ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Eisenkopf, Alexander

Article

Mobilität auf dem Klimaprüfstand: Bahnverkehr

Wirtschaftsdienst

Suggested Citation: Eisenkopf, Alexander (2022) : Mobilität auf dem Klimaprüfstand: Bahnverkehr, Wirtschaftsdienst, ISSN 1613-978X, Springer, Heidelberg, Vol. 102, Iss. Konferenzheft, pp. 29-35, https://doi.org/10.1007/s10273-022-3170-z

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/262857

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

DOI: 10.1007/s10273-022-3170-z

Wirtschaftsdienst, 2022, 102(13), 29-35

JEL: L92, Q54, Q58

Alexander Eisenkopf

Mobilität auf dem Klimaprüfstand: Bahnverkehr

Im Zuge der politisch und gesellschaftlich propagierten „Verkehrs- und Klimawende“ wird der Stärkung des Schienenverkehrs in Deutschland eine zunehmend wichtigere Rolle beigemessen. Mit der Coronakrise ist die Klimadebatte zwar zwischenzeitlich etwas aus den Schlagzeilen verschwunden; es ist jedoch davon auszugehen, dass sie spätestens nach dem Ende der Pandemie mit zunehmender Intensität fortgeführt werden und auch in der Verkehrspolitik zu entsprechenden Weichenstellungen führen wird.

Laut des Pariser Abkommens soll der globale Ausstoß an Treibhausgasen so stark reduziert werden, dass die Erwärmung des Erdklimas auf maximal 2 °C und bestenfalls auf weniger als 1,5 °C gegenüber der vorindustriellen Zeit begrenzt werden kann (BMU, 2016). Zur Erreichung dieses Ziels sollen auch in Deutschland alle Sektoren der Volkswirtschaft ihre Treibhausgasemissionen reduzieren. Bis zur Novelle des Klimaschutzgesetzes 2021 war für den Verkehrssektor eine Reduzierung um mindestens 40 % bis 2030 gegenüber dem Referenzjahr 1990 vorgesehen, bis 2050 um 95 % bis 100 % (BMU, 2017). Dieses Ziel entsprach in absoluten Größen einer Absenkung von 164,3 Mio. t Treibhausgasäquivalenten im Basisjahr auf 98,6 Mio. t im Jahr 2030 (Umweltbundesamt, 2019a). Mit der Novelle des Klimaschutzgesetzes im Nachgang zum Klima-Urteil des Bundesverfassungsgerichts und der Verschärfung der EU-Klimaziele ist nunmehr sogar eine Reduzierung auf 85 Mio. t bis 2030 als verbindliche Zielgröße gesetzt (Bundesregierung, 2021).

Im Gegensatz zu anderen Wirtschaftsbereichen ist es im Verkehrssektor bislang nicht gelungen, eine Trendumkehr bei den Emissionen zu erreichen – mit 163,0 Mio. t war der Ausstoß 2019 fast genauso hoch wie 1990. Der Verkehrssektor konterkariert damit die Klimaschutzanstrengungen der anderen Sektoren. Während sein Anteil an den Emissionen im Basisjahr 1990 noch bei rund 13 % lag, ist er bis 2019 auf gut 20 % gestiegen (BMU, 2020). Lediglich infolge der massiv verkehrsdämpfend wirkenden politischen Maßnahmen im Zuge der Coronapandemie konnte der im Klimaschutzgesetz für 2020 festgelegte Zielwert von 150 Mio. t CO_2-Emissionen für den Verkehrssektor unterschritten werden (BMU, 2021).

Hinsichtlich der klimapolitischen Brisanz des Verkehrssektors steht Deutschland in Europa nicht allein da. In der EU-27 ist der Verkehr der einzige Sektor, in dem gegenüber dem Referenzjahr 1990 die Treibhausgasemissionen sogar gestiegen sind (um 25 %), während insgesamt auf europäischer Ebene bis 2019 eine Reduzierung um 24 % realisiert wurde. So wurden allein vom Straßenverkehr 2019 ca. 784 Mio. t CO_2 durch die Verbrennung von Kraftstoffen ausgestoßen. Insgesamt war der Straßenverkehr für 26 % aller CO_2-Emissionen der EU 2018 verantwortlich. 1990 lag der Anteil noch bei 16 % (Statistisches Bundesamt, 2021).

Die aktuell gültige Mittelfristprognose des Bundesverkehrsministeriums erwartet, dass die krisenbedingten Rückgänge der Verkehrsleistung 2020 im Personenverkehr bis 2024 insgesamt mehr als wettgemacht werden; lediglich der Luftverkehr soll dann noch unter dem Vorkrisenniveau liegen (Intraplan Consult und BAG Luftverkehr, 2021). Außerdem hat die Krise gezeigt, wie eng wirtschaftliche Entwicklung und Verkehr zusammenhängen; so dürfte eine drastische Vermeidungsstrategie für den Verkehr über Transportverbote, Quoten und Beschränkungen wahrscheinlich mit beträchtlichen Wohlfahrtseinbußen verbunden sein (Eisenkopf, 2006) und scheint aktuell gesellschaftlich nur schwer durchsetzbar.

Mit einem Einschwenken auf den alten Wachstumspfad ist aber umgekehrt ein Überschreiten der gesetzlich normierten Emissionsziele des Verkehrs absehbar, auch wenn bereits zahlreiche verkehrspolitische Weichenstellungen in Richtung Emissionsminderung vorgenommen wurden. Diese Problematik wird weiter akzentuiert, wenn man auf die spezifischen Treibhausgasemissionen

Prof. Dr. Alexander Eisenkopf hat den Zeppelin-Lehrstuhl für Wirtschafts- und Verkehrspolitik an der Zeppelin Universität Friedrichshafen inne.

© Der/die Autor:in 2022. Open Access: Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht (creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de).

Open Access wird durch die ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft gefördert.

der verschiedenen Verkehrsangebote schaut. Zwar sinken z. B. die fahrzeugspezifischen Emissionen des Pkw-Verkehrs seit langem (Umweltbundesamt, 2020), doch liegen sie nach wie vor deutlich über denen des Schienenverkehrs. Auf Basis der Zahlen des Umweltbundesamtes sind Emissionen des Pkw-Verkehrs 2019 mit 143 g je Personenkilometer fast fünfmal so hoch wie die des Schienenfernverkehrs;[1] der Luftverkehr zeigt sogar die siebenfachen spezifischen Emissionen. Eine ähnliche Relation gilt auch zwischen dem Lkw-Transport und dem Güterverkehr auf der Schiene (Allianz pro Schiene, 2019).

Verkehrspolitische Strategien für mehr Klimaschutz

Angesichts der im Klimaschutzgesetz von 2021 für 2045 verbindlich vorgesehenen Klimaneutralität und der für die nächsten Jahre fixierten Emissionshöchstgrenzen des Verkehrssektors stellt sich die Frage nach geeigneten (verkehrspolitischen) Maßnahmen zur Herbeiführung einer Trendwende. Hierbei wäre aus wirtschaftspolitischer Sicht selbstverständlich primär an die Einbeziehung des Verkehrssektors in das allgemeine europäische Emissionshandelssystem für Treibhausgase EU-ETS zu denken. Aufgrund seiner Effektivität hinsichtlich der Zielerreichung und seiner Allokationseffizienz sollte der Emissionshandel auch für den Verkehr als Leitinstrument der Klimapolitik etabliert werden, obwohl dies aufgrund von Pfadabhängigkeiten nicht ad hoc realisierbar ist (ausführlich: Eisenkopf und Knorr, 2021). Leider wird die Rolle des EU-ETS als „Goldstandard" für die europäische Klimapolitik aber von verschiedenen Seiten infrage gestellt. Im Fokus der Politik stehen klassische sektorbezogene Lösungsansätze für die Reduzierung von verkehrsbedingten Emissionen, die auf die generelle Vermeidung von Verkehr, die Verlagerung von Verkehren auf vergleichsweise klimafreundliche Verkehrsträger bzw. Verkehrsmittel und technologische Innovationen zur Reduzierung der spezifischen Emissionen abstellen (Umweltbundesamt, 2019b). Hierfür werden verschiedene ordnungsrechtliche und preispolitische Maßnahmen einschließlich umfangreicher Subventionsstrategien diskutiert, propagiert und umgesetzt, auch wenn diese wohlfahrtsökonomisch einer Internalisierung über den Emissionshandel klar unterlegen sind und eher den Charakter klimaplanwirtschaftlicher Eingriffe haben (Eisenkopf und Knorr, 2021).

Derartige Strategien und Ansätze zur Emissionsminderung finden sich z. B. im Klimaschutzprogramm der letzten Bundesregierung von September 2019 (Bundesregierung, 2019). Außerdem wurden von der „Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität" (NPM) im Auftrag der Bundesregierung detaillierte Szenarien zur Erreichung der Klimaziele für den Verkehr in Deutschland durchgerechnet (NPM, 2019). Die diskutierten Maßnahmen umfassen regulatorische und preispolitische Eingriffe wie z. B. Pkw-Flottengrenzwerte, Subventionen und Quoten für Elektrofahrzeuge, Preisaufschläge für fossile Kraftstoffe und diverse Fördermaßnahmen für die Verkehrsmittel des Umweltverbunds.

Eine prominente Rolle in den verkehrs- und klimapolitischen Strategien nimmt stets die Verlagerung von Verkehren auf Verkehrsmittel des Umweltverbunds ein, insbesondere auf die Schiene. So war es beispielsweise ein erklärtes Ziel der letzten Bundesregierung, die Zahl der Passagiere im Schienenpersonenverkehr bis 2030 zu verdoppeln (CDU, CSU und SPD, 2018). Im aktuellen Koalitionsvertrag wird für 2030 sogar eine Verdopplung der Verkehrsleistung des Schienenpersonenverkehrs und ein Marktanteil des Schienengüterverkehrs von 25 % gefordert (o. V., 2021). Ähnliche Ziele verfolgt auch die EU-Kommission, die im Dezember 2021 einen Aktionsplan für den transeuropäischen Bahnverkehr vorgestellt hat. Die Zahl der Fahrgäste in Hochgeschwindigkeitszügen soll bis 2030 verdoppelt und bis 2050 verdreifacht werden (Germanwatch, 2021). Angesichts der angesprochenen massiven Unterschiede der spezifischen CO_2-Emissionen – zumindest in der Partialbetrachtung – sollte eine solche Erhöhung des Marktanteils der Schiene im Personen- und Güterverkehr einen wichtigen Hebel zur Emissionsminderung des Verkehrssektors darstellen. Im Sinne dieses kleinteiligen regulatorischen Politikansatzes wären also verschiedene Maßnahmen zu evaluieren, um den aktuell sehr niedrigen Marktanteil des Schienenverkehrs deutlich zu heben.

Modal Shift zur Schiene – ein langer und steiniger Weg

Tatsächlich wies die Schiene im Personenverkehr in der vergangenen Dekade einen Marktanteil zwischen 7,5 % und 8,6 % der Verkehrsleistung auf; theoretisch würde sich hier ein erhebliches Verlagerungspotenzial eröffnen, auch wenn zunächst einmal der Einbruch auf 6,3 % im Jahr 2020 ausgeglichen werden müsste. Eine angekündigte Verdopplung des Niveaus vor der Coronapandemie wäre aber angesichts der Entwicklung der vergangenen 40 Jahre nichts anderes als eine säkulare Trendwende. Ähnliches gilt für den Modal Shift im Schienengüterverkehr. Hier haben sich die Marktanteile der Schiene zwar in den vergangenen 15 Jahren von gut 16 % auf 19 % erholt; eine Steigerung auf 25 % in weniger als zehn Jahren dürfte allerdings eine geradezu herkulische Kraftanstrengung bedeuten, zumal die Entwicklung wichtiger Zielmärkte wie Kohle, Stahl und andere Grundstoffe eher Schrumpfungstendenzen zeigt (BMVI, 2021a). In jedem Fall dürften zahlreiche mehr oder weniger umfangreiche und wirkungsvolle Maßnahmen erforderlich sein, um die

1 Der Ausweis für den Schienenfernverkehr erfolgt auf der Basis des durchschnittlichen Strommixes in Deutschland und nicht unter der Annahme der Werbeaussage der DB Fernverkehr, ausschließlich mit Strom aus erneuerbaren Energien zu fahren.

Rolle des Schienenverkehrs zu stärken, die Marktanteile des Schienenverkehrs zulasten von Straße und Luft zu erhöhen und hierdurch die Gesamtemissionen des Verkehrssektors ohne dirigistische und wohlfahrtsmindernde Einschränkungen der Verkehrsleistung zu reduzieren.

Im Rahmen ihres Abschlussberichts hat die NPM (2021) noch einmal Handlungsoptionen für den Verkehrssektor konsolidiert. Da der Straßenverkehr für 95 % der Emissionen verantwortlich ist, liegt nach ihrer Einschätzung der stärkste Hebel im Umstieg von fossilen auf erneuerbare Energien, d. h. einer Antriebswende. Die zentrale Botschaft ist, dass bis 2030 bis zu 14 Mio. Elektrofahrzeuge in Deutschland unterwegs sein müssen. Die NPM betont aber, dass es zur Bewältigung des Wandels durchaus einen Technologiemix braucht, bei dem verschiedene Antriebsarten entsprechend der jeweilig besten Nutzungsbedingungen eingesetzt werden. Für den Pkw sieht sie die größten CO_2-Einsparungen beim batterieelektrischen Antrieb, während sich für schwere Nutzfahrzeuge aktuell noch keine Priorisierung abzeichne. Allerdings ist im Klimaschutzprogramm 2030 als Randbedingung hinterlegt, dass 2030 ein Drittel der Fahrleistung des schweren Güterverkehrs elektrisch oder auf Basis strombasierter Kraftstoffe realisiert werden wird (Bundesregierung, 2019). Insgesamt wird so für den Straßenverkehr (Personen und Güter) ein Einsparpotenzial von 33 Mio. bis 45 Mio. t CO_2 erwartet.

Dagegen nehmen sich die Erwartungen an die Effekte aus der weiteren Elektrifizierung des Schienenverkehrs bzw. der Verkehrsverlagerung eher bescheiden aus. Zwei umfassende und mit zahlreichen Vorhaben hinterlegte Maßnahmenpakete lassen nach Einschätzung der NPM (lediglich) ein Einsparvolumen von 6,5 Mio. t CO_2-Äqivalenten erwarten. Bei den bewerteten Maßnahmen geht es um die Schaffung erheblicher zusätzlicher Kapazitäten, um die zu verlagernden Verkehrsmengen aufzunehmen, um Maßnahmen zur Effizienzsteigerung – auch und besonders durch konsequente Digitalisierung – sowie verschiedene Parameter zur Attraktivitätssteigerung. Zu erwähnen ist beispielhaft eine beschleunigte Umsetzung des Deutschlandtakts und des Programms Digitale Schiene, die Trassenpreis- und Einzelwagenverkehrsförderung, und der Ausbau des 740m-Netzes für den Güterverkehr. Zur Verlagerung beitragen sollen auch steuerliche Entlastungsmaßnahmen, die Einführung eines CO_2-Preises und die Erhöhung der Regionalisierungsmittel. Bedauerlicherweise werden im Abschlussbericht der Kommission die konkreten Minderungsbeiträge einzelner Maßnahmen nicht nachgewiesen; noch wichtiger ist allerdings, dass kein Preisschild angeklebt wird, d. h. die volkswirtschaftlichen Kosten dieser Maßnahmen außen vor bleiben und somit keine Betrachtung der relevanten CO_2-Vermeidungskosten stattfinden kann.

Analyse ausgewählter Verlagerungsansätze

Nachfolgend kann daher nur eine relativ globale Analyse der Verlagerungsoptionen bzw. der hierzu erforderlichen Maßnahmen erfolgen. Dabei stehen insbesondere die Umsetzbarkeit bzw. auch die Frage realistischer Emissionsminderungen im Vordergrund. Es bietet sich an, auf eine komprimierte Darstellung eines eisenbahnzentrierten Verkehrswendeszenarios abzustellen, wie es etwa als „Railmap 2030“ von der Unternehmensberatung KCW für die Agora Verkehrswende erarbeitet wurde (Agora Verkehrswende und KCW, 2019). Dort wird auf wesentliche Elemente einer Verlagerungspolitik hin zur Schiene fokussiert:

- Schrittweise Einführung des Deutschlandtakts;
- Ausbau der Infrastruktur zur Umsetzung des Deutschlandtakts;
- Senkung der Infrastrukturkosten auf die direkten Kosten der Benutzung (Grenzkosten);
- Attraktivitätssteigerung durch Digitalisierung;
- Innovationsimpulse für den Schienengüterverkehr.

Das Mantra des Deutschlandtakts

Nicht nur in den zitierten Analysen der NPM und der Railmap der Agora Verkehrswende, sondern auch in (fast) allen verkehrspolitischen Positionspapieren wird seit geraumer Zeit das Hohelied des Deutschlandtakts gesungen. Dies gilt nicht zuletzt auch für den Koalitionsvertrag der seit Dezember 2021 amtierenden Bundesregierung:

„Wir werden den Masterplan Schienenverkehr weiterentwickeln und zügiger umsetzen, den Schienengüterverkehr bis 2030 auf 25 Prozent steigern und die Verkehrsleistung im Personenverkehr verdoppeln. Den Zielfahrplan eines Deutschlandtakts und die Infrastrukturkapazität werden wir auf diese Ziele ausrichten. Sofern haushalteerisch [sic!] machbar, soll die Nutzung der Schiene günstiger werden, um die Wettbewerbsfähigkeit der Bahnen zu stärken. Wir werden mehr Oberzentren an den Fernverkehr anbinden. Wir werden die Umsetzung eines Deutschlandtakts infrastrukturell, finanziell, organisatorisch, eisenbahnrechtlich und europarechtskonform absichern“ (SPD et al., 2021, 49).

Hinter der Idee des Deutschlandtakts steht ein Set komplexer Strategien und Maßnahmenpakete, um perspektivisch die Attraktivität des Schienenverkehrs zu steigern. Mit einem über das gesamte Netz abgestimmten Taktangebot sollen Reiseketten schneller, einfacher und zuverlässiger absolviert werden können, da sich die Züge regelmäßig in sogenannten Knoten treffen und dort kurze Umsteigezeiten sicherstellen. Ergänzend soll die hohe Vertaktung des Gesamtsystems mit verlässlichen Taktzeiten die Möglichkeit bieten, ebenfalls vertaktete Systemtrassen für den Güterverkehr zu schaffen

und somit mehr Kapazität für den SGV bereitzustellen. Die Planung des Deutschlandtakts erfolgt dabei nach dem Prinzip des integralen Taktfahrplans (BMVI, 2017).

Daraus resultieren erhebliche Bedarfe für den Ausbau bzw. Neubau von Infrastruktur, die im Idealfall auf Basis des Zielfahrplans passgenau geplant und somit effizient umgesetzt werden können. Damit wird der Zielfahrplan des Deutschlandtakts zur Planungsgrundlage für den bedarfsgerechten Ausbau sowie die optimale Nutzung der Schieneninfrastruktur (BMVI, 2020). Wichtige Elemente des Konzepts des Deutschlandtakts sind neben der Entwicklung der Infrastruktur im Hinblick auf definierte Zielfahrpläne eine deutliche Angebotsausweitung im Fernverkehr (schneller, öfter, überall) sowie die Anbindung zusätzlicher Städte und Regionen über nachgeordnete Netze, während das Kernnetz in einem Halbstundentakt betrieben werden soll (BMVI, 2021b).

Grundsätzlich leuchtet ein, dass Angebotsverbesserungen des Schienenpersonenverkehrs im Zuge einer Vertaktung die Attraktivität des Verkehrsmittels Schiene steigern und damit sowohl zusätzlich Nachfrage von bereits schienenaffinen Kund:innen attrahieren als auch Pkw- und Flugreisende zum Umsteigen bewegen können. Dies zeigt auch der Blick z. B. in die Schweiz, die ihren Schienenverkehr bereits seit längerem nach dem Prinzip des integralen Taktfahrplans betreibt. Der Umfang möglicher Verlagerungseffekte muss allerdings spekulativ bleiben. Eigene Simulationsstudien haben den Versuch einer Quantifizierung der Angebotsverbesserungen des Deutschlandtakts gemacht und die aus einem solchen Takt resultierenden Marktanteilsgewinne der Schiene im Personenfernverkehr auf rund 3 Prozentpunkte geschätzt (Burgdorf und Eisenkopf, 2021). Tatsächlich unterliegen diese Effekte allerdings erheblichen Unwägbarkeiten, nicht zuletzt wegen der sehr langen Realisierungsdauer der relevanten Infrastrukturprojekte. Da die Politik zuweilen den Eindruck erweckt, der Deutschlandtakt sei ein kurzfristig relevantes Konzept zum Wachstum des Schienenverkehrs in den nächsten Jahren und das Verständnis von dem, was den Deutschlandtakt ausmacht, durchaus unterschiedlich ausgeprägt ist, könnte man hier auch von einem „Wieselwort" im Hayek'schen Sinne sprechen.

In jedem Fall dürfte es mit den erforderlichen Ausbaumaßnahmen mindestens bis 2040 dauern, um das angestrebte Zielszenario zu verwirklichen. Bis ein Deutschlandtakt Menschen und Güter in relevanten Größenordnungen auf die Bahn lockt, ist die klimapolitische Schlacht also längst geschlagen. Außerdem wird in der verkehrspolitischen Diskussion durchaus Kritik an diesem Konzept geübt. So lässt sich André Schwämmlein, CEO von Flixmobility, des größten Deutsche-Bahn-Wettbewerbers im Schienenpersonenfernverkehr, zitieren: „Kein Mensch braucht während des ganzen Tages einen 20-Minuten-Takt auf einer Fernverkehrsstrecke. Man muss das Angebot dann verdichten, wenn die Menschen fahren wollen" (Koenen, 2021). Das Umsteigen sei ja eigentlich das, was die Menschen davon abhalte, Zug zu fahren. Zudem werden Probleme infolge der Fokussierung von Infrastrukturplanung und -nutzung auf den Personenverkehr befürchtet: So würden die strukturellen Nachteile der Schiene beim Transport von Nichtmassengütern tendenziell noch verschärft (Delhaes, 2021). Zu bedenken ist auch, dass mit der Realisierung des Deutschlandtakts eine neue Marktordnung im Schienenpersonenfernverkehr erforderlich wird, deren Marktdesign und Umsetzung erhebliche Fallstricke nach sich ziehen könnte (Kühling und Greer, 2022).

Herausforderungen des Infrastrukturausbaus

Ohne den dazugehörigen Infrastrukturausbau bleibt der Deutschlandtakt eine Chimäre und wird keinen relevanten Beitrag zum Modal Shift generieren. So erfordert der „Zielfahrplan 2030", der Grundlage der Planungen ist, eine Fülle zusätzlicher Infrastrukturmaßnahmen, die bisher nicht im Bundesverkehrswegeplan enthalten waren und erst kürzlich in den „vordringlichen Bedarf" gerückt sind (BMVI, 2021b). Damit kann jetzt die Planung vorbereitet werden(!). Aktuelle Erfahrungen mit Bauprojekten wie dem Flughafen Berlin-Brandenburg und Stuttgart 21 legen zudem nahe, dass optimistische Planungs-, Genehmigungs- und Realisierungsszenarien für die erforderlichen (Groß-)Projekte eher unangebracht sind. Alles in allem ist daher mit Realisierungszeiträumen nach 2040 zu rechnen, was hinsichtlich der bereits kurzfristig angestrebten anspruchsvollen Dekarbonisierungsziele problematisch ist (o. V., 2020).

Hinzuweisen ist auch darauf, dass der Aufwuchs von Investitionen in Infrastruktur und Fahrzeuge zur Verlagerung der Verkehre von der Straße auf die Schiene zunächst einmal zu einer Steigerung der Treibhausgasemissionen führen wird. Eine Schätzung der Klimawirkungen der Verkehrsverlagerung bleibt unvollständig und fehlerhaft, wenn sie sich auf eine Betrachtung der verwendeten Antriebsenergien bzw. Fahrzeuge beschränkt; es hat vielmehr eine ganzheitliche Betrachtung des Verkehrssystems einschließlich aller notwendigen Infrastrukturkomponenten und deren CO_2-Bilanz zu erfolgen. Dabei spielt die Auslastung neuer CO_2-intensiver Infrastrukturen eine wichtige Rolle. Folgt man dieser Perspektive, stellt sich das Verkehrssystem Schiene als deutlich weniger klimafreundlich dar. Um relevante Verkehrsaktivitäten auf die Schiene zu verlagern, wäre ein umfassender Infrastrukturausbau erforderlich, dessen erhebliche Emissionen (Stahl, Beton/Zement und Kupfer) einfach in andere Sektoren transferiert werden und zudem sofort anfallen (Friedrich Naumann Stiftung, 2021).

Nur nachrichtlich sei auf den erheblichen (ungedeckten) Finanzierungsbedarf für Aus- und Neubau hingewiesen (Böttger, 2020), von der desolaten wirtschaftlichen Situation des Akteurs Deutsche Bahn einmal ganz abgesehen. Zu den drängenden Problemen gehört neben der eigentlichen Bereitstellung der Finanzmittel auch eine fundamentale Neuordnung der institutionellen Rahmenbedingungen der Finanzierung. So wurde laut aktuellen Haushaltsansätzen 2021 von 12,3 Mrd. Euro Gesamtmitteln für Schienenwege nur 1,56 Mrd. Euro als Baukostenzuschüsse für Investitionen des Bedarfsplans Schiene veranschlagt, aber 5,3 Mrd. Euro als Infrastrukturbeitrag zur Erhaltung der Schienenwege der Eisenbahnen des Bundes (Wissenschaftliche Dienste Deutscher Bundestag, 2021). Letzteres steht im Kontext der auf eine Gesamtsumme von 86 Mrd. Euro (für 10 Jahre) deutlich aufgestockten Beträge für die Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung (LufV III), mit der die systemischen Schwächen der Infrastrukturfinanzierung über Baukostenzuschüsse (verlorene Zuschüsse) kaschiert werden. Da vom System Bahn weder Zinsen noch Abschreibungen für die in Höhe der kumulierten Baukostenzuschüsse (Shadow Asset Value) verdient werden, kommt es im Zeitablauf zu einem steigenden Finanzierungsbedarf für Erhaltungs- und Ersatzmaßnahmen. Die Bahn fährt systematisch auf Verschleiß, der durch neue Investitionsmittel des Bundes ausgeglichen werden muss.

Absenkung der Trassenpreise

Vor diesem Hintergrund erscheinen Forderungen nach einer weiteren Absenkung der Trassenpreise für die Nutzung der Schieneninfrastruktur ordnungspolitisch problematisch. Regelmäßig wird dem Straßengüterverkehr in der verkehrspolitischen Diskussion vorgeworfen, er zahle nur auf Autobahnen und Bundesstraßen Maut (und auch nur für Fahrzeuge über 7,5 t), während der Schienenverkehr für jeden Trassenkilometer Schienenmaut abführen müsse. Ein solcher Vorwurf ist allerdings vollkommen unberechtigt. So wird die zu zahlende Lkw-Maut nach dem Vollkostenprinzip erhoben und umfasst sogar in erheblichem Maße kalkulatorische Zinsen. Außerdem sind von allen Verkehrsteilnehmenden, die mit Verbrennungsmotoren unterwegs sind, Mineralöl- und bei inländischen Fahrzeugen auch Kfz-Steuern zu zahlen.

In der Vergangenheit wurden zur Analyse dieser Wettbewerbsbedingungen regelmäßig vergleichende Wegekostenanalysen vorgenommen. Bedauerlicherweise bezieht sich die letzte vorliegende Rechnung unter Einbeziehung der Bahn auf 2007. Für dieses Jahr wurde eine Wegekostendeckungsgrad von insgesamt 47 % ermittelt. Für den Güterverkehr lag dieser nur bei 11 % und für den Personenfernverkehr bei 56 %. Insbesondere im Personenfernverkehr lag der Wegekostendeckungsgrad deutlich niedriger als in der vormaligen Berechnung für 1997 (Link et al., 2009). Er dürfte in der Zwischenzeit weiter abgesunken sein.

Jenseits dieser ordnungspolitischen Bedenken gibt es aber durchaus Indizien für Marktanteilsgewinne der Schiene bei Trassenpreissenkungen, zumindest im Personenfernverkehr. Eigene Simulationsstudien haben gezeigt, dass eine Absenkung der Infrastrukturkosten auf das Niveau der direkten Betriebskosten den Marktanteil (Modal Share) des Schienenpersonenfernverkehrs um 1 Prozentpunkt steigern kann; die Verkehrsleistung erhöht sich dabei um 12,5 % gegenüber dem Referenzfall (Burgdorf et al., 2019). Tatsächlich wurden die Trassenpreise für den Schienengüterverkehr aber bereits seit 2018 nahezu „halbiert“ und im Zuge der Verwerfung durch Corona ab 2020 bis Ende 2021 temporär um rund 98 % abgesenkt. Letzteres galt auch für den Personenfernverkehr, der allerdings seit Januar 2022 wieder höhere Beträge zahlen soll.

Digitalisierung und Effizienz

Bei unvoreingenommener Betrachtung erscheint eine Effizienzsteigerung des Bahnsystems als Conditio sine qua non für einen modernen Schienenverkehr und damit für eine Steigerung der Marktanteile der Schiene bzw. eine Verlagerung von der Straße auf die Schiene. Hierbei spielt das Thema Digitalisierung eine bedeutende Rolle. In Bezug auf die Digitalisierung sind Maßnahmen mit direkten Auswirkungen auf das Nutzerverhalten, insbesondere im Personenverkehr (Vertrieb, Information, Serviceangebote) und Vorhaben in den eigentlich betrieblichen Bereichen (Infrastruktur, Fahrzeuge, Instandhaltung und Fahrbetrieb) angesprochen (Agora Verkehrswende und KCW, 2019). Hierbei handelt es sich primär um unternehmerische Aufgaben der Bahnen, die von der Verkehrspolitik nur flankierend begleitet werden können. Dazu gehören auch finanzielle Unterstützungsmaßnahmen für die Einführung und den Markhochlauf neuer Technologien; zentrale Aufgabe der Politik bleibt allerdings die Sicherstellung wettbewerblicher Rahmenbedingungen, um Marktorientierung, Eigeninitiative und Innovationsfähigkeit der Schienenverkehrsunternehmen zu steigern. Schutzzäune, um das System vor schädlichem intermodalem Wettbewerb abzugrenzen, scheinen vor diesem Hintergrund problematisch. Daher ist auch die Forderung nach einer vollständigen Internalisierung der externen Kosten des Straßenverkehrs (Agora Verkehrswende und KCW, 2019) kritisch zu hinterfragen. Eigene Simulationsstudien haben z. B. gezeigt, dass finanzielle Zusatzlasten für konkurrierende Verkehrsträger etwa in Form einer CO_2-Abgabe der Bahn deutlich weniger helfen als Trassenpreissenkungen und die Einführung eines Deutschlandtakts (Burgdorf und Eisenkopf, 2021). Zudem wären die Berechnungsgrundlagen der externen Kosten und die Höhe der ungedeckten Infrastrukturkosten im Sinn

echter Kostenwahrheit einer gründlichen vertiefenden Analyse zu unterziehen (Eichenberger und Stadelmann, 2021).

Inwieweit moderne Mobilitätsplattformen (MaaS: Mobility as a Service) den Umstieg auf den öffentlichen Verkehr und damit die Verlagerung bzw. Verkehrswende pushen können, ist noch nicht abschließend absehbar, zumal es derzeit noch kein einheitliches Verständnis der Gestaltung und insbesondere der räumlichen Abdeckung solcher Plattformen zu geben scheint (Feneri et al., 2020). Unterstützung bei der Verkehrsmittelwahl und ein One-Stop-Shop für die Buchung und Begleitung der gesamten Reisekette sollten zwar die Attraktivität öffentlicher Verkehrssysteme steigern. Es scheint jedoch fraglich, ob allein damit ein wirklicher Run auf die Eisenbahn ausgelöst werden kann.

Sorgenkind Schienengüterverkehr

Obwohl der Güterverkehr in Deutschland und Europa von den Verwerfungen der Verkehrsmärkte infolge der Coronapandemie deutlich schwächer als der Personenverkehr betroffen war und sich volumenmäßig auch bereits wieder weitgehend erholt hat, wurde der Schienengüterverkehr hart getroffen. Die seit längerem zu beobachtende strukturelle Krise der Güterverkehrssparte der Deutschen Bahn hat sich noch einmal verschärft. Es stellt sich die Frage, ob der allein von dieser immer noch dominanten Marktteilnehmerin betriebene Einzelwagenverkehr eine (ökonomisch valide) Zukunft hat. Möglicherweise stellt die im Koalitionsvertrag vorgesehene Stärkung der Einzelwagenverkehre und die Förderung von Gleisanschlüssen sogar ein Dead End der Verkehrspolitik dar. In jedem Fall wird es zunächst einer klaren Strategie und dann auch erheblicher Subventionen bedürfen, um den Einzelwagenverkehr der Deutschen Bahn zukunftsfähig zu machen. Auch auf das Problem schrumpfender Zielmärkte im Bereich der Massengutverkehre ist noch einmal hinzuweisen. Mit dem auf unter 18 % abgesackten Marktanteil der Schiene im deutschen Güterverkehrsmarkt erscheint das Ziel der Bundesregierung von 25 % im Jahr 2030 bei realistischer Betrachtung kaum erreichbar. In der vergangenen Dekade bis 2019 war es gerade einmal gelungen, den Modal Split der Schiene um 2 Prozentpunkte zu steigern. Diese Marktanteilssteigerung ging allerdings nicht zulasten des Straßengüterverkehrs, der stabil bei knapp über 70 % lag, sondern marginalisierte vor allem die Binnenschifffahrt. Um die Zielmarke der Bundesregierung zu erreichen, müsste die Verkehrsleistung des Schienengüterverkehrs insgesamt innerhalb von wenigen Jahren vom Vor-Corona-Niveau aus schätzungsweise um die Hälfte steigen. Die Startbedingungen hierfür sind schlecht: So klagt der Schienengüterverkehr z. B. aktuell über im Jahresverlauf verdoppelte Bahnstromkosten, die seine Wettbewerbsposition gegenüber dem Lkw zusätzlich infrage stellen.

Traum von der Verkehrs- und Klimawende mit der Bahn

Auch bei grenzenlosem Optimismus steht der schöne Traum von einer Verkehrswende mit einer maroden Systempartnerin Deutsche Bahn, die den Schienenverkehr nicht nur als Infrastrukturanbieterin nach wie vor dominiert, schon länger in den Sternen. Durch die Coronakrise wurden dort zusätzlich ökonomische Zeitbomben (massive Kundenverluste im Güterverkehr, zerbröselnde Infrastruktur, Stuttgart 21, Arriva und andere chronisch defizitäre Beteiligungen) scharfgeschaltet. Aktuell reden wir von einem Schuldenstand von über 30 Mrd. Euro – man beachte dabei, dass die Deutsche Bahn beim Start 1994 um 67 Mrd. DM entschuldet wurde und damit praktisch schuldenfrei war. Nach den Milliardenverlusten der vergangenen Jahre ist das Unternehmen mittlerweile finanziell ausgeblutet. Die Eigenkapitalquote konnte nur durch hohe Einlagen des Bundes auf niedrigem Niveau stabilisiert werden. Die Erreichung der Verlagerungsziele von der Straße bzw. dem Luftverkehr auf die Schiene bis 2030 ist daher mit großen Fragezeichen zu versehen. Zudem würde selbst eine perspektivische Zielerreichung nur überschaubare CO_2-Einsparungen generieren, wobei mögliche konterkarierende Effekte des Infrastrukturausbaus auf die CO_2-Emissionen noch überhaupt nicht berücksichtigt sind. Bezieht man die erforderlichen Subventionstatbestände aus öffentlichen Mitteln in die Betrachtung ein, sollten sich prohibitiv hohe CO_2-Vermeidungskosten ergeben.

Trotz dieser voraussichtlichen Limitierungen einer Verlagerungspolitik steht die Notwendigkeit der Steigerung von Effizienz und Angebotsqualität des Schienenverkehrs in Deutschland und Europa außer Frage; hierzu sollten allerdings keine Schutzzäune um die Eisenbahn errichtet werden, sondern mutige Schritte in Richtung von Innovation und Marktorientierung gegangen werden; dazu gehört insbesondere auch die Stärkung des Wettbewerbs auf den relevanten Schienenverkehrsmärkten. Schwerpunkt einer politisch angestrebten Defossilisierung des Verkehrssektors muss zwangsläufig der Straßenverkehr sein; hier sollte sich die Politik allerdings stärker auf geeignete Instrumente wie den Einsatz des Emissionshandels auch für den Verkehrssektor fokussieren, statt mit kleinteiligen und planwirtschaftlich anmutenden Regulierungen Effizienzpotenziale zu verschenken und die Zielerreichung infrage zu stellen.

Literatur

Agora Verkehrswende und KCW (2019), Railmap 2030. Bahnpolitische Weichenstellungen für die Verkehrswende, https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2017/Bahnpolitische_Weichenstellungen/20_Railmap-2030_WEB.pdf (31. Januar 2022).

Allianz pro Schiene (2019), Treibhausgas-Emissionen im Verkehr. Mit den Bahnen am klimafreundlichsten unterwegs, https://www.allianz-pro-schiene.de/wp-content/uploads/2019/07/190716_emissionen_verkehr_de.pdf (31. Januar 2022).

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2016), Klimaschutzplan 2050 – Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung, https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimaschutzplan_2050_bf.pdf (31. Januar 2022).

BMU (2017), Nationale Klimapolitik, https://www.bmuv.de/themen/klimaschutz-anpassung/klimaschutz/nationale-klimapolitik (31. Januar 2022).

BMU (2020), Klimaschutz in Zahlen, https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Pools/Broschueren/klimaschutz_zahlen_2021_bf.pdf (25. April 2022).

BMU (2021), Treibhausgasemissionen sinken 2020 um 8,7 Prozent. Positiver Trend der Vorjahre setzt sich fort / 40,8 Prozent Rückgang seit 1990, https://www.bmuv.de/pressemitteilung/treibhausgasemissionen-sinken-2020-um-87-prozent/#:~:text=Die%20Treibhausgasemissionen%20des%20Verkehrs%20liegen,150%20Millionen%20Tonnen%20CO2 (31. Januar 2022).

BMVI (2017), Deutschland-Takt – Ergebnisse und Perspektiven, https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/flyer-deutschland-takt.pdf?__blob=publicationFile (31. Januar 2022).

BMVI (2020), Zielfahrplan Deutschlandtakt – Informationen zum dritten Gutachterentwurf.

BMVI (2021a), Verkehr in Zahlen 2021/22, 50, https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/verkehr-in-zahlen-2021-2022-pdf.pdf?__blob=publicationFile (31. Januar 2022).

BMVI (2021b), 181 weitere Schienenprojekte rücken in vordringlichen Bedarf auf, Pressemitteilung vom 18. August, https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2021/091-scheuer-weichen-deutschlandtakt-langfristig-gestellt.html (31. Januar 2022).

Böttger, C. (2020), Eine kritische Würdigung des Masterplans Schiene, *Bahn-Report*, 5, 8.

Bundesregierung (2019), Eckpunkte für das Klimaschutzprogramm 2030, https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzprogramm-2030-1673578 (31. Januar 2022).

Bundesregierung (2021), Klimaschutzgesetz 2021. Generationenvertrag für das Klima, https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672 (31. Januar 2022).

Burgdorf, C. und A. Eisenkopf (2021), Auswirkungen eines Verbots von Inlandsflügen auf Verkehrsleistung, Modal Split und Treibhausgasemissionen des deutschen Personenfernverkehrs, *Journal für Mobilität und Verkehr*, 9, 43-50.

Burgdorf, C., A. Eisenkopf und A. Knorr (2019), Effects of the elimination of train path charges on the competition between bus and train – Development of travel activities and the choice of means of transport in German long-distance passenger transport, *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, 90, 96-124.

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

Delhaes, D. (2021), „Wunschdenken herrscht vor" – Warum die Bahn-Pläne der Ampel die Klimaziele verfehlen werden, *Handelsblatt*, 3. Dezember, https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/mobilitaetswunschdenken-herrscht-vor-warum-die-bahn-plaene-der-ampel-die-klimaziele-verfehlen-werden/27848048.html (31. Januar 2022).

Eichenberger, R. und D. Stadelmann (2021), Kostenwahrheit muss für alle Verkehrsmittel gelten, *Neue Züricher Zeitung*, 9. März, https://www.nzz.ch/meinung/kostenwahrheit-fuer-alle-verkehrsmittel-ld.1604963 (31. Januar 2022).

Eisenkopf, A. (2006), Ökonomische Instrumente für einen umweltverträglichen Verkehr – Machbarkeit und Wirksamkeit, *Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis (TATuP)*, 15(3), 21-30.

Eisenkopf, A. und A. Knorr (2021), Emissionshandel als Leitinstrument für eine effektive und effiziente EU-Klimapolitik im Verkehr, *Wirtschaftsdienst*, 101(10), 795-803, https://www.wirtschaftsdienst.eu/inhalt/jahr/2021/heft/10/beitrag/emissionshandel-als-leitinstrument-fuer-eine-effektive-und-effiziente-eu-klimapolitik-im-verkehr.html (15. März 2022).

Feneri, A. M., S. Rasouli und H. J. P. Timmermans (2020), Modeling the effect of Mobility-as-a-Service on mode choice decisions, *Transportation Letters*.

Friedrich Naumann Stiftung (2021), Ganzheitliche ökologische Bilanzierung von Verkehrssystemen, Studie erstellt durch die KRBE unter Mitwirkung des Instituts für Mobilität an der Universität St. Gallen.

Germanwatch (2021), EU-Plan zum Bahnverkehr: Wichtiger Schritt für Klimaschutz, wenn Umsetzung gelingt, Pressemitteilung, vom 14. Dezember, https://www.germanwatch.org/de/21320 (31. Januar 2022).

Intraplan Consult und BAG Luftverkehr (2021), Gleitende Mittelfristprognose für den Güter- und Personenverkehr, Mittelfristprognose Winter 2020/21, März, https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/gleitende-mittelfristprognose-winter-2020-2021.pdf?__blob=publicationFile (31.Januar 2022).

Koenen, J. (2021), Bahn-Konkurrent im Interview: Flix-Mobility-Chef Schwämmlein: „Niemand hat Lust umzusteigen", *Handelsblatt*, 30. August, https://www.handelsblatt.com/unternehmen/mittelstand/familienunternehmer/bahn-konkurrent-im-interview-flix-mobility-chef-schwaemmlein-niemand-hat-lust-umzusteigen/27552954.html?ticket=ST-5516149-XXdwFKipfa5MO9Cp1Va1-ap6 (31. Januar 2022).

Kühling, J. und K. Greer (2022), Wettbewerb im Deutschlandtakt, *Wirtschaftsdienst*,102(1), 40-44, https://www.wirtschaftsdienst.eu/inhalt/jahr/2022/heft/1/beitrag/wettbewerb-im-deutschlandtakt.html (15. März 2022).

Link, H., K. Kalinowska, U. Kunert und S. Radke (2009), Wegekosten und Wegekostendeckung des Straßen- und Schienenverkehrs in Deutschland im Jahre 2007, *Politikberatung kompakt*, 53, DIW.

NPM – Nationale Plattform Mobilität (2019), Wege zur Erreichung der Klimaziele 2030 im Verkehrssektor, Zwischenbericht, https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/wp-content/uploads/2020/03/NPM-AG-1-Wege-zur-Erreichung-der-Klimaziele-2030-im-Verkehrssektor.pdf (31. Januar 2022).

NPM – Nationale Plattform Mobilität (2021), Ergebnisbericht der Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität – Ergebnisse aus drei Jahren NPM (2018-2021), https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/wp-content/uploads/2021/10/20211011-NPM-EB21-DE-digital-final.pdf (31. Januar 2022).

o.V. (2020), Masterplan Schiene. Auf die Umsetzung kommt es an, https://www.energiezukunft.eu/mobilitaet/auf-die-umsetzung-kommt-es-an/ (31. Januar 2022).

SPD, Bündnis 90/Die Grünen und FDP (2021), Mehr Fortschritt wagen. Bündnis für Gerechtigkeit, Freiheit und Nachhaltigkeit, Koalitionsvertrag.

Statistisches Bundesamt (2021), Europa. Straßenverkehr: EU-weite CO2-Emissionen seit 1990 um 24 % gestiegen. Pkw verursachen den größten Anteil, https://www.destatis.de/Europa/DE/Thema/Umwelt-Energie/CO2_Strassenverkehr.html (31. Januar 2022).

Umweltbundesamt (2019a), Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen 1990-2107, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/361/dokumente/2018_12_19_em_entwicklung_in_d_trendtabelle_thg_v1.0.1_0.xlsx (31.Januar 2022).

Umweltbundesamt (2019b), Kein Grund zur Lücke: So erreicht Deutschland seine Klimaschutzziele im Verkehrssektor für das Jahr 2030, Position November 2019, https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/kein-grund-zur-luecke (31. Januar 2022).

Umweltbundesamt (2020), Emissionen des Verkehrs, https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/emissionen-des-verkehrs#pkw-fahren-heute-klima-und-umweltvertraglicher (31. Januar 2022).

Wissenschaftliche Dienste Deutscher Bundestag (2021), Übersicht der bereitgestellten Haushaltsmittel für die Instandhaltung von Infrastruktur, Zeitraum 2017-2021, WD 4 - 3000 - 075/21.

Title: ***Mobility on the Climate Test Bench: Rail Transport***

Abstract: *Since the transport sector has been violating climate policy targets for some time, suitable transport policy measures are necessary to change this. A greater use of the railways always plays a prominent role in policy strategies. However, achieving the goals for modal shift formulated in the coalition agreement of the new German government by 2030 is questionable. Despite the foreseeable limitations of a modal shift policy, a market-oriented increase in the efficiency and service quality of rail transport is impossible. The focus of climate policy efforts, therefore, should be on road transport where the establishment of emissions trading could overcome small-scale and counterproductive regulations.*