Gestaltung eines attraktiven kundenorientierten Schienenpersonenverkehrs

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT
BEIM BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR
(STELLUNGNAHME 03/2024)

Inhaltsverzeichnis

1 Anlass und Motivation 103
2 Rolle der Bahn aus Sicht des Gesamtverkehrssystems 104
3 Technische und organisatorische Problembereiche 107
3.1 Fahrplanerstellung und Pünktlichkeitsbewertung 107
3.2 Netzzustand 109
3.3 Innovation und Variantenvielfalt 110
3.4 Betriebsorganisation und Disposition 111
3.5 Wartung und Instandhaltung 113
3.6 Institutionelle Defizite bei der Systemintegration 114

Verfasser / Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats beim Bundesminister für Verkehr:
Prof. Dr.-Ing. Lutz Eckstein, Aachen
Prof. Dr.-Ing. Hannes Federrath, Hamburg
Prof. Dr.-Ing. Hartmut Fricke, Dresden
Prof. Dr.-Ing. Markus Friedrich, Stuttgart
Prof´in Dr. Astrid Gühnemann, Wien
Prof´in Dr.-Ing. Evi Hartmann, Nürnberg
Prof. Dr. Hans-Dietrich Haasis, Bremen
Prof. Dr. Erik Hofmann, St. Gallen
Prof. Dr.-Ing. Carlos Jahn, Hamburg
Prof´in Dr. Natalia Kliewer, Berlin
Prof. Dr. Matthias Knauff, Jena
Prof. Dr. Dr. h.c. Andreas Knorr, Speyer
Prof. Dr.-Ing. Ullrich Martin, Stuttgart
Prof. Dr. Kay Mitusch, Karlsruhe
Prof. Dr. Stefan Oeter, Hamburg
Prof. Dr. Tibor Petzoldt, Dresden
Prof. Dr.-Ing. Stefan Siedentop, Dortmund
Prof. Dr. Gernot Sieg, Münster
Prof. Dr.-Ing. Peter Vortisch, Karlsruhe

4 Empfehlungen 116
4.1 Leitbild der Politik: Zuverlässiger leistungsfähiger Schienenpersonenverkehr 116
4.2 Aktive Rolle des Bundes bei der Systemintegration 116
4.3 Innovationen mit dem Ziel beherrschbarer und robuster Prozesse 119
4.4 Modernisierung bei Wartung und Instandhaltung 121
4.5 Beschleunigung von Baumaßnahmen im Netz 122
4.6 Angebotsgestaltung 123

1 Anlass und Motivation

Wie viele andere beobachtet auch der Wissenschaftliche Beirat mit Sorge, dass es im Schienenpersonenverkehr in Deutschland kaum noch gelingt, das geplante Angebot zuverlässig zu erbringen. Besonders schwerwiegend sind die Probleme im Fernverkehr. Der Schienenverkehr wird deshalb immer weniger seiner Aufgabe gerecht, für die Reisenden eine attraktive Alternative zum Pkw und zum Luftverkehr zu bieten.

Das Gesamtsystem Schienenverkehr ist technisch und organisatorisch zu komplex, um in seiner Gesamtheit Gegenstand einer Stellungnahme des wissenschaftlichen Beirats zu sein. Diese Stellungnahme beschränkt sich deshalb auf einige Aspekte, die zum Teil so noch nicht hinreichend öffentlich diskutiert werden.

Die vorliegende Stellungnahme gibt keine Empfehlung zur Strukturierung der Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) und Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU), insbesondere der DB AG. Dem wissenschaftlichen Beirat ist bewusst, dass der Adressat seiner Stellungnahmen der Bund ist, der seinerseits nicht auf alle Aspekte des Schienenverkehrs direkt Einfluss nehmen kann. Angesichts der starken Vernetzung zwischen Infrastruktur und Fahrbetrieb und der monopolartigen Stellung der DB AG im Personenfernverkehr wäre eine Beschränkung auf die durch den Bund direkt kontrollierten Aspekte aber nicht zielführend. Der wissenschaftliche Beirat geht davon aus, dass der Bund Möglichkeiten der Einflussnahme hat, sei es durch die Finanzierung mit öffentlichen Mitteln, regulatorische Maßnahmen und Aufsichtsbehörden, als Eigentümer der DB AG oder durch öffentlichen und politischen Druck auf die beteiligten Unternehmen.

Als das zentrale Problem wird die mangelnde Zuverlässigkeit des Bahnbetriebs im Sinn der Pünktlichkeit der Reiseverbindungen identifiziert. Die Stellungnahme empfiehlt verschiedene organisatorische und technische Maßnahmen, um die Zuverlässigkeit zu erhöhen. Sie mahnt aber insbesondere an, die Steigerung der Zuverlässigkeit zur obersten Priorität zu machen und demgegenüber andere wichtige Ziele wie den Ausbau des Verbindungsangebots oder die pauschale Steigerung der Fahrgastzahlen so lange unterzuordnen, bis wieder ein angemessenes Niveau bei der Zuverlässigkeit erreicht ist.

Eine vollständig isolierte Betrachtung des Schienenpersonenverkehrs ist in Deutschland aufgrund des starken Mischverkehrs nicht sinnvoll. Dementsprechend sind die nachfolgenden Ausführungen auch im Zusammenhang mit der Stellungnahme des

Wissenschaftlichen Beirats zum Schienengüterverkehr zu betrachten.[1] Hingegen wird der enge Zusammenhang des Schienenpersonenverkehrs mit den Gegebenheiten bzw. Missständen bei der Infrastruktur in dieser Stellungnahme ausführlich adressiert.

Die Stellungnahme ist im Folgenden so gegliedert, dass zunächst die Rolle der Bahn im Gesamtverkehrssystem im Sinn einer Anforderungsbeschreibung beleuchtet wird. Danach werden im dritten Abschnitt technische und organisatorische Problembereiche betrachtet, aus denen schließlich im vierten Abschnitt die dargestellten Empfehlungen abgeleitet werden.

2 Rolle der Bahn aus Sicht des Gesamtverkehrssystems

Durch die im Klimaschutzgesetz festgeschriebenen Ziele hinsichtlich der Minderung des CO_2-Ausstoßes entsteht großer Handlungsdruck auch im Verkehrssektor. Eine Transformation des Gesamtverkehrssystems dahin, dass Bewegung kaum noch CO_2 verursacht, ist trotz aller technischen Fortschritte kurzfristig nicht zu erwarten. Mittelfristig, d. h. bis zum Erreichen einer weitgehenden CO_2-Freiheit im Verkehr durch technische Lösungen, müssen deshalb auch Beiträge durch die Reduzierung von Personenkilometern generiert werden, also durch Verzicht auf oder Verkürzung von Reisen, oder zumindest durch die Verlagerung dieser Personenkilometer von CO_2-intensiven Verkehrsmitteln auf CO_2-ärmere. Ein Verkehrsmittel kann CO_2-ärmer sein, indem es CO_2-arm angetrieben wird oder wenn es durch Bündelung der Verkehrsnachfrage die Fahrzeugkilometer reduziert, die für die Realisierung der nachgefragten Personenkilometer notwendig sind. Letzteres ist typischerweise im öffentlichen Verkehr und insbesondere bei der Eisenbahn der Fall.

Ungefähr die Hälfte (46 %) der realisierten Personenkilometer des gesamten Personenverkehrs findet im Fernverkehr statt. In der Entfernungsklasse 100 km – 1.000 km dominiert als Verkehrsmittel der Pkw, auch das Flugzeug hat schon signifikante Anteile (100 - 500 km: 82 % Pkw, 1 % Flugzeug; 500 - 1.000 km: 61% Pkw, 15% Flugzeug). Die Bahn hat gegenwärtig einen geringen Anteil von nur ca. 12 % (100 – 500 km) bzw. ca. 20 % (500 - 1.000 km). Ungefähr ein Viertel der Verkehrsleistung im Fernverkehr entfällt auf Dienstreisen mit und ohne Übernachtung, knapp die Hälfte sind mehrtägige Urlaubsreisen. In der Bevölkerung ist die Fernverkehrsleistung nicht gleichmäßig verteilt: auf nur 12 % der Bevölkerung entfällt bereits die Hälfte der Fernverkehrsleistung. Diese hochmobilen Personen besitzen in der Regel einen überdurchschnittlichen ökonomischen Status. Es gibt also ein Potenzial für die Verlagerung von relativ vielen Personenkilometern weg von Pkw und Flugzeug bei einer relativ kleinen Personengruppe. Diese Gruppe ist nicht sehr preisempfindlich, weil sie ökonomisch gut gestellt ist (relevant für private Reisen) oder die Reisezeit zum Arbeiten nutzen kann (relevant für Dienstreisen).

1 Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur: „Schaffung zukunftsfähiger Grundlagen für einen effizienten Schienengüterverkehr“. Gutachten Nr. 3/ 2020, auch veröffentlicht in: Internationales Verkehrswesen – IV 73 (2021) 2, Seiten 10 – 11.

Die Bahn hat im Mittel einen wesentlich günstigeren CO_2-Ausstoß pro Personenkilometer als der Pkw oder der Flugverkehr, lediglich gegenüber dem Fernbus hat sie hier kaum Vorteile. Mit Blick auf die CO_2-Reduktion im Verkehrssektor ist es also sinnvoll, Personenkilometer vom Auto und Flugzeug auf die Bahn zu verlagern.

Auch wenn man das CO_2-Argument außer Acht lässt, zum Beispiel weil in der Zukunft auch der MIV klimaneutral realisiert werden kann, hat die Bahn als eine der notwendigen Infrastrukturen einer Wirtschaftsnation die wichtige Aufgabe, zuverlässig geschäftlich notwendige Reisen zu ermöglichen, auf denen die Reisezeit produktiv genutzt werden kann. Darüber hinaus ist die Inanspruchnahme der notwendigen Verkehrsfläche bei der Bahn im Vergleich zum Individualverkehr und Straßengütertransport deutlich geringer, was angesichts der Knappheit von Flächen in Deutschland von Bedeutung ist.[2]

Vor diesem Hintergrund scheint es zunächst grundsätzlich richtig, dass die Bahn das Ziel verfolgt, ihre Fahrgastzahlen zu steigern. Allerdings sind plakative Ziele wie „Verdoppelung der Fahrgastzahlen bis 2030“ nicht sinnvoll, wenn nicht differenziert wird, wie diese Verdopplung zustande kommt. Im Moment sind aus Sicht der klimabezogenen verkehrspolitischen Zielstellungen nur Zuwächse zu begrüßen, die vom Auto oder Flugzeug verlagert werden. Andere Zuwächse, also Fahrten, die sonst nicht oder zu näher liegenden Zielen unternommen worden wären, sind zwar grundsätzlich eine Steigerung der Wohlfahrt, weil Mobilität ein positiver Aspekt des Lebens und auch grundrechtlich geschützt ist. Aber solche Zuwächse sind so lange nicht wünschenswert, bis Mobilität weitgehend CO_2-neutral realisiert werden kann.

Außerdem ist, wie nachfolgend noch näher ausgeführt wird, das System Bahn an vielen Stellen an oder sogar über der Grenze seiner Belastbarkeit und funktioniert deshalb nicht mehr zuverlässig[3]. Die Fahrgäste erleben permanent erhebliche Verspätungen und Zugausfälle im Schienenpersonenfernverkehr (SPFV) und in Teilen des Schienenpersonennahverkehrs (SPNV), mit teils drastischen Auswirkungen auf Anschlussverbindungen und die Überfüllung der Züge. Die Überfüllungen, die aus vielen Gründen auftreten, führen in extremen Fällen dazu, dass Züge aus Sicherheitsgründen gar nicht mehr abfahren können, in anderen Fällen reduzieren sie den Reisekomfort erheblich,

2 Man betrachte zum Beispiel einen ICE 4 dreizehnteilig (BR 412): 918 Sitzplätze bei einer durchschnittlichen Auslastung von ca. 60 % entspricht dies 551 Personen; beim Pkw wird allgemein ein Besetzungsgrad von 1,3 Personen/PKW unterstellt, was bei 551 Personen in etwa 424 Pkw erfordert. Einer Länge des ICE 4 von 374 m steht unter Berücksichtigung des Besetzungsgrades eine Länge der Pkw-Schlange bereits im ruhenden Verkehr von mindestens (424 x 6 m) 2.544 m bei einem Fahrstreifen bzw. 1.272 m bei zwei Fahrstreifen gegenüber. Wird die notwendige Abstandshaltung im fließenden Verkehr berücksichtigt, ergeben sich für den ICE selbst bei einer Geschwindigkeit von 250 km/h ca. (374 m + 5.000 m) 5.374 m verglichen mit dem Pkw-Verkehr bei einer Geschwindigkeit von 100 km/h (424 x 55 m) von 23.320 m bei einem Fahrstreifen bzw. 11.660 m bei zwei Fahrstreifen.

3 Ein weiterer Grund für die Unzuverlässigkeit der Bahn sind Streiks. Zu diesem Thema wird auf die Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats „Streiks und die Zuverlässigkeit der Verkehrsbedienung“, Gutachten Nr. 1/2016 verwiesen, auch veröffentlicht in: Wirtschaftsdienst 2016/2, S. 114-121.“

auch beim Ein- und Ausstieg und übrigens auch auf den Bahnsteigen und in anderen Bahnhofsbereichen. In der Folge werden auch die Fahrgastwechsel zeitaufwändiger, was wiederum zu Verspätungen führt. Aus den Bahnsteigansagen zu den vielfältigen Ursachen der Störungen gewinnen die Fahrgäste den Eindruck, dass es an allen Stellen im Bahnsystem hapert - und dieser Eindruck ist richtig. Das deutsche Bahnsystem ist derzeit nicht bereit für eine Erhöhung der Fahrgastzahlen, sondern diese führt nur zu immer größeren Qualitätsproblemen, die auch das Image des Eisenbahnfernverkehrs als qualitativ hochwertiges Produkt gefährden. Auch aus dieser Sicht sind Zuwächse jenseits der Verlagerung von Pkw und Flugzeug nicht sinnvoll, solange dieser Zustand nicht behoben ist.

Mit Blick darauf, dass induzierte Fahrten im Moment vermieden werden sollten, ist es auch nicht sinnvoll, dass die Bahn mit Angeboten im Niedrigpreissektor versucht, Fahrgäste zu gewinnen. Der Niedrigpreissektor wird im Fernverkehr vom Fernbus bedient. Fahrgastbefragungen zeigen, dass der bei weitem überwiegende Grund für die Wahl des Fernbusses der günstige Preis ist. Reisen im Fernbus sind im Vergleich zu Pkw und Flugzeug in der Regel CO_2-arm. Es gibt keinen Grund, dass die Bahn über den Preis in Konkurrenz zum Fernbus treten sollte. Die Bahn sollte die Qualitätsführerschaft anstreben, nicht die Preisführerschaft.

Um geschäftliche Fahrten vom Auto oder Flugzeug zur Bahn zu verlagern, ist sowohl eine angemessene Reisezeit als auch eine hinreichende Zuverlässigkeit notwendig. Obwohl die durch fahrplantechnische Maßnahmen verlängerten Plan-Reisezeiten insbesondere im Hochgeschwindigkeitsverkehr einem internationalen Vergleich immer weniger standhalten und nur auf vergleichsweise wenigen Relationen angemessen sind, wird die Attraktivität noch durch eine geringe Zuverlässigkeit im Verkehrsablauf weiter verschlechtert. Selbst eine attraktive Plan-Reisezeit verliert aber ihren Wert, wenn die Zuverlässigkeit so niedrig ist, dass sie in der Regel erheblich verfehlt wird. Die Reservezeiten, die Reisende dann einplanen müssen, führen schließlich dazu, dass die Bahnverbindung nicht mehr konkurrenzfähig ist.

Außer der Zuverlässigkeit der Reiseverbindung gehen auch kleinere technischen Störungen, die im Wesentlichen zu Komfortminderungen führen (Klimatisierung, Anzeigen, WC, Bordgastronomie), in die Gesamtwahrnehmung der Bahn als unzuverlässiges und wenig attraktives Verkehrsmittel ein. Für die Positionierung der Bahn als klimafreundliche Alternative zu Auto und Flugzeug ist es aber wichtig, ein insgesamt positives Reiseerlebnis zu vermitteln; anders sind nachhaltige Verhaltensänderungen kaum zu erreichen. Die DB AG verfügt mit den ICE-Verbindungen (insbesondere dem Angebot der ersten Klasse) eigentlich über ein sehr attraktives Produkt hinsichtlich Reisezeit, Arbeitsmöglichkeiten und Komfort, das Geschäftsreisende anspricht. Die „Produktion“ dieses Produkts ist aber so störungsbehaftet, dass es sein Potenzial nicht ausschöpfen kann.

Es muss deshalb vorrangig an der Zuverlässigkeit gearbeitet werden. Das bedeutet auch, dass neue Ressourcen nicht vorrangig in eine Ausweitung des Verkehrsangebots, sondern in eine Erhöhung der Zuverlässigkeit gesteckt werden sollten.

Für die Zuverlässigkeit der Reise sind ausschließlich die auf die Fahrgäste bezogenen Reisezeiten von der Quelle zum Ziel relevant; ein auf Züge bezogenes Pünktlichkeitsmaß

ohne Berücksichtigung der Anschlüsse hat eine innerbetriebliche Aussagekraft und lässt sich einfacher berechnen, ist aber nicht geeignet, die Zuverlässigkeit der Bahn als Verkehrssystem zu messen.

Die von den Reisenden wahrgenommene Unzuverlässigkeit entsteht in zwei Stufen: Die erste Stufe ist eine Störung im System, entweder in der Infrastruktur oder am Fahrzeug bzw. im Betriebsablauf mitunter auch durch externe Einflüsse. Die zweite Stufe ist die Reaktion des Betreibers auf die technische Störung, die darauf zielt, die Auswirkungen der Störung zu minimieren (Reparatur und Dispositionsmaßnahmen). Aufgrund des unzulänglichen Zustands der Infrastruktur ist es zurzeit nicht vermeidbar, dass es zu Störungen kommt. Diese Situation ist bekannt, und der Bund begegnet ihr durch Erneuerungs- und Ausbaumaßnahmen. Solange aber die technische Störanfälligkeit dadurch nicht weitgehend beseitigt ist, muss von Seiten der EVU mehr Aufwand zur Minderung der Störungsauswirkungen betrieben werden. Das erfordert den Einsatz von Material- und Personalressourcen als „unproduktive“ Reserve und steht damit in Konkurrenz zum Ausbau des Angebots. Die höchste Priorität sollte deshalb in den nächsten Jahren in der Regel auf der Erhöhung der Zuverlässigkeit liegen. In dieser Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats beim Bundesminister für Digitales und Verkehr wird im Folgenden dargestellt, welche Maßnahmen zur Steigerung der Zuverlässigkeit auf technischer und organisatorischer Ebene ergriffen werden können.

3 Technische und organisatorische Problembereiche

3.1 FAHRPLANERSTELLUNG UND PÜNKTLICHKEITSBEWERTUNG

Die hohen Kosten beim Bau und Betrieb des Netzes sowie die verstärkte Nachfrage nach Zugtrassen in Verbindung mit der nur eingeschränkten Möglichkeit zur extensiven Netzerweiterung zwingen zu einer intensiven Ausnutzung der vorhandenen Eisenbahninfrastruktur. Gleichzeitig ist bereits bei der Angebotsgestaltung, d. h. der Konstruktion von Fahrplantrassen, die zu erreichende angemessene Betriebsqualität zu berücksichtigen. Bei der Konstruktion eines stabilen, konfliktfreien Fahrplans ist es notwendig, adäquate Reservezeiten zu berücksichtigen (Regelzuschläge zur Fahr- und Haltezeit der Züge, Mindestzugfolgepufferzeiten zwischen den Zugfahrten). Zur Bemessung dieser Reservezeiten gibt es einschlägige verkehrswissenschaftliche Erkenntnisse, die auch seit längerem Bestandteil des fahrplanrelevanten Regelwerks[4] sind.

Eine über dieses Regelwerk hinausgehende Erhöhung dieser Reservezeiten ist, abgesehen von temporären örtlich begrenzten Einzelfällen, grundsätzlich abzulehnen, weil dies folgende Nachteile hätte:

4 DB Netz AG (Hrsg.): Richtlinie 405 Fahrwegkapazität

- Die Kapazität des Netzes wird durch längere Belegungszeiten der Infrastrukturabschnitte verringert. Die verminderte Kapazität des Netzes lässt bei steigender Nachfrage kaum eine Erhöhung der Zugzahlen zu, sondern führt eher zu deren Verringerung, was die Überfüllung von Zügen begünstigt, wodurch wiederum die Pünktlichkeit zusätzlich zu den vorhandenen betrieblichen Defiziten negativ beeinflusst wird.
- Die planmäßigen Beförderungszeiten steigen an. Dies verringert die Wahrscheinlichkeit der Entscheidung bei der Verkehrsmittelwahl zur Nutzung der Eisenbahn über größere Entfernungen, insbesondere auch beim Hochgeschwindigkeitsverkehr, der im internationalen Vergleich in Deutschland ohnehin signifikant langsamer ist.
- Die Umsetzung eines Integralen Taktfahrplans wird erschwert, denn im Deutschlandtakt werden die Flexibilität der Trassenlagen und die notwendige Trassenbündelung erheblich eingeschränkt.
- Die Möglichkeit, zwischen den Zuglagen der Reisezüge Güterzugtrassen einzufügen, wird weiter reduziert. Dieses Problem besteht bereits gegenwärtig aufgrund der zunehmenden Zahl von Reisezügen.
- Eine transparente Bewertung der Produktionsqualität wird erschwert, da die Pünktlichkeit als Qualitätsmaßstab nicht mehr ausreicht, sondern im Verhältnis zu den ansteigenden Reservezeiten betrachtet werden muss.

Ähnliche Wirkungen wie die Reservezeiten hat der seit einiger Zeit regelmäßig sachfremd zu jeder Zugfahrt in Abhängigkeit vom jeweiligen Streckenzustand bereits in der Planung pauschal, aber nicht auf eine konkrete Baustelle bezogene hinzugefügte anteilige Bauzuschlag. Neben den bereits zuvor genannten Argumenten ist ein streckenzustandsabhängiger Zuschlag auch aus methodischer Sicht nicht zielführend, weil die gemessene Pünktlichkeit bei einer Verschlechterung des Streckenzustandes tendenziell zunimmt, d. h. der unbefriedigende Systemzustand im zeitlichen Verlauf lediglich zunehmend verschleiert wird.

Verbesserungspotenziale bestehen in einer differenzierten Umverteilung der Zuschlagszeiten, die durch eine datengetriebene Optimierung ausgeschöpft werden könnten.

Bisher waren überwiegend die technisch bedingten Mindestzugfolgezeiten das entscheidende Kriterium für die maximale Zugzahl bei Einhaltung einer vorgegebenen Betriebsqualität auf einem bestimmten Infrastrukturabschnitt. Mit der Einführung neuer technischer Lösungen (z. B. ETCS Level 2 mit Hochleistungsblock) werden jedoch insbesondere im stark frequentierten Regional- und Nahverkehr zunehmend die für den Fahrgastwechsel notwendigen Haltezeiten an den Bahnhöfen zum dominanten Kriterium. Zur Minimierung der Haltezeiten bieten sich folgende Maßnahmen an:

- Flexible auf die Fahrgastwechselbereiche ausgerichtete Fahrgastleitsysteme am Bahnsteig (z. B. zur Anzeige der Türbereiche),
- Separierung der Einsteige- und Aussteigeströme bei Zügen mit vielen Türen in relativ kurzen Abständen mit alternierender Zuordnung der einzelnen Türen,

- Vermeidung oder Verringerung des zusätzlichen Zeitbedarfs für technische Einrichtungen (z. B. beim Einsatz von sog. Schiebetritten),
- Erhöhung der Zuverlässigkeit zur Reduzierung von Türstörungen durch angemessene Wartung und mittelfristig in gegenüber den Herstellern zu fordernden robusteren Konstruktionen,
- Anpassung der Definition des Stillstands beim Halt an den europäischen Standard[5] in Verbindung mit einer regelmäßig möglichen Einspeicherung des Öffnungswunsches bereits vor dem Halt des Zuges (wie dies Standard im ÖPNV ist) und
- niveaugleiche Ein- und Ausstiegsbereiche durch Anpassung der Bahnsteighöhen und / oder flexibel im Betrieb anpassbare Fahrzeugböden im Türbereich.

Die gegenwärtige Bewertung der Pünktlichkeit in Form der Erfassung verspäteter Züge bzw. deren Anteil an der Gesamtzahl der Zugfahrten ist zweifellos innerbetrieblich von Interesse, beruht auf frei gewählten Grenzwerten, deren Plausibilität unter den gegenwärtigen und künftig zu erwartenden Anforderungen kritisch zu prüfen ist. Sie vernachlässigt ausgefallene Zugfahrten und Zugfahrten mit Kurzwende und bezieht sich nur auf ausgewählte Fahrzeitmesspunkte im Fahrweg der Züge.

Für die Fahrgäste ist dagegen nicht die Verspätung einzelner Züge relevant, sondern nur, mit welcher Verspätung sie ihre gesamte Reise beenden. Ein kundenbezogenes Pünktlichkeitsmaß muss also das Erreichen oder Nicht-Erreichen von Anschlüssen auf der ganzen Relation berücksichtigen. Auch wenn vielleicht nicht die exakten verbindungsspezifischen Fahrgastzahlen bekannt sind, müssten die Nachfragedaten, auf denen die mittelfristige Angebotsplanung basiert, als Datengrundlage für ein solches kundenbezogenes Pünktlichkeitsmaß ausreichen.

3.2 NETZZUSTAND

Der Zustand des Netzes ist gegenwärtig in weiten Teilen unbefriedigend. Aber das in der Öffentlichkeit gern verwendete Argument einer verstärkten Bautätigkeit zur Erklärung von Unpünktlichkeit kann aus mindestens zwei Gründen nicht akzeptiert werden. Erstens gibt es genau für diesen Fall seit jeher eine größere Zahl von sachkundigen Beschäftigten, die sich auf der Grundlage des Jahres- und Monatsbauprogramms sowie der daraus entstehenden maßnahmenbezogenen Bau- und Betriebsanweisungen6 mit der Aufstellung und Fortschreibung des sog. Baufahrplans (einschließlich Fahrplananordnungen in Verbindung mit der Übersicht der vorübergehenden Langsamfahrstellen und sonstigen betrieblichen Besonderheiten) beschäftigen. Somit sind Unpünktlichkeiten aufgrund planmäßiger

5 Grundsätzlich gilt gemäß der TSI „Fahrzeuge“ EU-VO 1302/2014 (Abschnitt 4.2.5.5.2) eine Geschwindigkeit von unter 3 km/h bereits als Stillstand. Die Grundlage für die nur bei der Eisenbahn in Deutschland gültige Regelung mit einer Festsetzung der Geschwindigkeit auf 0 km/h ist nicht sachgerecht und deshalb kritisch zu hinterfragen.

6 DB Netz AG (Hrsg.): Richtlinie 406 Baubetriebsplanung, Betra, La.

Bauarbeiten grundsätzlich inakzeptabel. Für eine Reduktion der Auswirkungen von (planmäßigen) Baumaßnahmen auf die Reisezeiten besteht ein Potenzial durch eine fahrplanabhängige Bündelung der Maßnahmen. Dafür müssen entsprechende Optimierungsverfahren noch stärker im Jahres- und Monatsbauprogramm integriert werden.

Zweitens ist der Umfang der gegenwärtigen Bauarbeiten zwar höher als in der Vergangenheit, aber dennoch nicht völlig ungewöhnlich. Bei einer anzunehmenden normativen Nutzungsdauer von etwa 40 Jahren für konventionelle Eisenbahnstrecken sind auch in einem perfekt ausgebauten System regelmäßig ca. 1.000 Streckenkilometer pro Jahr baulich grundhaft zu erneuern, damit das System in einem akzeptablen Zustand verbleibt.

Selbstverständlich ist den stark belasteten Strecken im erweiterten Kernnetz besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Allerdings entstehen oftmals erhebliche negative Wirkungen auf den Betriebsablauf durch dichter befahrene eingleisige Abschnitte (z.B. Lünen Preußen – Münster), bei denen ein leicht vom Plan abweichender Zug überproportionale Verspätungen für nachfolgende Zugfahrten verursacht, sowie durch Züge, die mit kleinen zeitlichen Abweichungen vom planmäßigen Fahrtverlauf aus dem nachgeordneten Netz in dichter befahrene Strecken des Kernnetzes einbrechen, dort andere Zugfahrten behindern und Anschlusskonflikte verursachen können. Deshalb muss auch geprüft werden, welche Strecken des nachgeordneten Netzes vorrangig ertüchtigt werden müssen.

Der Ansatz, Kapazitätsengpässe mit extensiven Infrastrukturerweiterungen zu beseitigen, ist nicht falsch, vernachlässigt aber Maßnahmen, die ohne Infrastrukturausbau beachtliche Kapazitätssteigerungen bewirken. Dazu zählen die Einführung der Mittelpufferkupplung und der ep-Bremse beim Schienengüterverkehr, die Reduzierung der Geschwindigkeitsschere durch Angleichung der Geschwindigkeiten und der Ausbau des europäischen Zugsicherungssystems ETCS.

3.3 INNOVATION UND VARIANTENVIELFALT

Die Zuverlässigkeit der Betriebsprozesse leidet darunter, dass die Komplexität der Prozesse kontinuierlich zunimmt, weil immer mehr technische Lösungen parallel betrieben werden. Der Grund für diese Zunahme ist, dass neue Lösungen nicht flächendeckend, sondern nur partiell eingeführt und die älteren Lösungen an anderen Stellen weiter betrieben werden. Durch diese Variantenvielfalt sowohl in der Infrastruktur als auch bei den Fahrzeugen steigen die Anforderungen an das Bedien- und Wartungspersonal und ein flexibler Personaleinsatz wird behindert, weil nicht alle Personale für alle Varianten ausgebildet werden können.

Ein Beispiel dieser Variantenvielfalt sind die Stellwerke. Sie sind für die Eisenbahn als fahrweggelenktes System mit hohen Geschwindigkeiten und langen Bremswegen von essenzieller funktionaler Bedeutung. Inzwischen gibt es im deutschen Eisenbahnnetz fünf Stellwerksbauformen, die seit dem Ende des 19. Jahrhunderts entwickelt wurden, wobei von jeder Bauform noch nennenswerte Anzahlen und spezifische Bauarten vorhanden sind. Dadurch werden die betrieblichen Regeln immer komplizierter, was sich gerade auch bei bereits kleineren Abweichungen im Betriebsablauf negativ bemerkbar macht.

Auch die eigentlich wünschenswerte Digitalisierung im Schienenverkehr, die das BMDV durch vielfältige Aktivitäten vorantreibt, trägt zur Komplexitätssteigerung bei. So hat es in der Vergangenheit nicht an innovativen Lösungen gefehlt (z. B. CIR-ELKE[7] GSM-R[8]), bei denen eine signifikante Verbesserung des Gesamtzustandes in absehbarer Zeit avisiert wurde. Die realistischen Hoffnungen auf Verbesserung des Bahnsystems wurden aber letztendlich auch wegen einer unzureichenden, d. h. nicht flächendeckenden Migration nicht erfüllt. Als zusätzliche Herausforderung sind in der jüngeren Vergangenheit Software-Updates hinzugekommen, die auch bei unveränderter Hardware Auswirkungen auf die Bedienung der technischen Komponenten haben, wodurch die Variantenvielfalt und damit die Komplexität weiter zunehmen.

Um den Nutzen neuer technischer Lösungen auszuschöpfen, ist deren Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit im Betrieb besonders zu beachten und regelmäßig konzeptionell zu berücksichtigen. Ein Beispiel dafür wäre, dass die Anzahl der Radio-Block-Center (RBC) bei der Implementierung von ETCS Level 2 standardmäßig so dimensioniert wird, dass der Ausfall eines einzelnen RBC keinen Einfluss auf den Betriebsablauf hat. Damit würde sich zusätzlich der Vorteil eines Software-Updates ohne Betriebsunterbrechung ergeben. Formal ließe sich eine solche Anlagengestaltung relativ einfach umsetzen, da die Erfüllung dieser Bedingungen im Rahmen der Mittelfreigabe durch das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) geprüft werden kann.

Nicht allein in der Hand des BMDV, aber ebenfalls relevant ist die Variantenvielfalt bei den Fahrzeugen, die zu vergleichbaren Effizienzverlusten führt. Die Fahrzeugflotte der DB Fernverkehr AG zeichnet sich durch einen hohen Altersdurchschnitt und eine große Typenvielfalt bei zum Teil sehr geringen Anzahlen von Fahrzeugen eines Typs aus.

3.4 BETRIEBSORGANISATION UND DISPOSITION

In den zurückliegenden Jahrzehnten war die Betriebsorganisation infrastrukturseitig durch eine starke Zentralisierung der Betriebssteuerung sowie eine klare technische Trennung der Funktionen zwischen den Triebfahrzeugen und der Infrastruktur (den Stellwerken) gekennzeichnet. Einer übermäßigen Zentralisierung mit einer Konzentration der Betriebssteuerung des gesamten Kernnetzes aus nur wenigen Betriebszentralen wird in sinnvoller Weise bereits seit 2017 mit einer neuen Strategie (sog. mittelgroße Steuerzentralen) begegnet. Mit der Einführung neuer technischer Systeme (beginnend mit der Einführung der Linienförmigen Zugbeeinflussung (LZB) in der ersten Hälfte der 80er Jahre des vergangenen Jahrhunderts) werden Funktionen bzw. Teilfunktionen zunehmend von der Infrastruktur auf die Triebfahrzeuge verlagert. Dieser Trend wird gegenwärtig auch bei dem europäischen Zugsicherungssystem European Train Control System (ETCS – Level

7 CIR-ELKE: Computer Integrated Railroading – Erhöhung der Leistungsfähigkeit im Kernnetz
8 GSM-R: Global System for Mobile Communications – Railway.

2) deutlich sichtbar. Er ist zu begrüßen und sollte durch den raschen Abbau von teuren und wartungsintensiven Infrastrukturanlagen, wie insb. den ortsfesten Licht- und Formsignalanlagen begleitet werden.

Die Grundlage der Betriebsprozesse bilden die in den Regelwerken vorgegebenen Betriebsverfahren, die sich an den technischen Gegebenheiten der Infrastruktur und Fahrzeuge orientieren. Bisher wurden die Betriebsverfahren bei technischen Weiterentwicklungen sukzessive angepasst, ohne dass die älteren Regeln wegfielen, weil die alte Technik weiterhin genutzt wurde. Das führt zu einem immer komplexeren Regelwerk und schließlich dazu, dass die Betriebsprozesse immer unbeherrschbarer werden. Hier ist ein Paradigmenwechsel erforderlich. Auch wenn es nicht möglich sein wird, alte Technik kurzfristig netzweit durch aktuelle Lösungen zu ersetzen, ist es sinnvoll, zunächst vorlaufend das Regelwerk für die Betriebsverfahren zu vereinfachen und konsequent an den vorhandenen bzw. unmittelbar zu erwartenden aktuellen technischen Entwicklungen auszurichten. Auch wenn diese Version des Regelwerks noch nicht vollständig für den Betrieb in Kraft gesetzt werden kann, entsteht eine valide Zielvorgabe, die sukzessive produktiv nutzbar ist und als Spezifikation für die weitere technische Entwicklung zur Verfügung steht.

Je unpünktlicher der Bahnbetrieb verläuft, desto stärker sind die Personale bei dispositiven Aufgaben gefordert. Je stärker die Steuerung und Überwachung der Infrastruktur zentralisiert wird, desto größer werden die Bedienbereiche und umso mehr steigt die Wahrscheinlichkeit, dass innerhalb dieser Bedienbereiche mehrere Ereignisse auftreten, die sich zeitlich überschneiden und ein dispositives Eingreifen erfordern. Diesen Gegebenheiten müssen die technischen Dispositionssysteme, die den Bedienpersonalen der Stellwerke zur Verfügung stehen, gerecht werden. Hier gilt es, noch größere Potenziale zu erschließen, zumal diesbezüglich bereits umfangreiche Lösungsansätze verfügbar sind und die dafür notwendigen betrieblichen Daten zum Teil auch gegenwärtig schon technisch erfasst werden. Da die Haltezeiten zum Fahrgastwechsel immer mehr zum dominanten Kriterium für die Zugfolge werden, muss auch dies entsprechend in den Dispositionssystemen abgebildet werden, um das sich verändernde aktuelle Reisendenaufkommen in den dispositiven Entscheidungen zu berücksichtigen.

Die wichtigste Voraussetzung für den Einsatz softwarebasierter, den Betriebsablauf optimierender Dispositionssysteme ist eine diskriminierungsfreie, grundsätzlich akzeptierte Zielfunktion. Die in den gegenwärtigen Dispositionssystemen bereits in gewisser Weise verfügbare Anzeige von Konflikten muss um Konfliktlösungsvorschläge erweitert werden, deren Qualität mindestens das Niveau der disponierenden Personale erreichen sollte. Werden die Lösungsvorschläge und deren Akzeptanz im zeitlichen Verlauf bewertend gespeichert, lässt sich ein lernendes Dispositionssystem etablieren, das die Bedienpersonale spürbar entlasten kann. Ein weiterer interessanter Schritt zur Weiterentwicklung der Dispositionssysteme wäre die Aufteilung in eine zentrale und eine dezentrale Komponente, weil dadurch die zentrale Komponente von trivialen Aufgaben entlastet wird und beim Ausfall der zentralen Komponente immerhin noch die dezentrale Komponente zur Verfügung steht.

Gegenwärtig ist nicht erkennbar, wie die erhöhten Anforderungen bei einem Integralen Taktfahrplan, wie dem geplanten Deutschlandtakt[9] in einer adäquaten Betriebsorganisation abgebildet werden sollen. Ein Integraler Taktfahrplan erfordert eine extreme Bündelung der Zugfahrten[10] eine taktsymmetrisch vertauschte Reihenfolge der Züge (langsamere Züge fahren im Bündel vor schnelleren Zügen ein, wodurch die Wahrscheinlichkeit der gegenseitigen negativen Beeinflussung signifikant ansteigt) sowie erheblich erhöhte Synchronisationszeiten, die in einer entsprechenden Betriebsorganisation abgebildet werden müssen. Die dafür zwingend notwendige hohe Zuverlässigkeit des Betriebsablaufs wird nach gegenwärtigem Kenntnisstand auf absehbare Zeit nicht erreicht.

3.5 WARTUNG UND INSTANDHALTUNG

Die sachgerechte Wartung und Instandhaltung der Infrastruktur und Fahrzeuge ist eine wesentliche Voraussetzung für einen qualitätsgerechten Betriebsablauf. Je höher die Zugdichte ist, desto negativer wirken sich Unzulänglichkeiten in diesem Bereich aus. Gegenwärtig wird allerdings oft nicht einmal der bereits vor Jahrzehnten ohne digitale Unterstützung übliche Standard erreicht.

Die bereits erwähnte technische Vielfalt aufgrund der Nutzung von Techniken aus mehreren Generationen führt in Verbindung mit einer großen Typenvielfalt in der Infrastruktur und bei den Fahrzeugen zu einer zunehmend ineffizienten, zeitintensiveren Wartung, weil entsprechend vielfältige Ersatzteile, Materialien, Werkzeuge und Anlagen (einschließlich Werkstätten) vorgehalten werden müssen und sehr hohe Anforderungen an die spezifische Fachkunde für mehrere, teils erheblich unterschiedliche Einsatzfälle der Personale gestellt werden. In der Folge ist die Erstellung eines anforderungsgerechten Wartungs- und Instandhaltungskonzeptes kaum noch möglich.

Da die Erweiterung der Werkstattkapazitäten und die Reduzierung der Typenvielfalt kurzfristig nicht realisierbar sind, sollten mindestens bei der Erstellung der Wartungs- und Instandhaltungspläne die Unsicherheiten aufgrund des Unpünktlichkeitsgrades regelmäßig einbezogen werden. Damit kann vermieden werden, dass notwendige Wartung und Instandsetzung wegen Unpünktlichkeit nicht stattfindet und in der Folge neue Störungen durch technische Ausfälle generiert werden.

Ziel einer vorausschauenden, kontinuierliche Wartung und Instandhaltung, ist die frühzeitige Erkennung und Behebung von potenziellen Beeinträchtigungen, möglichst bevor diese betrieblich wirksam werden.

---

9 Bundesministerium für Digitales und Verkehr (Hrsg.): www.deutschlandtakt.de (Download am 13.04.2023)

10 Mit der Notwendigkeit, Mindestzugfolgepufferzeiten innerhalb der Zugbündel zu reduzieren, um die maximalen Haltezeiten in den Knoten zu reduzieren, erforderliche Fahrzeiten zwischen den Knoten zu erreichen und Taktüberschneidungen zu vermeiden.

Von besonderer Bedeutung für die Zuverlässigkeit sind die aufgrund der mechanisch beweglichen hochpräzisen Bauteile störanfälligen Weichen. Die Funktionsfähigkeit der Weichen wurde in der mechanischen Stellwerkstechnik flächendeckend im Netz quasi-kontinuierlich vorausschauend durch Beobachtung des Aufwuchses von Vegetation unter den Drahtzugleitungen überwacht, so dass rechtzeitig vor betrieblichen Beeinträchtigungen entsprechende Maßnahmen durch das Instandhaltungspersonal ergriffen werden konnten. In der elektromechanischen Stellwerkstechnik wurde regelmäßig der Stellstrom beim Umstellen von Weichen an einem Amperemeter vom Bedienpersonal beobachtet. Wurde eine gekennzeichnete Schwelle der Stromstärke aufgrund des Schwergangs einer Weiche überschritten, konnte eine betriebliche Auswirkung durch rechtzeitige Wartung der Weiche durch das Instandhaltungspersonal vermieden werden.

Obwohl Stellstrommessungen auch in modernen Stellwerksbauformen mit vorhandenen technischen Lösungen möglich sind und intelligente softwarebasierte Auswertungen eine kontinuierliche vorausschauende Instandhaltung unterstützen könnten, ist eine netzweite Anwendung derartiger Lösungen bei weitem noch nicht erreicht.

Eine Störungserkennung in Regelfahrzeugen, die sowohl den Fahrzeug- als auch den Infrastrukturzustand einschließt, ist bislang nur punktuell in Erprobung. Diese Ansätze sollten mit Nachdruck weiterverfolgt und in der Praxis umgesetzt werden.

Durch den netzweiten Einsatz einer quasi-kontinuierlichen Überwachung des Infrastrukturzustandes ergibt sich nicht nur eine validere Grundlage zur Planung der Maßnahmen der vorausschauenden Instandhaltung einschließlich der dafür zu veranschlagenden Kosten, sondern auch ein detaillierterer Überblick über den Netzzustand im zeitlichen Verlauf, der für weitere statistische Auswertungen in Abhängigkeit von weiteren Randbedingungen genutzt werden kann.

3.6 INSTITUTIONELLE DEFIZITE BEI DER SYSTEMINTEGRATION

Der europäische und deutsche Rechtsrahmen sieht freien Netzzugang, Eigenwirtschaftlichkeit (wo möglich, also außer im SPNV) und Wettbewerb auf der Ebene der Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) vor, um bei diesen Unternehmen Effizienzanreize zu setzen. Das Manko bei der Umsetzung dieses Rechtsrahmens in Deutschland (und vielen anderen Mitgliedstaaten) liegt darin, dass erstens bei den Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) zu geringe Effizienzanreize gesetzt werden und zweitens zu geringe Anstrengungen gemacht werden, um notwendige Abstimmungen zwischen den verschiedenen Akteuren in Richtung auf die Effizienz und Innovation des Gesamtsystems Bahn zu erreichen. Da den gewinnmaximierenden Einzelunternehmen naturgemäß der Blick für das Ganze fehlt, das Gesamtsystem Bahn jedoch von vielen technischen Abhängigkeiten geprägt ist, kommt es regelmäßig zu Teiloptimierungen im betreffenden juristisch selbständigen Geschäftsbereich oder unabhängigen Unternehmen, die sich dann oftmals als Einschränkungen im Gesamtsystem Bahn auswirken. Es fehlt eine klare und verbindliche Zuordnung der Verantwortlichkeit für die Gesamtoptimierung des Systems Bahn.

Die Aufgaben des Eisenbahn-Bundesamtes (EBA) sind insbesondere im Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz und dem Allgemeinen Eisenbahngesetz festgelegt. Obwohl 2019 mit der Gründung des Deutschen Zentrums für Schienenverkehrsforschung (DZSF) als eigenständiges Bundesinstitut beim EBA die anwendungsorientierte Forschung im Bereich des Schienenverkehrs gestärkt wurde, besteht für das EBA bisher keine Verpflichtung, auf eine den verkehrspolitischen Zielstellungen entsprechende innovative Entwicklung des Systems Bahn hinzuwirken. Eine solche Verpflichtung gilt z. B. für das Schweizer Bundesamt für Verkehr.

Daher gibt es bislang keine tragfähigen Konzepte zur Kompensation der aus der Vielfalt der Akteure resultierenden systembezogenen Nachteile. So werden allfällige systembezogene Innovationen immer wieder auch von EVU und Wagenhaltern, im SPNV aber auch durch die nicht-koordinierten Bestellungen der verschiedenen Aufgabenträger bzw. Länder, verhindert oder zeitlich deutlich verzögert. Typische Beispiele sind die Zögerlichkeit der Unternehmen des Schienengüterverkehrs hinsichtlich der ep-Bremse, welche aus Gesamtsicht dringend nötig wäre, oder die Ausrüstung neuer oder grundhaft erneuerter Infrastrukturen mit (aus der Zeit gefallenen) ortsfesten Signalen oder gar die Doppelausrüstung von Infrastrukturen mit mehreren Zugsicherungssystemen. Die formalen Netzzugangsbedingungen hemmen derzeit unter Berufung auf die zweifellos wichtige, hier aber als Scheinargument verwendete Diskriminierungsfreiheit die netzweite Migration dringend notwendiger Innovationen.

Die Haftungsfragen zwischen den im Eisenbahnbetrieb Beteiligten sind gegenwärtig im Hinblick auf einen Schadensersatz für Schäden aus Beeinträchtigungen des Eisenbahnbetriebes nur unzureichend geregelt, im Wesentlichen auf der Grundlage der allgemeinen gesetzlichen Reglungen zur verursacherbezogenen Verschuldenshaftung im Bürgerlichen Gesetzbuch, mitunter geringfügig erweitert durch spezifische Festlegungen in Verkehrsverträgen und ergänzt durch das Haftpflichtgesetz für Fälle der Gefährdungshaftung.

Dadurch fehlt eine klare umfassende Resultatsverantwortung im Hinblick auf die Leistung, Effizienz und Qualität des Eisenbahnbetriebs in den Führungsebenen der Beteiligten. Es fehlt eine allgemeingültige, über die Fahrgastrechteregelung und die unmittelbar trassenpreisbezogenen Ansätze hinausgehende formale Schadensbeschreibung auf der Grundlage einer diskriminierungsfreien Schadenserfassung nach dem Verursacherprinzip. Beispielsweise fällt der Kausalitätsnachweis schwer, wenn der Infrastrukturzustand aufgrund defekter Fahrzeuge beeinträchtigt und der Regelbetrieb in der Folge für weitere Züge gestört wird, weil derzeit die systematische Erfassung derartiger Fälle, u. a. bei Flachstellen an den Rädern der Fahrzeuge, kaum noch möglich ist.

4 Empfehlungen

4.1 LEITBILD DER POLITIK: ZUVERLÄSSIGER LEISTUNGSFÄHIGER SCHIENENPERSONENVERKEHR

Der Wissenschaftliche Beirat empfiehlt der Politik die Verfolgung folgender Teilziele, priorisiert in der angegebenen Reihenfolge, um das Leitbild „Zuverlässiger leistungsfähiger Schienenpersonenverkehr“ zu verwirklichen:

1. pünktlicher Betriebsablauf mit für die Fahrgäste verlässlichen Ankunftszeiten,
2. kürzere Beförderungszeiten,
3. erhöhtes Angebot und
4. wirtschaftliche Tragfähigkeit.

Die Sicherung der Qualität sollte eine klare Priorität gegenüber einer Erhöhung der Fahrgastzahlen oder der geleisteten Personenkilometer, gegenüber Fahrpreissenkungen und gegenüber einer Angebotsausweitung haben. Denn insbesondere in der mittleren Frist - solange die Klimapolitik im Vordergrund steht - kann es nicht darum gehen, zusätzliche Verkehre zu induzieren, sondern darum, die Verlagerungspotenziale in Hinblick auf die Nachfrager häufiger Fernverkehrsleistungen auszuschöpfen. Auch darf das langfristige Image des Eisenbahnfernverkehrs als qualitativ hochwertiges Produkt nicht immer weiter unterminiert werden. Tatsächlich drohen die aktuellen Ausweitungstendenzen angesichts der vorhandenen Probleme die Funktionsweise des Systems Bahn zu gefährden. Nur über die Qualität kann die im Sinne einer innovativen Systementwicklung erwünschte intermodale Wettbewerbsfähigkeit der Bahn aufrechterhalten werden, ohne dass dies drastische restriktive Einschränkungen bei anderen Verkehrsträgern erfordert. Um dies zu erreichen, können die nachfolgenden konkreten Empfehlungen einen signifikanten Beitrag leisten.

4.2 AKTIVE ROLLE DES BUNDES BEI DER SYSTEMINTEGRATION

Die Bahnstrukturreform von 1994 bzw. 1996 mit ihrer wettbewerbsorientierten Gestaltung des Bahnsystems wurde im großen politischen Konsens getroffen. Inzwischen hat sich ein dynamischer Wettbewerb in wichtigen Segmenten der Transportebene entwickelt, nämlich zwischen den EVU, der viele Effizienzvorteile auf dieser Ebene zutage gefördert hat. In zwei Bereichen bleibt die positive Wirkung des Wettbewerbs aber bislang aus: Im Personenfernverkehr mangels quantitativ ins Gewicht fallender Wettbewerber für die DB AG und auf der Infrastrukturebene.

Die Infrastrukturebene bleibt hier deshalb zurück, weil sich die Politik nicht im gleichen Maß um ihre Effizienz kümmern wollte. Die Hoffnung, dass allein die formale Umwandlung auch dieses Unternehmensteils von einer Behörde in ein Wirtschaftsunternehmen einen großen Effizienzsprung bewirken würde, hat sich nicht erfüllt. Das Wegsehen des Staates ist umso schwerwiegender, da das EIU des Bundes - neuerdings zur „InfraGO“ zusammengefasst - gleichzeitig am Tropf des Staates hängt und in diffuser Weise zusätzliche Staatsgelder

erfahrungsgemäß insbesondere dann erhält, wenn es größere finanzielle Verluste oder schlechtere Qualität produziert. Das fördert nicht die Resultatsverantwortung bei dem EIU.

Mit der Vernachlässigung der Steuerung des EIU einher geht die Vernachlässigung der Gesamtoptimierung des Systems Schiene. Die angestrebten Anreizeffekte von Wettbewerb und Eigenwirtschaftlichkeit auf der Transportebene[11] haben einerseits zur Folge, dass sich wenigstens die EVU effizienter aufstellen, doch andererseits auch, dass sich einige der für die einzelnen EVU effizienten Teillösungen nicht mehr gut untereinander oder mit dem EIU zu einem effizienten Gesamtsystem zusammenfügen. Hinzu kommt die mangelnde Resultatsverantwortung bei dem EIU in Hinblick auf die langfristigen Implikationen seiner Entscheidungen für das Gesamtsystem. Dem hätte man von Anfang an dadurch gegensteuern müssen, dass der Staat eine systemsteuernde Funktion übernimmt, um die Qualität und die Wirtschaftlichkeit des Gesamtsystems Schiene zu sichern, gerade auch in Hinblick auf Innovationen.

Deshalb wird dringend empfohlen, dass der Bund erstmals seit der Bahnreform von 1994 wieder eine aktive Rolle bei der Systemintegration der Bahn übernimmt. Der Wissenschaftliche Beirat ist der Auffassung, dass diese aktive Rolle nicht allein von den entsprechenden Abteilungen des Ministeriums ausgefüllt werden kann, sondern von einer nachgeordneten Behörde dauerhaft übernommen werden muss. Der natürliche Kandidat dafür ist das Eisenbahn-Bundesamt (EBA), so dass im Folgenden davon ausgegangen wird, dass diese Behörde mit der Aufgabe der Systemintegration betraut wird.

Demgemäß ist eine Erweiterung der Aufgaben des EBA vorzusehen, so dass bei dessen Entscheidungen und sonstigen Aktivitäten grundsätzlich die Kriterien Gesamtoptimierung des Systems sowie dessen Weiterentwicklung einschließlich der netzweiten Migration innovativer Lösungen zu berücksichtigen sind.

Ob dafür, wie von der Beschleunigungskommission Schiene vorgeschlagen[12], ein neues Gesetz erforderlich ist oder die vorhandenen gesetzlichen Grundlagen (vgl. Abschnitt 3.6) novelliert werden sollten, wäre aus verfahrensbezogener Sicht abzuwägen. Mit einer solchen expliziten Aufgabenverlagerung zum EBA wird auch eine Entkopplung und Unabhängigkeit von künftigen strukturellen Veränderungen der DB AG erreicht. Die formalen Grundsätze für übergreifende Maßnahmen, die sowohl EIU als auch EVU betreffen, wie z. B. die kontinuierliche Überwachung des Infrastrukturzustandes mit Regelfahrzeugen (vgl. Abschnitt 3.5) lassen sich einfacher diskriminierungsfrei gestalten, und die Umsetzung in der Praxis wird forciert.

---

11 Im SGV herrscht sowohl Wettbewerb als auch Eigenwirtschaftlichkeit (sofern sich nicht DB Cargo zum dauerhaften Subventionsfall entwickelt). Im SPNV gilt zwar nicht die Eigenwirtschaftlichkeit, aber es gibt Wettbewerb um die Subventionen. Im SPFV ist zwar der Wettbewerb nur sehr schwach entwickelt, doch gilt bislang das Prinzip der Eigenwirtschaftlichkeit.

12 Bundesministerium für Digitales und Verkehr - BMDV (Hrsg.): Beschleunigungskommission Schiene (Abschlussbericht). Dezember 2022, hier: Cluster 5.2: Moderne-Schiene-Gesetz (MoSchG)

Für das EBA bedeutet diese Erweiterung des Aufgabenbereichs eine Transformation von einer reinen Aufsichtsbehörde zu einer strategischen Eisenbahnsystem-entwicklungsbehörde, die sich insbesondere um die Eignung und das Zusammenwirken der technischen Systeme aller Akteure des Bahnsystems kümmern und hierfür strategische Entwicklungsziele formulieren und befördern soll. Eine Grundvoraussetzung dafür ist, dass das EBA in stärkerem Maße autorisiert wird und verinnerlicht, wirtschaftlich zu denken, und zwar im Sinne der langfristigen Entwicklung des Gesamtsystems Schiene. Dabei soll es sich auf die wichtigen Systementscheidungen beschränken und nicht in das unternehmerische Tagesgeschäft des EIU eingreifen. Dafür kann sich das EBA auf Forschungsarbeiten des Deutschen Zentrums für Schienenverkehrsforschung (DZSF) stützen, die entsprechend dem Gestaltungsbedarf in Auftrag zu geben sind. Natürlich ist dabei auch der europäische Kontext zu berücksichtigen. Die meisten Systementscheidungen haben mit Neubau-, Ausbau- oder Ersatzinvestitionen zu tun, auf die der Bund unmittelbar Einfluss nehmen kann, da er sie zum größten Teil finanziert. Die europarechtlich geforderte Unabhängigkeit des EIU (EU Richtlinie 2012/34/EU Art. 4 Abs. 1) wird dadurch nicht unterminiert. Eine effizienzorientierte Globalsteuerung des Tagesgeschäfts des EIU sollte parallel dazu von der Bundesnetzagentur vorgenommen werden, z. B. mit Hilfe von Benchmarkanalysen oder analytischen Kostenmodellen.[13]

Auch den EVU müssen Anreize in Hinblick auf eine Optimierung des Gesamtsystems gegeben werden. Ein zentrales Instrument zur Förderung der Innovation sind dabei die Netzzugangsbedingungen. Auf Anregung des EBA und im Einvernehmen mit der Bundesnetzagentur sind diese so zu gestalten, dass die langfristigen Systementscheidungen unterstützt werden. Um Doppelausrüstungen an Infrastruktur und Fahrzeugen zu vermeiden und dem Argument einer Diskriminierung beim Netzzugang durch Abschaffung alter Technik wirksam entgegenzuwirken, sind die Netzzugangsbedingungen

- unter öffentlicher Aufsicht
- kontinuierlich mittelfristig vorausschauend,
- auf die Migration von Innovationen abgestimmt,
- soweit möglich mit netzweiter Wirkung und
- angemessenen verbindlichen Vorlaufzeiten, die sich an Nutzungsdauern, Wartungs- und Instandhaltungsfristen orientieren,

13 Auch hier besteht dringender Handlungsbedarf, auf den im Folgenden jedoch nicht weiter eingegangen wird. Die Bundesnetzagentur sollte den Auftrag bekommen, parallel zur Höhe der Trassenpreise auch den effizienten Einsatz der Bundesmittel zu prüfen und hierbei auch mit dem Bundesrechnungshof zusammenzuarbeiten. Bei ihren kritischen Kostenanalysen müssen die Systementscheidungen des EBA als übergeordnete Vorgaben berücksichtigt werden.

weiterzuentwickeln. Zur Vermeidung von Wettbewerbsnachteilen bietet es sich an, gezielt zeitlich begrenzte degressive Förderprogramme aufzulegen, die Innovationsanreize für alle betroffenen Unternehmen schaffen.

Auch das Trassenpreissystem sollte stärker eingesetzt werden, um Anreize zur Systementwicklung zu setzen. So könnte eine Zugkomposition, die einen geringeren Infrastrukturverschleiß verursacht, mit einem Trassenpreisabschlag belohnt werden. Ebenso ist es zielführend, Trassenpreisabschläge für Züge vorzusehen, die über moderne Systeme verfügen, welche weniger Infrastrukturkapazität in Anspruch nehmen (wie z. B. Sicherungs-, Kupplungs- und Bremssysteme). Die Trassenpreise sollten also neben der Finanzierungsfunktion viel stärker als gegenwärtig auch eine Lenkungsfunktion erhalten.

Eine Möglichkeit zur Reduzierung negativer Einflüsse auf den Betriebsablauf besteht darin, die Verursacher von Störimpulsen stärker zur Verantwortung zu ziehen. Hierfür sollte die Bundesnetzagentur eine verbindliche diskriminierungsfreie Systematik mit Kosten- und Wertansätzen für die Schadensbewertung typischer Fälle einer Beeinträchtigung des Betriebsablaufs erstellen, deren Verursacher leicht nachweisbar sind (z. B. Verzögerung von Zugfahrten infolge einer Weichenstörung oder aufgrund von defekten Triebfahrzeugen). Diese Wertansätze können bei der gerichtlichen Durchsetzung von Schadensersatzansprüchen geschädigter Unternehmen hilfreich sein. Die Wertansätze sollten auch verwendet werden, um das derzeit viel zu schwach ausgebildete Pönalensystem weiterzuentwickeln. Entsprechende Zahlungen sollten an den Staat gehen, um eine Glattstellung innerhalb des integrierten DB-Konzerns auszuschließen. Darüber hinaus könnten die Eisenbahnunternehmen (EVU und EIU) auf dieser Grundlage auch Zielvorgaben für das Führungspersonal ableiten und zum Beispiel variable Entgeltanteile im Sinne einer Resultatsverantwortung gestalten.

Alle hier genannten Instrumente, mit denen die zukünftige Eisenbahnentwicklungsbehörde EBA auf die Akteure einwirken kann, unterliegen europarechtlichen Vorgaben. Wenn sich Vorgaben als so restriktiv erweisen, dass sie eine sinnvolle Eisenbahnentwicklungspolitik behindern, sollte die Bundesrepublik Deutschland auf ihre Änderung hinwirken. Denn letztlich sind die beschriebenen Probleme der mangelnden Systemintegration nicht nur deutsche Probleme, sondern Probleme des europäischen Modells insgesamt.

4.3 INNOVATIONEN MIT DEM ZIEL BEHERRSCHBARER UND ROBUSTER PROZESSE

Wie in den Abschnitten 3.3 und 3.4 dargestellt wurde, erschwert die Variantenvielfalt in den technischen Systemen des Schienenverkehrs, sowohl bei der Infrastruktur als auch bei den Fahrzeugen, durch die erhöhte Komplexität die Beherrschbarkeit der Betriebsprozesse und verringert die Effizienz von Wartung und Instandhaltung. Ein großer Teil dieser Variantenvielfalt rührt nicht von einem notwendigen Nebeneinander sich ergänzender Systeme her, sondern ist das Ergebnis davon, dass immer wieder partiell neue Technik eingeführt wird, ohne gleichzeitig alte Technik konsequent abzuschaffen.

Eine geeignete Kenngröße für die Heterogenität der technischen Systeme im obigen Sinn ist der Modernitätsgrad, d. h. der Quotient aus Netto- und Brutto-Anlagevermögen. Für seine Entwicklung bei den Eisenbahnen des Bundes sind unter Berücksichtigung der verkehrspolitischen Vorhaben und der mit einer anzustrebenden Betriebsqualität zu erbringenden Verkehrsleistung konkrete, zeitlich abgestimmte Zielvorgaben zu erarbeiten. Dies sollte der Bund in seiner Eigenschaft als Alleineigentümer allen Unternehmensteilen der DB AG als strategische Ausrichtung vorgeben können.

Die Verbesserung der Beherrschbarkeit der netzweiten Betriebsprozesse muss als Kriterium bei der Entscheidung über die Migration technischer Innovationen wieder deutlicher in den Vordergrund rücken. Dies gilt insbesondere auch bei softwaretechnischen Weiterentwicklungen. Dabei ist nicht nur der Aufwand für Schulungen für Betriebs- und Instandhaltungspersonale zu berücksichtigen, sondern den Herstellern und Entwicklern sind bereits vorab in Abstimmung mit den technischen Aufsichtsbehörden zeitnah sachgerechte Spezifikationen vorzugeben.

Die streckenseitige technische Ausrüstung sollte konsequent reduziert werden (z. B. durch den Verzicht auf ortsfeste Signale und Gleisfreimeldeanlagen), indem Funktionalitäten des Systems Schiene in die Fahrzeuge verlegt werden, wo immer das möglich und im Sinne des Gesamtsystems wirtschaftlich ist. Dabei wird durchschlagen, dass bauliche Infrastrukturinvestitionen in der Regel vergleichsweise teuer gegenüber technischen Lösungen sind. Zu berücksichtigen ist jedoch neben den direkt abschätzbaren Kosten auch, dass in der Infrastruktur verbaute technische Elemente (wie auch die Hoch- und Tiefbauten selbst) nur zu hohen Kosten modernisiert werden können, wenn neue Erkenntnisse oder Anforderungen auftreten oder Mängel zutage treten. Technische Elemente am Zugmaterial sind leichter austauschbar, insbesondere bei allfälligen Instandhaltungs- oder Überholungsmaßnahmen, aber auch aufgrund der kürzeren Lebensdauer der Fahrzeuge im Vergleich zur baulichen Infrastruktur. Hinzu kommt die Tatsache, dass die Infrastrukturebene unter nicht-wettbewerblichen und nicht-eigenwirtschaftlichen Bedingungen betrieben wird und damit, im Gegensatz zur Transportebene (sowohl EVU als auch Wagenhalter), nicht von den Kosten- und Innovationsvorteilen einer eigenwirtschaftlichen und wettbewerblichen Marktstruktur profitiert.

Der zeitnahe Ersatz alter technischer Lösungen im gesamten Netz und im Fahrzeugpark sollte mit höchster Intensität verfolgt werden. Die Einführung neuer innovativer Lösungen mit Relevanz für das Gesamtsystem ist nur dann zu verfolgen, wenn sich deren Eignung in einer angemessenen Erprobungsphase erwiesen hat und ein schlüssiges verbindliches netzweites Innovations- und Migrationsprogramm mit verlässlichem Zeitrahmen vorliegt. Teil des Innovations- und Migrationsprogramms muss auch eine Vereinfachung des Regelwerks sein, die sich konsequent an den vorhandenen und den unmittelbar zu erwartenden aktuellen technischen Entwicklungen ausrichtet (vgl. Abschnitt 3.4). Ebenfalls enthalten sein muss die Ausweitung der Nutzung softwarebasierter, optimierender Dispositionssysteme zur Entlastung der disponierenden Personale (vgl. Abschnitt 3.4). Für diese Disposition muss eine diskriminierungsfreie, grundsätzlich akzeptierte, mit der Bundesnetzagentur abgestimmte Zielfunktion vorgegeben werden.

Das verbindliche netzweite Innovations- und Migrationsprogramm sollte mit entsprechenden zielführenden Förderprogrammen unterstützt werden. Als Voraussetzung für die Förderung und das Programm selbst sollten entsprechende Forschungsprojekte des DZSF unter Einbeziehung eines Dialogs mit den betroffenen Akteuren durchgeführt werden sowie eine volks- und betriebswirtschaftliche Bewertung von Innovationen, die sich an bereits entwickelten Bewertungsverfahren orientiert. Anschließend ist das Innovations- und Migrationsprogramm von EBA und BMDV unter Einbeziehung der Bundesnetzagentur und deren Netzbeirat zu beschließen. Ggf. sind auch Änderungen rechtlicher Vorgaben notwendig; auch eine Abstimmung mit der EU kann angezeigt sein. Umzusetzen ist das Programm vom EBA, indem entsprechende Vorgaben für das EIU und in die Netzzugangsbedingungen für die EVU eingearbeitet werden, die ggf. einen Zeitplan für eine sukzessive Anpassung enthalten.

4.4 MODERNISIERUNG BEI WARTUNG UND INSTANDHALTUNG

Weitere Aspekte des Innovations- und Migrationsprogramms betreffen die Wartung und Instandhaltung im System. Mit einer zunehmenden Zentralisierung der Betriebsführung wird eine quasi-kontinuierliche netzweite Überwachung des Infrastrukturzustandes immer wichtiger. Die heute verfügbare Sensortechnik bietet in Verbindung mit Verfahren der Künstlichen Intelligenz und drahtloser Kommunikation kostengünstige Lösungen zur Überwachung des Infrastrukturzustandes. Solche Systeme sollten schnellstmöglich eingeführt werden.

Zur Vorbeugung gegen Störungen an Weichen sollte eine netzweite kontinuierliche Stellstromüberwachung der einzelnen Weichen realisiert werden. Zur Erhöhung der Vorhersagezuverlässigkeit von Weichenstörungen und damit der besseren Planbarkeit von Instandhaltungsarbeiten bietet es sich an, die Veränderung des Stellstromes mit weiteren Daten, die oftmals ohnehin bereits verfügbar sind, statistisch zu erfassen und korrelativ auszuwerten.

Eine Installation von Sensorik zur Überwachung des Zustands der Infrastruktur in den Fahrzeugen des Regelbetriebs würde einer netzweiten Erfassung entgegenkommen, den Bedarf an Fahrplantrassen für Spezialfahrzeuge reduzieren und wäre bei einer standardisierten Berücksichtigung bereits bei der Fahrzeugkonzeption der Regelfahrzeuge vergleichsweise einfach umsetzbar, da die Fahrzeuge ohnehin zunehmend mit diagnostischer Sensortechnik ausgestattet werden. Dies muss vom Eisenbahn-Bundesamt organisiert werden, indem einzelne Eisenbahnverkehrsunternehmen dazu verpflichtet werden und eine finanzielle Kompensation bekommen, die in Ausschreibungen bestimmt werden kann. Ähnliche Vorgehensweisen sind bei den sogenannten Universaldienstverpflichtungen regulierter Sektoren üblich.

Um zu vermeiden, dass die Wartung von Zügen aufgrund von Unpünktlichkeit im Betriebsablauf nicht im erforderlichen Umfang stattfinden kann, ist den EVU anzuraten, bei der Erstellung der Wartungs- und Instandhaltungspläne die Unsicherheiten aufgrund des Unpünktlichkeitsgrades mit einzubeziehen. Dadurch wird vermieden, dass durch

Unpünktlichkeit weitere Störungsquellen geschaffen werden. Die unter Punkt 4.2 angesprochene Anlastung von Störimpulsen an den Verursacher sollte den EVU einen ausreichenden Anreiz bieten, Wartungsverzögerungen, die auf den Netzbetrieb durchschlagen würden, zu verringern.[14]

4.5 BESCHLEUNIGUNG VON BAUMASSNAHMEN IM NETZ

Gegenwärtig werden bereits große Anstrengungen zur Modernisierung und zum Ausbau des Netzes unternommen. Allerdings reicht die in der jüngeren Vergangenheit zunehmende Bereitstellung öffentlicher Mittel allein nicht aus. Darüber hinaus wurde im verkehrspolitischen Umfeld inzwischen auch erkannt, dass die Planungs- und Realisierungszeiten bei Netzausbau und -erneuerung deutlich verkürzt werden müssen. Dies ist nicht nur wichtig, um die erneuerten Infrastrukturen möglichst schnell nutzen zu können, sondern auch, um zu vermeiden, dass das beschlossene Innovations- und Migrationsprogramm aus dem Zeitplan gerät oder dass die bei Planungsbeginn zeitgemäßen Lösungen bei ihrer Inbetriebnahme bereits unverhältnismäßig veraltet sind. Und schließlich verringert eine verkürzte Realisierungszeit der einzelnen Maßnahmen tendenziell auch deren zeitliche Überschneidungen.

Der Wissenschaftliche Beirat empfiehlt, intensiv zu prüfen, inwieweit ein überragendes öffentliches Interesse insbesondere zur Verkürzung von Bauzeiten rechtlich verankert werden kann, so dass Arbeiten zur Erhaltung oder zum Ausbau der Eisenbahninfrastruktur im Regelfall 24 Stunden pro Tag und sieben Tage pro Woche durchgeführt werden können, was dann auch im Regelfall geschehen sollte. Die damit einhergehenden temporären Beeinträchtigungen des Umfeldes müssten in angemessenem Maß in Kauf genommen worden, insbesondere, wenn die gesamtgesellschaftlichen Vorteile überwiegen. Die Akzeptanz solcher Beeinträchtigungen kann durch angemessene Beteiligungsprozesse und gegebenenfalls Kompensationen erhöht werden. Dass eine solche herausgehobene Bedeutung der Eisenbahninfrastruktur für das öffentliche Interesse angemessen ist, wird nicht zuletzt dadurch deutlich, dass beim Infrastrukturneubau bereits sogar die Möglichkeit der Enteignung besteht.

Weiteres Potenzial lässt sich beim Ausbau und der Erhaltung des Netzes durch eine entsprechende Weiterentwicklung der Bauverfahren erschließen, wenn der Baubedarf mittelfristig verbindlich annonciert wird, so dass die damit einhergehenden Investitionen bei den Bauunternehmen und Lieferanten technischer Systeme angeregt werden und betriebswirtschaftlich darstellbar sind. Dabei können Anreize auch dadurch geschaffen

14 Im Rahmen der angestrebten Umsetzung eines Deutschlandtaktes können sich weitere Einflussmöglichkeiten des Bundes auf die EVU des Fernverkehrs ergeben. Umgekehrt kann es für die Umsetzung des Deutschlandtaktes förderlich sein, wenn bereits andere Instrumente entwickelt wurden, mit denen die Wartungsprozesse adressiert werden.

werden, dass in den betreffenden Verträgen eine Bauzeitverkürzung angemessen honoriert wird.

Die unter Punkt 4.3 angesprochene konsequente Reduzierung der streckenseitigen technischen Ausrüstung (z. B. durch den Verzicht auf ortsfeste Signale und Gleisfreimeldeanlagen) vermindert nicht nur die Kosten und die Störanfälligkeit, sondern die Bauzeiten verkürzen sich aufgrund des nicht mehr erforderlichen Ab- und Anbaus der Signaltechnik (einschließlich Einmessung) spürbar.

Die unter Punkt 4.3 angesprochene konsequente Reduzierung der streckenseitigen technischen Ausrüstung (z. B. durch den Verzicht auf ortsfeste Signale und Gleisfreimeldeanlagen) vermindert nicht nur die Kosten und die Störanfälligkeit, sondern die Bauzeiten verkürzen sich aufgrund des nicht mehr erforderlichen Ab- und Anbaus der Signaltechnik (einschließlich Einmessung) spürbar.

Bei der Sanierung müssen neben den stark belasteten Strecken auch solche Strecken berücksichtigt werden, aus denen Störungen regelmäßig in das Kernnetz hineingetragen werden.

4.6 ANGEBOTSGESTALTUNG

Es wird empfohlen, nachdrücklich darauf Einfluss zu nehmen, dass von den Akteuren folgende Punkte beachtet werden:

- Die Reservezeiten (Fahr- und Haltezeitzuschläge sowie Pufferzeiten) sollen sich grundsätzlich an den anerkannten verkehrswissenschaftlichen Erkenntnissen orientieren, die auch im Regelwerk der DB AG enthalten sind oder waren. Sie sollten nicht darüber hinausgehen oder pauschal gesetzt werden, sondern gezielter mit Bezug auf konkrete verspätungsrelevante Punkte gesetzt werden, wie es ansatzweise mit den Knotenzuschlagszeiten praktiziert wird.
- Auf pauschale Bauzeitzuschläge in Abhängigkeit vom Streckenzustand ist zu verzichten.
- Die planmäßigen Baumaßnahmen sind noch zielgerichteter auf die Fahrpläne abzustimmen und zu bündeln.
- Es sind bauliche und betriebliche Maßnahmen zur Reduzierung der Fahrgastwechselzeiten zu ergreifen.
- Die Bewertung der Pünktlichkeit sollte kundenbezogen mit geeigneten Maßstäben erfolgen.

An der Umsetzung dieser Empfehlungen müssen zum Teil die EVU und zum Teil die EIU mitwirken, d. h. der Bund muss hier mit unterschiedlichen Instrumenten auf die Unternehmen einwirken. Gegenüber dem EIU sind direkte Vorgaben des Bundes, z. B. über die Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung, möglich. Gegenüber den EVU können in Hinblick auf die Fahrgastwechselzeiten wiederum die Netzzugangsbedingungen, aber auch die Stationspreise

für regelmäßige zeitliche Nutzungen und das Pönalensystem für Überschreitungen der regelmäßigen Nutzungszeiten eingesetzt werden.

Eine direkte Einflussnahme des Bundes auf die Angebotsgestaltung der DB Fernverkehr ist rechtlich eigentlich nicht vorgesehen, gehört jedoch informell zum bahnpolitischen Tagesgeschäft. Sie ist auch gängiger Bestandteil der öffentlichen Diskussionen, in denen die Bahnpolitik des Ministeriums oft an der Qualität des Fernverkehrs beurteilt wird. In diesem Zusammenhang warnt der Wissenschaftliche Beirat davor, Ansprüche an die DB Fernverkehr zu stellen und entsprechenden politischen Druck zu verfolgen, die den aktuellen Notwendigkeiten entgegenstehen. Forderungen nach höheren Fahrgastzahlen, Preissenkungen, Taktverdichtung oder Anbindung zusätzlicher Städte stehen aktuell nicht im Einklang mit dem Qualitätszustand und der Kapazität des Netzes (insbesondere unter Berücksichtigung der notwendigen Baumaßnahmen). Stattdessen sollten zusätzlich verfügbar werdende Ressourcen bevorzugt dafür eingesetzt werden, die Zuverlässigkeit des Betriebs zu steigern. Das kann auch bedeuten, dass solche Ressourcen als Reserven bereitgehalten werden, um in Störungsfall die Auswirkungen zu begrenzen, anstatt eine Ausweitung des Verbindungsangebots zu ermöglichen. Selbst punktuelle Reduzierungen des Verkehrsangebots, um durch freiwerdende Ressourcen einen zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten, können sinnvolle Maßnahmen sein.

Die DB Fernverkehr fühlt sich oft genötigt, aufgrund des öffentlichen oder politischen Drucks Entscheidungen zu treffen, die weder betriebswirtschaftlich noch volkswirtschaftlich sinnvoll sind. Dazu gehören auch einige Zwischenhalte im Bereich des Hochgeschwindigkeitsverkehrs. Hier ist in Abstimmung mit den Bundesländern zu prüfen, inwieweit auf einzelne Zwischenhalte verzichtet werden kann. Sinnvolle Kompromisslösungen, bei denen untergeordnete Halte zeitlich alternierend berücksichtigt werden, können bereits zu spürbaren Verkürzungen der Beförderungszeiten führen.

Auch wenn der Bund nicht direkt in die Fahrpreisgestaltung der DB Fernverkehr AG eingreifen kann, sollte er darauf hinwirken, dass bei der Einführung preisgünstiger Reiseangebote geprüft wird, ob diese das Potential haben, Fahrten von der Straße oder dem Flugzeug in die Bahn zu verlagern, oder ob sie eher dazu führen, dass neue, zusätzliche Fahrten induziert werden. Letzteres ist zumindest so lange zu vermeiden, bis das System Bahn wieder einen stabilen, zuverlässigen Transport garantieren kann und die CO_2-Reduktionsziele im Verkehr erreicht sind.

Im Rahmen seiner Möglichkeiten sollte der Bund in Ausübung seiner Eigentümerstellung und seiner grundgesetzlichen Fürsorgepflicht für die Verkehrsangebote auf dem Schienennetz (GG Art 87e Abs. 4) in der Lage sein, der DB Fernverkehr AG die allgemeine strategische Ausrichtung vorzugeben, ein qualitativ hochwertiges, in Hinblick auf die Metropolen und Großstädte möglichst flächendeckendes und eigenwirtschaftlich stabil darstellbares Fernverkehrsangebot bereitzustellen. Eine solche strategische Vorgabe sollte dann auch von der DB Fernverkehr eingesetzt werden können, um allzu weitgehende Versorgungsansprüche der Öffentlichkeit, der Länder oder auch des Bundes abzuwehren, die mit den beiden anderen Zielen - Qualitätssicherung und Wirtschaftlichkeit - nicht vereinbar sind.