverkehre und die damit einhergehende Diversifizierung vormals zentraler Verteilungssysteme hin zu regionalen oder sektoralen Wagengruppensystemen könnte dadurch weiter vorangetrieben werden.<sup>112</sup> Gerade weil zentrale Zugbildungsanlagen für bestimmte Logistik-konzepte eine immer geringere Bedeutung haben

<sup>111</sup> In beiden Ländern hat es einen Schub auf die Umrüstung der Güterwagenflotte gegeben. Ergänzt wurde dies jeweils mit dem Ausblick auf ein Verbot lauter Güterwagen, sodass die Akteure relative Planungssicherheit bzgl. des zukünftigen Einsatzes lauter Güterwagen und Boni für die Umrüstung hatten und haben.

<sup>112</sup> Aktuelle Beispiele für derartige kleinere Einzelwagen-Netzwerke sind Verkehre von VTG Rail Logistics oder der Enercon Tochter E.G.O.O. VDV (2018).

<sup>110</sup> Weiber (1995), S. 39–70; Gizzi (2014).

(können), ist eine Innovation des Rollmaterials wirksamer als Investitionen in die Infrastrukturen.

### 3.7.4 Regelwerk auf Anforderungen ausrichten

Das gültige Regelwerk für den Bahnbetrieb (insb. die Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) sowie die Richtlinien (RiL) der DB Netz AG) basiert im Wesentlichen auf klassischen Ansätzen (insb. Sicherungslogiken) der Eisenbahn, die über viele Jahre kaum weiterentwickelt wurden. Demnach beginnt eine Zugfahrt im Bahnhof A und führt üblicherweise zum Bahnhof B. Das Zuführen (oder Abhängen) von Wagen(-gruppen) während dieser Zugfahrt ist nicht auf freier Strecke, sondern regelmäßig nur in anderen Bahnhöfen (bzw. Serviceeinrichtungen) erlaubt. Dieses System macht insbesondere den Einzelwagenverkehr in vielen Fällen langsam und unwirtschaftlich, weil für jeden zusätzlichen Wagen Umwege und kostenwirksame Laufzeitverlängerungen in Kauf genommen werden müssen. Die regelmäßige Folge ist, dass bestimmte Verladestellen vom Einzelwagensystem eines EVU abgekoppelt werden.

Angesichts des bedingt optimalen Ist-Zustands wird in der Eisenbahnforschung und auch bei den EVU seit geraumer Zeit daran gearbeitet, andere Zuführungskonzeptionen zu entwickeln. Hierzu gehört etwa der autonom fahrende (ggf. batteriebetriebene) Güterwagen für die letzte Meile. Kommt es zum flächendeckenden Einsatz autonom fahrender Güterzüge oder soll die Verteilung der Güter in die Fläche verbessert werden, sind nach Einschätzung der Autoren auch die bestehenden Regelwerke zu evaluieren.

Auch eine etwaige Einführung von *Train Sharing and Coupling* (TCS) erfordert Anpassungen des Regelwerks. Dieses Konzept sieht zunächst vor, dass einzelne (kurze) Züge zu einem Gesamtverband zusammengekuppelt werden. Der Ansatz ähnelt damit stark dem *Platooning* auf der Straße. Sowohl autonome Güterzüge als auch TCS können dazu führen, dass auch kleinere Transporteinheiten kostengünstiger in ein großflächiges Einzelwagenverkehrsnetz zugeführt werden.

Die EBO muss grundsätzlich für TCS geöffnet werden (worunter letztlich auch der autonom fahrende Güterwagen fällt). Dabei sind auch die Anwendungsfälle zu definieren bzw. Regelfälle zu benennen, für die eine Anwendung untersagt bleibt. Sicherheit bleibt dabei

als hohes Gut des Bahnbetriebs an erster Stelle. Auf im engen Takt befahrenen Korridoren wie der Rheinschiene wird TCS daher sehr wahrscheinlich nicht möglich sein. Aber gerade auf Nebenbahnen oder im Regionalnetz, wo Verlagerungspotenzial vorhanden ist, kann eine Öffnung neue Marktchancen für die Schiene bieten, ohne dass Sicherheitsaspekte berührt werden.

### 3.7.5 Schienengüterverkehr stärker in der Fläche verankern

#### 3.7.5.1 Förderung für Netz und Betrieb

Grundsätzlich sollte sich der SGV – wie jede Verkehrart – im intermodalen Wettbewerb aus eigener Kraft durchsetzen. Daher sind öffentliche Förderungen nur unter bestimmten Voraussetzungen vertretbar:

- Wenn der Markt insgesamt sehr stark verzerrt ist und keine Aussicht darauf besteht, dass diese Verzerrungen verschwinden.
- Wenn eine Förderung zielgerichtet politische Ziele fördert und/oder andere Förderinstrumente sinnvoll ergänzt.

In jedem Fall sollte die bestehende Infrastrukturförderung, auch im Bereich der nichtbundeseigenen Eisenbahnen (NE-Bahnen), mit Fokus auf den Güterverkehr erhalten bleiben.

Ergänzt werden sollte die Infrastrukturförderung aber um Elemente einer Förderung für die Transporte, denn eine Verlagerungsgarantie liefern instand gesetzte Strecken oder neue Gleisanschlüsse nicht mit. Folgende Instrumente sind dabei aus Sicht der Autoren sinnvoll:

- Förderung von Verkehren, die in Einzelwagenverkehrssysteme integriert sind bzw. werden: Die Förderung wird gewährt, wenn ein Wagen bzw. eine Wagengruppe in ein Einzelwagenverkehrssystem eingebunden ist.
- Förderung von Sammelgut-Transporten: Diese Maßnahme muss zwangsläufig auf kleinere Einheiten als Wagen bzw. Container ausgerichtet sein. Sinnvoll sind Bemessungsgrundlagen anhand von Europaletten oder Rollcontainern, die typischerweise für diese Transporte eingesetzt werden.

Die Autoren erwarten, dass eine entsprechende Förder-

richtlinie seitens der EU gebilligt würde – ein ähnliches System zur Stärkung des Schienengüterverkehrs wurde in Österreich bereits beihilfenrechtlich genehmigt<sup>113</sup>. Die Höhe der Förderung je Wagen/Einheit sowie absolut im Haushaltsansatz wird maßgeblich den Erfolg des Instruments bestimmen. Die Einzelförderung sollte hoch genug sein, um einen wirksamen Anreiz für mehr Schienentransporte zu setzen.

### 3.7.5.2 Erweiterung der Verladeinfrastruktur

Soll der SGV die avisierten Ziele erreichen (vor allem im Bereich der lokalen und regionalen Gütertransporte), werden Preismaßnahmen und technische Innovationen – sowohl bei Betriebskonzepten (z. B. TCS) als auch beim Rollmaterial (autonome Güterwagen) – nicht ausreichen. Es muss mehr dafür getan werden, Güterverkehre auf der Schiene überhaupt zu ermöglichen.

Die Gleisanschlussförderung des Bundes ist zwar prinzipiell ein richtiges Instrument. Damit fördert der Bund seit 2004 die Errichtung privater Gleisanschlüsse. Doch die Anzahl neuer Gleisanschlüsse bleibt auf geringem Niveau, auch weil die Fördersumme sehr gering ist. Mehr noch: den absoluten Rückgang der Privatgleisanschlüsse hat das Instrument nicht aufgehalten.<sup>114</sup> Gleichwohl ist eine Aufstockung des Instruments sinnvoll.

Ergänzend wird empfohlen, dass neue Industrie- und Gewerbegebiete grundsätzlich mit einem Schienenanschluss geplant und gebaut werden müssen. Davon sollte nur in begründeten Fällen abgewichen werden dürfen (z. B. Anschluss an die nächste Bahnstrecke steht aufgrund der Entfernung und/oder topografischen Gegebenheiten nicht im Verhältnis zu den erwarteten Zugzahlen; dies ist insbesondere dann der Fall, wenn auf dem Gebiet der betroffenen Kommune überhaupt keine Bahnstrecke [mehr] verläuft).

Darüber hinaus plädieren die Autoren für eine zusätzliche Erweiterung der Verladekapazitäten, um direkte Verbindungen zu erleichtern. Vorteil einer kleinteiligeren

Verladestruktur wäre die Umgehung von Rangierbahnhöfen in Fällen, in denen deren Nutzung mit zu hohem Zeitaufwand und Laufwegen verbunden wäre. Bereits heute zeigen kleinere Einzelwagenverkehrskonzepte von Eisenbahnverkehrsunternehmen (z. B. Lineas), dass eine effizientere Einzelwagen-Konzeption unter Auslassen von Rangierbahnhöfen oder auch einzelnen Verladern betriebswirtschaftliche Vorteile bringt. Die Ergänzungen sind somit technisch und räumlich zwischen Gleisanschlüssen, Industriegleisen beim Verloader und Rangierbahnhöfen/Zugbildungsanlagen (ZBA) angesiedelt. Sie kommen nicht für alle Güterverkehre infrage, sondern schaffen die Voraussetzung für neue Verkehre sowie die Verlängerung des Hauptlaufs auf der Schiene (z. B. indem der Lkw nicht bereits ab dem Rangierbahnhof eingesetzt wird).

### 3.7.6 Auf Innovation ausgerichtete Forschung im Bahnsystem

Die Optimierung des Schienengüterverkehrs muss durch eine konzertierte Eisenbahnforschung unter Einbeziehung aller Branchenakteure (Verlader/Empfänger, EVU, EIU, KEP-Dienstleister, aber auch Spezialanbieter, z. B. im Bereich Digitalisierung/Telematik) forciert werden. Die Eisenbahnforschung ist Bestandteil des *Masterplans Schienengüterverkehr* und steht als *Deutsches Zentrum für Schienenverkehrsforschung* auch im Koalitionsvertrag.<sup>115</sup> Derzeit tendiert die Politik dazu, die Eisenbahnforschung an das Eisenbahn-Bundesamt anzugliedern.<sup>116</sup> Bedeutsamer als die Organisation ist allerdings die inhaltliche Neuausrichtung.

## 3.8 Institutionelle, unternehmerische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen

Fünf Kernmaßnahmen, ein paar Ergänzungen, dazu zwei, drei Beschlüsse – und alles wird gut? Die Autoren bezweifeln das: Der Weg zur Umsetzung der Verkehrswende auf der Schiene, der Verdopplung des Schienenverkehrs bis 2030 und der sukzessiven Umstellung der Fahrplan- und Infrastrukturentwicklung auf die Planungsprämissen des Deutschland-Taktes wird auch durch die besten Beschlüsse auf Bundesebene nicht

113 BMVIT (2018).

114 Laut DB lag die Zahl der privaten Gleisanschlüsse bei 2.367. Zum Vergleich: Zum 1.1.1994, dem Start der DB AG waren es noch 11.742. Deutsche Bahn AG (1995); Deutsche Bahn AG (2017), S. 27.

115 CDU, CSU und SPD (2018), S. 83.

116 Gießle (2018).

wie auf Knopfdruck gelingen. Bevor die Kernmaßnahmen greifen können, müssen nach Ansicht der Autoren zunächst vier zentrale Voraussetzungen erfüllt sein:

1. Im Eisenbahnsektor muss ein Paradigmenwechsel stattfinden und eine Aufbruchsmotivität zugunsten der Schiene entstehen, die letztlich auch auf die Gesellschaft insgesamt übergreift.
2. Der Bahnbetrieb muss weitgehend störungsfrei verlaufen.
3. Im Eisenbahnsektor muss eine institutionelle Ermöglichungskultur geschaffen und etabliert werden.
4. Der Gesetzgeber muss den für den Schienenverkehr relevanten Rechtsrahmen am Deutschland-Takt ausrichten.

Der Weg lohnt. Das Ziel ist richtig. Wer aber geht voran und nimmt andere mit? Diese entscheidende Aufgabe haben Politik, Gesellschaft und Schienenverkehrswirtschaft gemeinsam zu leisten. Dabei ist von besonderer Bedeutung, dass aus der Bundesregierung heraus die Umsetzung der neuen Bahnpolitik in allen Facetten begleitet und vorangetrieben wird. Dazu skizzieren die Autoren im Folgenden die aus ihrer Sicht wesentlichen Hebel.

### 3.8.1 Prämisse 1: Paradigmenwechsel und Aufbruchsmotivität zugunsten der Bahn

Der Koalitionsvertrag zwischen CDU/CSU und SPD für die 19. Legislaturperiode ist nach Auffassung der Autoren ein Meilenstein bzw. ein entscheidender Grundpfeiler für die Stärkung der Schiene. Damit die Kernmaßnahmen wirken können und eine Verdopplung der Verkehrsleistung auf der Schiene möglich wird, müssen jedoch alle relevanten Akteure die Stärkung der Schiene auch tatsächlich wollen. Dies gilt für den Bund, die Länder, die Aufgabenträger, Gewerkschaften und Interessenverbände – und vor allem für die Eisenbahnverkehrs- und Eisenbahninfrastrukturunternehmen; und hier im Speziellen für den größten Spieler auf der Schiene, die Deutsche Bahn AG.

Notwendig sind ein verkehrspolitischer Paradigmenwechsel und eine von einem breiten gesellschaftlichen Konsens getragene Aufbruchsmotivität zur Attraktivierung des Bahnverkehrs in Deutschland. Paradigmenwechsel und Aufbruchsmotivität lassen sich weder beschließen noch verordnen. Sie stellen sich dann ein,

wenn überzeugende Konzepte zur Verbesserung des Verkehrssystems in einem öffentlichen Diskurs entwickelt werden und die daraus resultierenden Erwartungen und Konsequenzen auf Interesse in der Öffentlichkeit stoßen und ein breiter gesellschaftlicher Konsens zur Sinnhaftigkeit der Ziele und Maßnahmen erreicht wird.

Die Umfeldbedingungen für einen Paradigmenwechsel sind gut. Die Grenzen einer vornehmlich auf den motorisierten Straßenverkehr ausgerichteten Verkehrspolitik treiben die Gesellschaft schon länger um. Sie kristallisieren sich in sehr unterschiedlichen Bereichen und zu unterschiedlichen Themen (z. B. Verbesserungen für Fuß- und Radverkehr, Verkehrssicherheit mit Zielstellung *Vision Zero*). Deutschlandweit wurden *Green-City-Masterpläne* in Reaktion auf Umweltbelastungen des motorisierten Verkehrs erarbeitet. Die Bereitschaft, über Alternativen zum motorisierten Straßenverkehr nachzudenken, ist vorhanden. Deutlich wurde aber auch, dass notwendige Veränderungen nur im Ergebnis zielgerichteter strategischer Planung erreichbar sind und die dafür erforderlichen mittel- und langfristigen Konzepte oftmals noch nicht vorliegen oder aus politischer Mutlosigkeit heraus noch nicht einmal beauftragt sind.

Damit tut sich aber eine Lücke auf: Der Bedarf an mittel- und langfristigen Strategien für ein nachhaltiges und attraktives Verkehrssystem ist offensichtlich, eher diffuse Vorstellungen von dem, wie es besser sein sollte, sind vorhanden – es fehlt aber an einem schlüssigen Konzept, wie es wirklich besser gemacht werden kann. Genau ein solches Konzept kann das System Bahn bzw. genauer das System des öffentlichen Personenverkehrs mit dem Deutschland-Takt bieten. Mit dem Verdopplungsziel haben die Koalitionspartner auf Bundesebene auch eine passende Messlatte geliefert, um bei anstehenden Entscheidungen auf unterschiedlichsten Ebenen und zu unterschiedlichsten Teilaspekten einen einfachen Orientierungsmaßstab zu haben.

Aber selbst die Kombination von vorhandener Lücke und passendem Konzept und passender Zielstellung ist noch kein Selbstläufer. Die Umsetzung der neuen Bahnpolitik braucht politische und gesellschaftliche Treiber. Es muss um Akzeptanz geworben und Überzeugungsarbeit geleistet werden. Gegen Partikularinteressen im föderalen Gefüge und von Lobbyisten und Unternehmen müssen die planerisch und strategisch richtigen Entscheidungen

vorbereitet werden. Wenn das Richtige dann beschlossen ist, muss der Prozess der Umsetzung mit langem Atem begleitet werden.

### 3.8.2 Prämisse 2: Störungsfreier Bahnbetrieb als Regelfall

Wenn eine Verdopplung der Verkehrsleistung auf der Schiene bis 2030 gelingen soll, müssen Infrastruktur und Eisenbahnbetrieb möglichst schnell von gravierenden Mängeln befreit werden: Weichen und Stellwerke müssen funktionieren, Züge müssen fahren – mit funktionierenden Klimaanlageanlagen und Zugtoiletten. Nur dann, wenn sich das System Schiene in dieser Hinsicht gravierend verbessert, können die fünf Kernmaßnahmen die nötigen Effekte bewirken.

Derzeit – Ende 2018 – sind in der Gesamtschau Infrastruktur und Rollmaterial nur bedingt einsatzbereit; und eine schnelle Besserung ist alles andere als ausgemacht. Indikatoren für den schlechten Systemzustand sind zum Beispiel

- der zum Teil schlechte Zustand der Infrastruktur, insbesondere der Brücken<sup>117</sup>,
- eine nicht akzeptable Pünktlichkeitsquote im Personenfernverkehr<sup>118</sup>,
- der allgemein schlechte Zustand der Fahrzeugflotte im SPFV<sup>119</sup>,
- ein eklatanter Mangel an Personal (vor allem Lokführer fehlen) in der gesamten Branche sowie
- ein überalterter Fuhrpark im Schienengüterverkehr.

Nach Einschätzung der Autoren sind insbesondere bei der Deutschen Bahn AG zahlreiche innerbetriebliche Veränderungen erforderlich, um ein Qualitätsniveau zu erreichen, auf dem ein Maßnahmenpaket zur Verdopplung der Schienenverkehrsleistung sinnvoll aufsetzen kann. Dabei ist anzuerkennen, dass die Deutsche Bahn AG selbst bereits viele Probleme erkannt hat und an Lösungen arbeitet. Zu nennen ist hier insbesondere das 2016 gestartete Programm *Zukunft Bahn*. Die darin enthaltenen Maßnahmen sind nach Ansicht der Verfasser grundsätzlich geeignet, den erforderlichen Qualitätsschub

zu bewirken. Entscheidend für den angestrebten Erfolg ist die konsequente Umsetzung der angekündigten Schritte. Hinzu kommen weitere Instrumente – etwa eine neu justierte Instandhaltungs- und Ersatzstrategie für die Schieneninfrastruktur (siehe hierzu bzw. zur Robustheit der Infrastruktur auch Abschnitt 3.4.7). Auch sind unter Umständen Restrukturierungen erforderlich, die über die bei *Zukunft Bahn* angedachten Maßnahmen hinausgehen.<sup>120</sup>

Die Deutsche Bahn AG steht derzeit vor einem Dilemma: Die Veränderungen benötigen Zeit, um zu greifen. Zugleich hat das Unternehmen angesichts der Probleme in nahezu allen Geschäftsbereichen keine Zeit zu verlieren. Eine jahrelang verfehlte, zumindest im Inland eher auf Einsparungen denn Expansion setzende Unternehmens-, aber auch Bundesbahn-Politik, insbesondere mit ausbleibenden Ersatzinvestitionen und Neubeschaffungen sowie nur rudimentär ausgeprägter Investitions- und Finanzierungsstrategie, fällt den handelnden Akteuren jetzt auf die Füße. Die sich diametral zu den Erwartungen entwickelnde Pünktlichkeitsquote im Fernverkehr ist eines der sichtbarsten Symptome dieses Problems. Gleiches gilt für die Fahrzeugmängel: Angesichts der stetig steigenden Reisendenzahlen ist es prinzipiell richtig, alles auf die Schiene zu setzen, was fahren kann. Dies führt angesichts des Fahrzeugmangels jedoch zwangsläufig zu eingeschränkter Wartung, vor allem von nicht sicherheitsrelevanten Funktionen (etwa Komforteinrichtungen). Abhilfe kann hier nur eine Aufstockung der Fahrzeugreserve schaffen, um in den vergangenen Jahren weggesparte Reserven und Puffer wiederaufzubauen, was aber Bestell- und Produktionsprozessen von Schienenfahrzeugen geschuldet Zeit braucht.

### 3.8.3 Prämisse 3: Institutionalisierte Ermöglichungskultur im Eisenbahnsektor

Aufbruchsmentalität und verkehrspolitischer Paradigmenwechsel (siehe Prämisse 1) und der störungsfreie Bahnbetrieb (siehe Prämisse 2) müssen verstetigt werden. Die Verfasser sprechen in diesem Zusammenhang von der Schaffung einer institutionalisierten Ermöglichungskultur im Eisenbahnsektor. Damit soll vor allem ausgedrückt werden, dass ein stetiger Wille zu Wachstum und Erfolg durch entsprechende institutionelle Ver-

117 Vgl. etwa Blickle et al. (2014). Zum Sanierungsstau bei der Schieneninfrastruktur siehe auch Abschnitt 3.4.7.

118 Vgl. etwa Ohne Verfasser (2018b) und auch Abschnitt 2.1.

119 Vgl. etwa Adamek et al. (2018).

120 Vgl. etwa Doll (2018).

änderungen vor allem auf der Bundesebene unterstützt werden muss. Dieses Wachstum ist wie in der Einleitung beschrieben argumentativ unterfüttert durch die Rolle der Schiene für den klimapolitischen Beitrag des Verkehrssektors.

Sollte es nicht gelingen, eine Ermöglichungskultur zu etablieren, die zu Drehbewegungen an den Stellschrauben Leistungsstärke, Innovationskraft, Universalität, Wirtschaftlichkeit und Klimafreundlichkeit führt, wird es schwer, das System Schiene im intermodalen Wettbewerb – vor allem mit der Straße – nach vorne zu bringen. Die Verfasser haben vier Eckpfeiler identifiziert, die aus ihrer Sicht – sofern sie sinnvoll miteinander verzahnt werden – die Schaffung einer Ermöglichungskultur erheblich begünstigen könnten:

### 3.8.3.1 Branchengetragenes Leitbild Schiene

Ausgehend vom Verdopplungsziel (siehe Abschnitt 1.3) müssen die auf verschiedenen Ebenen und in unterschiedlichen Funktionen aktiven Protagonisten des Eisenbahnsektors ein Leitbild für das System Schiene entwickeln. Länder wie die Schweiz zeigen, dass übergeordnete Ziele und Vorgaben erheblich zu einer erfolgreichen Umsetzung von operativen Maßnahmen beitragen können („*Top-down-Ansatz*“).

Die Entwicklung eines verbindlichen Leitbildes fällt nach Auffassung der Autoren in den Zuständigkeitsbereich des Bundes; wobei selbstredend alle maßgeblichen Stakeholder in den Entwicklungsprozess eingebunden werden müssen. Aus diesem Leitbild lassen sich anschließend Maßnahmen und Instrumente für alle Marktsegmente ableiten.

Bei alledem ist darauf zu achten, dass die Vorteile und Chancen einer nachhaltigen Bahnpolitik für die Bürger im Vordergrund der Debatte stehen: Damit die Marktanteile der Schiene steigen, muss sie in den Augen der Nutzer in allen relevanten Bereichen eine attraktive Alternative zur Straße darstellen. Maßgeblich sind dabei ein nachfragegerechtes und verlässliches Angebot und ein angemessener Preis. Diese Chancen lassen sich in vollem Umfang erst langfristig nutzen. Der Weg dahin wird auch durch Täler führen. Hier ist insbesondere mit Mitteln der Information und Kommunikation sicherzustellen, dass das langfristige Ziel nicht aus den Augen verloren wird, wenn zum Beispiel notwendige langjährige Baumaßnah-

men erst einmal eine Verschlechterung der Nutzungsbedingungen der Bahn mit sich bringen sollten.

### 3.8.3.2 Koordinierte Weiterentwicklung des öffentlichen Verkehrs

Die koordinierte Entwicklung des öffentlichen Verkehrs scheidet bislang häufig daran, dass es im föderalen Gefüge keinen zuständigen Koordinator gibt und auch keine Prozesse zur verbindlichen Koordination und Entscheidung streitiger Themen institutionalisiert sind.

Dieser Mangel kann eklatante Folgen haben, wenn der Deutschland-Takt in die verbindliche infrastrukturelle und fahrplanseitige Umsetzung gehen soll und zudem noch um Vorgaben für einen deutschlandweiten Tarif oder – einfacher – Vertrieb ergänzt werden soll.

Milliardenschwere Investitionen in die Infrastruktur benötigen die Sicherheit, dass die damit intendierten Fahrpläne auch gefahren werden. Diejenigen, die die Fahrplanleistungen erbringen oder veranlassen, benötigen ihrerseits Investitionssicherheit dahingehend, dass die Infrastruktur auch rechtzeitig fertig wird. Auch für Anschlussverkehre, die den Deutschland-Takt durch Verkehre des ÖPNV in die Fläche oder in den Stadtverkehr erweitern sollen, sind verbindliche Schnittstellen und Prozesse erforderlich.

Die einzubindenden Akteure sind zahlreich und erschöpfen sich auch nicht im klassischen Miteinander von Bund und Ländern, wie es sonst bei Gemeinschaftsaufgaben üblich ist. Einzubinden sind die Betreiber der Schieneninfrastruktur, die Eisenbahnverkehrsunternehmen, die Aufgabenträger des SPNV, die Bahnindustrie, die Branchenverbände des Bahnverkehrs sowie die Verbände, die die Interessen von Bahnkunden vertreten.

Mit Blick auf die Umsetzung des Ziels der Verdopplung des Schienenverkehrs und der sukzessiven Einführung des Deutschland-Taktes ist daher zu prüfen, welche der anstehenden Aufgaben dauerhaft der Koordination zwischen verschiedenen Akteuren bedürfen und wie Schnittstellen, Gremien und Prozesse dieser Koordination verbindlich und ergebnisorientiert auszurichten sind. Dabei wäre auch zu klären, ob für das zentrale Verhältnis von Bund und Ländern ein *Bund-Länder-Ausschuss für den Bahnverkehr 2030* eingesetzt werden kann und sollte.

### 3.8.3.3 Anreizsetzungen bei der Deutschen Bahn AG

Paradigmenwechsel und Aufbruchsstimmung und letztlich alle Facetten der institutionalisierten Ermöglichs-kultur müssen vor allem von der Deutschen Bahn AG als größtem Marktakteur verkörpert und getragen werden. Fehlen innere Bereitschaft und Überzeugung, können Unternehmen und Organisationen sich nicht grundlegend ändern und von Stagnation auf Wachstum umschwenken.

Der Bund kann den Wandel bei der Deutschen Bahn AG unterstützen, indem er – wie im Koalitionsvertrag angekündigt – den DB-Konzern und die beiden Infrastrukturtöchter DB Netz AG und DB Station&Service AG auf volkswirtschaftliche Ziele verpflichtet.<sup>121</sup> Nach Ansicht der Verfasser ist der – im Koalitionsvertrag nicht weiter definierte – Begriff der „volkswirtschaftlichen Ziele“ als Abgrenzung zum klassischen Unternehmensziel der Gewinnmaximierung zu verstehen. Eine wichtige Stellschraube kann im Zuge der Verhandlungen über die dritte sogenannte Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung hergestellt werden (siehe hierzu auch Abschnitt 3.4.7). Der Bund als Eigentümer sollte daher auch sein eigenes Unternehmen in geeigneter Weise auf die Ausrichtung der zentralen verkehrspolitischen Zielvorgaben verpflichten: Verdopplung der Verkehrsleistung auf der Schiene bis 2030 und Realisierung der mit dem BMVI abgestimmten Vorgaben zum Deutschland-Takt. Die weiterhin zu beachtenden Wirtschaftlichkeitsvorgaben sind in Abhängigkeit von der Zielerreichung auszu-prägen. Die Ziele sind innerhalb des DB-Konzerns über geeignete Vorgaben und Unterziele herunterzubrechen. Diese könnten dann die Trassenabsätze bei DB Netz ebenso umfassen wie die Verlässlichkeit des Angebotes im Schienenpersonenverkehr und die Anzahl der Störungen bei DB Netz und bei Station&Service.

Der uneingeschränkt wichtigste Aspekt ist aber der kulturelle Wandel bei den Infrastrukturtöchtern der Deutschen Bahn AG als Schlüssel der Verkehrswende auf der Schiene. Diese müssen als Dienstleister gegenüber Zugangsberechtigten auftreten und aktiv um Mehrverkehre werben. Von außen kann kaum ein Rat dazu gegeben werden, wie innerhalb eines Unternehmens fehlende Dienstleistungsqualität erworben werden kann. Von den Verfassern ergeht daher nur der Hinweis, dass lokal verantwortliche Einheiten ihren Markt wahrscheinlich dann am besten entwickeln können, wenn sie dabei

weitgehend autonom planen und entscheiden können. Dies geschieht heute zwar bereits oft, aber dennoch wird aus der Branche heraus oft beklagt, dass zu viele Entscheidungen „im Bahntower“ getroffen werden, anstatt sie lokal verantworten zu lassen.

### 3.8.3.4 Eisenbahnforschung

Im Zuge der Bahnreform wurde keine leistungsstarke, unternehmensneutrale und vor allem koordinierte Bahnforschung in Deutschland etabliert. Zwar wird in den Unternehmen (DB Systemtechnik, Siemens, Bombardier etc.) und auch an zahlreichen Universitäten in Sachen Eisenbahn geforscht – eine „Bundesanstalt für Eisenbahnforschung“, ähnlich den aufgelösten Bundesbahn-Zentralämtern, gibt es jedoch nicht. Um gezielt Innovationspotenziale zu heben, Forschungsziele zu kanalisieren und Diskriminierungspotenziale möglichst zu vermeiden, halten die Verfasser eine zentrale Institution für die Eisenbahnforschung in allen Segmenten für ausgesprochen sinnvoll, im Güterverkehr sogar für zwingend erforderlich (siehe hierzu auch Abschnitt 3.7.6). Neben einer nationalen Lösung sollten auch Großforschungseinrichtungen auf europäischer Ebene diskutiert werden, Vorbild könnte hier die Luftverkehrsbranche sein.

Wissen über das Funktionieren des Eisenbahnbetriebs sollte zudem auch wieder verstärkt in den Ausbildungsberufen der Logistikbranche vermittelt werden, wo es augenscheinlich in den vergangenen Jahren nur noch eine Randerscheinung war.

### 3.8.3.5 Koordinator zur Entwicklung des Schienenverkehrs (Bahnbeauftragter)

Von zentraler Bedeutung für den gesamten institutionellen Rahmen ist letztlich, dass es eine „Spinne im Netz“ gibt, die Taktgeber für die Realisierung des Deutschland-Taktes wie verantwortliche Steuerungseinheit zur Erreichung der Verdopplung der Verkehrsleistung auf der Schiene bis 2030 ist.

Eine solche Steuerungseinheit braucht es für jedes Großprojekt und erst recht für die auf Dauer angelegte Aufgabe der Umsetzung und stetigen Weiterentwicklung des Deutschland-Taktes. Die Stärkung der Schiene braucht aber nicht nur eine Schaltstelle, sondern auch eine koordinierende und entscheidende Person mit politischem Gewicht.

121 CDU, CSU und SPD (2018), S. 78.

Zentrale Aufgaben des oder der *Bahnbeauftragten* sind nach Auffassung der Autoren:

- Interessenvertretung des Systems Schiene gegenüber Politik, Wirtschaft und Gesellschaft
- Treiber des Leitbildes Schiene und aller nachgelagerten Maßnahmenpakete (siehe insb. auch Railmap 2030, Abschnitt 4), Vorbild und Treiber der Ermöglichungskultur (siehe Abschnitt 3.8.3)
- Organisator der Gemeinschaftsaufgabe zur Entwicklung des öffentlichen Verkehrs (siehe Abschnitt 3.8.3.2)
- Wahrnehmung der verkehrspolitischen Komponente der Eigentümerverantwortung des Bundes im Verhältnis zur Deutschen Bahn AG (siehe Abschnitt 3.8.3.3)
- Koordinator für alle unternehmensübergreifenden Themen der Bahnbranche (Innovation, Forschung etc., siehe Abschnitt 3.8.3.4)

Zu überlegen wäre, ob der Bahnbeauftragte von Bund und Ländern gemeinsam eingesetzt und auch in einem vordefinierten Umfang mit Entscheidungskompetenzen ausgestattet wird. Mittelfristig zu prüfen wäre, ob die dauerhaften fachspezifischen Aufgaben so groß sind, dass es eines eigenständigen Verwaltungsunterbaues bedarf. Dies würde die legislativübergreifende Kontinuität in der Arbeit absichern helfen.

Für die laufende Legislatur ist aber zunächst zu begrüßen, dass ein Beauftragter der Bundesregierung für den Schienenverkehr („Bahnbeauftragter“) seit April 2018 eingesetzt ist.<sup>122</sup> Wie die hier skizzierten Aufgaben dauerhaft wahrgenommen werden, sollte noch in der laufenden Legislatur entschieden werden, wenn der Umfang des dauerhaft anstehenden Entscheidungs- und Koordinationsbedarfs geklärt ist. Dann ist auch zu klären, wie die erforderliche Eingriffsermächtigung zur Umsetzung des Deutschland-Taktes im SPFV ausgestaltet wird (siehe zum Bedarf Abschnitt 3.3.4.2 und zur Erfordernis des Rechtsrahmens den nachfolgenden Abschnitt 3.8.4).

### 3.8.4 Prämisse 4: Rechtsrahmen auf den Deutschland-Takt ausrichten

Die zyklisch erforderliche Koordination des Zielnetzes des Deutschland-Taktes, die daraus resultierende Ermittlung und Umsetzung der infrastrukturell erforderlichen Maßnahmen sowie die Realisierung der Betriebsleistungen des Zielnetzfahrplans sowie die Finanzierung dieser Aktivitäten erfordern klare Aufgaben bei Bund und Ländern sowie geeignete Prozesse der Koordination und Entscheidung. Neben der Ermöglichungskultur bedarf es daher auch eines gesetzlich ausgestalteten und damit stabilen und verlässlichen Handlungsrahmens, damit alle Akteure ihren Teil zur Zukunft der Bahn beitragen können.

Ein Bundesgesetz zur Gewährleistung des Deutschland-Taktes sollte dabei mindestens enthalten:

1. Zielvorgaben zur Konkretisierung des Wohls der Allgemeinheit in Bezug auf die Entwicklung des Öffentlichen Personenverkehrs und des Bahngüterverkehrs in Deutschland
2. Aufgaben- und Befugnisse von Bundesbehörden zur Abstimmung und Koordination des Deutschland-Taktes sowie zur Gewährleistung der Umsetzung im Schienenpersonenfernverkehr; Vorgaben zur Abgrenzung zwischen Fern- und Nahverkehr
3. Vorgaben zur Weiterentwicklung der Zielnetzkonzeption des Deutschland-Taktes in Koordination mit den Nutzern der Schiene sowie den Aufgabenträgern des SPNV (zyklische Überarbeitung der Planung in regelmäßigen Abständen; Berücksichtigung von Güter- und Personenverkehr auf der Schiene; Konkretisierung von Zielvorgaben (siehe 1.) auch für den ÖPNV in den Ländern; Anforderungen und Standards für Netzqualität und Netzentwicklung; Klärung des Verhältnisses zur Bundesverkehrswegeplanung und zur Raumordnungsplanung).
4. Vorgaben zur Umsetzung der Zielnetzkonzeption in Bezug auf im Eigentum des Bundes befindliche Betreiber der Schieneninfrastruktur (Vorgaben zu Netzqualität und -entwicklung entsprechend 3., Qualitäts- und Auslastungsanreize im Betrieb der Infrastruktur; Umsetzungsvorgabe zum Deutschland-Takt über Systemtrassen, Vorgaben über die Höhe der für diese verlangten Infrastrukturnutzungsentgelte sowie hinsichtlich verbindlich realisierbarer Fahrzeiten

122 BMI (2018).

zwischen den Knotenbahnhöfen für die Gewährleistung der in der Zielnetzkonzeption vorgesehenen Anschlüsse; angemessene Finanzierung des Betreibers der Schieneninfrastruktur mit Anreizen zu einer störungsarmen (in Bezug auf den Verkehrsbetrieb) und wirtschaftlich nachhaltigen Ersatzinvestitions- und Instandhaltungsstrategie).

5. Residuale Bestellkompetenz des Bundes für Fernverkehrsleistungen, wenn dieses für die Umsetzung des Deutschland-Taktes im Fernverkehr erforderlich ist und über Preisanreize des Betreibers der Infrastruktur (vgl. 4.) keine Absicherung des Verkehrsangebotes erreicht wird.

Das Gesetz gilt nicht nur für die Schiene, sondern sollte – wie auch bei den Vorbildern aus der Schweiz oder in Schweden auch den straßengebundenen ÖPNV in die Zielstellung einbeziehen und damit letztlich den gesamten öffentlichen Personenverkehr auf Schiene und Straße erfassen. Es ergänzt und ersetzt insoweit bestehende Gesetze. Soweit es bisherige gesetzliche Regelungen ersetzt (etwa mit Regeln zur Bestellkompetenz oder zu bundesweiten Anforderungen an Tarif und Vertrieb im Öffentlichen Personenverkehr), sind diese im Rahmen eines Artikelgesetzes zeitgleich zu streichen. Es wäre auch zu prüfen, ob ein Deutschland-Takt-Gesetz in einem eigenen Abschnitt zur Finanzierung des Öffentlichen Personenverkehrs die Regelungen des Regionalisierungsgesetzes des Bundes und gegebenenfalls auch die Regelungen zum Bundes-GVFG (Anteil Schiene) in einem eigenen Abschnitt aufnimmt und damit letztlich Ziele, Aufgaben, Maßnahmen und Finanzierung des Bahngüterverkehrs und des Öffentlichen Personenverkehrs auf Schiene und Straße umfasst.



## 04 | Railmap 2030 – der Weg zur Verdopplung

Im Rahmen dieser Studie wurden Wege aufgezeigt, wie der Verkehrsträger Schiene gestärkt werden kann. Die verkehrliche Vision der Verkehrsleistungsverdopplung bis 2030 war für die Maßnahmen der Kristallisationspunkt. Die Verfasser haben aus einer Vielzahl von Vorschlägen und Konzepten fünf Kernmaßnahmen identifiziert und deren Ausgestaltung beschrieben. Nun werden die zentralen Meilensteine der fünf Kernmaßnahmen in einer kompakten Railmap aufs Gleis gesetzt.

Die Railmap verdeutlicht knapp und verständlich, bis wann welche Maßnahme bzw. welcher Maßnahmenteil umgesetzt worden sein muss, bis wann die entscheidenden Weichenstellungen erfolgen müssen, damit eine Verdopplung der Verkehrsleistung der Schiene sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr bis 2030 erreicht werden kann. Selbstverständlich muss die Railmap perspektivisch auch über diesen Zeithorizont hinaus weiterentwickelt werden.

Sichtbar wird, dass die Railmap statisch und dynamisch zugleich ist. Statisch, weil Ankerpunkte enthalten sind, deren Umsetzungen unmittelbare Impulse aussenden. Sei es verkehrlicher Art, sei es als Startpunkt weiterer Umsetzungsschritte. Die Dynamik ergibt sich aus dem laufenden Anpassungs- und Evaluierungsbedarf, den viele dieser Maßnahmen erfordern. Themen wie die Konzeption eines Deutschland-Taktes, die Revitalisierung des Schienengüterverkehrs, Infrastrukturausbau oder auch die Digitalisierung sind Daueraufgaben, die periodischer Justierung bedürfen.

### **Erhebliche Herausforderungen bei der Umsetzung**

Die Verdopplung der Verkehrsleistung auf der Schiene ist mit enormen Herausforderungen verbunden – und die Umsetzung der Railmap ist alles andere als ein Selbstläufer. Die fünf Kernmaßnahmen sind eng miteinander verzahnt. Das hat den Vorteil, dass sie sich gegenseitig verstärken können – und den Nachteil, dass aufgrund der bestehenden Abhängigkeiten die Nichtumsetzung einer Komponente den Gesamterfolg gefährden kann.

Besonders groß ist die Abhängigkeit der zentralen Komponente des Wirkungssystems, des Deutschland-Taktes, von der Schaffung ausreichender Infrastrukturkapazitäten. Gelingt es nicht, alle wesentlichen bestehenden Engpässe zu beseitigen (und künftige gar nicht erst entstehen zu lassen), kann der Deutschland-Takt seine nachfragesteigernde Wirkung nicht im nötigen Umfang entfalten.

Die enge Verzahnung von Deutschland-Takt und Infrastrukturkapazitäten ist vor allem deshalb kritisch, weil gerade umfassende Aus- und Neubaumaßnahmen mit erheblichen Umsetzungsrisiken behaftet sind. Oft kommt es zu Kostensteigerungen und Verzögerungen, die den Realisierungsfortschritt beeinflussen. Größter Risikofaktor ist dabei die gegenwärtig gültige Finanzierungssystematik. Hier sind zwingend umfassende Änderungen erforderlich.

Die Railmap ist damit nicht das Ende, vielmehr beginnt mit ihr erst die wesentliche Arbeit. Sie ist auch als Diskussionsaufschlag der Verfasser zu interpretieren und soll Politik, Fachleute und interessierte Öffentlichkeit zum offenen Diskurs einladen, um über den richtigen Weg zu streiten. Das Ziel jedoch, die Verdopplung der Verkehrsleistung bis 2030, sollte unstrittig sein.

# Railmap 2030 – der Weg zur Verdopplung

Zwingend erforderlich: Attraktive Rahmenbedingungen

Prämisse 1: Paradigmenwechsel mentalität zugunste

- Umsetzungsschritte außerhalb des Betrachtungszeitraums/Fortsetzung
- ◆ punktuelles Ereignis/Meilenstein
- Umsetzungszeitraum

## Kernmaßnahme 1: Implementierung Deutschland-Takt

Jahr ↓		Was bereits erreicht wurde							
10	11	12	13	14	15	16	17	18	

Veröffentlichung Machbarkeitsstudie Deutschland-Takt					◆				
Kabinettsbeschluss Bundesverkehrswegeplan 2030						◆			
BVWP 2030: Einstufung von 29 Schienenprojekten (darunter der Ausbau von 6 Eisenbahnknoten) in den vordringlichen Bedarf								◆	
Einrichtung Zukunftsbündnis Schiene (AG 1: Deutschland-Takt einführen (Pünktlichere Bahn))								◆	
Vorstellung Zielfahrplan Deutschland-Takt								◆	
Fahrzeugbeschaffung DB Fernverkehr (ICE 4 und Intercity 2)								—	
Einrichtung Koordinierungsstelle Deutschland-Takt									
Verabschiedung Fernverkehrsgesetz									
Ableitung und Priorisierung notwendiger Infrastrukturmaßnahmen									
Entwicklungsstufen Zielnetzfahrplan (inkl. Systemtrassen Schienengüterverkehr)									
Beschaffung von ausreichendem Rollmaterial für den Zielnetzfahrplan									

## Kernmaßnahme 2: Infrastrukturelle Kapazitäten für die Verdopplung schaffen

Sofortprogramm Seehafen-Hinterland-Verkehr	➤	—							
Kabinettsbeschluss Bundesverkehrswegeplan 2030						◆			
BVWP 2030: Einstufung von 29 Schienenprojekten (darunter der Ausbau von 6 Eisenbahnknoten) in den vordringlichen Bedarf								◆	
Einrichtung Zukunftsbündnis Schiene (AG 2: Kapazitäten ausbauen (Zuverlässigere Bahn))								◆	
Kleinteilung Baumaßnahmen zur Erhöhung der Kapazität auf bestehenden Strecken und Knoten									
Vorrangig nötige größere Infrastrukturmaßnahmen									
Optimierung der Leit- und Sicherungstechnik; ETCS-Ausbau/Einführung ETCS Level 2									
Erhöhung der Betriebsstabilität (Redundanz, Flexibilität, Zuverlässigkeit der Anlagen, Resilienz des Netzes)									

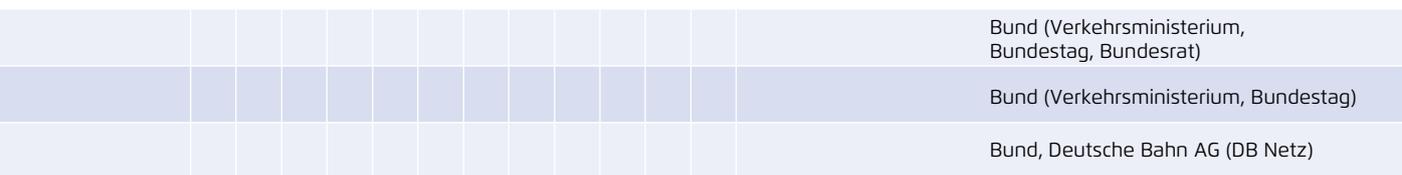
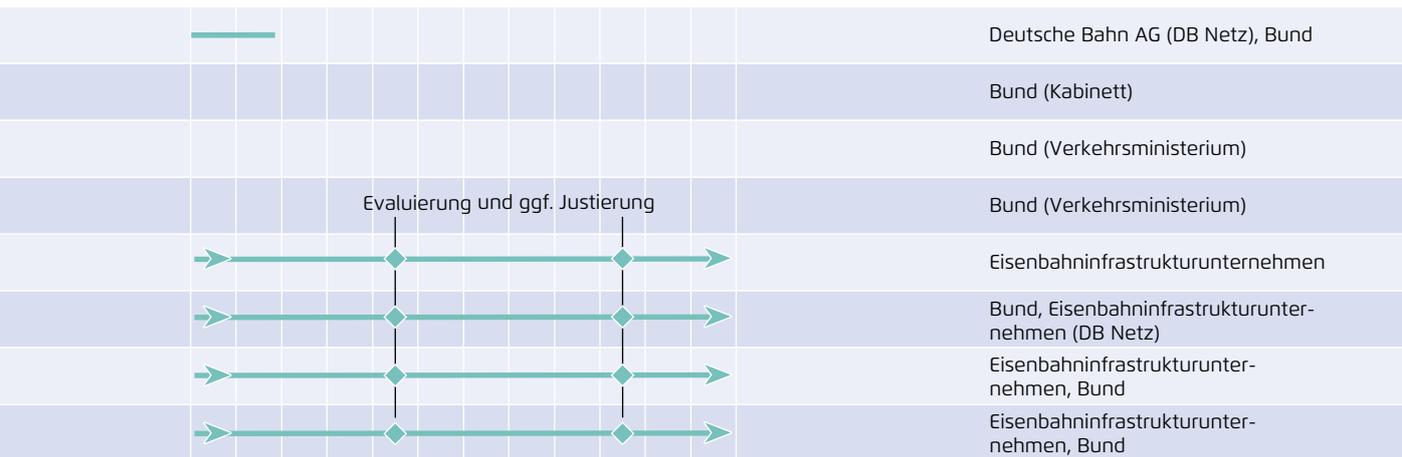
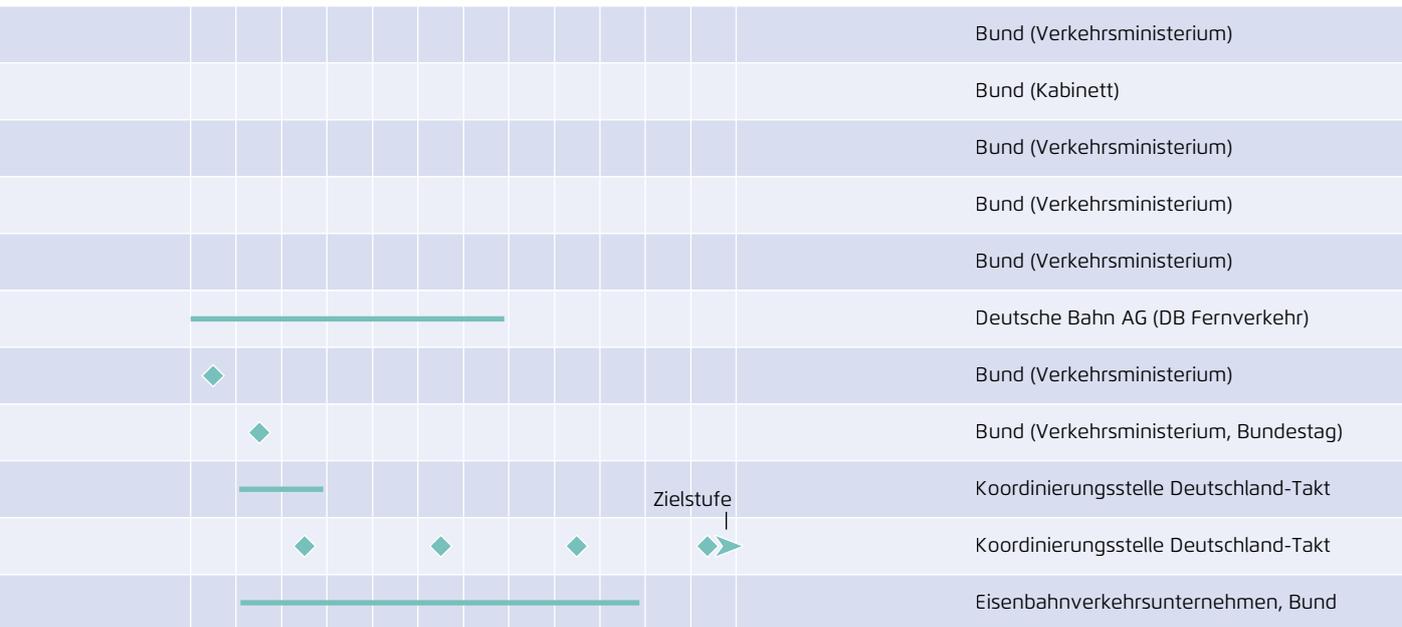
## Kernmaßnahme 3: Zielgerichtete Gestaltung der Infrastrukturnutzungsentgelte

Inkrafttreten Eisenbahnregulierungsgesetz (EReG)							◆		
Beschluss Senkung der Trassenpreise im Schienengüterverkehr (Bundeshaushalt 2019)								◆	
Leistungs- und Finanzierungsvereinbarungen	➤					◆		◆	Beginn Verhandlungen LuFV III

und Aufbruchs- n der Bahn	Prämisse 2: Störungsfreier Bahnbetrieb als Regelfall	Prämisse 3: Institutionalisierte Ermöglichungs- kultur im Eisenbahnsektor	Prämisse 4: Rechtsrahmen auf den Deutsch- land-Takt ausrichten
------------------------------	--	---	--

Jahr ↓	Was noch zu erreichen ist											
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

**Zentrale Akteure**



### Kernmaßnahme 3: Zielgerichtete Gestaltung der Infrastrukturnutzungsentgelte

Jahr ↓		Was bereits erreicht wurde						
10	11	12	13	14	15	16	17	18

Novellierung ERegG									
Zielgerichtete Gestaltung Schienengüterverkehr									
Zielgerichtete Gestaltung Schienenpersonenverkehr									
Anpassung Bundes-LuFV									
Einführung/Anpassungen Länder-LuFV									

### Kernmaßnahme 4: Digitalisierung mit Augenmaß

Start VDV-KA (2005), DELFI (1994), Mobility Inside	➤								Mobility Inside-◆
Vorstellung Roadmap digitale Vernetzung im Öffentlichen Personenverkehr									◆
Vorstellung Digitale Schiene Deutschland									◆
Start Online Ticket (Deutsche Bahn, 2002), DB Navigator (2009)	➤								
Einrichtung Zukunfts Bündnis Schiene (AG 5: Innovationen fördern (Innovative Bahn))									◆
Definition Zielzustand ÖPV (Serviceversprechen 2030)									
Klärung rechtlicher und regulatorischer Fragen									
Schaffung einer permanenten Koordinierungsstelle auf Bundesebene									
Definition der erforderlichen technischen und organisatorischen Schnittstellen und Standards									
Prüfung der Voraussetzungen zur Schaffung von Mobilitätsplattformen im Sinne des Serviceversprechens									
Einrichtung von Mobilitätsplattformen im Sinne des Serviceversprechens									
Konsolidierung der Angebote, weitere Vereinfachung									

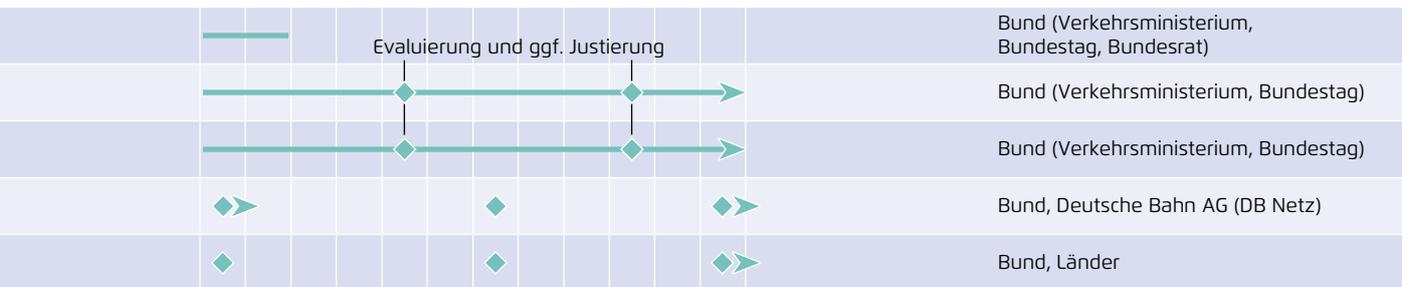
### Kernmaßnahme 5: Innovationsimpuls für den Schienengüterverkehr

Vorstellung Masterplan Schienengüterverkehr									◆
Gleisanschlussförderung	➤	—————							
Beschluss Einrichtung Deutsches Zentrum für Schienenverkehrsforschung, Dresden									◆
Elektrischer Güterwagen									
Förderung des Schienengüterverkehrs in der Fläche									
Forschungsförderung Schienengüterverkehr									
Anpassung betrieblicher Regelungen									

Jahr ↓ **Was noch zu erreichen ist**

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**Zentrale Akteure**



Bund (Verkehrsministerium, Bundestag, Bundesrat)

Bund (Verkehrsministerium, Bundestag)

Bund (Verkehrsministerium, Bundestag)

Bund, Deutsche Bahn AG (DB Netz)

Bund, Länder

Branche, Bund, Länder

Bund, Branche

Deutsche Bahn AG

Deutsche Bahn AG

Bund (Verkehrsministerium)

Branche, Bund

Branche, Bund

Bund, Branche

Branche, Bund

Branche, Bund

Branche

Branche, Bund

Bund (Verkehrsministerium), Branche

Bund (Verkehrsministerium, Eisenbahnbundesamt)

Bund

Entwicklungsphase

Branche, Bund

Bund (Verkehrsministerium)

Bund (Verkehrsministerium)

Bund, Eisenbahninfrastruktur-  
unternehmen



## 05 | Literaturverzeichnis

**Adamek et al. (2018):** Adamek, S.; Opalka, S.; Sieber, U. *Nur jeder fünfte ICE „voll funktionsfähig“*. In: tagesschau.de, 22.11.2018.  
URL: <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/deutsche-bahn-163.html>.  
Letzter Zugriff am 29.11.2018.

**Agora Verkehrswende (2018):** Agora Verkehrswende. *Klimaschutz 2030 im Verkehr: Maßnahmen zur Erreichung des Sektorziels*.  
URL: <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Klimaschutz-im-Verkehr-Massnahmen-zur-Erreichung-des-Sektorziels-2030.pdf>.  
Letzter Zugriff am 29.10.2018.

**Allianz pro Schiene (2017):** Allianz pro Schiene. *Parteiübergreifender Konsens für neue Bahnpolitik des Bundes*, 25.7.2017.  
URL: <https://www.allianz-pro-schiene.de/presse/pressemitteilungen/konsens-fuer-neue-bahnpolitik/>.  
Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**Allianz pro Schiene (2018):** Allianz pro Schiene. *Verbände und Verkehrsministerium schmieden „Zukunftsbündnis Schiene“*, 5.6.2018.  
URL: <https://www.allianz-pro-schiene.de/themen/aktuell/verbaende-und-verkehrsministerium-schmieden-zukunftsbuendnis-schiene/>.  
Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**ARGE IGES/IVE (2015):** ARGE IGES/IVE. *Machbarkeitsstudie zur Prüfung eines Deutschland-Takts im Schienenverkehr*. Bericht Z20/SeV/288.3/1324/LA15, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.  
URL: [https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/Schiene/deutschland-takt-machbarkeitsstudie-schienenverkehr-bericht.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/Schiene/deutschland-takt-machbarkeitsstudie-schienenverkehr-bericht.pdf?__blob=publicationFile).  
Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**Bahn-Report (2014):** HLG Holzlogistik & Güterbahn. *Waggons gesucht* (Anzeige). In: Bahn-Report (4), S. 31.

**Berschin (2010):** Berschin, F. *Endstation: Aufgabenträgergrenze*. In: Bahn-Report (3), S. 4–5.

**BFS (2018a):** Bundesamt für Statistik. *Öffentlicher Verkehr (inkl. Schienengüterverkehr) – detaillierte Zeitreihen*.  
URL: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/querschnittsthemen/oeffentlicher-verkehr-schienengueterverkehr.assetdetail.6086942.html>.  
Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**BFS (2018b):** Bundesamt für Statistik. *Verkehrsleistungen im Personenverkehr*.  
URL: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/tabellen.assetdetail.6086934.html>.  
Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**Blickle et al. (2014):** Blickle, P.; Polke-Majewski, K.; Venohr, S. *So kaputt sind Deutschlands Bahnbrücken*. In: ZEIT ONLINE, 02.09.2014.  
URL: <https://www.zeit.de/mobilitaet/2014-09/deutsche-bahn-bruecken-zustand>.  
Letzter Zugriff am 20.12.2018.

**BMI (2018):** Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat. *Liste der Beauftragten der Bundesregierung*.  
URL: [https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/themen/ministerium/beauftragter-bundesregierung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=11](https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/themen/ministerium/beauftragter-bundesregierung.pdf?__blob=publicationFile&v=11).  
Letzter Zugriff am 1.11.2018.

**BMVIT (2011):** Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. *Sonderrichtlinien für die Gewährung von Förderungen aus Bundesmitteln für die Ausrüstung von Schienenfahrzeugen mit ETCS – Level 2*.  
URL: [https://www.bmvit.gv.at/verkehr/eisenbahn/downloads/etcs\\_sonderrichtlinien.pdf](https://www.bmvit.gv.at/verkehr/eisenbahn/downloads/etcs_sonderrichtlinien.pdf).  
Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**BMVIT (2018):** Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. *Förderprogramm „Schienengüterverkehr 2018–2022“*.  
URL: <https://www.bmvit.gv.at/verkehr/eisenbahn/foerderung/sgv2018/index.html>.  
Letzter Zugriff am 1.11.2018.

**BMVI (2014a):** Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. *Verkehr in Zahlen 2014/2015*. Hamburg: DVV Media Group.

**BMVI (2014b):** Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. *Verkehrsverflechtungsprognose 2030*. Zusammenfassung der Ergebnisse.

**BMVI (2016a):** Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. *Bundesverkehrswegeplan 2030. Kabinettsplan*.

URL: [https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/BVWP/bvwp-2030-kabinettsplan.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/BVWP/bvwp-2030-kabinettsplan.pdf?__blob=publicationFile).  
Letzter Zugriff am 29.10.2018.

**BMVI (2016b):** Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. *Entwicklung eines Modells zur Berechnung von modalen Verlagerungen im Güterverkehr für die Ableitung konsistenter Bewertungsansätze für die Bundesverkehrswegeplanung*. Endbericht.

**BMVI (2017a):** Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. *Masterplan Schienengüterverkehr. Projektgruppe Masterplan Schienengüterverkehr*.

URL: [https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/StV/masterplan-schienengueterverkehr.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/StV/masterplan-schienengueterverkehr.pdf?__blob=publicationFile).  
Letzter Zugriff am 1.11.2018.

**BMVI (2017b):** Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. *Verkehr in Zahlen 2017/2018*.

URL: [http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/verkehr-in-zahlen-pdf-2017-2018.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/verkehr-in-zahlen-pdf-2017-2018.pdf?__blob=publicationFile).  
Letzter Zugriff am 29.10.2018.

**BMVI (2018a):** Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. *Infrastruktur für einen Deutschland-Takt im Schienenverkehr*.

URL: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/BVWP/bundesverkehrswegeplan-2030-deutschland-takt.html>.  
Letzter Zugriff am 29.10.2018.

**BMVI (2018b):** Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. *Initiative Digitale Vernetzung im Öffentlichen Personenverkehr*.

URL: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/initiative-digitale-vernetzung-im-oevp.html>.  
Letzter Zugriff am 29.11.2018.

**BNetzA (2017):** Bundesnetzagentur, Beschlusskammer 10. *BK10-16-0008\_E*, Bonn.

URL: [https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Service-Funktionen/Beschlusskammern/1BK-Geschaeftszeichen-Datenbank/BK10-GZ/2016/2016\\_0001bis0999/2016\\_0001bis0099/BK10-16-0008/BK10-16-0008\\_E\\_download\\_bf.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&t=4](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Service-Funktionen/Beschlusskammern/1BK-Geschaeftszeichen-Datenbank/BK10-GZ/2016/2016_0001bis0999/2016_0001bis0099/BK10-16-0008/BK10-16-0008_E_download_bf.pdf?__blob=publicationFile&t=4).  
Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**Böll (2016):** Böll, S. *Böses Spiel*. In: Der Spiegel, 30.7.2016.  
URL: <http://www.spiegel.de/spiegel/print/d-146047966.html>.

Letzter Zugriff am 29.11.2018.

**Bundespresseamt (1973):** Presse- und Informationsamt der Bundesregierung. *Regierungserklärung des zweiten Kabinetts Brandt/Scheel vom 18. Januar 1973*, Bonn.

**Bundesrat (2018):** Bundesrat. *Entwurf eines Gesetzes zur Gestaltung des Schienenpersonenfernverkehrs (Schienenpersonenfernverkehrsgesetz – SPFVG)*. Drucksache 81/18 (Gesetzesantrag der Länder Rheinland-Pfalz, Brandenburg, Bremen, Saarland, Thüringen). Bundesrat, Berlin.

URL: [https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2018/0001-0100/81-18.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&t=1](https://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2018/0001-0100/81-18.pdf?__blob=publicationFile&t=1).  
Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**Bundesrechnungshof (2018):** Bundesrechnungshof.

*Bericht nach § 99 BHO über die Ziele des Bundes bei den Verhandlungen mit der Deutschen Bahn AG über eine dritte Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung für die bestehende Eisenbahninfrastruktur*. 7.12.2018, Bonn.

URL: <https://www.bundesrechnungshof.de/de/veroeffentlichungen/produkte/sonderberichte/langfassungen-ab-2013/2018/2018-sonderbericht-ziele-des-bundes-bei-den-verhandlungen-mit-der-deutschen-bahn-ag-ueber-eine-dritte-leistungsund-finanzierungsvereinbarung-fuer-die-bestehende-eisenbahninfrastruktur-pdf>.  
Letzter Zugriff am 20.12.2018.

**Bundesregierung (1993):** Bundesregierung. *Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Grundgesetzes*. Drucksache 12/5015 (Gesetzesentwurf). Deutscher Bundestag, Bonn.

URL: <http://dipbt.bundestag.de/doc/btd/12/050/1205015.pdf>.  
Letzter Zugriff am 29.10.2018.

**Bundesregierung (2018):** Bundesregierung. *Entwurf eines Fünften Gesetzes zur Änderung des Bundesfernstraßenmautgesetzes*. Drucksache 19/3930 (Gesetzentwurf). Deutscher Bundestag, Berlin.

URL: [https://www.bundestag.de/blob/572058/4799265d242e3056654fd1ee68bbd5de/021\\_sitzung\\_19-3930-data.pdf](https://www.bundestag.de/blob/572058/4799265d242e3056654fd1ee68bbd5de/021_sitzung_19-3930-data.pdf).

Letzter Zugriff am 1.11.2018.

**Bündnis 90/Die Grünen (2013):** Bündnis 90/Die Grünen. *Antrag zur Hinterlandanbindung der ZARA-Häfen*.

Drucksache 17/12194 (Antrag). Deutscher Bundestag, Berlin.  
URL: <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/17/121/1712194.pdf>.

Letzter Zugriff am 29.10.2018.

**Bündnis 90/Die Grünen (2016):** Bündnis 90/Die Grünen. *Klimaschutzziele im Verkehrswegeplan*. Drucksache 18/8407 (Antwort der Bundesregierung auf eine Kleine Anfrage). Deutscher Bundestag, Berlin.

URL: <http://dipbt.bundestag.de/doc/btd/18/084/1808407.pdf>.

Letzter Zugriff am 29.10.2018.

**Burgdorf (2017):** Burgdorf, C. *Potenziale des Fernlinienbusverkehrs in Deutschland – Eine systemdynamische Betrachtung*. Wiesbaden: Springer Gabler.

**CDU, CSU und FDP (1994):** CDU, CSU und FDP. *Koalitionsvereinbarung für die 13. Legislaturperiode des Deutschen Bundestages (1994–1998)*.

URL: <http://www.kas.de/upload/ACDP/CDU/Koalitionsvertraege/Koalitionsvertrag1994.pdf>.

Letzter Zugriff am 29.10.2018.

**CDU, CSU und SPD (2018):** CDU, CSU und SPD. *Ein neuer Aufbruch für Europa – Eine neue Dynamik für Deutschland – Ein neuer Zusammenhalt für unser Land. Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD*. 19. Legislaturperiode.

URL: [https://www.bundestag.de/blob/543200/9f-9f21a92a618c77aa330f00ed21e308/kw49\\_koalition\\_koalitionsvertrag-data.pdf](https://www.bundestag.de/blob/543200/9f-9f21a92a618c77aa330f00ed21e308/kw49_koalition_koalitionsvertrag-data.pdf).

Letzter Zugriff am 29.10.2018.

**Clausen; Eiband (2010):** Clausen, U.; Eiband, A. *Potenzial des Kombinierten Verkehrs in Deutschland: eine Analyse des Verlagerungspotenzials*. In: Internationales Verkehrswesen 62 (5), S. 21–26.

**Colditz (2018):** Colditz, H. *Scheuer will saubere Luft*. In: eurotransport.de, 4.4.2018.

URL: <https://www.eurotransport.de/artikel/bmvi-stellt-sich-neu-auf-scheuer-will-saubere-luft-10047989.html>.  
Letzter Zugriff am 29.11.2018.

**DB Netz AG (2016):** DB Netz AG. *Anlagenpreissystem (APS) – Liste der Entgelte für Serviceeinrichtungen der DB Netz AG 2018*.

URL: [https://fahrweg.dbnetze.com/resource/blob/1359452/ad26fd501f632b4f7f3d56c6f16cc239/serviceeinrichtungen\\_listen\\_entgelte\\_aps\\_2018-data.pdf](https://fahrweg.dbnetze.com/resource/blob/1359452/ad26fd501f632b4f7f3d56c6f16cc239/serviceeinrichtungen_listen_entgelte_aps_2018-data.pdf).  
Letzter Zugriff am 31.10.2018.

**DB Netz AG (2017a):** DB Netz AG. *Anlage 4.3.2 zu den Schienennetz-Benutzungsbedingungen der DB Netz AG 2019 – Übersicht der überlasteten Schienenwege und dafür geltenden Nutzungsbedingungen*.

URL: [https://fahrweg.dbnetze.com/resource/blob/1354970/e4712a52ebc451ac44ac91ca4f8bebfa/snb\\_2019\\_anlage\\_4-3-2-data.pdf](https://fahrweg.dbnetze.com/resource/blob/1354970/e4712a52ebc451ac44ac91ca4f8bebfa/snb_2019_anlage_4-3-2-data.pdf).  
Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**DB Netz AG (2017b):** DB Netz AG. *Anlage 6.2 zu den Schienennetz-Benutzungsbedingungen der DB Netz AG 2018 (SNB 2018) – Liste der Entgelte*.

URL: [https://fahrweg.dbnetze.com/resource/blob/1354898/708d0878746eb0e6374333d8bf68d6df/snb\\_2018\\_anlage\\_6-2-data.pdf](https://fahrweg.dbnetze.com/resource/blob/1354898/708d0878746eb0e6374333d8bf68d6df/snb_2018_anlage_6-2-data.pdf).  
Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**DB Netz AG (2018a):** DB Netz AG. *Geschäftsbericht 2017*. URL: [https://www1.deutschebahn.com/resource/blob/1642022/48f3484219bb6e3bece49bb-f16210dff/2017\\_gb\\_dbnetz\\_de-data.pdf](https://www1.deutschebahn.com/resource/blob/1642022/48f3484219bb6e3bece49bb-f16210dff/2017_gb_dbnetz_de-data.pdf).

Letzter Zugriff am 1.11.2018.

**DB Netz AG (2018b):** DB Netz AG. *Schienennetz-Benutzungsbedingungen der DB Netz AG 2018 (SNB 2018)*. URL: [https://fahrweg.dbnetze.com/resource/blob/1354906/60b638107bdb39877897e0bd84b9af7b/snb\\_2018-data.pdf](https://fahrweg.dbnetze.com/resource/blob/1354906/60b638107bdb39877897e0bd84b9af7b/snb_2018-data.pdf).

Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**DB Netz AG (2018c):** DB Netz AG. *Trassenpreisrechner*.  
URL: <http://trassenpreisrechner.dbnetze.com/>.  
Letzter Zugriff am 31.10.2018.

**DB Station&Service (2018):** DB Station&Service AG. *Stationspreisliste 2018*, Berlin.  
URL: <https://www.deutschebahn.com/resource/blob/331024/39d7f99488d8f3a93f03795c9c470a35/Stationspreisliste-SPNV-SPFV-2018-data.pdf>.  
Letzter Zugriff am 31.10.2018.

**DB Station&Service AG (2018):** DB Station&Service AG. *Geschäftsbericht 2017*, Berlin.  
URL: [https://www1.deutschebahn.com/resource/blob/1642018/b1d548456a8d688dc4cd-815f1f0455e7/2017\\_gb\\_dbstation\\_de-data.pdf](https://www1.deutschebahn.com/resource/blob/1642018/b1d548456a8d688dc4cd-815f1f0455e7/2017_gb_dbstation_de-data.pdf).  
Letzter Zugriff am 1.11.2018.

**Deutsche Bahn AG (1995):** Deutsche Bahn AG. *Daten und Fakten 1994/95*.  
URL: [https://www1.deutschebahn.com/resource/blob/1045988/a4c099e657ecb967a-b5a51e22e6c4654/1994\\_duf\\_de-data.pdf](https://www1.deutschebahn.com/resource/blob/1045988/a4c099e657ecb967a-b5a51e22e6c4654/1994_duf_de-data.pdf).  
Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**Deutsche Bahn AG (2015):** Deutsche Bahn AG. *Perspektiven – Der neue Fernverkehr*.  
URL: [https://www.deutschebahn.com/resource/blob/260074/8b59967f9b3fb0748bb9369b30668dc3/Perspektiven\\_Fernverkehr-data.pdf](https://www.deutschebahn.com/resource/blob/260074/8b59967f9b3fb0748bb9369b30668dc3/Perspektiven_Fernverkehr-data.pdf).  
Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**Deutsche Bahn AG (2017):** Deutsche Bahn AG. *Daten & Fakten 2017*.  
URL: <https://www.deutschebahn.com/resource/blob/1774446/455c0e001500b567cc0010d53e52cccf/Daten-Fakten-2017-data.pdf>.  
Letzter Zugriff am 29.10.2018.

**Deutsche Bahn AG (2018a):** Deutsche Bahn AG. *Auf in eine neue Zeit! Integrierter Bericht 2017*.  
URL: [https://www1.deutschebahn.com/resource/blob/1639254/363edb9f6dcca6925c8d5de487beaba4/ib2017\\_dbkonzern\\_de-data.pdf](https://www1.deutschebahn.com/resource/blob/1639254/363edb9f6dcca6925c8d5de487beaba4/ib2017_dbkonzern_de-data.pdf).  
Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**Deutsche Bahn AG (2018b):** Deutsche Bahn AG. *Das Entgeltsystem – transparent, übersichtlich und stabil*.  
URL: <https://www.deutschebahn.com/de/geschaefte/infrastruktur/bahnhof/stationsnutzung/entgeltsystem-1192702>.  
Letzter Zugriff am 31.10.2018.

**Deutsche Bahn AG (2018c):** Deutsche Bahn AG. *Digitale Schiene Deutschland: Mehr Leistung und Qualität aufs Gleis*.  
URL: <https://www.deutschebahn.com/de/Digitalisierung/digitaleschiene-1189594>.  
Letzter Zugriff am 1.11.2018.

**Deutscher Bundestag (2017):** Deutscher Bundestag. *Bundestag verbietet den Einsatz lauter Güterwagen*, Berlin, 30. März 2017.  
URL: <https://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2017/kw13-de-schienenlaermschutzgesetz/499920>.  
Letzter Zugriff am 29.11.2018.

**Doll (2018):** Doll, N. „Der Kunde ist völlig egal“. In: Welt (online), 17.12.2018.  
URL: <https://www.welt.de/wirtschaft/article185642474/Deutsche-Bahn-vor-dem-Umbau-Die-Struktur-laehmt-den-Konzern.html>.  
Letzter Zugriff am 20.12.2018.

**Doll; Zimmermann (2018):** Doll, N.; Zimmermann, M. 137 *neue ICE 4 – jetzt hat die Bahn ein gigantisches Schuldenproblem*. In: Welt (online), 27.9.2018.  
URL: <https://www.welt.de/wirtschaft/article181690144/Deutsche-Bahn-Neue-ICE-4-Bestellung-reisst-das-Schuldenlimit-der-Bahn.html>.  
Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**DUSS mbH (DB Netz AG) (2018):** DUSS mbH (DB Netz AG). *Entgeltliste*.  
URL: [https://www1.deutschebahn.com/resource/blob/714636/0635ca8db3344b7ed397d4d2aea44f97/2018\\_Entgeltliste-data.pdf](https://www1.deutschebahn.com/resource/blob/714636/0635ca8db3344b7ed397d4d2aea44f97/2018_Entgeltliste-data.pdf).  
Letzter Zugriff am 31.10.2018.

**Eisenkopf et al. (2014):** Eisenkopf, A.; Haas, C.; Geis, I.; Enkel, E.; Kenning, P.; Jochum, G.; Schulz, W. und Grottemeier, C. *All Ways Travelling*. Final Report, All Ways Travelling Consortium.

URL: <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/its/studies/doc/20140812-july9thversion-awt-finalreport.pdf>.

Letzter Zugriff am 29.10.2018.

**Etzold (2010):** Etzold, R. D. *Die Gewährleistungsverantwortung des Bundes für die Schienenwege*, Band 7. Hamburg: Verlag Dr. Kovač. Studien zum Planungs- und Verkehrsrecht.

**European Commission (2018):** European Commission. *EU Transport in Figures – Statistical Pocketbook 2018*. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

URL: <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/pocketbook2018.pdf>.

Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**Eurostat (2018):** Eurostat. *Modal split of passenger transport*.

URL: [http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=tran\\_hv\\_psmod&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=tran_hv_psmod&lang=en).

Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**Flege et al. (2015):** Flege, D.; Gabriel, S.; Geyer, T.; Grube, R.; Kerkeling, L.; Kirchner, A.; Körzell, S.; Leister, H.; Pörner, R.; Sontowski, R.; Vulpius, M.; Wolff, O. und Zypries, B. *Gemeinsames Positionspapier zu den Schwerpunktthemen des Spitzengesprächs Schiene*. Allianz pro Schiene; BMWi; BAG-SPNV; Deutsche Bahn AG; Netzwerk Europäischer Eisenbahnen; EVG; DGB; Mofair; Abellio; BeNEX; VDV; VDB.

URL: <https://bag-spnv.de/files/bagspnv/downloads/positionspapier-der-eisenbahnbranche-2015.pdf>.

Letzter Zugriff am 29.10.2018.

**Flege et al. (2016):** Flege, D.; Möbius, B.; Stoffregen, M.; Westenberger, P.; Wolff, O.; Zerban, F.; Ziesak, M. *Mobilität und Klimaschutz: Deutschland braucht eine entschlossene Politik für mehr Schienenverkehr*. Politische Kernforderungen der Eisenbahnverbände, Allianz pro Schiene, Mofair, VDB, VCD, BAG-SPNV, NEE, VDV, VPI.

**Geschäftsstelle des Beauftragten der Bundesregierung für den Schienenverkehr (2018):** Geschäftsstelle des Beauftragten der Bundesregierung für den Schienenverkehr. *Auftakt Zukunftsbündnis Schiene: Wir steigen alle ein – eine neue Epoche der Schiene in Deutschland*. Berlin, 9.10.2018. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.

URL: [https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/E/auftakt-zukunftsbuendnis-schiene.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/E/auftakt-zukunftsbuendnis-schiene.pdf?__blob=publicationFile).

Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**Gieße (2018):** Gieße, A. *Halbzeit bei den Testfahrten der innovativen Güterwagen*. In: Verkehrsrundschau.

URL: <https://www.verkehrsrundschau.de/nachrichten/halbzeit-bei-den-testfahrten-der-innovativen-gueterwagen-2202502.html>.

Letzter Zugriff am 1.11.2018.

**Gizzi (2014):** Gizzi, F. *Organisationsmodelle für Verkehrstelematikangebote – Ein Beitrag zur ökonomischen Untersuchung komplexer Systemgüter*.

Berlin, 26.6.2014. TU Berlin.

URL: [http://verkehrskonferenz.de/fileadmin/archiv/konferenz\\_2014/Papers/Gizzi\\_-\\_Organisations\\_und\\_Betreibermodelle\\_fuer\\_Verkehrstelematik.pdf](http://verkehrskonferenz.de/fileadmin/archiv/konferenz_2014/Papers/Gizzi_-_Organisations_und_Betreibermodelle_fuer_Verkehrstelematik.pdf).

Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**Harttmann (2018):** Harttmann, C. *Der Verkehrsetat für 2019 beschlossen*. In: Transport, 26.11.2018.

URL: <https://transport-online.de/news/der-verkehrsetat-fuer-2019-beschlossen-13103.html>.

Letzter Zugriff am 29.11.2018.

**Hecht (2018):** Hecht, M. *Schienen Güterverkehr und Klima, Impactsteigerung bei kosteneffizienter Nutzung*. In: ZEVrail 142 (01/02), S. 13–19.

**Hinkelmann (2018):** Hinkelmann, C. *Ausbau des Hamburger Hauptbahnhofs: SPD-Fraktionschef erhöht Druck*. Nahverkehr Hamburg.

URL: <https://www.nahverkehrhamburg.de/ausbau-des-hamburger-hauptbahnhofs-spd-fraktionschef-erhoeht-druck-10066/>.

Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**Hommelhoff; Schmidt-Aßmann (1996):** Hommelhoff, P.; Schmidt-Aßmann, E. *Die Deutsche Bahn AG als Wirtschaftsunternehmen*. In: Zeitschrift für das gesamte Handels- und Wirtschaftsrecht 160 (06), S. 521–559.

**Hornberg et al. (2017):** Hornberg, C.; Niekisch, M.; Calliess, C.; Kemfert, C.; Lucht, W.; Messari-Becker, L.; Rotter, V. S. *Umsteuern erforderlich: Klimaschutz im Verkehrssektor*. Sondergutachten, Sachverständigenrat für Umweltfragen. URL: [https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/02\\_Sondergutachten/2016\\_2020/2017\\_11\\_SG\\_Klimaschutz\\_im\\_Verkehrssektor.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=25](https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/02_Sondergutachten/2016_2020/2017_11_SG_Klimaschutz_im_Verkehrssektor.pdf?__blob=publicationFile&v=25).  
Letzter Zugriff am 29.10.2018.

**hwh (2015):** hwh Gesellschaft für Transport- und Unternehmensberatung mbH. *Automatische Kupplungssysteme im Schienengüterverkehr – eine Übersicht*. Studie, SBB Cargo AG. URL: <http://www.innovative-freight-wagon.de/wp-content/uploads/TIS-uebersicht-Kupplungssysteme.pdf>.  
Letzter Zugriff am 1.11.2018.

**INFRA Dialog (2018):** INFRA Dialog Deutschland GmbH. *Mobility inside*. URL: <https://www.mobilityinside.de>.  
Letzter Zugriff am 29.11.2018.

**INFRAS et al. (2006):** INFRAS; Econcept; Universität Bern. *Evaluation Bahn 2000 1. Etappe*. Schlussbericht, Bundesamt für Verkehr. URL: [https://www.infras.ch/media/filer\\_public/bd/08/bd0811d3-4465-4f4c-8e80-820bf8156517/b7081a-05a\\_eval\\_b21\\_schlussbericht\\_dt.pdf](https://www.infras.ch/media/filer_public/bd/08/bd0811d3-4465-4f4c-8e80-820bf8156517/b7081a-05a_eval_b21_schlussbericht_dt.pdf).  
Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**Initiative Deutschland-Takt (2018):** Initiative Deutschland-Takt. *deutschland-takt.de*. URL: <https://deutschland-takt.de/>.  
Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**Kammholz et al. (2016):** Kammholz, K.; Kerl, C.; Kamphaus, D. *An Bahnhöfen und in Zügen: Deutschland im Griff der Diebe*. In: Berliner Morgenpost (online), 27.9.2016. URL: <https://www.morgenpost.de/politik/inland/article208300677/An-Bahnhoefen-und-in-Zuegen-Deutschland-im-Griff-der-Diebe.html>.  
Letzter Zugriff am 29.10.2018.

**KCW GmbH et al. (2006):** KCW GmbH; Uniconsult Universal Transport Consulting GmbH; HSH Nordbank AG; Steer Davies Gleave Ltd. *Privatisierung der integrierten Deutschen Bahn AG – Auswirkungen und Alternativen*. Gutachten im Auftrag des Bundesverbandes der Deutschen Industrie und des Deutschen Industrie- und Handelskammertags, BDI Drucksache Nr. 380/2006.

**KCW GmbH (2010):** KCW GmbH. *Schienennetz 2025/2030 – Ausbaukonzeption für einen leistungsfähigen Schienengüterverkehr in Deutschland*. Texte 42/2010, Umweltbundesamt. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4005.pdf>.  
Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**KCITF NRW (2018):** Kompetenzcenter Integraler Taktfahrplan NRW. *Zug um Zug – Wir verbinden NRW*. URL: <http://www.kcitif-nrw.de/>.  
Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**Krämer (2018):** Krämer, A. *Wirkungsweise der BahnCard aus Kunden- und Unternehmenssicht*. In: Internationales Verkehrswesen 70 (3), S. 16–19.

**McKinsey & Company (2018):** McKinsey & Company. *Machbarkeitsstudie zum Projekt Zukunft Bahn (ETCS/NeuPro)*. Kernergebnisse, Presseinformation, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. URL: [https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/E/machbarkeitsstudie-zukunft-bahn.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/E/machbarkeitsstudie-zukunft-bahn.pdf?__blob=publicationFile).  
Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**Melzer (2014):** Melzer, H. *Lärmschutz: Die Schweiz als Vorbild*. In: General-Anzeiger Bonn, 17.7.2014. URL: <http://www.general-anzeiger-bonn.de/region/kreis-neuwied/Die-Schweiz-als-Vorbild-article1406436.html>.  
Letzter Zugriff am 1.11.2018.

**Möbius et al. (2017):** Möbius, B.; Wolff, O.; Flege, D.; Stoffregen, M.; Westenberger, P. *Innovationsprogramm Schiene 4.0 – Spitzentechnologie fördern und Verantwortung übernehmen für Klimaschutz, Lebensqualität und Wohlstand*. Empfehlungen an den Bund in der 19. Legislaturperiode, Verband der Bahnindustrie in Deutschland. URL: [https://bahnindustrie.info/fileadmin/VDB-Positionspapiere/Innovationsprogramm\\_Schiene\\_4.0.pdf](https://bahnindustrie.info/fileadmin/VDB-Positionspapiere/Innovationsprogramm_Schiene_4.0.pdf). Letzter Zugriff am 29.10.2018.

**Nallinger (2018):** Nallinger, C. *LINEAS macht Bahnwaggons autonom – Europa ist unser Lager*. URL: <https://www.eurotransport.de/artikel/lineas-macht-bahnwaggons-autonom-europa-ist-unser-lager-9925023.html>. Letzter Zugriff am 1.11.2018.

**Ohne Verfasser (2018a):** Ohne Verfasser. *Bund gibt Millionen für neue Projekte in Sachsen*. In: MDR Sachsen (online), 10.11.2018. URL: <https://www.mdr.de/sachsen/neue-forschungseinrichtungen-fuer-sachsen-bund-lausitz-100.html>. Letzter Zugriff am 29.11.2018.

**Ohne Verfasser (2018b):** Ohne Verfasser. *Ein neuer Chef für mehr Pünktlichkeit*. In: ZEIT ONLINE, 18.11.2018. URL: <https://www.zeit.de/mobilitaet/2018-11/deutsche-bahn-verspaetungen-fuehrungswechsel-fernverkehr-vorstand>. Letzter Zugriff am 20.12.2018.

**ORR (2018):** Office of Rail and Road. *Passenger kilometres by sector – Table 12.3*. URL: <http://dataportal.orr.gov.uk/displayreport/report/html/34856085-cf9c-4e0d-a7f8-8f9e5ee1b772>. Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**PwC (2018):** PricewaterhouseCoopers GmbH. *Studie zur Gestaltung und Entwicklung der Eisenbahninfrastrukturpreise in Europa*. Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse, Deutsche Bahn AG. URL: [https://www.pwc.de/de/offentliche-unternehmen/eisenbahninfrastrukturpreise\\_012018.pdf](https://www.pwc.de/de/offentliche-unternehmen/eisenbahninfrastrukturpreise_012018.pdf). Letzter Zugriff am 1.11.2018.

**Rüsch (2018):** Rüsch, F. *Zukunftskonzept Virtuelle Kuppelung – Ein innovativer Lösungsansatz für die baureihen- und herstellerübergreifende Kuppelbarkeit von Triebfahrzeugen*. Dissertation, TU Berlin. URL: [https://depositonce.tu-berlin.de/bitstream/11303/7907/5/ruesch\\_franziska.pdf](https://depositonce.tu-berlin.de/bitstream/11303/7907/5/ruesch_franziska.pdf). Letzter Zugriff am 1.11.2018.

**Schwämmlein (2018):** Schwämmlein, A. *Ein Taktfahrplan macht das Bahnfahren nicht attraktiver*, 31.8.2018. URL: <https://www.xing.com/news/klartext/ein-taktfahrplan-macht-das-bahnfahren-nicht-attraktiver-2752>. Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**Schwarz (2018):** Schwarz, M. *Immer mehr Straftaten in Zügen im Südwesten*. In: Südkurier (online), 20.08.2018. URL: <https://www.suedkurier.de/ueberregional/baden-wuerttemberg/Immer-mehr-Straftaten-in-Zuegen-im-Suedwesten;art417930,9863185>. Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**SBB (2013):** Schweizerische Bundesbahnen. *Die SBB in Zahlen und Fakten 2012*. Unternehmensstatistik. URL: [https://www.ub.unibas.ch/digi/a125/sachdok/2013/BAU\\_1\\_6012212\\_2012.pdf](https://www.ub.unibas.ch/digi/a125/sachdok/2013/BAU_1_6012212_2012.pdf). Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**SBB (2018):** Schweizerische Bundesbahnen. *Die SBB in Zahlen und Fakten 2017*. Unternehmensstatistik. URL: [https://reporting.sbb.ch/\\_file/343/die-sbb-in-zahlen-und-fakten-2017.pdf](https://reporting.sbb.ch/_file/343/die-sbb-in-zahlen-und-fakten-2017.pdf). Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**Siegert (2017):** Siegert, B. *Gewalt im Zug: Fahrgäste greifen immer häufiger Bahnmitarbeiter an*. In: Augsburg Allgemeine (online), 24.04.2017. URL: <https://www.augsburger-allgemeine.de/bayern/Gewalt-im-Zug-Fahrgaeste-greifen-immer-haeufiger-Bahnmitarbeiter-an-id41233942.html>. Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**SMA (2018):** SMA und Partner. *Zielfahrplan Deutschland-Takt: Fernverkehr*. Erster Gutachterentwurf, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. URL: [https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/Schiene/zielfahrplan-fernverkehr.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/Schiene/zielfahrplan-fernverkehr.pdf?__blob=publicationFile). Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**SMA et al. (2018):** SMA und Partner; Intraplan Consult; VIA Consulting & Development. *Zielfahrplan Deutschland-Takt – Vorstellung des ersten Gutachterentwurfs im Rahmen des Zukunftsbündnisses Schiene*. Berlin, 9.10.2018. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.  
URL: [https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/E/zielfahrplan-zukunftsbuendnis-schiene.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/E/zielfahrplan-zukunftsbuendnis-schiene.pdf?__blob=publicationFile).  
Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**STMI (2018):** Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Sport und Integration. *Mehr Elektromobilität auf der Schiene*, München, 23.1.2018.  
URL: <http://www.stmi.bayern.de/med/aktuell/archiv/2018/180122elektromobilitat/>.  
Letzter Zugriff am 29.11.2018.

**Destatis (2018):** Statistisches Bundesamt. *Personenverkehr mit Bussen und Bahnen im Jahr 2017 weiter auf Wachstumskurs*, Wiesbaden, 4.4.2018.  
URL: [https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2018/04/PD18\\_122\\_461.html](https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2018/04/PD18_122_461.html).  
Letzter Zugriff am 1.11.2018.

**Thoma (2014):** Thoma, F. *Integraler Taktfahrplan (ITF) – von der Schweiz auf Deutschland übertragbar? Zukunft Mobilität*.  
URL: <https://www.zukunft-mobilitaet.net/42868/analyse/integraler-taktfahrplan-itf-schweiz-deutschland-deutschlandtakt-umsetzbarkeit-konzept/>.  
Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**Transport Analysis (2018):** *Transport Analysis. Bantrafik 2017*.  
URL: <https://www.trafa.se/bantrafik/bantrafik/>.  
Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**USEmobility (2012):** USEmobility consortium. *Factors influencing behavioural change towards eco-friendly multimodal mobility*. Deliverable D3.6.  
URL: [https://www.allianz-pro-schiene.de/wp-content/uploads/2015/10/usemobility\\_wp3\\_d3\\_6\\_v2b.pdf](https://www.allianz-pro-schiene.de/wp-content/uploads/2015/10/usemobility_wp3_d3_6_v2b.pdf).  
Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**VCD (2018):** Verkehrsclub Deutschland. *Deutschland-Takt – Immer gut verbunden*.  
URL: <https://www.vcd.org/themen/bahn/deutschland-takt/>.  
Letzter Zugriff am 30.10.2018.

**VDV (2018):** Verband Deutscher Verkehrsunternehmen. *Einzelwagenverkehr: Mitfahrgelegenheiten nutzen*.  
URL: <https://www.vdv.de/einzelwagenverkehr.aspx>.  
Letzter Zugriff am 1.11.2018.

**Vorndran (2010):** Vorndran, I. *Unfallstatistik – Verkehrsmittel im Risikovergleich*. In: *Wirtschaft und Statistik*.  
URL: [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/Verkehr/Unfallstatistik122010.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/WirtschaftStatistik/Verkehr/Unfallstatistik122010.pdf?__blob=publicationFile).  
Letzter Zugriff am 1.11.2018.

**Wangemann; Hönig (2018):** Wangemann, U.; Hönig, A. *Brandenburger Regierung enttäuscht über aktuellen Bundesverkehrswegeplan*. In: *Märkische Allgemeine* (online), 09.11.2018.  
URL: <http://www.maz-online.de/Brandenburg/Brandenburger-Regierung-enttaeuscht-ueber-aktuellen-Bundesverkehrswegeplan>.  
Letzter Zugriff am 20.12.2018.

**Weiber (1995):** Weiber, R. *Systemgüter und klassische Diffusionstheorie – Elemente einer Diffusionstheorie für kritische Masse-Systeme*. In: *Stoetzer, M. W.; Mahler, A.* (Hrsg.), *Die Diffusion von Innovationen in der Telekommunikation*, Heidelberg/Berlin: Springer, S. 39–70.

**Werner (1998):** Werner, J. *Nach der Regionalisierung – der Nahverkehr im Wettbewerb: rechtlicher Rahmen, Verantwortlichkeiten, Gestaltungsoptionen*. Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur.

**Wittenbrink (2012):** Wittenbrink, P. *Systemkostenvergleich Straße und Schiene im Güterverkehrsbereich*. In: *Güterbahnen* (2), S. 14–17.

**Zumkeller et al. (2005):** Zumkeller, D.; Manz, W.; Last, J.; Chlond, B. *Die intermodale Vernetzung von Personenverkehrsmitteln unter Berücksichtigung der Nutzerbedürfnisse (INVERMO)*. Schlussbericht, Institut für Verkehrswesen Universität Karlsruhe (TH).

# Publikationen von Agora Verkehrswende

## **CO<sub>2</sub>-Minderung bei Pkw – die Rolle der Steuerpolitik**

Ein europäischer Vergleich

## **Die Kosten von unterlassenem Klimaschutz für den Bundeshaushalt**

Die Klimaschutzverpflichtungen Deutschlands bei Verkehr, Gebäuden und Landwirtschaft nach der EU-Effort-Sharing-Entscheidung und der EU-Climate-Action-Verordnung

## **Umparken – Den öffentlichen Raum gerechter verteilen**

Zahlen und Fakten zum Parkraummanagement

## **Öffentlicher Raum ist mehr wert**

Ein Rechtsgutachten zu den Handlungsspielräumen in Kommunen

## **Klimaschutz im Verkehr: Maßnahmen zur Erreichung des Sektorziels 2030**

## **Bikesharing im Wandel**

Handlungsempfehlungen für deutsche Städte und Gemeinden zum Umgang mit stationslosen Systemen

## **Die zukünftigen Kosten strombasierter synthetischer Brennstoffe**

## **Towards Decarbonising Transport**

Taking Stock of G20 Sectoral Ambition

## **Strategien für die nachhaltige Rohstoffversorgung der Elektromobilität**

Synthesepapier zum Rohstoffbedarf für Batterien und Brennstoffzellen

## **Mit der Verkehrswende die Mobilität von morgen sichern**

12 Thesen zur Verkehrswende

Agora Verkehrswende hat zum Ziel, gemeinsam mit Akteuren aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft die Grundlagen dafür zu schaffen, dass der Verkehrssektor in Deutschland bis 2050 dekarbonisiert werden kann. Hierfür erarbeiten wir Klimaschutzstrategien und unterstützen deren Umsetzung.



Unter diesem QR-Code steht diese  
Publikation als PDF zum Download  
zur Verfügung.

**Agora Verkehrswende**

Anna-Louisa-Karsch-Str. 2 | 10178 Berlin  
T +49 (0)30 700 14 35-000  
F +49 (0)30 700 14 35-129  
[www.agora-verkehrswende.de](http://www.agora-verkehrswende.de)  
[info@agora-verkehrswende.de](mailto:info@agora-verkehrswende.de)

