

# Mehr Klimaschutz mit Schienenverkehr

Handlungsfelder und Lösungsansätze

IMPRESSUM

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Herausgeber                                 | Allianz pro Schiene e.V.   Reinhardtstr. 31   10117 Berlin<br>T +49.30. 24 62 599-0   F +49.30. 24 62 599-29<br>M info@allianz-pro-schiene.de   W allianz-pro-schiene.de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Inhalt und Redaktion                        | Dr. Andreas Geißler, Allianz pro Schiene e.V.<br>Jolanta Skalska, Allianz pro Schiene e.V.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Fotos                                       | Titel: © Deutsche Bahn AG/Wolfgang Klee<br>Seite 5/21: © Nikada, Adobe Stock<br>Seite 6: © Losevsky Pavel, Adobe Stock<br>Seite 7: © Allianz pro Schiene e.V./Andreas Taubert<br>Seite 10/23: © Deutsche Bahn AG/Jochen Schmidt<br>Seite 11: © Deutsche Bahn AG/Claus Weber<br>Seite 12: © Warsteiner<br>Seite 14: © Matthias Niehues, www.advantage-photo.de<br>Seite 15: © Marco2811, Fotolia<br>Seite 16/24: © Alstom<br>Seite 17: © Deutsche Bahn AG/Martin Busbach<br>Seite 18: © Deutsche Bahn AG/Martin Jehnichen<br>Seite 19: © Deutsche Bahn AG/Kiên Hoàng Lê<br>Seite 20: © Deutsche Bahn AG/Wolfgang Klee |
| Gestaltung                                  | Luecken-Design.de, Berlin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| V.i.S.d.P.                                  | Dirk Flege, Geschäftsführer, Allianz pro Schiene e.V.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Stand                                       | 1. Auflage, März 2018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Gedruckt auf Recyclingpapier (Blauer Engel) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

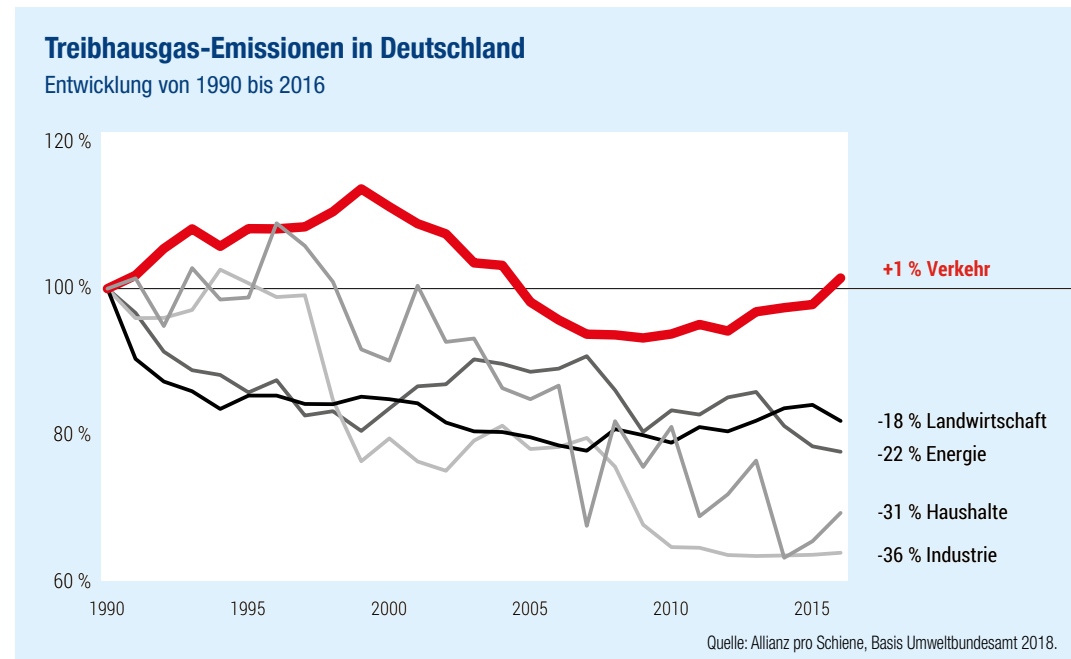
INHALT

|                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Vorwort                                                                                                        | 4  |
| 1. Zukunftsthema: Klimafreundliche Personenmobilität                                                           | 5  |
| 1.1 Handlungsfeld: Nutzerentscheidungen zugunsten klimaschonender Alternativen im Personenverkehr unterstützen | 7  |
| 1.2 Handlungsfeld: Mobilitätsalternativen ausbauen, Verkehrsangebote besser verknüpfen                         | 8  |
| 2. Zukunftsthema: Klimafreundliche und effiziente Logistik für die Wirtschaft                                  | 10 |
| 2.1 Handlungsfeld: Zugänglichkeit des Schienengüterverkehrs vereinfachen und verbessern                        | 12 |
| 2.2 Handlungsfeld: Wettbewerbsbedingungen an Verlagerungszielen ausrichten                                     | 13 |
| 2.3 Handlungsfeld: Masterplan Schienengüterverkehr umsetzen                                                    | 15 |
| 3. Zukunftsthema: Elektromobilität und Energiewende                                                            | 16 |
| 3.1 Handlungsfeld: Elektromobilität auf der Schiene vorantreiben                                               | 18 |
| 3.2 Handlungsfeld: Energieeffizienz des Schienenverkehrs steigern                                              | 19 |
| Weiterführende Informationen zu Praxisbeispielen und laufenden Projekten                                       | 20 |
| Literaturverzeichnis                                                                                           | 26 |
| Abkürzungen                                                                                                    | 27 |



# Vorwort

Der Verkehr ist der einzige Wirtschaftssektor in Deutschland, dem es bislang nicht gelungen ist, den Ausstoß klimaschädlicher Emissionen zu reduzieren. Gegenüber 1990 ist der Treibhausgas-Ausstoß des Verkehrs nicht nur nicht zurückgegangen, sondern sogar noch angestiegen. Das anhaltende Verkehrswachstum hat Effizienzgewinne überkompensiert und die Klimagas-Emissionen, aber auch der Energieverbrauch im Verkehr, entwickeln sich gegenläufig zu den politischen Zielen.



Den dringenden Handlungsbedarf im Verkehrsbereich sieht auch die Bundesregierung. In dem am 14. November 2016 verabschiedeten „Klimaschutzplan 2050“<sup>1</sup> hat das Bundeskabinett die Ziele aus dem internationalen Abkommen von Paris von 2015 aufgenommen und weiter präzisiert. Für den Verkehrssektor hat der „Klimaschutzplan 2050“ erstmals konkrete Reduktionsziele festgelegt: Bis 2030 sollen die Treibhausgas-Emissionen (berechnet als CO<sub>2</sub>-Äquivalente, kurz CO<sub>2e</sub>) des Verkehrssektors in Deutschland um 40-42 Prozent gegenüber 1990 sinken. Dies entspricht einer Emissionsmenge von 95 bis 98 Mio. t CO<sub>2e</sub> im Jahr 2030 gegenüber 163 Mio. t CO<sub>2e</sub> im Jahr 1990 bzw. gegenüber 166,8 Mio. t CO<sub>2e</sub> im Jahr 2016.

Eine so deutliche Minderung der verkehrsbedingten Treibhausgas-Emissionen bis zum Ende des kommenden Jahrzehnts ist ambitioniert, aber bei entschlossenem Handeln möglich. Dabei müssen Verkehrswende und Energiewende Hand in Hand gehen. Das Umweltbundesamt hat im Oktober 2017 noch einmal darauf hingewiesen, dass der Schlüssel in einer Kombination aus Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung und Verbesserung der Energieeffizienz sowie einer Abkehr von fossilen Energieträgern liegt (vgl. [UBA: Den Weg zu einem treibhausgasneutralen Deutschland ressourcenschonend gestalten](https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/den-weg-zu-einem-treibhausgasneutralen-deutschland)<sup>2</sup>).

Vor diesem Hintergrund liegt auf der Hand, dass die Verkehrsverlagerung auf energieeffiziente und klimaschonende Verkehrsträger wie die Schiene einen wesentlichen Beitrag zur Zielerreichung leisten kann und muss. Zugleich bestehen auch innerhalb des Schienenverkehrs noch Potenziale für die weitere Reduktion von Energieverbrauch und Treibhausgasausstoß.

Die Allianz pro Schiene hat in dem vom Umweltbundesamt und vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit geförderten Projekt „Dialog: Mehr Klimaschutz mit Schienenverkehr“<sup>3</sup> (im Weiteren „Klimadialog“ genannt) zwischen April 2016 und März 2018 wichtige Akteure zu einem praxisorientierten Dialog zusammengeführt. Dabei haben Vertreter unterschiedlicher Spektren – Verkehrsbranche, verladende Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft – konkrete Ansatzpunkte erörtert, wie die vorhandenen Potenziale des Schienenverkehrs für mehr Klimaschutz im Verkehrssektor gehoben werden können.

Auf Basis dieses zweijährigen Dialogprozesses hat die Allianz pro Schiene für Politik, Eisenbahnbranche und Öffentlichkeit drei Zukunftsthemen mit sieben Handlungsfeldern und 35 Empfehlungen für mehr Klimaschutz mit Schienenverkehr identifiziert.

# 1. KLIMAFREUNDLICHE PERSONENMOBILITÄT



1 [https://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Klimaschutz/klimaschutzplan\\_2050\\_bf.pdf](https://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimaschutzplan_2050_bf.pdf)  
2 <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/den-weg-zu-einem-treibhausgasneutralen-deutschland>  
3 <https://www.allianz-pro-schiene.de/themen/forschungsprojekte/klimadialog/>



## ZUKUNFTSTHEMA

1.

# Klimafreundliche Personenmobilität

Im Personenverkehr entfällt in Deutschland der Löwenanteil der Verkehrsleistung auf den Motorisierten Individualverkehr (MIV). Dies gilt auch für die Wege von und zur Arbeit: Laut Statistischem Bundesamt musste 2016 mehr als die Hälfte der Beschäftigten lange Wege von über 10 Kilometern zum Arbeitsplatz in Kauf nehmen. 68 Prozent aller Erwerbstätigen fuhren dabei mit dem Auto.

Andererseits hat die Zahl der Fahrgäste im Personenverkehr auf der Schiene seit der Bahnreform 1994 um über 80 Prozent zugenommen. Auch die Verkehrsleistung (Personenkilometer) ist um über 44 Prozent deutlich gewachsen. Das Wachstum des Schienenverkehrs lag aber nur leicht über dem des motorisierten Individualverkehrs, so dass der Marktanteil (Modal Split) der Schiene nur unwesentlich zugenommen hat. Der Anstieg betrug rund einen Prozentpunkt auf aktuell acht Prozent. Der mehr als doppelt so hohe Marktanteil des Schienenpersonenverkehrs in der Schweiz zeigt jedoch, dass das Potenzial für Verkehrsverlagerungen noch nicht ausgeschöpft ist. Eine deutlichere Verschiebung des Modal Splits hin zu klimaschonenden Alternativen wie den Schienenverkehr kann einen wichtigen und prinzipiell auch kurzfristig realisierbaren Beitrag zur Treibhausgasreduktion leisten.

Wie die Befragung im EU-Projekt [USEmobility](https://www.allianz-pro-schiene.de/themen/forschungsprojekte/usemobility-warum-fahren-sie-mit-der-bahn/)<sup>1</sup> im Jahr 2012 deutlich gemacht hat, verhalten sich Menschen

bei der Wahl des Verkehrsmittels weit dynamischer, als die eher statisch erscheinende Entwicklung des Modal Split vermuten lässt. Fast die Hälfte aller Befragten gab an, in den letzten fünf Jahren ihr Mobilitätsverhalten geändert zu haben. Diese Dynamik bietet vielfältige Ansatzpunkte, gezielt Menschen zu einer stärkeren Nutzung des öffentlichen Verkehrs und umweltfreundlicher multimodaler Kombinationen zu bewegen.

Im Rahmen des Klimadialogs wurden verschiedene Ansatzpunkte für eine klimafreundlichere Personenmobilität mit mehr Schienenverkehr diskutiert. Dabei ging es einmal um die Voraussetzungen dafür, dass Menschen auf klimaschonende Mobilitätsalternativen umsteigen können. Hierzu zählt das schlichte Vorhandensein von geeigneten Mobilitätsalternativen (Erreichbarkeit/Verfügbarkeit, Verbindungshäufigkeit, Reisezeit, etc.), aber auch eine gute Verknüpfung verschiedener Verkehrsträger, da immer mehr Menschen multimodal unterwegs sind.

Um Menschen zur tatsächlichen Nutzung von Mobilitätsalternativen anzuregen, können Instrumente wie Mobilitätsmanagement oder die gezielte Ansprache in Umbruchssituationen (Neubürgerpakete) sinnvoll sein. Einen wichtigen Einfluss haben außerdem Preissignale, die im Verkehrsbereich stark von den politischen Rahmenbedingungen beeinflusst werden.



## HANDLUNGSFELD

1.1

# Nutzerentscheidungen zugunsten klimaschonender Alternativen im Personenverkehr unterstützen

Auch auf dem Arbeitsweg ist die Verkehrsmittelwahl eine individuelle Entscheidung der Arbeitnehmer. Viele Unternehmen stellen ihren Beschäftigten Dienstwagen zur privaten Nutzung sowie kostenfreie Parkplätze am Arbeitsort zur Verfügung. Diese Unternehmen setzen damit einen starken Anreiz zur Pkw-Nutzung. Öffentliche und private Arbeitgeber können andererseits auch die Entscheidung für die Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel unterstützen, indem sie den Beschäftigten entsprechende Anreize bieten. Auch die Mobilität der Beschäftigten auf Dienst- und Geschäftsreisen kann durch die Arbeitgeber im Sinne des Klimaschutzes verbessert werden.

Ein wirksames und schnell einsetzbares Instrument, um die Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel zu unterstützen, ist das Mobilitätsmanagement. Anders als z.B. in Belgien, wo Unternehmen, Behörden und Organisationen mit mehr als 100 Mitarbeitern gesetzlich dazu verpflichtet sind, ein Mobilitätsmanagement umzusetzen, wird dieses Instrument in Deutschland bislang nur vergleichsweise wenig genutzt. Ein Ausbau des Mobilitätsmanagements bietet die Chance, kurzfristig zusätzliche Potenziale für klimaschonendere Mobilität zu erschließen.

In der Alltagsmobilität ist die Verkehrsmittelwahl stark von Routinen geprägt. Veränderungen in der persönlichen Lebenssituation wie z. B. ein Umzug oder ein neuer Job führen dazu, dass bisherige Mobilitätsroutinen überdacht und neue entwickelt werden müssen, wie das Projekt USEmobility festgestellt hat. Eine gezielte Ansprache von Menschen in solchen Situationen bietet die Chance, die Verkehrsmittelwahl zu verändern und mehr Nutzer für den öffentlichen Verkehr zu gewinnen. Einige Städte bieten daher sogenannte Neubürgerpakete für neu zugezogene Bürger an, mit Informationen zur umweltfreundlichen Mobilität und Schnupperangeboten für den öffentlichen Verkehr. Ziel ist, das Vorhandensein von Mobilitätsalternativen zum Pkw ins Bewusstsein der Bürger zu bringen und so eine Entscheidung für die Nutzung des öffentlichen Verkehrs zu unterstützen. Praxiserfahrungen belegen, dass sich bei den Empfängerinnen und Empfängern von Neubürgerpaketen die Verkehrsmittelwahl messbar zugunsten des öffentlichen Verkehrs verschiebt.

Einfluss auf Nutzerentscheidungen haben allerdings nicht nur Pull-Maßnahmen wie Mobilitätsmanagement oder Neubürgerpakete. Auch der gezielte Abbau von Fehlanreizen, die heute Nutzerentscheidungen für den motorisierten Individualverkehr fördern, wurde im Klimadialog als wichtiger Ansatzpunkt identifiziert. Pull-Maßnahmen können so konsistent ergänzt werden, und der Effekt auf die Verkehrsmittelwahl ist deutlich größer als bei einem widersprüchlichen Nebeneinander von Anreizen für die Nutzung klimaschonender und nicht klimaschonender Mobilitätsangebote. Einige Beispiele für massive Fehlanreize, die die Nutzung des Pkws attraktiv machen, sind:

- die in Deutschland bestehenden steuerlichen Regelungen in Bezug auf Dienstwagen und die private Nutzung von Dienstwagen;
- die Tatsache, dass Arbeitnehmer die Nutzung kostenfreier oder subventionierter Unternehmensparkplätze nicht als geldwerten Vorteil versteuern müssen, die Nutzung eines vom Arbeitgeber kostenfrei oder preisgünstiger zur Verfügung gestellten Job-Tickets aber sehr wohl;
- oder der ermäßigte Mineralölsteuersatz für Dieselkraftstoff.



## EMPFEHLUNGEN

- ➔ Arbeitgeber sollten das Thema Dienst- und Geschäftsreisen und Mitarbeitermobilität systematisch angehen und ihre Maßnahmen auf die Förderung klimaschonender Mobilitätsformen ausrichten. Diese sollten beispielsweise Mobilitätsbudgets anstelle verpflichtender Dienstwagen, mehr Fahrradstellplätze, Job-Tickets etc. anbieten.
- ➔ Die Industrie- und Handelskammern sollten Unternehmen bei Aktivitäten wie der Implementierung eines Mobilitätsmanagements unterstützen und diese Aufgabe dauerhaft wahrnehmen.
- ➔ Der Bund sollte auch künftig Aktivitäten von Unternehmen für klimaschonende Dienstreisen und Mitarbeitermobilität unterstützen. Die Fördermittel für entsprechende Projekte sollten verstetigt werden. Perspektivisch sollte auch geprüft werden, ob ein betriebliches Mobilitätsmanagement bei Unternehmen, Behörden und Organisationen ab einer bestimmten Beschäftigtenzahl verpflichtend werden kann und welche Rechtsgrundlagen dafür erforderlich sind.
- ➔ Der Bund sollte den gesetzlichen Rahmen so anpassen, dass die Gewährung von Jobtickets für den öffentlichen Verkehr für das Unternehmen günstiger ist als die Finanzierung von Mitarbeiter-Parkplätzen. Die steuerliche Privilegierung von Dienstwagen und Mitarbeiter-Parkplätzen sollte beendet werden.
- ➔ Kommunen und Verkehrsunternehmen sollten Neubürgerpakete mit Informationen zur umweltfreundlichen Mobilität und Schnupperangeboten für den öffentlichen Verkehr gemeinsam entwickeln und flächendeckend einführen.

## HANDLUNGSFELD

### 1.2 Mobilitätsalternativen ausbauen, Verkehrsangebote besser verknüpfen

Zahlreiche Praxisbeispiele zeigen, dass Menschen in großer Zahl auf den Schienenverkehr umsteigen, wenn attraktive Schienenangebote geschaffen werden (Beispiele in der Publikation: [Stadt, Land, Schiene](#)<sup>2</sup> der Allianz pro Schiene). Ein wesentliches Element der Attraktivität ist dabei die optimale Gestaltung von Anschlüssen, sowie eine gute multimodale Verknüpfung der Verkehrsträger.

Seit der Bahnreform, und insbesondere seit der Regionalisierung des Schienenpersonennahverkehrs in Deutschland 1996 sind in dieser Beziehung umfangreiche Verbesserungen realisiert worden, die sich in stark gestiegenen Fahrgastzahlen widerspiegeln. Seit der Regionalisierung ist das Angebot (Zugkilometer) im deutschen Schienenpersonennahverkehr (SPNV) um gut 21 Prozent ausgeweitet worden. Diese quantitative Angebotsverbesserung, die mit qualitativen Verbesserungen einherging (Verkürzung der Reisezeiten, Modernisierung der Fahrzeugflotte, bessere Verknüpfung mit anderen Verkehrsträgern etc.), hat zu einer überproportionalen Steigerung der Fahrgastnachfrage geführt: Die Fahrgastzahlen im SPNV sind in diesem Zeitraum um über 70 Prozent gestiegen.

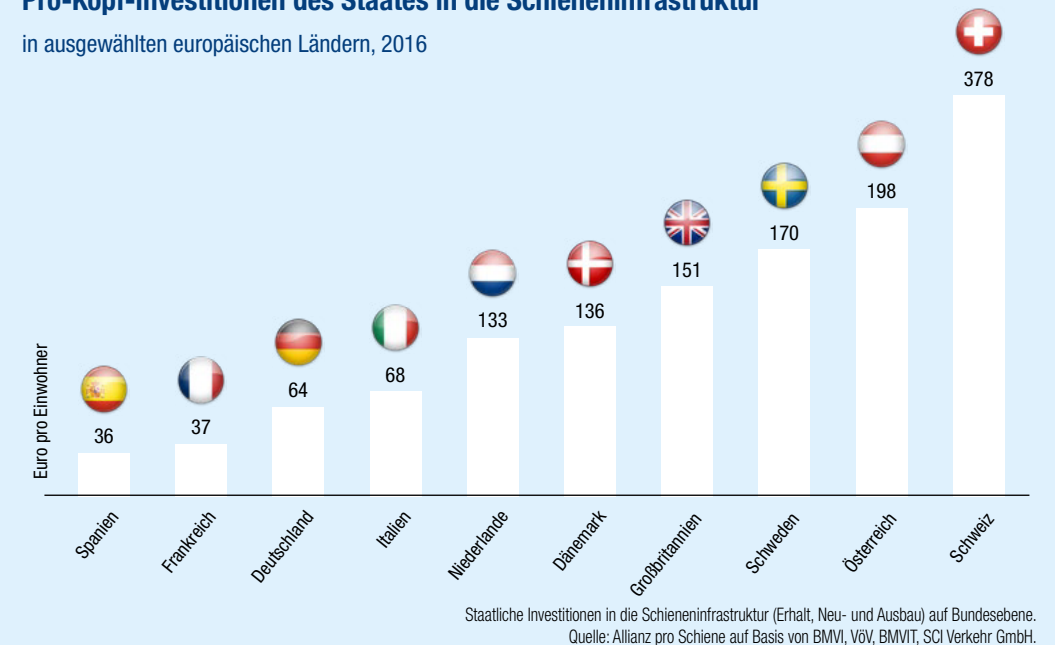
Auch im Fernverkehr führen Angebotsverbesserungen zu deutlichen Nachfragesteigerungen. Jüngstes Bei-

spiel ist die Relation Berlin – München, wo mit Eröffnung der Schnellfahrstrecke Erfurt – Ebensfeld im Dezember 2017 die Reisezeiten um rund zwei Stunden verkürzt werden konnten und sich die Fahrgastzahlen bereits in den ersten vier Wochen des neuen Angebots mehr als verdoppelt haben. Schnelle Sprinter-Verbindungen auf der Schiene sind schon heute in vielen Fällen eine annähernd gleichschnelle Alternative zu Kurzstreckenflügen, und mit einem Ausbau solcher Angebote könnte ein größerer Teil des Inlandsluftverkehrs auf die Schiene verlagert werden.

Einen weiteren starken attraktivitätssteigernden Effekt mit deutschlandweiter Wirkung hätte die Einführung des [Deutschland-Takts](#)<sup>3</sup>, wie eine erste Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) belegt (vgl. hierzu die [Machbarkeitsstudie des BMVI](#)<sup>4</sup>). Mit dem Deutschland-Takt werden durch einen integralen Takt-Fahrplan die An- und Abfahrtszeiten der Züge an den Knotenbahnhöfen optimal aufeinander abgestimmt, so dass optimale Reiseketten mit kurzen Reise- und Umsteigezeiten entstehen. Voraussetzung für die Realisierung eines Deutschland-Takts ist ein entsprechender zielgerichteter Ausbau der Schieneninfrastruktur. Das BMVI hat dafür bereits die ersten Weichen gestellt und erarbeitet derzeit einen „Zielfahrplan 2030plus“ für den Deutsch-

### Pro-Kopf-Investitionen des Staates in die Schieneninfrastruktur

in ausgewählten europäischen Ländern, 2016



land-Takt, aus dem der Infrastrukturbedarf abgeleitet werden kann.

Angesichts der schon jetzt steigenden Nachfrage wurde im Rahmen des Klimadialogs darauf hingewiesen, dass Maßnahmen zur weiteren Attraktivitätssteigerung des Schienenverkehrs bzw. des öffentlichen Verkehrs insgesamt mit einem rechtzeitigen Kapazitätsausbau einhergehen müssen. Vor dem Hintergrund langwieriger Planungs- und Realisierungsprozesse ist ein rechtzeitiger Ausbau insbesondere bei der Infrastruktur entscheidend, um zu verhindern, dass Kapazitätsengpässe

weitere Verkehrsverlagerung auf die Schiene bzw. den öffentlichen Verkehr behindern. Im europäischen Vergleich zeigt sich, dass in Deutschland das Niveau der öffentlichen Investitionen in die Schieneninfrastruktur – trotz eines Anstiegs in den vergangenen Jahren – nur mäßig ist, und deutlich hinter Ländern wie den Niederlanden, Dänemark, Großbritannien, Österreich oder der Schweiz zurückbleibt. Außerdem liegt in Deutschland die Investitionspriorität nach wie vor bei der Straßeninfrastruktur, während in Österreich oder der Schweiz der Schwerpunkt beim Ausbau der Schieneninfrastruktur gesetzt wird.

## EMPFEHLUNGEN

- ➔ Der Bund sollte noch 2018 einen „Zielfahrplan 2030plus“ für den Deutschland-Takt erstellen, mit Ländern, Aufgabenträgern, Kundenverbänden und Eisenbahnverkehrsunternehmen abstimmen, und dessen Umsetzung auch infrastrukturseitig vorantreiben. Dazu sollte der Bund zusätzliche Mittel für den Bedarfsplan Schiene bereitstellen, um noch vor 2020 die ersten Ausbaumaßnahmen für den Deutschland-Takt zu realisieren.
- ➔ Der Bund sollte ein Sonderprogramm für Aus-, Neubau und Ersatz der städtischen Nahverkehrsinfrastruktur auflegen und die Finanzierungsmöglichkeiten im Rahmen des Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz-Bundesprogramms fortführen.
- ➔ Der Bund sollte dem Aus- und Neubau des Schienennetzes Priorität vor dem Neubau von Bundesfernstraßen geben.
- ➔ Auch die Länder sollten angesichts der steigenden Nachfrage zusätzliche Mittel für die Infrastruktur des öffentlichen Personenverkehrs bereitstellen.
- ➔ Der Bund sollte auch für den Schienenpersonenverkehr mit der DB Netz AG eine Halbierung der Trassenpreise (Schienenmaut) vereinbaren und den Einnahmeausfall durch den Bundeshaushalt kompensieren.

<sup>2</sup> <https://www.allianz-pro-schiene.de/wp-content/uploads/2015/09/stadt-land-schiene-4-auflage-2014.pdf>

<sup>3</sup> <http://www.deutschland-takt.de/>

<sup>4</sup> [https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/Schiene/deutschland-takt-machbarkeitsstudie-schienenverkehr-bericht.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/Schiene/deutschland-takt-machbarkeitsstudie-schienenverkehr-bericht.pdf?__blob=publicationFile)



## 2. KLIMAFREUNDLICHE UND EFFIZIENTE LOGISTIK FÜR DIE WIRTSCHAFT



### ZUKUNFTSTHEMA

2.

## Klimafreundliche und effiziente Logistik für die Wirtschaft

Der Umwelt- und Klimavorsprung der Schiene beim Gütertransport ist bekannt und erheblich. Im Durchschnitt verursacht der Gütertransport auf der Straße pro Tonnenkilometer mehr als fünfmal so viele Treibhausgasemissionen wie der Schienentransport. (Werte für Deutschland, Stand 2016, vgl. [Umweltbundesamt](https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten#textpart-2)<sup>1</sup>). Durch die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Strommix des Schienenverkehrs kann der positive Klima-Effekt von Verkehrsverlagerung auf die Schiene noch weiter gesteigert werden (siehe dazu das Zukunftsthema: Elektromobilität und Energiewende).

Ein Schlüssel für die Senkung der transportbedingten Treibhausgasemissionen ist daher die Verlagerung auf die Schiene – auch und gerade im Güterverkehr. In dieser Beziehung bieten die Marktentwicklungen durchaus Chancen. Die fortschreitende europäische Integration, aber auch die Globalisierung haben dazu geführt, dass Waren über immer längere Strecken transportiert werden. Ein weiterer Trend ist die Containerisierung bzw. Nutzung anderer intermodal transportierbarer Ladeeinheiten. Diese Entwicklungen sind Chancen für den Güterverkehr auf der Schiene, da zum einen die Schiene besonders auf längeren Strecken ihre Stärken entfal-

ten kann, und zum anderen die Integration der Schiene in intermodale Transportketten einfacher wird. Der Blick auf die aktuellen Marktanteile zeigt, dass gerade in Deutschland noch erhebliche Potenziale bestehen. Die Transportleistung der Güterbahnen in Deutschland betrug 2016 116,2 Mrd. Tonnenkilometer, was einem Modal-Split-Anteil von knapp 18 Prozent entspricht. Demgegenüber erreicht der Schienengüterverkehr in Ländern wie Österreich oder der Schweiz einen Marktanteil von 30 bzw. 42 Prozent.

Im Rahmen des Klimadialogs wurde diskutiert, welche Instrumente und Konzepte erfolgversprechend erscheinen, um in der Praxis Verkehrsverlagerungen auf die Schiene zu erreichen und bestehende Hemmnisse zu beseitigen. Im Zentrum der Diskussion standen mehrere Aspekte: Dabei ging es einmal um die Frage, wie die Nutzung des Schienengüterverkehrs für die Verlagerung vereinfacht werden kann, und welche Lehren aus Best Practice-Beispielen gezogen werden können. Ein weiterer Schwerpunkt waren das Verhältnis von politischer Gestaltung der Wettbewerbsbedingungen und Verlagerungszielen sowie die infrastrukturellen Voraussetzungen für mehr (Güter-)Verkehr auf der Schiene.

<sup>1</sup> <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten#textpart-2>





## HANDLUNGSFELD

### 2.1 Zugänglichkeit des Schienengüterverkehrs vereinfachen und verbessern

Im Rahmen des Klimadialogs wurde deutlich, dass seitens der verladenden Wirtschaft eine grundsätzliche Offenheit für eine stärkere Nutzung des Verkehrsträgers Schiene besteht. Dieser Befund gilt sowohl für die Unternehmensebene, als auch für wichtige Transport- und Logistikverbände. Zu den Gründen, die für die Nutzung des Schienengüterverkehrs sprechen, zählen Planbarkeit und Verlässlichkeit, aber auch der Umweltvorteil der Schiene. Ausschlaggebendes Kriterium für die Verkehrsmittelwahl im Gütertransport bleibt allerdings der Preis. Eine zusätzliche Zahlungsbereitschaft für umweltfreundliche Transportlösungen besteht bislang im Normalfall nicht.

Um die konkrete Wahl des Verkehrsträgers zugunsten des Schienengüterverkehrs zu beeinflussen, gibt es verschiedene Ansatzpunkte. Ein wichtiges Handlungsfeld ist dabei, Zugänglichkeit und Wissen über die Nutzung des Schienengüterverkehrs zu verbessern.

Als erhebliches Hemmnis für Verkehrsverlagerung auf die Schiene wurde im Klimadialog mangelndes Knowhow über den Kombinierten Verkehr (KV) und das System Schiene insgesamt bei potenziellen Nutzern identifiziert. In Deutschland ist die Schienenkompetenz bei ausgebildeten Speditionskauffleuten häufig unzureichend, da entsprechendes Wissen in der Ausbildung derzeit nur optional vermittelt wird. Daher wird selbst in den Fällen, in denen ein Schienentransport grundsätzlich möglich und auch preislich konkurrenzfähig wäre, eine Verlagerung oft gar nicht erst geprüft. Zwar qualifizieren einzelne Speditionen inzwischen innerbetrieblich, um neuen Beschäftigten das notwendige Schienenwissen zu vermitteln, aber um eine grundsätzliche Verbesserung der Schienenkompetenz zu erreichen, ist ein individuelles Engagement einzelner Unternehmen nicht ausreichend.

Ein weiteres Hemmnis für Verkehrsverlagerung auf die Schiene ist nach wie vor Nachholbedarf bei der Kommunikation der eigenen Angebote durch die Schienenverkehrs-Anbieter. Für potenzielle Kunden ist es in der Regel nicht ganz einfach, sich einen Überblick über bestehende Schienengüterverkehrsangebote zu verschaffen, und im direkten Vergleich mit dem Straßengüterverkehr sprechen Schienenverkehrs-Anbieter potenzielle Kunden immer noch deutlich seltener proaktiv an. Inzwischen existieren z.B. mit der Informationsplattform „[railway.tools](https://railway.tools/#/de)“ erste Lösungen, die einen Überblick über vorhandene Angebote liefern.

Voraussetzung für Verkehrsverlagerung auf die Schiene ist schließlich das Vorhandensein einer entsprechen-

den Terminal- oder Gleisanschlussinfrastruktur, die den Zugang zum Schienenverkehr vermittelt. Ein wichtiges Instrument ist daher die Förderung entsprechender Infrastrukturen, um die Zugänglichkeit des Schienengüterverkehrs zu verbessern. Entsprechende Programme existieren in Deutschland für die KV-Terminalinfrastruktur (KV-Förderrichtlinie), für Gleisanschlüsse (Gleisanschlussförderrichtlinie) sowie für güterverkehrsrelevante Strecken nichtbundeseigener Eisenbahnen (Schienengüterfernverkehrsnetzförderungsgesetz – SGFFG). Die Antragstellung für entsprechende Förderungen wurde von den Akteuren im Klimadialog allerdings als aufwändig beschrieben. Marktakteure, die ausschließlich auf den Straßentransport setzen, müssen sich dagegen nicht um die Herstellung besonderer Infrastrukturen und die Beantragung von Fördermitteln kümmern.



Die Attraktivität intermodaler Transportangebote wird in erheblichem Umfang durch die Bedingungen für den Vor- und Nachlauf zum Schienenverkehr (die sog. erste und letzte Meile) mit dem Lkw bestimmt. Um die Wettbewerbsfähigkeit des Kombinierten Verkehrs gegenüber dem reinen Straßentransport zu stärken, dürfen Straßentransporte im Vor- und Nachlauf zum KV in Deutschland und vielen anderen europäischen Ländern vier Tonnen schwerer sein. In der Schweiz sind Transporte im Vor- und Nachlauf zum KV zusätzlich von der Lkw-Maut befreit. Handlungsbedarf wurde im Rahmen des Klimadialogs vor allem in Bezug auf den grenzüberschreitenden KV gesehen. Unterschiedliche Auslegungen der europäischen Regeln in den einzelnen Mitgliedstaaten erschweren in der Praxis die Nutzung von KV-Angeboten und führen zu einer stärkeren Nutzung des reinen Straßentransports.

## EMPFEHLUNGEN

- ➔ Die Güterbahnen sollten proaktiver auf potenzielle Verlader sowie auf die Speditions- und Logistik-Branche zugehen, um über die Angebote des Schienengüterverkehrs und über Verlagerungsmöglichkeiten zu informieren.
- ➔ Die Güterbahnen sollten auch Kontakt zu den Industrie- und Handelskammern (IHK) suchen, um über die Angebote des Schienengüterverkehrs und über Verlagerungsmöglichkeiten zu informieren.
- ➔ Der Bund und die Kultusministerkonferenz der Länder sollten Ausbildungsinhalte zum Verkehrsträger Schiene verpflichtend in die Ausbildungsordnung und in den Rahmenlehrplan für Speditionskauffleute aufnehmen.
- ➔ Der Bund sollte die Förderprogramme für die KV-Terminalinfrastruktur, Gleisanschlüsse und die Infrastruktur nichtbundeseigener Eisenbahnen fortsetzen, ausbauen und zugleich die Antragsverfahren deutlich vereinfachen. Für multimodale Umschlaganlagen, die Zugang zum Wagenladungsverkehr vermitteln, sollte eine Förderung neu eingeführt werden.
- ➔ Bund und Länder sollten im Planungsrecht verankern, dass bei Genehmigung und Bau von aufkommensstarken Industrie- und Logistikstandorten ein Schienenanschluss verbindlich vorgesehen ist.
- ➔ Der Bund sollte sich dafür einsetzen, die laufende Novellierung der EU-Richtlinie für den Kombinierten Verkehr zügig abzuschließen, mit dem Ziel, die Anwendung der Regelungen für den KV europaweit zu harmonisieren.
- ➔ Der Bund sollte künftig die Lkw-Maut für Fahrten im Vor- und Nachlauf zum KV erstatten.

## HANDLUNGSFELD

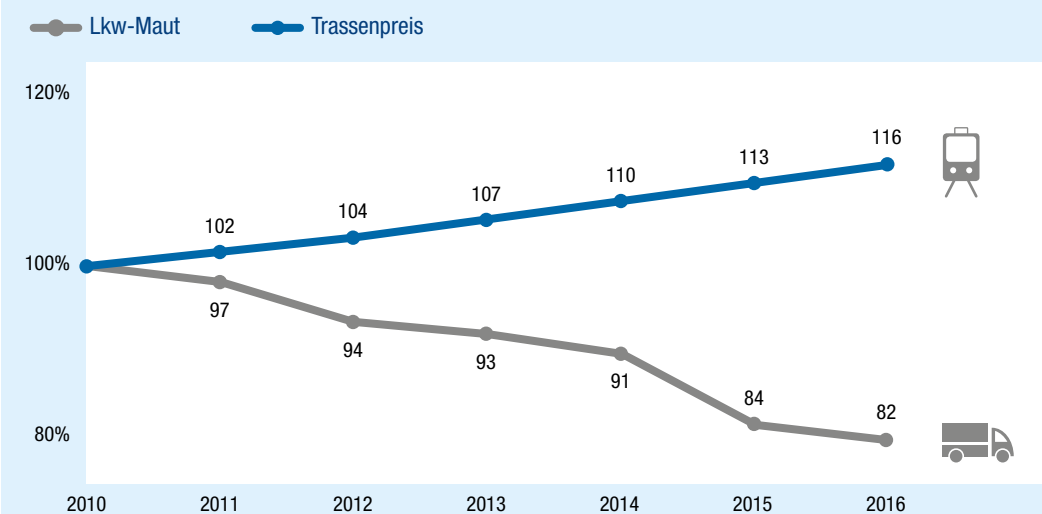
### 2.2 Wettbewerbsbedingungen an Verlagerungszielen ausrichten

Wie bereits ausgeführt, sind Preise ein entscheidendes Kriterium für die Verkehrsträgerwahl im Güterverkehr. Dabei haben auch in Deutschland die politischen Rahmenbedingungen erheblichen Einfluss auf die Preise der einzelnen Verkehrsträger und damit ihre Wettbewerbsfähigkeit. Der Schienengüterverkehr war in den vergangenen Jahren mit steigenden Kostenbelastungen

konfrontiert, u.a. durch steigende Abgaben auf elektrische Traktionsenergie (EEG-Umlage, Emissionshandel, Stromsteuer) und steigende Infrastrukturnutzungsentgelte (Trassenpreise), während der dieselbetriebene Straßengüterverkehr von diesen Kostensteigerungen nicht betroffen war und die Infrastrukturnutzungsentgelte auf der Straße (Lkw-Maut) sogar gesenkt wurden.

#### Entwicklung von Lkw-Maut und Schienenmaut in Deutschland

Indexierte Darstellung auf Basis von Durchschnittsmaut und -trassenpreis



Quelle: Allianz pro Schiene, Basis: Verkehrsinfrastrukturfinanzierungsgesellschaft mbH (VIFG), Bundesnetzagentur.



Ebenfalls wettbewerbsrelevant sind missbräuchliche Praktiken zum Unterlaufen von Arbeits-, Sozial- und Sicherheitsvorschriften, einschließlich des Mindestlohngesetzes, insbesondere durch mittel- und osteuropäische Straßentransportunternehmen. Im Januar 2018 hat die [EU-Kommission](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-18-349_de.htm)<sup>3</sup> die Bundesrepublik Deutschland wegen unzureichender Unterwegskontrollen des Straßengüter- und Reisebusverkehrs gerügt und ein Vertragsverletzungsverfahren angedroht.

<sup>3</sup> [http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-18-349\\_de.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-18-349_de.htm)

Die anhaltende Schieflage bei den intermodalen Wettbewerbsbedingungen begünstigt massiv die Nutzung des Straßengüterverkehrs und ist ein wesentliches Hindernis für die Verkehrsverlagerung auf den deutlich klimaschonenderen Schienenverkehr.

## EMPFEHLUNGEN

- Der Bund sollte die angekündigte Absenkung der Trassenpreise (Schienenmaut) für den Schienengüterverkehr nun unverzüglich und mit Rückwirkung zum Jahresanfang 2018 umsetzen.
- Bund und Länder sollten die europäischen Regelungen zu Lenk- und Ruhezeiten im Straßentransport konsequent durchsetzen. Insbesondere sollte das regelwidrige Verbringen von Ruhezeiten in den Lkw-Fahrerkabinen unterbunden werden.
- Der Bund sollte generell die Kontrolldichte im Straßentransport und die Bußgelder für Verstöße erhöhen.
- Die Länder sollten bei Regelverstößen das Instrument der Gewinnabschöpfung stärker nutzen.
- Der Bund sollte die Zahlung des gesetzlichen Mindestlohns bei Fahrten in Deutschland auch bei Fahrern gebietsfremder Lkw-Unternehmen durchsetzen.
- Der Bund sollte sich auf der EU-Ebene für eine Weiterentwicklung des Rechtsrahmens für die Lkw-Maut einsetzen, so dass weitere Umweltkosten in der Maut berücksichtigt werden können.

## HANDLUNGSFELD

### 2.3 Masterplan Schienengüterverkehr umsetzen

Vor dem Hintergrund des am 14. November 2016 vom Bundeskabinett verabschiedeten Klimaschutzplans 2050 hat sich auch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) mit der Frage beschäftigt, wie der Marktanteil des Schienengüterverkehrs in Zukunft gesteigert werden kann. Im Rahmen eines „Runden Tisches Schienengüterverkehr“ haben das Ministerium, Vertreter der verladenden Wirtschaft und Vertreter des Bahnsektors den [Masterplan Schienengüterverkehr](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/LA/masterplan-schienegueterverkehr.pdf?__blob=publicationFile)<sup>4</sup> erarbeitet, der im Juni 2017 veröffentlicht wurde. Ziel des Masterplans ist, den Schienengüterverkehr als Kernelement einer nachhaltigen Mobilitäts- und Transportstrategie auszubauen und den Marktanteil der Schiene deutlich zu steigern. Um dieses Ziel zu erreichen, definiert der Masterplan einen umfangreichen Katalog von Handlungsfeldern und Meilensteinen, dessen Umsetzung sowohl die Politik als auch die Schienengüterverkehrsbranche selbst adressiert.

Der Masterplan sieht u.a. folgende Maßnahmen vor:

- eine Reduzierung der Anlagen- und Trassenpreise im Schienengüterverkehr,

- Ausbau der Schieneninfrastruktur, u.a. in den Großknoten und für 740-Meter Güterzüge,
- Innovation, Digitalisierung und Automatisierung des Eisenbahnbetriebes,
- die Begrenzung der Abgaben- und Steuerbelastung sowie
- eine Stärkung des kombinierten Verkehrs Schiene / Straße und der Elektromobilität auf der Schiene.

Viele der vorgeschlagenen Maßnahmen sind kurzfristig umsetzbar und würden im Ergebnis einen spürbaren Beitrag zum Klimaschutz leisten. Bedingt durch den Termin der Veröffentlichung – unmittelbar vor Ende der vergangenen Legislaturperiode – steht die Umsetzung der im Verantwortungsbereich der Politik liegenden Maßnahmen noch aus; entsprechende Entscheidungen wird die Bundespolitik erst in der neuen Legislaturperiode treffen.

<sup>4</sup> [https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/LA/masterplan-schienegueterverkehr.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/LA/masterplan-schienegueterverkehr.pdf?__blob=publicationFile)



## EMPFEHLUNGEN

- Der Bund sollte die Maßnahmen des Masterplans Schienengüterverkehr schnell und konsequent umsetzen sowie die Umsetzung monitorieren.
- Der Bund sollte insbesondere die Maßnahmen zur Ertüchtigung des Schienennetzes für 740 Meter lange Züge umgehend finanzieren und umsetzen. So können schon kurzfristig zusätzliche Kapazitäten im Schienengüterverkehr geschaffen werden und zugleich die Wirtschaftlichkeit des Schienengüterverkehrs gestärkt werden.
- Das Bundesverkehrsministerium sollte unter Einbeziehung betroffener Ressorts die konstruktive, verkehrsträgerübergreifende Zusammenarbeit beim Runden Tisch zum Schienengüterverkehr fortsetzen.



### 3. ELEKTROMOBILITÄT UND ENERGIEWENDE



#### ZUKUNFTSTHEMA

3.

### Elektromobilität und Energiewende

Ziel der Energiewende ist der Umstieg auf eine umwelt- und klimaverträgliche Energieversorgung. Wesentliche Elemente sind dabei der Ersatz fossiler durch erneuerbare Energien sowie eine deutliche Reduzierung des Energieverbrauchs.

Im Verkehrsbereich steigt der Endenergieverbrauch allerdings weiterhin an und entwickelt sich damit gegenläufig zu den Zielen (vgl. [Fünfter Monitoring-Bericht zur Energiewende](#)<sup>1</sup>). Der Straßenverkehr ist unverändert fast vollständig von fossilen Brennstoffen wie Benzin und Diesel abhängig, während im Schienenverkehr Elektromobilität bereits die dominierende Antriebsform ist. Im Eisenbahnpersonen- und -güterverkehr werden in Deutschland derzeit rund 90 Prozent der Verkehrsleistung elektrisch erbracht. U- und Straßenbahnen sind bereits zu 100 Prozent elektromobil unterwegs.

Wegen der deutlich größeren Energieeffizienz des Schienenverkehrs gegenüber dem Straßenverkehr kann Verkehrsverlagerung auf die Schiene einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Verbrauchsreduktionsziele leisten. Auch die Umstellung auf erneuerbare Energien ist im Schienenverkehr wegen der weitgehenden Nutzung von elektrischer Antriebsenergie bereits relativ weit fortgeschritten und noch weiter ausbaufähig. Beim Bahnstrom der DB Energie liegt der Anteil von Energien aus erneuerbaren Quellen derzeit bei 42 Prozent und soll bis 2030 auf 70 Prozent ansteigen.

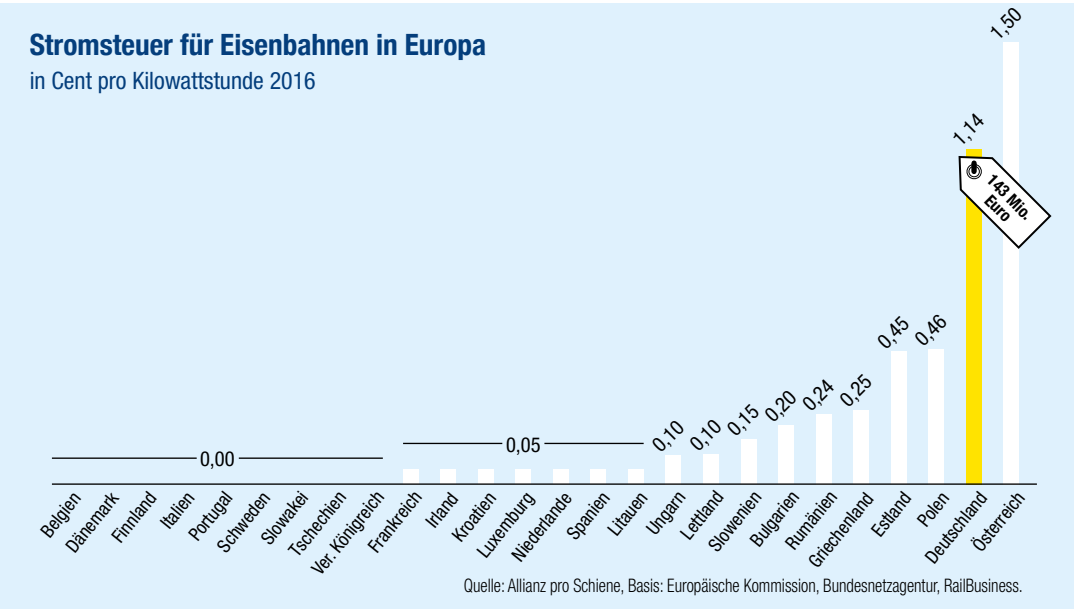
Der Schienenverkehr hat somit beim Thema Elektromobilität einen deutlichen technologischen Vorsprung. Dabei ist es grundsätzlich möglich, den Anteil der Elektromobilität auf der Schiene mittelfristig bis auf 100 Prozent zu steigern. Eine noch stärkere Nutzung von



Elektromobilität im Schienenverkehr wird in Teilen des Schienennetzes allerdings bislang noch durch fehlende Oberleitungsinfrastruktur erschwert. Aktuell sind in Deutschland 60 Prozent des Bundesschienennetzes elektrifiziert.

Nachteilig im intermodalen Wettbewerb wirkt sich zudem aus, dass der Fahrstrom im Eisenbahnverkehr mehrfach durch Steuern und Abgaben belastet wird (Stromsteuer, EEG-Umlage, Emissionshandel), während der fossile Kraftstoffe nutzende Straßenverkehr keinerlei Energiewendebeitrag leistet, nicht von den Kosten des Emissionshandels betroffen ist und darüber hinaus beim Dieselmotorkraftstoff von einem ermäßigten Mineralölsteuersatz profitiert.

<sup>1</sup> <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/fuenfter-monitoring-bericht-energie-der-zukunft.html>





## HANDLUNGSFELD

### 3.1 Elektromobilität auf der Schiene vorantreiben

Sowohl eine stärkere Nutzung der bestehenden Elektromobilität auf der Schiene durch Verkehrsverlagerung, als auch der weitere Ausbau der Elektromobilität auf der Schiene würden einen spürbaren Beitrag zum Klimaschutz leisten. Im Hinblick auf beide Aspekte wurden im Rahmen des Klimadialogs verschiedene kurz- und mittelfristig realisierbare Ansatzpunkte identifiziert.

Eine stärkere Nutzung der bestehenden Elektromobilität auf der Schiene kann durch politische Rahmenbedingungen unterstützt werden, die die Nutzer des elektrischen Schienenverkehrs entlasten und Fehlanreize zugunsten der Nutzung deutlich klimaschädlicher Verkehrsträger abbauen.

Um die Elektromobilität auf der Schiene auszubauen und hier mittelfristig eine Quote von 100 Prozent zu erreichen, muss die Streckenelektrifizierung mit Oberleitungen fortgesetzt werden. Dabei ist allerdings nicht die vollständige Elektrifizierung des gesamten Netzes notwendig. Vielmehr halten die am Klimadialog Beteiligten Akteure eine Kombination der beiden Instrumente weitere Streckenelektrifizierung und Einsatz alternativer Antriebe für sinnvoll. In Kombination mit alternativen Antrieben werden zukünftig auch „Elektrifizierungsinseln“ eine Rolle spielen.

In Bezug auf alternative Antriebe zeichnen sich für den Schienenpersonen- und den Schienengüterverkehr verschiedene Technologieoptionen ab. Bei Triebwa-

gen im Schienenpersonennahverkehr stehen sowohl Brennstoffzellenantriebe, als auch Fahrzeuge mit Energiespeichern wie Batterien unmittelbar vor der Betriebserprobung. Im Schienengüterverkehr sind Hybrid-Lösungen auf dem Weg. Im Streckendienst sind sogenannte „Last-Mile-Lokomotiven“ bereits im Einsatz. Diese Fahrzeuge sind elektrische Lokomotiven, die über einen Dieselmotormotor verfügen, um Neben- und Anschlussgleise ohne Elektrifizierung mit Rangiergeschwindigkeit befahren zu können. Unmittelbar vor der Betriebserprobung stehen sogenannte Dual-Mode-Lokomotiven. Diese Lokomotiven vereinigen einen vollwertigen elektrischen und einen vollwertigen Dieselantrieb in einem Fahrzeug. Damit können Schienengüterverkehre, die wegen fehlender Oberleitung auf Teilstrecken heute durchgehend mit Dieseltraktion gefahren werden, zukünftig auf den entsprechenden Streckenabschnitten elektrisch fahren. Im Rangierdienst bereits im Einsatz sind Hybrid-Rangierlokomotiven.

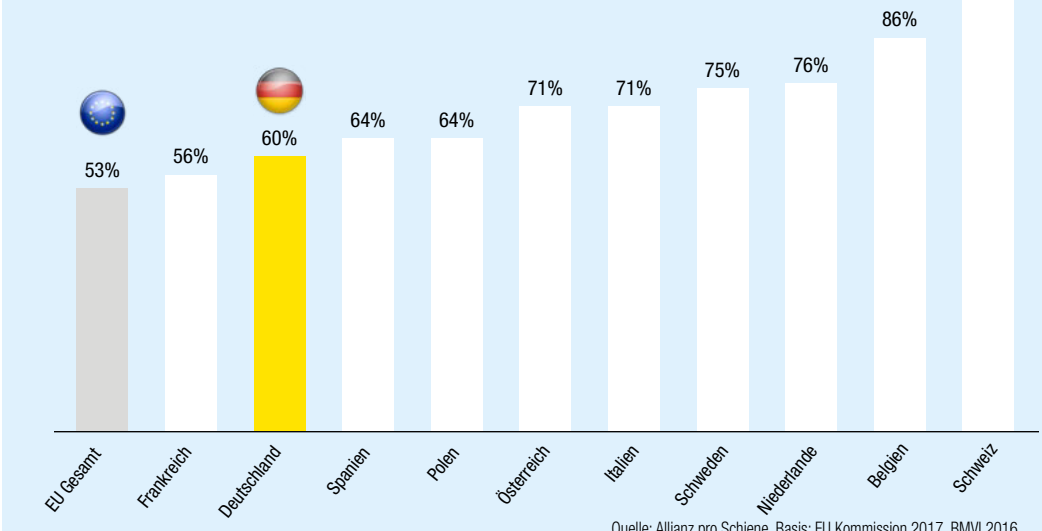


## EMPFEHLUNGEN

- Der Bund sollte eine stärkere Nutzung der Elektromobilität auf der Schiene durch entsprechende Rahmenbedingungen unterstützen, z.B. durch den Abbau der Mehrfachbelastung des elektrischen Schienenverkehrs mit Stromsteuer, EEG-Umlage und Emissionshandel.
- Der Bund sollte die steuerliche Subventionierung von Dieselmotorkraftstoff beenden.
- Der Bund sollte ein Beschleunigungsprogramm zur Elektrifizierung von Eisenbahnstrecken auflegen, mit dem Ziel, bis 2025 einen Elektrifizierungsgrad von 70 Prozent des Netzes und bis 2030 von 75 Prozent zu erreichen. Siehe dazu die [Übersichtskarte<sup>2</sup>](https://www.allianz-pro-schiene.de/wp-content/uploads/2018/02/Elektrifizierungskarte-neu.pdf) der Allianz pro Schiene mit Vorschlägen.
- Die Schienenbranche sollte sich das konkrete Ziel setzen, dass bei der Neubeschaffung von Triebwagen für nicht elektrifizierte Strecken im Schienenpersonennahverkehr ab 2024 keine (reinen) Dieselfahrzeuge mehr notwendig sind.
- Der Bund sollte die Aktivitäten der Branche bei Forschung, Betriebserprobung und Markteinführung von alternativen Antrieben auf der Schiene finanziell unterstützen (Dual-Mode-, Hybrid- und Last-Mile-Loks, Batterie- und Brennstoffzellenkonzepte) und die Förderprogramme für Elektromobilität auch für den Schienenverkehr öffnen.
- Die Eisenbahnverkehrsunternehmen sollten einen steigenden Anteil erneuerbarer Energien beim Fahrstrom anstreben und sich dafür bei der Strombeschaffung konkrete Ziele setzen, die ehrgeiziger sind als die Entwicklung des deutschen Durchschnittsstrommixes. Ziel sollte eine ambitionierte Umstellung auf 100 Prozent Strom aus erneuerbaren Quellen sein.

## Elektrifizierte Strecken im staatlichen Eisenbahnnetz

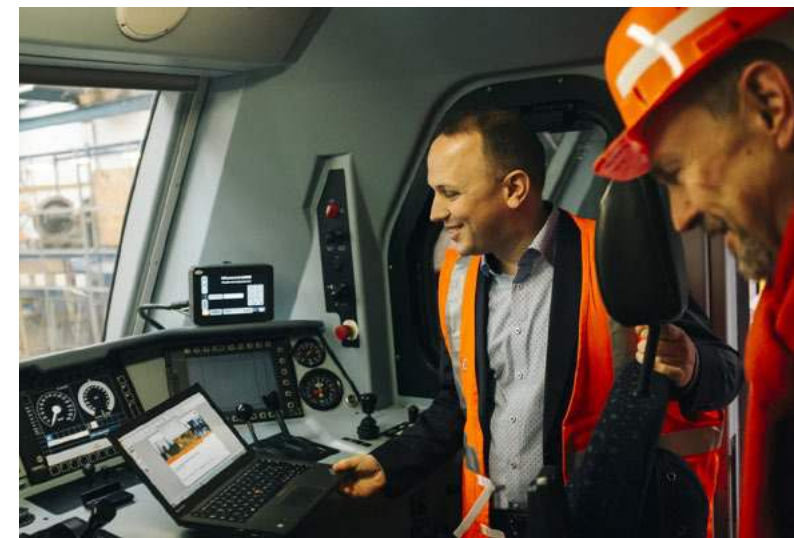
Anteil in Prozent, ausgewählte Länder, 2015



## HANDLUNGSFELD

### 3.2 Energieeffizienz des Schienenverkehrs steigern

Zwar hat der Schienenverkehr bei der Energieeffizienz gegenüber anderen Verkehrsträgern einen Vorsprung, gleichwohl bestehen aber noch erhebliche Potenziale zur weiteren Effizienzsteigerung. Effizienzpotenziale bestehen in den Bereichen Fahrzeuge (z.B.: Heizung/Lüftung, Beleuchtung, Antriebssysteme, Klimatisierung), Infrastruktur (z.B. Weichenheizungen, Betriebsgebäude) sowie Betriebsführung. Im Bereich der Betriebsführung können vor allem durch den Einsatz von Fahrerassistenzsystemen nennenswerte Energieeinsparungen erreicht werden. Fahrerassistenzsysteme geben dem Triebfahrzeugführer gezielte Empfehlungen für eine besonders energieeffiziente Fahrweise und führen – je nach Einsatzfall – zu einem um bis zu 15 Prozent geringeren Energieverbrauch. Fahrerassistenzsysteme können darüber hinaus auch zu einer besseren Kapazitätsausnutzung der Schieneninfrastruktur beitragen.



## EMPFEHLUNGEN

- Die Eisenbahnverkehrsunternehmen sollten verstärkt Fahrerassistenzsysteme einsetzen, um eine besonders energieeffiziente Fahrweise zu unterstützen. Um die Qualität der Fahrempfehlungen zu optimieren, sollten auch Echtzeitdaten zur Betriebslage genutzt werden und ein entsprechender Datenaustausch zwischen Eisenbahnverkehrsunternehmen und Infrastrukturbetreibern implementiert werden.
- Hersteller und Eisenbahnverkehrsunternehmen sollten gemeinsam systematisch Maßnahmen zur Realisierung von Energieeinsparungen in weiteren Bereichen wie z.B.: Heizung/Lüftung, Beleuchtung, Antriebssysteme, Klimatisierung, Weichenheizungen, Betriebsgebäude etc. identifizieren und umsetzen.
- Der Bund sollte ein Förderprogramm auflegen, das Eisenbahnverkehrsunternehmen unterstützt, die ihre Energieeffizienz nachweislich verbessern.



# WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN ZU PRAXISBEISPIELEN UND LAUFENDEN PROJEKTEN



Im Rahmen des Klimadialogs haben die Teilnehmer zahlreiche Praxisbeispiele, Projekte und Initiativen für mehr Klimaschutz mit Schienenverkehr vorgestellt und diskutiert. Die Ergebnisse und Erfahrungen dieser Projekte können zusätzliche Orientierung für weitere Schritte auf dem Weg zu einer klimafreundlichen Mobilität geben. Nachfolgend sind einige knappe Hinweise und Informationen zu ausgewählten Praxisbeispielen und laufenden Initiativen zusammengestellt.

## Klimafreundliche Personenmobilität: AUSGEWÄHLTE BEISPIELE



### Unternehmensinitiativen:

- ▶ Verschiedene Arbeitgeber bieten ihren Mitarbeitern inzwischen anstelle von Dienstwagen sogenannte Mobilitätsbudgets an. Die Mitarbeiter können dabei selbst entscheiden, wie sie ihr Mobilitätsbudget auf verschiedene Verkehrsmittel verteilen und werden dabei von Mobilitätsberatern über die bestehenden Alternativen informiert. Ein Beispiel ist das Programm „[My mobility Plus](#)“<sup>1</sup> beim Unternehmen Daiichi-Sankyo.
- ▶ Den Ansatz des Mobilitätsbudgets unterstützt auch die DB AG in Kooperation mit der Hochschule Heilbronn und der Deutsche Gesellschaft für Personalführung im Rahmen einer Netzwerkinitiative für nachhaltige Mitarbeitermobilität mit dem Projekt „[driversity](#)“<sup>2</sup>.
- ▶ Im Rahmen der Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz hat der DIHK einen [Praxisleitfaden „Betriebliches Mobilitätsmanagement“](#)<sup>3</sup> erstellt, der Unternehmen Orientierung zu konkreten Handlungsmöglichkeiten in diesem Bereich bietet.
- ▶ Wohnortentscheidungen haben entscheidenden Einfluss auf langfristige Mobilitätsmuster. Der [Wohn- und Mobilitätskostenrechner](#)<sup>4</sup> (kurz WoMoKo) des Verkehrsverbundes Berlin-Brandenburg unterstützt Umzugswillige dabei, die zu erwartenden Kosten sowie die täglichen Fahrzeiten an verschiedenen Standorten individuell zu berechnen. Kostenvorteile kurzer Wege oder von Standorten mit ÖV-Anschluss können so bei der Wohnortentscheidung berücksichtigt werden.

### Projekte zur Förderung klimafreundlicher Mobilität:

- ▶ Verschiedene Projekte bieten Unternehmen, aber auch kommunalen Entscheidungsträgern Informationen und/oder Beratung bei der Einführung eines betrieblichen Mobilitätsmanagements. Hierzu zählen z.B. die von Bundesseite geförderten Projekte „[Mobil.Pro.Fit](#)“<sup>5</sup>, „[mobil gewinnt](#)“<sup>6</sup>, oder „[Gute Wege](#)“<sup>7</sup> des ACE.
- ▶ Das ebenfalls bundesseitig geförderte [VCD-Projekt „Multimodal unterwegs“](#)<sup>8</sup> erarbeitet Handlungsempfehlungen zur Umsetzung eines multimodalen, umweltfreundlichen Verkehrssystems und weist auf Best Practice-Beispiele hin.

1 [http://www.ecolibro.de/fileadmin/images/ecolibro/Presseartikel/simpleshows\\_EN\\_Daiichi\\_Sankyo\\_My\\_Mobility\\_Plus\\_160419-640x360.mp4](http://www.ecolibro.de/fileadmin/images/ecolibro/Presseartikel/simpleshows_EN_Daiichi_Sankyo_My_Mobility_Plus_160419-640x360.mp4)  
2 <https://driversity.de/>  
3 [https://www.mittelstand-energiewende.de/fileadmin/user\\_upload\\_mittelstand/MIE\\_vor\\_Ort/MIE-Praxisleitfaden\\_Betriebliches\\_Mobilit%C3%A4tsmanagement.pdf](https://www.mittelstand-energiewende.de/fileadmin/user_upload_mittelstand/MIE_vor_Ort/MIE-Praxisleitfaden_Betriebliches_Mobilit%C3%A4tsmanagement.pdf)  
4 <https://fahrinfo.vbb.de/bin/help.exe?dn?pl=womoko>  
5 <http://www.mobilprofit.de/>  
6 <https://mobil-gewinnt.de/>  
7 <https://www.ace.de/gute-wege/mobilitaetsmanagement/stimmen-aus-der-praxis.html>  
8 <https://www.vcd.org/themen/multimodalitaet/>



- ▶ Die Stadt Dortmund hat für Investoren [Hinweise](#)<sup>9</sup> zusammengestellt, wie bei der Entwicklung neuer Wohn- und Arbeitsstandorte schon im Planungsverfahren die Zahl der zu errichtenden Pkw-Stellplätze reduziert werden kann. Der Schlüssel sind kompensatorische Maßnahmen wie Fahrradabstellanlagen, ÖV-Tickets, Car-Sharing, u.a., wodurch der Investor im Ergebnis erhebliche Kosten einsparen kann.

### Anreizmaßnahmen:

- ▶ Das Instrument der „Neubürgerpakete“, mit dem neu zugezogene Bürger proaktiv auf die bestehenden Mobilitätsalternativen zum eigenen Pkw hingewiesen werden, wird in verschiedenen deutschen Städten bereits genutzt. Beispiele sind [München](#)<sup>10</sup>, [Offenburg](#)<sup>11</sup> oder [Freiburg](#)<sup>12</sup>.
- ▶ In Baden-Württemberg hat das Land Anfang März 2018 entschieden, Parkplätze für die Landesbeschäftigten zukünftig nicht mehr kostenlos zur Verfügung zu stellen. Mit dieser Maßnahme will das Land einen zusätzlichen Anreiz für die [Nutzung des Umweltverbundes](#)<sup>13</sup> auf dem Weg zur und von der Arbeit setzen. Im Gegenzug erhalten Landesbeschäftigte, die den öffentlichen Verkehr nutzen, einen Zuschuss zu ihrem Job-Ticket.

### Angebotsausbau im Schienenpersonenverkehr:

- ▶ Inzwischen gibt es in Deutschland zahlreiche Beispiele für erfolgreiche Angebotsausweitungen im Schienenpersonenverkehr. Fallbeispiele für den Regionalverkehr aus allen Bundesländern finden sich in der Allianz pro Schiene-Publikation [Stadt, Land, Schiene](#)<sup>14</sup>.
- ▶ Die Debatte über einen [Deutschland-Takt](#)<sup>15</sup> als Instrument für ein attraktiveres Schienenverkehrsangebot wurde 2008 von der gleichnamigen Initiative angestoßen. Seit einigen Jahren setzt sich auch das [BMVI](#)<sup>16</sup> intensiv mit der Einführung eines Deutschland-Takts auseinander.
- ▶ Um die Zugänglichkeit des Schienenverkehrs und die Verknüpfung mit anderen Verkehrsträgern zu verbessern, werden in vielen Regionen Bahnhöfe und Haltepunkte ausgebaut. In Sachsen-Anhalt wurde zu diesem Zweck ein [Schnittstellenprogramm](#)<sup>17</sup> aufgelegt, mit dem Maßnahmen wie die Neugestaltung von Bahnhofsvorplätzen und Zuwegungen, Bushaltestellen, Park+Ride- und Kurzzeitstellplätze, Taxistellplätze, Fahrradabstellanlagen, Sanitäreinrichtungen für Fahrgäste und Fahrgastinformationssysteme gefördert werden können.

9 [http://www.mobilitaetsmanagement.nrw.de/sites/default/files/mobilitaethandbuch\\_phoenix\\_0.pdf](http://www.mobilitaetsmanagement.nrw.de/sites/default/files/mobilitaethandbuch_phoenix_0.pdf)  
10 <https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Kreisverwaltungsreferat/Verkehr/Mobilitaetsberatung/Neubuerger.html>  
11 <https://www.fahrradland-bw.de/aus-der-praxis/kommunikation/offenburg-neubuergerpaket/>  
12 <https://www.vag-freiburg.de/aktuelles/meldung/artikel/stadt-starter-paket-zeigt-neuburgern-die-moeglichkeiten-integrierter-mobilitaet.html>  
13 <http://www.badsche-zeitung.de/suedwest-1/land-will-geld-fuers-parken--150125767.html>  
14 <https://www.allianz-pro-schiene.de/wp-content/uploads/2015/09/stadt-land-schiene-4-auflage-2014.pdf>  
15 <https://deutschland-takt.de/>  
16 <http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/BWVP/bundesverkehrswegeplan-2030-deutschlandtakt.html>  
17 <https://www.nasa.de/infrastruktur-foerderung/foerderung/schnittstellenprogramm/>

# Klimafreundliche und effiziente Logistik für die Wirtschaft:

## AUSGEWÄHLTE BEISPIELE



### Unternehmensinitiativen:

- ▶ Um potenziellen Nutzern den Zugang zu Angeboten des Schienengüterverkehrs zu erleichtern, hat die DB Netz AG das Internetportal [„railway.tools“](#)<sup>18</sup> eingerichtet. Nutzer finden hier interaktive Karten, die betreiberunabhängig die Lage von KV-Terminals, die dort bestehenden Zug-Angebote sowie die Lage von Güterverkehrs-Ladestellen in Deutschland und den wichtigsten Nachbarländern zeigen.
- ▶ Inzwischen gibt es in Deutschland zahlreiche Beispiele für die erfolgreiche Verlagerung von Güterverkehr von der Straße auf die Schiene. Aktuelle Fallbeispiele finden sich auf der [Projekt-Webseite des Klimadialogs](#)<sup>19</sup>.

### Projekte zur Förderung klimafreundlicher Mobilität:

- ▶ Die Studiengesellschaft für den Kombinierten Verkehr e.V. (SGKV) führt mit Unterstützung des BMUB das [Projekt ERFA-KV](#)<sup>20</sup> durch, mit dem der Erfahrungsaustausch im Kombinierten Verkehr (KV) gefördert werden soll. Ziel ist, Unternehmen der verladenden Wirtschaft Wissen und Erfahrungen über den KV zur Verfügung zu stellen, und so die Verkehrsverlagerung auf die Schiene zu unterstützen.

### Maßnahmen:

- ▶ Der [Masterplan Schienengüterverkehr](#)<sup>21</sup> des BMVI beschreibt konkrete Maßnahmen, die Politik und Unternehmen ergreifen wollen, um den Modal Split zugunsten des Schienengüterverkehrs zu verändern. Entscheidend wird sein, dass nun rasch mit der Umsetzung der Maßnahmen, auch und gerade der Maßnahmen, die im Verantwortungsbereich der Politik liegen, begonnen wird.

18 <https://railway.tools/#/de>  
19 <https://www.allianz-pro-schiene.de/themen/forschungsprojekte/>  
20 [http://www.sgkv.de/images/PS\\_ERFA\\_KV\\_SGKV.pdf](http://www.sgkv.de/images/PS_ERFA_KV_SGKV.pdf)  
21 [https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/LA/masterplan-schiene-gueterverkehr.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/LA/masterplan-schiene-gueterverkehr.pdf?__blob=publicationFile)



# Elektromobilität und Energiewende:

## AUSGEWÄHLTE BEISPIELE



### Unternehmensinitiativen:

- ▶ Verschiedene Schienenfahrzeug-Hersteller beschäftigen sich intensiv mit alternativen Antrieben für Schienenfahrzeuge.  
  
Beispiele aus dem Bereich Schienenpersonennahverkehr sind der [Brennstoffzellen-Triebwagen Coradia iLint](#)<sup>22</sup> von Alstom, der mit einem Batteriespeicher ausgerüstete [Elektrotriebwagen Talent 3](#)<sup>23</sup> von Bombardier oder der für verschiedene alternative Antriebskonzepte geeignete [Triebwagen WINK](#)<sup>24</sup> von Stadler. Auch Siemens entwickelt in der [Fahrzeugplattform Mireo](#)<sup>25</sup> einen Brennstoffzellen-Triebwagen. Die Entwicklung von Coradia iLint, batteriebetriebenen Talent 3 und des Brennstoffzellenantriebs für die Mireo-Fahrzeuge wird durch Fördermittel des BMVI unterstützt.  
  
Beispiele aus dem Schienengüterverkehr sind die [Dual-Mode-Lokomotive](#)<sup>26</sup> von Stadler und die [Last Mile-Lokomotiven](#)<sup>27</sup> verschiedener Hersteller, wie z.B. Bombardier.  
  
Ein Beispiel aus dem Rangierbereich ist die [Hybrid-Rangierlokomotive H3](#)<sup>28</sup> von Alstom.
- ▶ Auch Eisenbahnverkehrsunternehmen, also Fahrzeugbetreiber, entwickeln Konzepte für alternative Antriebslösungen. Beispiele sind die Projekte „[EcoDeMeTrain](#)“<sup>29</sup> und „[EcoTrain](#)“<sup>30</sup> der Deutschen Bahn AG.
- ▶ Verschiedene Verkehrsunternehmen haben unternehmensinterne Programme zur Steigerung ihrer Energie- und/oder Klimaeffizienz aufgelegt. Beispiele sind das Programm „Energieeffizienz im System Fahren“ der BVG oder die Konzernstrategie „[DB2020+](#)“<sup>31</sup> der Deutschen Bahn AG. Dabei hat sich die [Deutschen Bahn AG](#)<sup>32</sup> u.a. das Ziel gesetzt, den Anteil erneuerbarer Energien im eigenen Bahnstrommix bis 2030 auf 70 Prozent zu steigern.

22 <http://www.alstom.com/de/press-centre/2017/11/minister-lies-die-zukunft-beginnt-in-niedersachsen/>  
23 <http://de.bombardier.com/de/media/newsList/details.bt-20160920-Bombardier-awarded-innovation-funds-to-develop-battery-powered-TALENT3-train.germany.html>  
24 <http://www.stadlerail.com/de/produkte/detail/wink/>  
25 [http://www.ballard.com/about-ballard/newsroom/news-releases/2017/11/14/ballard-and-siemens-sign-\\$9m-multi-year-development-agreement-for-fuel-cell-engine-to-power-cutting-edge-mireo-commuter-train](http://www.ballard.com/about-ballard/newsroom/news-releases/2017/11/14/ballard-and-siemens-sign-$9m-multi-year-development-agreement-for-fuel-cell-engine-to-power-cutting-edge-mireo-commuter-train)  
26 <http://www.stadlerail.com/de/meta/news-medien/article/stadler-liefert-zehn-eurodual-lokomotiven-die-havellaendische-eisenbahn-aktiengesellschaft/>  
27 <http://de.bombardier.com/de/media/newsList/details.bt20160201-bombardier-traxx-ac3-last-mile-locomotive-receives-of.germany.html>  
28 <http://www.alstom.com/de/products-services/product-catalogue/rail-systems/trains/products/rangierlokomotivenplattform-h3/>  
29 [https://www.bahn.de/db\\_regio/view/mdb/db\\_regio/zukunftswerkstatt/mdb\\_237670\\_160729\\_handout\\_ecodemetrain.pdf](https://www.bahn.de/db_regio/view/mdb/db_regio/zukunftswerkstatt/mdb_237670_160729_handout_ecodemetrain.pdf)  
30 [https://www.dbregio.de/db\\_regio/view/zukunft/hybridantrieb.shtml](https://www.dbregio.de/db_regio/view/zukunft/hybridantrieb.shtml)  
31 [http://www.deutschebahn.com/de/nachhaltigkeit/umweltvorreiter/Unsere\\_Strategie/15119676/umweltvorreiter.html?start=0&itemsPerPage=10](http://www.deutschebahn.com/de/nachhaltigkeit/umweltvorreiter/Unsere_Strategie/15119676/umweltvorreiter.html?start=0&itemsPerPage=10)  
32 <http://www.deutschebahn.com/de/nachhaltigkeit/umweltvorreiter/datenfakten/15119708/klimaschutz.html>

- ▶ Im Bereich der Dieseltraktion haben verschiedene Unternehmen Maßnahmen zur Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs ergriffen. So konnten bei der [DB Cargo AG](#)<sup>33</sup> mit einer veränderten Motorsteuerung Kraftstoffverbrauch und CO<sub>2</sub>-Ausstoß reduziert werden.
- ▶ Pilotprojekte zur Steigerung der Energieeffizienz laufen auch im Infrastrukturbereich. So werden mit [Geothermie betriebene Weichenheizungen](#)<sup>34</sup> erprobt, oder im Rahmen des Projekts „[Grüner Bahnhof](#)“<sup>35</sup> verschiedene Einzelmaßnahmen kombiniert, um einen CO<sub>2</sub>-neutralen Bahnhofsbetrieb zu realisieren.

### Projekte zur Steigerung der Energieeffizienz des Schienenverkehrs:

- ▶ Die Allianz pro Schiene führt mit Unterstützung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) das Projekt „[Fahr umweltbewusst!](#)“<sup>36</sup> durch, mit dem der Erfahrungsaustausch zwischen Anbietern und Anwendern zum Thema Fahrerassistenzsysteme im Schienenverkehr gefördert werden soll. Fahrerassistenzsysteme errechnen eine energieoptimierte Fahrweise, geben entsprechende Fahrempfehlungen an die Triebfahrzeugführer ab und tragen so zur Reduzierung von Energieverbrauch und Emissionen bei.

### Anreize zur Steigerung der Energieeffizienz des Schienenverkehrs:

- ▶ Anfang 2018 hat das BMVI angekündigt, künftig Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz des elektrischen Schienenverkehrs finanziell zu fördern und eine entsprechende Förderrichtlinie bei der EU zur Notifizierung eingereicht.

33 [http://www.dbcargo.com/rail-deutschland-de/news-und-medien/News/16681810/20171220\\_eco-tuning.html](http://www.dbcargo.com/rail-deutschland-de/news-und-medien/News/16681810/20171220_eco-tuning.html)  
34 <http://www.triples-systeme.com/referenzen/db-netz-ag-geothermische-weichenheizung-heimbach-nahe-20142015/>  
35 [https://gruen.deutschebahn.com/media/measures/documents/Download\\_Massnahme6\\_Gruener\\_Bahnhof.pdf](https://gruen.deutschebahn.com/media/measures/documents/Download_Massnahme6_Gruener_Bahnhof.pdf)  
36 <https://www.allianz-pro-schiene.de/themen/forschungsprojekte/>



## LITERATURVERZEICHNIS

- ▶ Allianz pro Schiene e.V. (Hrsg.): [Stadt, Land, Schiene. 15 Beispiele erfolgreicher Bahnen im Nahverkehr](#)<sup>37</sup>, Berlin 2015
- ▶ ARGE IGES Institut/ Institut für Verkehrswesen, Eisenbahnbau und -betrieb u.a.: [Machbarkeitsstudie](#)<sup>38</sup> zur Prüfung eines Deutschland-Takts im Schienenverkehr, Berlin 2015
- ▶ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.): [Klimaschutzplan 2050. Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung](#)<sup>39</sup>, Berlin 2016
- ▶ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.): [Masterplan Schienengüterverkehr](#)<sup>40</sup>, Berlin 2017
- ▶ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Hrsg.): [Fünfter Monitoring-Bericht zur Energiewende. Die Energie der Zukunft. Berichtsjahr 2015](#)<sup>41</sup>, Berlin 2016
- ▶ Clean Air Action Group (CAAG) (Hrsg.): [Warum wechseln Reisende in Europa das Verkehrsmittel? Fakten und Implikationen für Politik und Anbieter](#)<sup>42</sup> Ergebnisse des EU-geförderten Projekts USEmobility: 'Understanding Social behaviour for Eco-friendly multimodal mobility', 2013
- ▶ DIHK Service GmbH (Hrsg.): [Praxisleitfaden Betriebliches Mobilitätsmanagement](#)<sup>43</sup>, Berlin o.J.
- ▶ Umweltbundesamt (Hrsg.): [Den Weg zu einem treibhausgasneutralen Deutschland ressourcenschonend gestalten](#)<sup>44</sup>, Dessau-Roßlau 2017
- ▶ Umweltbundesamt (Hrsg.): [Finanzierung einer nachhaltigen Güterverkehrsinfrastruktur](#)<sup>45</sup> Anforderungen und Rahmenbedingungen für eine zukunftsorientierte Entwicklung des Güterverkehrs – eine systematische Analyse auf der Grundlage eines Ländervergleichs, Dessau-Roßlau 2016

## ABKÜRZUNGEN

|       |                                                                      |
|-------|----------------------------------------------------------------------|
| ACE   | Auto Club Europa                                                     |
| BMVI  | Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur             |
| BMUB  | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit |
| BVG   | Berliner Verkehrsbetriebe                                            |
| DB    | Deutsche Bahn                                                        |
| DBU   | Deutsche Bundesstiftung Umwelt                                       |
| DIHK  | Deutscher Industrie- und Handelskammertag                            |
| EEG   | Erneuerbare-Energien-Gesetz                                          |
| EU    | Europäische Union                                                    |
| IHK   | Industrie- und Handelskammer                                         |
| KV    | Kombinierter Verkehr                                                 |
| MIV   | Motorisierter Individualverkehr                                      |
| SGFFG | Schienengüterfernverkehrsnetzförderungsgesetz                        |
| SGKV  | Studiengesellschaft für den Kombinierten Verkehr                     |
| SPNV  | Schienenpersonennahverkehr                                           |
| UBA   | Umweltbundesamt                                                      |
| VCD   | Verkehrsclub Deutschland                                             |

37 Download unter: <https://www.allianz-pro-schiene.de/wp-content/uploads/2015/09/stadt-land-schiene-4-auflage-2014.pdf>  
38 <http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/LA/deutschlandtakt-machbarkeitsstudie.html?nn=12830>  
39 Download unter: [https://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Klimaschutz/klimaschutzplan\\_2050\\_bf.pdf](https://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimaschutzplan_2050_bf.pdf)  
40 <http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/LA/masterplan-schienegueterverkehr.html>  
41 Download unter: <http://www.bmvi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/fuenfter-monitoring-bericht-energie-der-zukunft.html>  
42 Download unter: [https://www.allianz-pro-schiene.de/wp-content/uploads/2015/10/USEmobility\\_policy-brief-deutsche-fassung.pdf](https://www.allianz-pro-schiene.de/wp-content/uploads/2015/10/USEmobility_policy-brief-deutsche-fassung.pdf)  
43 [http://www.mittelstand-energiewende.de/fileadmin/user\\_upload\\_mittelstand/MIE\\_vor\\_Ort/MIE-Praxisleitfaden\\_Betriebliches\\_Mobilit%C3%A4tsmanagement.pdf](http://www.mittelstand-energiewende.de/fileadmin/user_upload_mittelstand/MIE_vor_Ort/MIE-Praxisleitfaden_Betriebliches_Mobilit%C3%A4tsmanagement.pdf)  
44 Download unter: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/den-weg-zu-einem-treibhausgasneutralen-deutschland>  
45 <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/finanzierung-einer-nachhaltigen>





Dieses Projekt wurde gefördert durch das Umweltbundesamt und das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. Die Mittelbereitstellung erfolgt auf Beschluss des Deutschen Bundestages.

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.