

# Fahrpreissenkungen im SPFV als wirksame Maßnahme zur Verkehrsverlagerung?

## Analyse der Nachfrageeffekte reduzierter Ticketpreise im Schienenpersonenfernverkehr

Klimapolitik, Schienenpersonenfernverkehr, Fahrpreissenkungen, Verkehrsverlagerung

Die negative Bilanz der Treibhausgas-Emissionen im Verkehrssektor zwingt die deutsche Bundesregierung zu Maßnahmen, die unter anderem auch eine Förderung des Schienenpersonenfernverkehrs (SPFV) vorsehen. Mit dem im September 2019 beschlossenen Klimapaket wurde eine Absenkung des Umsatzsteuersatzes auf Fernverkehrsfahrkarten angekündigt, die eine Reduzierung von Brutto-Fahrpreisen um etwa 10 % zur Folge haben wird. Während eine Steigerung der Fahrgastzahlen der DB Fernverkehr AG in der Vergangenheit maßgeblich durch die Ausweitung des Sparpreis-Angebotes induziert wurde, stellt sich die Frage, inwiefern eine weitere Absenkung des Preisniveaus zu einer signifikanten Verkehrsverlagerung beitragen kann.

Fabian Stoll, Bastian Kogel, Nils Nießen

Die Verminderung von Treibhausgasen stellt seit Jahrzehnten eine umweltpolitische Zielvorstellung der Bundesregierung dar. Dennoch gelang es in Deutschland in den letzten Jahren nicht, die Emissionen sektorenübergreifend signifikant zu senken. Berechnungen des Umweltbundesamtes zufolge stiegen die jährlichen Treibhausgasemissionen im Zeitraum 2014 bis 2016 um insgesamt 6 Mio. t auf insgesamt 909 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente an. Insbesondere vier Sektoren – Energiewirtschaft, Verkehr, verarbeitendes Gewerbe und Landwirtschaft – sind hauptverantwortlich für diese Negativentwicklung. Seit dem Jahr 2000 waren in diesen Sektoren kaum Emissionsreduktionen möglich (Bild 1). Auf den Verkehrssektor fielen dabei 2016 ca. 18 % der gesamten Treibhausgasemissionen in Deutschland [1].

Die steigenden Emissionen des Verkehrssektors zeigen, dass die in der Vergangenheit beschlossenen Klimaschutzmaßnahmen nicht ausreichend waren. So konnte weder eine deutliche Verkehrsverlagerung von der Straße auf die emissionsarmen Verkehrsträger Schiene und Binnenschifffahrt erreicht werden, noch trug beispiels-

weise die Erhebung einer Maut im Straßengüterverkehr zu weniger Straßentransporten bei. Auch die finanzielle Förderung elektrischer Personenkraftwagen führte nicht zu einem signifikanten Rückgang der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Die Bundesregierung setzt auch in Zukunft verstärkt auf finanzielle Anreize, um Verhaltensänderungen hinsichtlich der Verkehrsmittelnutzung herbeizuführen. So wurde im Rahmen des Klimaschutzprogramms der Bundesregierung [2] angekündigt, Fernverkehrsfahrkarten ab 1. Januar 2020 mit einem reduzierten Steuersatz von 7 % zu besteuern. Bislang galt ein Umsatzsteuersatz in Höhe von 19 %. Für PKW-Nutzer wurde im Gegenzug eine Verteuerung des Benzin- und Dieselpreises durch die beabsichtigte CO<sub>2</sub>-Bepreisung angekündigt, die jedoch frühestens ab 2021 in Kraft tritt und bis ins Jahr 2025 einen einstelligen Cent-Betrag je Liter umfassen wird. Da der Umfang dieser Preisanhebung aus Verbrauchersicht zunächst kaum wahrnehmbar wäre, erscheint allein hierdurch eine nachhaltige Verhaltensänderung fragwürdig.

Eine Reduktion der Umsatzsteuer auf Fernverkehrsfahrkarten wird damit begründet, dass das Bahnfahren im Vergleich zu Flugreisen günstiger gestaltet werden müsste, um einen Anreiz für klimagerechtere Verkehrsmittelwahlentscheidungen zu schaffen. Im Dezember 2019 gab Dr. Richard Lutz, Vorstandsvorsitzender der Deutschen Bahn AG, eine DB-interne Prognose bekannt,

### PEER REVIEW – BEGUTACHTET

Eingereicht: 19.12.2019  
Endfassung: 13.01.2020

demnach allein aufgrund der Absenkung der Umsatzsteuer und der damit verbundenen Reduktion der Brutto-Fahrpreise um ca. 10 % mit einer Fahrgastzunahme von etwa fünf Millionen Fahrgästen jährlich (d. h. einem Nachfrageplus von ca. 3 %) gerechnet wird [3]. Aus verkehrswissenschaftlicher Sicht stellt sich die Frage, ob eine Nachfragesteigerung in dieser Größenordnung plausibel ist und ob diese mit einer signifikanten Verkehrsverlagerung vom Straßen- und Luftverkehr auf den SPFV einhergeht.

**Entwicklung der Verkehrsnachfrage und des Fahrpreisniveaus im Schienenpersonenfernverkehr**

Das quasi als Monopolist auftretende Eisenbahn-Fernverkehrsunternehmen DB Fernverkehr AG verzeichnet insbesondere in den vergangenen vier Jahren eine starke Zunahme der Fahrgastzahlen. Zuvor waren bis ins Jahr 2004 noch abnehmende Fahrgastzahlen zu beobachten, während in den Folgejahren zwar ein Aufwärtstrend erkennbar war, der jedoch Schwankungen in beide Richtungen unterlag. Die zuletzt stark steigende Fahrgastentwicklung führte dazu, dass die Verkehrsnachfrage 2018 mit 147,2 Mio. Reisenden [4] wieder derjenigen des Jahres 2000 entspricht bzw. diese sogar übertrifft. Bemerkenswert ist dabei, dass die Betriebsleistung im SPFV trotz der deutlichen Erhöhung der Fahrgastzahlen in den letzten Jahren mit 142,2 Mio. Trassenkilometern [4] beinahe unverändert blieb (*Bild 2*).

Den zentralen Erfolgsfaktor der zuletzt steigenden Fahrgastnachfrage im SPFV stellt eine verbesserte Auslastungssteuerung der Fernverkehrszüge dar, die sich in steigenden Reisendenzahlen je Zug ausdrückt. So stieg die mittlere Anzahl an Reisenden je Zug und Kilometer von 2014 bis 2018 um 18 % und liegt bei ca. 300 Personen (eigene Berechnungen auf Basis von Geschäftsberichten der DB Fernverkehr AG). Ermöglicht wurde dieser Effekt durch eine entschiedene Sparpreispolitik mit Preisen ab 19,90 EUR je Relation, ungeachtet der Tatsache, dass nicht rabattierte Fahrkarten (Flexpreise) weiterhin auf einem hohen Preisniveau verblieben. Die Attraktivität stark rabattierter Fahrkarten für den Endkunden wird in mehreren Presseberichten bestätigt. So ließ Bahn-Personenverkehrsvorstand Berthold Huber 2018 verlauten, dass 50 % der Fahrgäste einen BahnCard-Rabatt, z. T. in Kombination mit Sparpreisen, nutzen, weitere 30 % zum Sparpreis fahren, während lediglich 20 % den vollen Fahrpreis (Flexpreis) entrichten [5]. Ähnliche Ergebnisse wurden in einer Befragungsreihe unter Nutzern des deutschen SPFV erzielt: Der Anteil der Sparpreisnutzer stieg von 26 % im Jahr 2014 auf 32 % in 2016, während der Anteil der Flexpreisnutzer (mit und ohne BahnCard-Ermäßigung) im gleichen Zeitraum von 36 % auf 24 % sank [6].

Die Entwicklung hin zu einem komplexen Fahrpreisgefüge hat zwar zu einem Verfall des mittleren Fahrtentgeltes je Fahrgast geführt, generiert in Summe jedoch bedeutende Mehrerlöse. So stieg der Erlös aus Fahrtentgelten je Zugkilometer im Zeitraum 2014 bis 2018 um 14 % (eigene Berechnungen auf Basis von Geschäftsberichten der DB Fernverkehr AG) und bestätigt somit die These, dass eine steigende Fahrzeugauslastung die Wirtschaftlichkeit des Betriebes positiv beeinflusst.

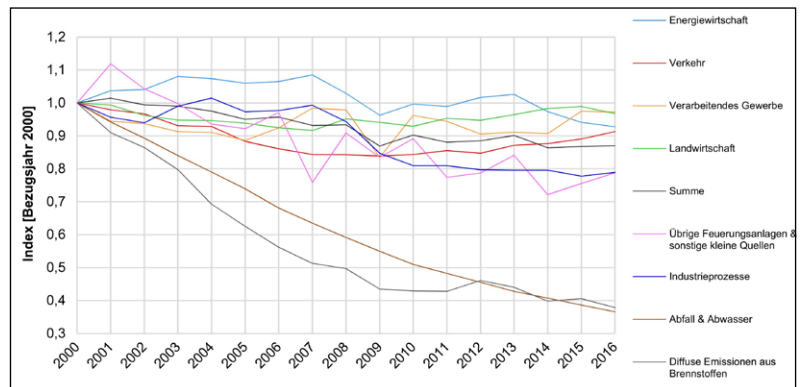


Bild 1: Indexreihe jährliche Treibhausgas-Emissionen in Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente in Deutschland nach Sektoren  
Eigene Darstellung nach [1]

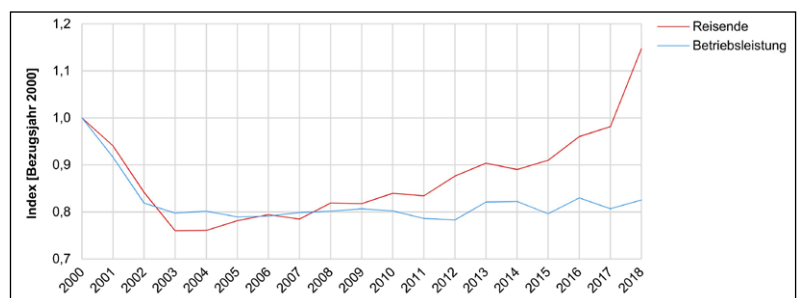


Bild 2: Indexreihe jährliche Fahrgäste und Betriebsleistung im Fernverkehr der Deutschen Bahn AG  
Eigene Darstellung auf Basis von Geschäftsberichten der DB Fernverkehr AG für 2000-2018

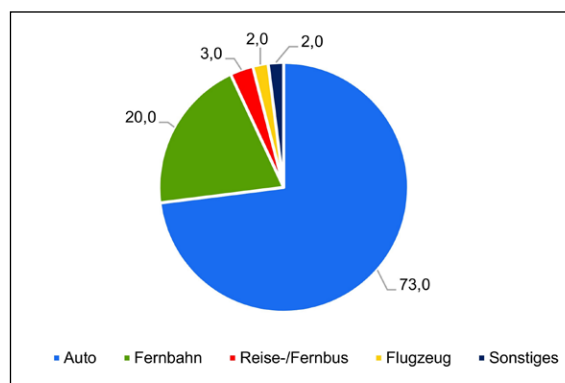
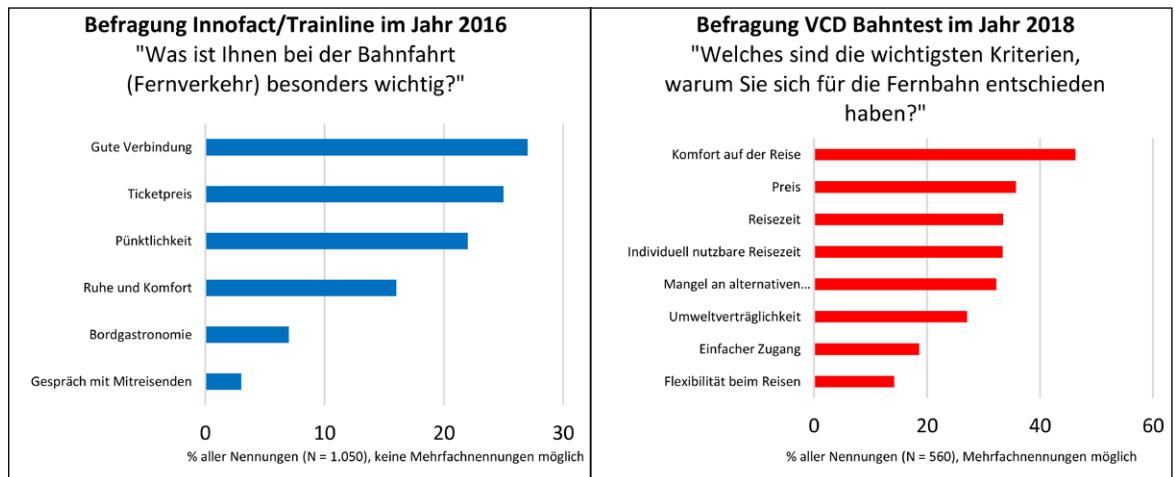


Bild 3: Modal Split (% der Reisewege 101-500 km) im deutschen Reiseverkehr nach MiD 2017  
Eigene Darstellung

Zwar folgt die Fahrgastnachfrage im SPFV derzeit einem erkennbar positiven Trend, doch darf diese Entwicklung nicht darüber hinwegtäuschen, dass eine Verkehrsverlagerung von der Straße auf die Schiene nicht oder nur in sehr geringem Umfang erfolgt ist. Nur etwa 20 % der Reisen mit einer Reiselänge zwischen 101 und 500 km wurden entsprechend der repräsentativen Erhebung „Mobilität in Deutschland“ (MiD) 2017 im SPFV zurückgelegt (*Bild 3*) [7]. In der Erhebung neun Jahre zuvor konnte sogar ein geringfügig höherer Wert (22 %) ermittelt werden [8]. Eine für umweltpolitische Fragestellungen relevantere Messgröße, die Entwicklung der Personenverkehrsleistung je Fernverkehrsmittel, lässt sich aufgrund der im PKW-Verkehr fehlenden Differenzierung nach Nah- und Fernverkehr nicht anführen. Angesichts eines noch immer ansteigenden PKW-Bestandes [9] und einer hiermit verbundenen Zunahme der absoluten PKW-Fahrleistung [10] ist jedoch davon auszugehen,

Bild 4: Gründe für die Nutzung der Fernbahn auf Basis von Befragungen  
Eigene Darstellung nach [9] und [10]



dass keine wesentliche Verlagerung der Personenverkehrsleistung vom PKW auf die Fernbahn erfolgt ist.

### **Einflussgrößen auf die Verkehrsmittelwahl im Personenfernverkehr**

In Anbetracht der anhaltenden Dominanz des PKW-Verkehrs sowie der wachsenden Konkurrenz des Flugverkehrs im Vergleich zum SPFV sind die relevanten Einflussgrößen der Verkehrsmittelwahl für die einzelnen Verkehrsmittel zu betrachten.

In Entfernungsbereichen bis 500 km erreicht der Flugverkehr noch keine signifikanten Marktanteile, so dass der PKW-Verkehr die Hauptkonkurrenz des SPFV darstellt. In einer statistisch nicht repräsentativen Online-Studie des Marktforschungsinstitutes Innofact im Auftrag des Fernverkehrsfahrkarten-Anbieters Trainline wurden im Jahr 2016 Bahnreisende nach ihrem wichtigsten Beweggrund für die Wahl der Fernbahn befragt [11]. Die häufigsten Nennungen waren angenehme Abfahrtszeiten und Umsteigefreiheit („gute Verbindung“), der Fahrkartenpreis sowie Pünktlichkeit (je über 20% der Nennungen), während die Aspekte Ruhe und Komfort (ca. 12%) oder Bordgastronomie (ca. 7%) verhältnismäßig selten genannt wurden. Die Ergebnisse widersprechen größtenteils den Antworten von Bahnreisenden, die im Jahr 2018 durch den Verkehrsclub Deutschland (VCD) befragt wurden [12]. Zwar stand hier nicht der wichtigste Beweggrund für eine Bahnreise im Vordergrund, sondern die Erhebung allgemeiner Gründe (Mehrfachnennungen möglich), was die Vergleichbarkeit der Studienergebnisse erschwert, doch ist auffällig, dass das Kriterium Fahrkomfort am häufigsten genannt wurde (ca. 46%). Weitere, häufig genannte Kriterien waren der Fahrpreis, die (individuell nutzbare) Reisezeit, der Mangel an alternativen Reisemöglichkeiten (je ca. 32 bis 35%), Umweltverträglichkeit (ca. 27%), einfacher Zugang (ca. 19%) und Flexibilität beim Reisen (ca. 14%).

Ebenfalls durch den VCD wurden 2014 in statistisch nicht repräsentativer Weise Beweggründe für die Nutzung des PKW im Reiseverkehr abgefragt (Bild 5) [13]. Von beinahe allen befragten Autofahrern wurden die Kriterien Erreichbarkeit von Orten, Flexibilität der Nutzung und Einfachheit der Planung (je ca. 90%) genannt, sodass davon auszugehen ist, dass diese Kriterien zentrale Vorteile der PKW-Nutzung im Vergleich zu der Nutzung öffentlicher Verkehrsangebote darstellen.

Bei Reiseweiten ab ca. 500 km ergibt sich eine im innerdeutschen Fernreiseverkehr von Jahr zu Jahr verschärfende Konkurrenzsituation zwischen Bahn- und Flugangeboten, wie auch in der Begründung des Klimapaketes der Bundesregierung thematisiert wurde. Einer Befragung der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen (ADV) zufolge sind die Angebotseigenschaften Reisedauer, Abflugzeit und Preis die bedeutsamsten Entscheidungskriterien für innerdeutsche Flugreisende (Bild 5) [14]. Allerdings geben 63% der Befragten an, im Landverkehr keine Alternative zum gewählten Flug vorzufinden zu haben, sodass sich die Frage stellt, ob die bestehenden Erwartungen an ein Fernbahnangebot hinsichtlich der gewünschten Reisezeit überhaupt realisierbar sind. 55% der Befragten, die Landverkehrsmittel grundsätzlich in Erwägung gezogen haben, trafen ihre Flugentscheidung aufgrund von Reisezeitgewinnen.

### **Konzeption eines Verkehrsmittelwahlmodells für den Personenfernverkehr**

In der Gesamtschau der genannten Befragungsergebnisse lassen sich vielfältige und teils widersprüchliche Erkenntnisse hinsichtlich der Priorisierung von Gründen für oder gegen die Nutzung einzelner Fernverkehrsmittel ableiten. Erschwerend ist davon auszugehen, dass sich eine Prioritätenfolge u. a. in Abhängigkeit der Reiseweite und des Fahrtzweckes unterscheidet. Eine entsprechende Differenzierung geht aus den vorliegenden Daten jedoch nicht hervor.

Das Verkehrswissenschaftliche Institut der RWTH Aachen (VIA) hat bereits vor einigen Jahren im Rahmen einer Dissertation [15] ein realitätsnahes Modell für die Prognose der Verkehrsmittelwahl im Personenfernverkehr entwickelt (so genanntes VIA-Fernverkehrsmodell). Eine Anforderung an ein solches Modell war es, den Algorithmus zur Verkehrsaufteilung auf die Wahlalternativen PKW, Fernbahn, Flugzeug und Fernbus nicht nur durch stochastische Optimierung der Output-Variable Modal Split zu begründen, sondern Verkehrsmittelwahlentscheidungen möglichst erklärbar im Hinblick auf die Bedeutung einzelner Entscheidungsgrößen (z. B. Reisezeiten, Nutzungsbereitschaft, Kosten, Preissensibilität, Komplexität der Reisekette etc.) abzubilden (Tabelle 1). Diese Vorgehensweise hat sich bereits bei einem seit den 1990er Jahren am VIA eingesetzten Verkehrsmittelwahlmodell für den Nahverkehr etabliert [16].

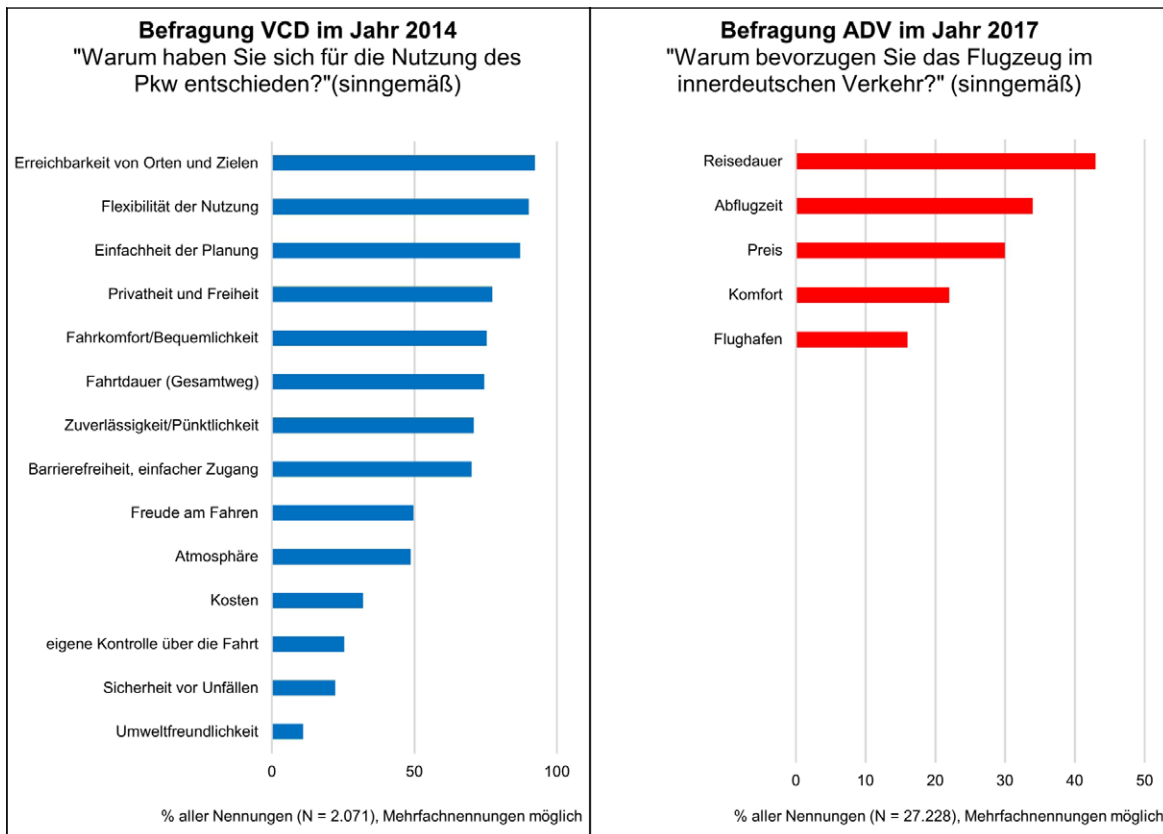


Bild 5: Gründe für die Nutzung des PKW und des Flugzeugs auf Basis von Befragungen  
Eigene Darstellungen nach [11, 12]

Um einzelne Maßnahmen zur Veränderung eines Verkehrsangebotes bewerten zu können, wird die gesamte, für eine spezifische Quell-Ziel-Relation typische Reisekette für jede der vier Wahlalternativen in einzelne Elemente zerlegt. Das Fernverkehrsmodell berücksichtigt hierbei eine Reihe von relationsspezifischen Eingangsgrößen, z. B. alle relevanten Zeitaufwände im Fall einer Nutzung des SPFV (z. B. Zugangs-, Abgangs-, Umsteige- und Beförderungszeiten), und gewichtet diese fahrtzweckspezifisch. So wird im Modell beispielsweise unterstellt, dass längere Reisezeiten im Geschäftsreiseverkehr grundsätzlich kritischer beurteilt werden als im Fall von Privat- oder Urlaubsreisen. Der im Fernreiseverkehr typischerweise hohe Anteil an kategorischen Nichtnutzern der Fernbahn, welcher selbst im Fall bedeutender Verbesserungen des Bahnangebots als wenig beeinflussbar gilt (vgl. [17]), wird im Modell durch eine entsprechend positive Bewertung der Fahrdauer im PKW berücksichtigt. Die Gewichtung aller Entscheidungsgrößen mündet in eine Berechnung so genannter Verkehrswiderstände: Je beschwerlicher eine Reise anmutet, desto höher ist der resultierende verkehrsmittelspezifische Gesamtwidestand. Werden die Gesamtwiderstände der einzelnen Wahlalternativen zueinander in Relation gesetzt, ergibt sich der Modal Split auf der untersuchten Relation.

**Berechnung des Modal Splits auf zwei bahnafinen Beispielrelationen des Fernreiseverkehrs**

Die zum 1. Januar 2020 umgesetzte Reduzierung der Fahrpreise im SPFV stellt eine aktuelle Fragestellung dar, die den Einsatz des VIA-Fernverkehrsmodells nahelegt. Zu diesem Zweck wurden zwei beispielhafte Fern-

Personenbezogene Entscheidungsgrößen	Verkehrsmittelbezogene Entscheidungsgrößen
Preissensibilität (u. a. einkommensabhängig)	Zu-, Abgangs-, Umsteige- und Beförderungszeiten
Nutzungsbereitschaft (u. a. fahrtzweckabhängig)	Nutzbarkeit der Beförderungszeit
Reiseweite	Angebotsfrequenz des ÖV (fahr-/flugplanabhängig)
Wohnort	Kosten (u. a. fahrtzweckabhängig)
	Komfort

Tabelle 1: Entscheidungsgrößen für die Verkehrsmittelwahl im VIA-Fernverkehrsmodell  
Eigene Darstellung

verkehrsrelationen (München – Bremen und Frankfurt – Basel) untersucht, wobei Quell- und Zielzellen der Verkehre jeweils im innerstädtischen Bereich liegen. Wesentliche Kriterien zur Auswahl der zu untersuchenden Relationen stellten attraktive Reisezeiten des SPFV gegenüber dem PKW sowie ein tägliches Angebot an Direktflügen zwischen den Destinationen dar. Die beiden Relationen wurden auch aufgrund der sich deutlich unterscheidenden Reiseweiten ausgewählt (Tabelle 2). Infolgedessen kann von einer starken Divergenz hinsichtlich der Attraktivität des Flugzeuges (attraktiver auf der längeren Distanz) und des Fernbusses (attraktiver auf der kürzeren Distanz) ausgegangen werden. Bei der Fernbahn wird mit dem angebotenen Stundentakt auf beiden Relationen auch in Bezug auf die Fahrtenhäufigkeit ein solides Grundangebot bereitgestellt. Es handelt sich mit Ausnahme des Streckenabschnittes Hannover – Bremen um äußerst nachgefragte Verbindungen im deutschen SPFV-Netz, wobei das weniger befahrene

Teilstück nach Bremen in die Untersuchung einbezogen wurde, um die Auswirkungen eines Umsteigevorgangs zwischen Fernverkehrszügen in das Modellergebnis einfließen zu lassen.

Das VIA-Fernverkehrsmodell wurde sowohl für Geschäftsreisen als auch für Privatreisen angewandt. Eine solche Unterscheidung der Hauptreisezwecke ist erforderlich, da die Zeitkomponenten einer Geschäftsreise kritischer bewertet werden, als es bei der zeitlich in der Regel mit weniger Restriktionen behafteten Privatreise der Fall ist. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal zeigt sich hinsichtlich der Zahlungsbereitschaft dieser beiden Gruppen. Geschäftsreisenden wird ein spontaneres Buchungsverhalten zugesprochen und die Bereitschaft, infolgedessen teurere Fahrkartenpreise in Kauf zu nehmen, während Privatreisen eher restriktiveren Budgetplanungen unterliegen und somit tendenziell kostenoptimiert geplant werden (vgl. auch [17]).

Die erste beispielhaft untersuchte Fernverkehrsrelation München – Bremen weist aufgrund einer deutlichen Reisezeitersparnis im Fall einer Nutzung der Fern-

bahn anstelle des PKW und aufgrund eines relativ dichten Fahrplanangebots (60-Minuten-Takt) bereits eine hohe Bahnaffinität auf. Die Modellergebnisse zeigen, dass ein gutes Drittel der Geschäftsreisenden (36,8%) die Fernbahn wählt. Privatreisende favorisieren die Fernbahn noch häufiger (44,3%). Indessen unterscheidet sich die Flugaffinität zwischen den Fahrtzwecken erheblich: Im Geschäftsreiseverkehr herrscht annähernd Parität zwischen Bahn- und Flugreisenden, Privatreisende hingegen wählen nur relativ selten (14,0%) das Flugzeug. Die Wahl des PKW spielt demgegenüber für Privatreisende (35,6%) eine deutlich wichtigere Rolle im Vergleich zu Geschäftsreisenden (25,7%). Der Fernbus scheidet u. a. aufgrund nicht konkurrenzfähiger Fahrzeiten für Geschäftsreisende als Wahloption aus, während er aufgrund signifikanter Preisvorteile noch für einen kleinen Anteil der Privatreisenden (6,1%) die gewählte Alternative darstellt (Bild 6).

Die Untersuchung der deutlich kürzeren Fernverkehrsrelation Frankfurt – Basel zeigt ebenfalls eine hohe Bahnaffinität auf. Die Wettbewerbssituation auf dieser Relation stellt sich jedoch grundlegend anders dar. Etwa die Hälfte der Geschäftsreisenden (49,0%) und etwas weniger Privatreisende (44,4%) nutzen entsprechend der Modellergebnisse die Fernbahn als Reisealternative, während das Flugzeug im Geschäftsreiseverkehr eine geringe (8,7%) und im Privatreiseverkehr gar eine marginale (1,2%) Bedeutung aufweist. Anders als auf der etwa doppelt so langen Fernverkehrsrelation München – Bremen besitzt dagegen der PKW eine vergleichsweise hohe Beliebtheit bei Geschäfts- (42,2%) wie Privatreisenden (45,6%). Eine Fernbusreise stellt im Geschäftsreiseverkehr weiterhin keine Option dar, ist jedoch für Privatreisende (8,8%) etwas attraktiver im Vergleich zu der zuvor untersuchten Relation (Bild 7).

**Beurteilung der Wirksamkeit umweltpolitisch motivierter Fahrpreissenkungen**

Ausgehend von den zuvor ermittelten Marktanteilen der Verkehrsmittel auf den beiden Beispielrelationen wurde in einem weiteren Schritt eine Absenkung des unterstellten Brutto-Fahrpreises der Fernbahn um 10% vorgenommen. Dies führt für beide Relationen lediglich zu einem marginalen Anstieg des Marktanteils in einer Größenordnung zwischen 0,6% bis 0,8% für Geschäftsreisende (Bild 8) bzw. 1,1% für Privatreisende (Bild 9). Der Modal Shift erfolgt dabei zu Lasten der konkurrierenden Verkehrsmittel, wobei geschäftliche Flugreisen auf der Kurzrelation mit -1,1% stärker betroffen sind, als auf der Langstrecke (-0,5%). Die Ergebnisse für die beiden Relationen zeigen, dass infolge der Preisreduktion voraussichtlich nur in sehr geringem Umfang zusätzliche Kunden für den Bahnverkehr gewonnen werden können. Die Größenordnung dieser Verlagerungswirkung kann nach Ansicht der Verfasser auf weitere Relationen des SPFV, die eine ähnliche Attraktivität hinsichtlich der Reisezeiten und des Taktes bei gleichzeitiger Konkurrenz durch den Flug- und Fernbusverkehr aufweisen, übertragen werden. Hingegen ist zu erwarten, dass eine Umkehrung des Reisezeitvorteils zugunsten des PKW zu geringeren Verlagerungseffekten führt. Ist hingegen kein tägliches Flugangebot, aber ein attraktives Bahnangebot vorhanden, müsste untersucht werden, ob sich der Verlage-

	Reisezeiten München - Bremen [min]	Reisezeiten Frankfurt - Basel [min]
PKW	450	220
Fernbahn	340	165
Flugzeug	65	50
Fernbus	900	360

Tabelle 2: Reisezeitenvergleich der Verkehrsmittel PKW, Fernbahn, Flugzeug und Fernbus auf zwei Relationen (Mittelwerte)

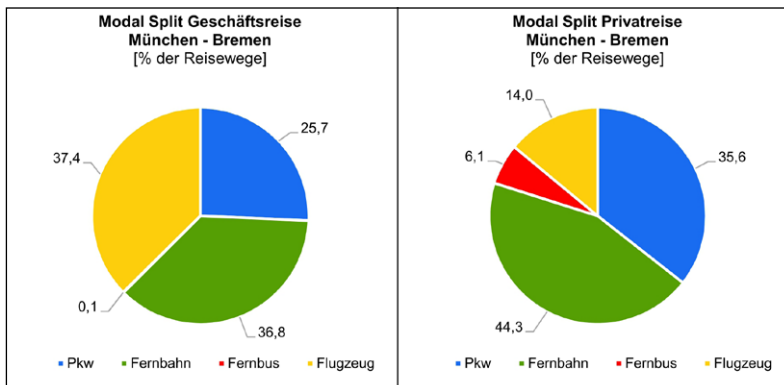


Bild 6: Modal Split auf der Fernverkehrsrelation München – Bremen (Berechnungen des VIA)

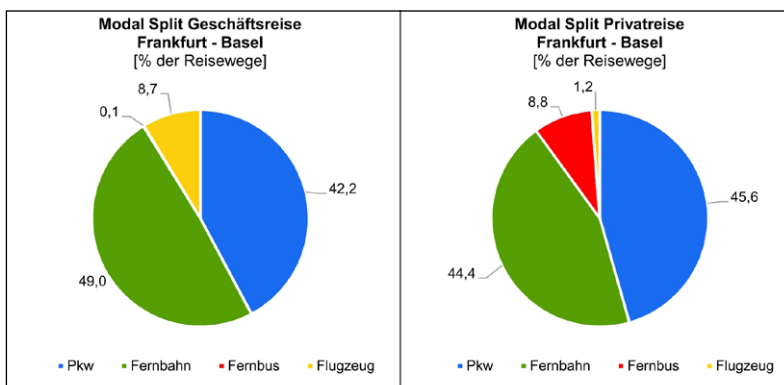


Bild 7: Modal Split auf der Fernverkehrsrelation Frankfurt – Basel (Berechnungen des VIA)

rungseffekt vom PKW zugunsten des SPFV verstärkt. Da sich die im Rahmen des Klimapaketes beschlossene Steuerreduktion für Fernverkehrsfahrkarten vor allem gegen die Preiskonkurrenz durch Billigfluggesellschaften richtet, wurde dieser Effekt nicht untersucht.

Die insgesamt geringe Nachfrageverschiebung auf den beiden Beispielrelationen ist vor dem Hintergrund der Fahrpreisbewertung durch den Endkunden zu interpretieren. Beispielsweise unterscheidet sich die Zahlungsbereitschaft in Abhängigkeit des Fahrtzweckes: Während Geschäftsreisende i. d. R. eine Fahrkarte zum Flexpreis wählen, bevorzugen Privatreisende eher Sparpreisangebote. Eine Absenkung des Brutto-Fahrpreises um 10 % bewirkt im Fall des deutlich teureren Flexpreises zwar eine deutlichere Preisminderung im Vergleich zum Sparpreis (Tabelle 3), allerdings weisen Geschäftsreisende eine grundsätzlich geringer ausgeprägte Preissensibilität im Vergleich zu Privatreisenden auf. So werden Reisekosten meist nicht aus einem persönlichen Reisebudget, sondern auftrags- bzw. projektbezogen beglichen; eine geringfügige Variation der Ticketpreise hätte daher nur eine Anpassung des Reisebudgets, selten jedoch veränderte Verkehrsmittelwahlentscheidungen zur Folge. Sind Unternehmen zudem zum Vorsteuerabzug berechtigt und nutzen diese Möglichkeit, so ergibt sich durch die Absenkung des Umsatzsteuersatzes bei gleichbleibendem Netto-Fahrpreis kein monetärer Vorteil. Privatreisende treffen Verkehrsmittelwahlentscheidungen zugunsten der Fernbahn zunehmend aufgrund der vielfältig vorhandenen Sparangebote. Jedoch ist die Höhe des Sparpreises bereits heute auslastungs- und relationsabhängigen Schwankungen unterworfen, sodass eine nur geringfügige Rabattierung um wenige Euro kaum bemerkt werden würde.

Insgesamt basiert der Algorithmus des VIA-Fernverkehrsmodells auf der Annahme, dass sowohl Geschäfts- wie auch Privatreisende im Fernverkehr bei einem nur geringfügig veränderten Fahrpreisniveau andere Entscheidungskriterien höher gewichten als die Kosten der Beförderung. Dies gilt insbesondere angesichts niedriger Fahrkartenpreise im Sparpreissegment. Eine Variation der Reisezeiten, notwendiger Umstiege bzw. Wartezeiten am Bahnsteig und der Flexibilität hinsichtlich einer gewählten Abfahrtszeit (Fahrplanangebot bzw. Takt) sind daher bedeutsamere Stellgrößen innerhalb des Modells und in der Realität, um den Anteil der Fernbahnnutzler zu beeinflussen.

Jedoch stößt die Modellierung von Einflussgrößen auch an Grenzen, wenn deren Bewertung noch nicht aus entsprechenden Befragungen der Verkehrsteilnehmer abgeleitet werden kann. Empirisch zu untersuchen wäre in Zukunft beispielsweise, welche Nachfrageveränderungen sich durch eine deutliche Verbesserung der Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit des Bahnverkehrs ergäben. Dabei handelt es sich um stark subjektiv bewertete Einflussgrößen, die einzeln nur sehr schwierig in Verkehrsmittelwahlmodellen zu implementieren sind.

### Fazit

Eine Zeitreihen-Betrachtung der jährlichen Treibhausgas-Emissionen des Verkehrssektors in Deutschland ergibt, dass entgegen der Klimaschutzziele der Bundesregierung bereits seit Jahren keine deutliche verkehrliche

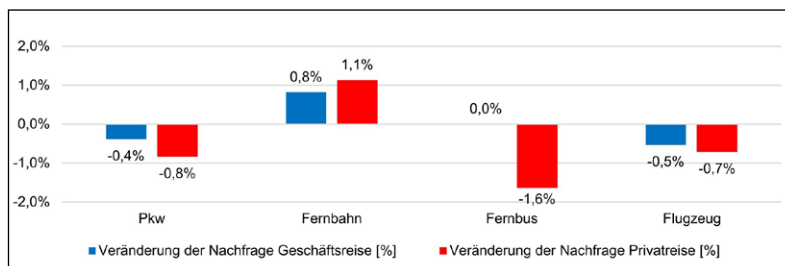


Bild 8: Prozentuale Nachfrageveränderungen durch eine Reduktion des Brutto-Fahrpreises der Fernbahn um 10 % auf der Relation München - Bremen (Berechnungen des VIA)

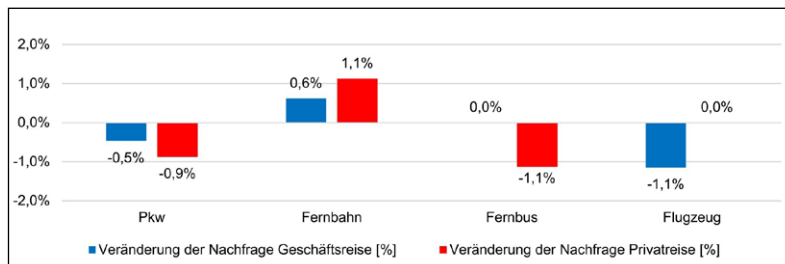


Bild 9: Prozentuale Nachfrageveränderungen durch eine Reduktion des Brutto-Fahrpreises der Fernbahn um 10 % auf der Relation Frankfurt - Basel (Berechnungen des VIA)

	Fahrpreis Fernbahn München - Bremen [EUR]		Fahrpreis Fernbahn Frankfurt - Basel [EUR]	
	Ist-Zustand	Reduktion um 10 %	Ist-Zustand	Reduktion um 10 %
<b>Flexpreis</b>	153,00	137,70	85,00	76,50
<b>Sparpreis</b>	59,90	53,91	25,90	23,31

Tabelle 3: Reduktion des Brutto-Fahrpreises um 10 % auf zwei Beispielrelationen (Recherchen des VIA)

Emissionsminderung erreicht werden konnte. Die in der Vergangenheit im Verkehrssektor beschlossenen Klimaschutzmaßnahmen erweisen sich daher als unzureichend. Im Rahmen des Klimapakets einigte sich die Bundesregierung im September 2019 auf eine Reduzierung des Umsatzsteuersatzes für Fernverkehrsfahrkarten. Günstigere Fahrpreise sollen einen Anreiz zur Nutzung der Fernbahn zulasten des innerdeutschen Flugangebots bieten.

Im Rahmen der Ausarbeitungen konnte gezeigt werden, dass eine deutliche Steigerung der Fahrgastzahlen im SPFV in der Vergangenheit vor allem durch die Einführung einer umfangreichen Sparpreispolitik der DB Fernverkehr AG mit Ticketpreisen ab 19,90 EUR erreicht wurde. Diese Feststellung deckt sich mit den Ergebnissen einzelner Studien, demnach das Fahrpreisniveau eine wichtige Einflussgröße für oder gegen die Nutzung der Fernbahn darstellt. Jedoch zeigen eigenständig für zwei Fernverkehrsrelationen durchgeführte Berechnungen, dass eine weitere Absenkung des bereits sehr attraktiven Sparpreis-Niveaus im Privatreisegeschäft, aber auch eine nur geringfügige Absenkung des Flexpreis-Niveaus für Geschäftsreisende keine signifikante Verkehrsverlagerung nach sich ziehen wird. Vielmehr ist davon auszugehen, dass zukünftig insbesondere Verbesserungen der Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit des

SPFV und eine generelle Angebotsausweitung ausschlaggebend für weitere Fahrgaststeigerungen wären. Die mit dem Klimapaket umgesetzte Fahrpreisabsenkung kann daher voraussichtlich nicht das gewünschte Potenzial entfalten. ■

**LITERATUR**

[1] Umweltbundesamt: Jährliche Treibhausgas-Emissionen in Deutschland nach Kategorie. Umweltbundesamt, 2018, [www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/361/bilder/dateien/2018-05-07\\_tt\\_thg\\_crf\\_plus\\_la\\_details\\_1.0\\_ci.xlsx](http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/361/bilder/dateien/2018-05-07_tt_thg_crf_plus_la_details_1.0_ci.xlsx) [Zugriff am: 07.11.2019]

[2] Bundesregierung der Bundesrepublik Deutschland: Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050, 2019, [www.bundesregierung.de/resource/blob/975226/1679914/e01d6bd855f09bf05cf7498e06d0a3ff/2019-10-09-klima-massnahmen-data.pdf?](http://www.bundesregierung.de/resource/blob/975226/1679914/e01d6bd855f09bf05cf7498e06d0a3ff/2019-10-09-klima-massnahmen-data.pdf?) [Zugriff am: 30.10.2019]

[3] DB AG: DB-Chef Dr. Richard Lutz: Millionen Kunden fahren ab 1. Januar 10 Prozent günstiger mit uns. DB AG, Berlin, 2019, [www.deutschebahn.com/de/presse/pressestart\\_zentrales\\_uebersicht/DB-Chef-Dr-Richard-Lutz-Millionen-Kunden-fahren-ab-1-Januar-10-Prozent-guenstiger-mit-uns-4710776](http://www.deutschebahn.com/de/presse/pressestart_zentrales_uebersicht/DB-Chef-Dr-Richard-Lutz-Millionen-Kunden-fahren-ab-1-Januar-10-Prozent-guenstiger-mit-uns-4710776)

[4] DB Fernverkehr AG: Geschäftsbericht 2018

[5] Kranz, B.: Wie die Bahn mit neuem Super-Sparpreis Kunden locken will [online] – Die Bahn will mehr Autofahrer als Kunden gewinnen. Dauerhafte Sparangebote sollen dabei helfen. Das Preissystem soll klarer werden. In: Neue Ruhr Zeitung (NRZ), 2018 [Zugriff am: 30.10.2019], [www.nrz.de/wirtschaft/wie-die-bahn-mit-neuem-super-sparpreis-kunden-locken-will-id214416503.html](http://www.nrz.de/wirtschaft/wie-die-bahn-mit-neuem-super-sparpreis-kunden-locken-will-id214416503.html)

[6] Krämer, A.: Die Mobilisierung von preissensibler Nachfrage in einer digitalisierten Welt – Die Entstehung von vier Quasi-Monopolen im deutschen Fernverkehrsmarkt. In: Internationales Verkehrswesen 70 (2018), Heft 1, S. 16-20

[7] Follmer, R.: Mobilität in Deutschland – Tabellarische Grundausswertung. Deutschland. infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH; Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.; IVT Research GmbH et al., 2018, [www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MID2017\\_Tabellenband\\_Deutschland.pdf](http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MID2017_Tabellenband_Deutschland.pdf) [Zugriff am: 31.10.2019]

[8] Follmer, R.; Gruschwitz, D.; Jesske, B. et al.: Mobilität in Deutschland 2008 – Tabellenband. infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH; Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V., 2010, [www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MID2008\\_Tabellenband.pdf](http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MID2008_Tabellenband.pdf) [Zugriff am: 31.10.2019]

[9] Kraftfahrzeugbundesamt: Anzahl der gemeldeten PKW in Deutschland in den Jahren 1960 bis 2019, 2019, <https://de.statista.com/download/MTU3MzEzNjk3MyMjMTI3NDExMyMjMTIxMzEzEjI3hsc3gjl1NOYXRpc3RpYw==> [Zugriff am: 08.11.2019]

[10] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Verkehr in Zahlen 2018/2019. 47. Jahrgang. Kraftfahrt-Bundesamt, Flensburg, Ausgabe 2018

[11] N.N.: Neue Bahn-Studie: Ticketpreis wichtiger als Pünktlichkeit, 2017, [www.zugreiseblog.de/bahn-studie-deutschland/](http://www.zugreiseblog.de/bahn-studie-deutschland/) [Zugriff am: 31.10.2019]

[12] N.N.: Daten zum VCD Bahntest 2018/19, Ausgabe 2018

[13] Tischmann, H.; Krautscheid, T.: VCD Bahntest 2014/15 – Die Bahn im Vergleich mit Fernlinienbus und Auto, 2014, [www.vcd.org/fileadmin/user\\_upload/Redaktion/Publikationsdatenbank/Bahn/VCD\\_Bahntest\\_2014-2015.pdf](http://www.vcd.org/fileadmin/user_upload/Redaktion/Publikationsdatenbank/Bahn/VCD_Bahntest_2014-2015.pdf) [Zugriff am: 07.11.2019]

[14] Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen: Airport Travel Survey 2018 – Alternativen zum gewählten Flug?, Ausgabe 2018

[15] Norta, M.: Ein Verkehrsmittelwahlmodell für den Personenfernverkehr auf der Basis von Verkehrswiderständen. Aachen, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule, Schriftenreihe des Verkehrswissenschaftlichen Institutes, 2012

[16] Schneider, M.; Kogel, B.: Wie sich das Verkehrsverhalten prognostizieren lässt – Einsatz des VIA-Widerstandsmodells bei der Bestimmung der Verkehrsmittelwahl im Personenverkehr. In: Der Nahverkehr (2017), 7+8, S. 57-60

[17] Krämer, A.: Die Mobilisierung von Neukunden für das System Schiene. In: ZEVrail 142 (2018), Heft 10, S. 417-423



**Fabian Stoll**, M.Sc.  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Verkehrswissenschaftliches Institut, RWTH Aachen  
[stoll@via.rwth-aachen.de](mailto:stoll@via.rwth-aachen.de)



**Bastian Kogel**, Dipl.-Ing.  
Institutsvertretung und Oberingenieur, Verkehrswissenschaftliches Institut, RWTH Aachen  
[kogel@via.rwth-aachen.de](mailto:kogel@via.rwth-aachen.de)



**Nils Nießen**, Univ.-Prof. Dr.-Ing.  
Leiter Verkehrswissenschaftliches Institut, RWTH Aachen  
[niessen@via.rwth-aachen.de](mailto:niessen@via.rwth-aachen.de)

## Brief und Siegel für Wissenschafts-Beiträge

Internationales **Verkehrswesen**

Peer Review – sichtbares Qualitätsinstrument für Autoren und Leserschaft

Peer-Review-Verfahren sind weltweit anerkannt als Instrument zur Qualitätssicherung: Sie dienen einer konstruktiv-kritischen Auseinandersetzung mit Forschungsergebnissen, wissenschaftlichen Argumentationen und technischen Entwicklungen des Faches und sollen sicherstellen, dass die Wissenschaftsbeiträge unserer Zeitschrift hohen Standards genügen.

Herausgeber und Redaktion laden daher Forscher und Entwickler im Verkehrswesen, Wissenschaftler, Ingenieure und

Studierende sehr herzlich dazu ein, geeignete Manuskripte für die Rubrik Wissenschaft mit entsprechendem Vermerk bei der Redaktion einzureichen.

Die Beiträge müssen „Originalbeiträge“ sein, die in dieser Form und Zusammenstellung erstmals publiziert werden sollen. Sie durchlaufen nach formaler redaktioneller Prüfung ein standardisiertes Begutachtungsverfahren, bei dem ein Manuskript zwei, in besonderen Fällen weiteren Gutachtern (Referees) aus dem betreffenden Fachgebiet vorgelegt wird.

Interessierte Autoren finden die Verfahrensregeln, die Autorenhinweise sowie das Formblatt für die Einreichung des Beitrages auf [www.internationales-verkehrswesen.de/autoren-service/](http://www.internationales-verkehrswesen.de/autoren-service/)

**KONTAKT**

**Eberhard Buhl**, M.A.  
Redaktionsleiter  
Internationales Verkehrswesen  
Tel.: +49 7449 91386.44  
[eberhard.buhl@trialog.de](mailto:eberhard.buhl@trialog.de)