

Ableitung eines Inputpreisindex für den deutschen Eisen- bahninfrastruktursektor

Autor:
Gernot Müller

Bad Honnef, November 2009

**WIK Wissenschaftliches Institut für
Infrastruktur und Kommunikationsdienste GmbH**

Rhöndorfer Str. 68, 53604 Bad Honnef

Postfach 20 00, 53588 Bad Honnef

Tel 02224-9225-0

Fax 02224-9225-63

Internet: <http://www.wik.org>

eMail info@wik.org

[Impressum](#)

In den vom WIK herausgegebenen Diskussionsbeiträgen erscheinen in loser Folge Aufsätze und Vorträge von Mitarbeitern des Instituts sowie ausgewählte Zwischen- und Abschlussberichte von durchgeführten Forschungsprojekten. Mit der Herausgabe dieser Reihe bezweckt das WIK, über seine Tätigkeit zu informieren, Diskussionsanstöße zu geben, aber auch Anregungen von außen zu empfangen. Kritik und Kommentare sind deshalb jederzeit willkommen. Die in den verschiedenen Beiträgen zum Ausdruck kommenden Ansichten geben ausschließlich die Meinung der jeweiligen Autoren wieder. WIK behält sich alle Rechte vor. Ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des WIK ist es auch nicht gestattet, das Werk oder Teile daraus in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) zu vervielfältigen oder unter Verwendung elektronischer Systeme zu verarbeiten oder zu verbreiten.

ISSN 1865-8997

Inhaltsverzeichnis

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	III
Abkürzungsverzeichnis	IV
Zusammenfassung	VII
Summary	VIII
1 Problemstellung, Ziel und Aufbau der Studie	1
2 Wirtschaftstheoretische Grundlagen der Bildung von Inputpreisindizes	3
2.1 Grundsätzliche Überlegungen	3
2.2 Ansätze zur Bestimmung von Preisindizes	4
2.2.1 Preisindizes nach Laspeyres und Paasche	4
2.2.2 Preisindizes nach Fisher und Törnqvist	5
2.2.3 Sonstige Preisindizes	6
2.3 Kettenindizes und Indizes mit fester Basisperiode	7
2.4 Zwischenfazit	8
3 Konzipierung eines Inputpreisindex für den Eisenbahninfrastruktursektor	9
3.1 Einführende Bemerkungen	9
3.2 Darstellung und Diskussion geeigneter Preisindizes	10
3.2.1 Verbraucher- und Einzelhandelspreisindex	10
3.2.2 Erzeugerpreisindizes	12
3.2.3 Arbeitskostenindex	13
3.2.4 Baupreisindex	14
3.3 Entwicklung von Inputpreisindizes durch das Statistische Bundesamt	15
3.4 Herleitung eines synthetischen Inputpreisindex für den Eisenbahninfrastruktursektor	17
3.4.1 Abgrenzung der Aufwandspositionen	17
3.4.2 Auswahl der Vergleichsunternehmen	19
3.4.3 Selektion geeigneter Vergleichspreisindizes	22
3.4.4 Zusammenführung der Vergleichspreisindizes	27
3.5 Zwischenfazit	32

4 Verwendung von Inputpreisindizes bei der Entgeltregulierung in anderen Netzsektoren und Staaten	35
4.1 Entgeltregulierung von Network Rail in Großbritannien	35
4.2 Anreizbasierte Entgeltregulierung des Post- und Energiesektors in Deutschland	38
4.2.1 Postsektor	38
4.2.2 Energiesektor	39
4.3 Zwischenfazit	41
5 Empfehlungen zur Entwicklung eines Inputpreisindex für den deutschen Eisenbahninfrastruktursektor	43
Literaturverzeichnis	45
Verzeichnis der Datenquellen	47

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1:	Wesentliche Vor- und Nachteile von Preisindizes	15
Tabelle 3-2:	Aufwands- bzw. Kostenstrukturen ausgewählter deutscher Eisenbahninfrastrukturunternehmen (in %)	21
Tabelle 3-3:	Aufwandsstrukturen ausgewählter europäischer Eisenbahninfrastrukturunternehmen (in %)	22
Tabelle 3-4:	Vergleichspreisindizes für die verschiedenen Aufwandspositionen	26
Tabelle 3-5:	Aufwandsstrukturen von Eisenbahninfrastrukturunternehmen (in %)	29
Tabelle 3-6:	Entwicklung der ausgewählten Vergleichspreisindizes und des Eisenbahninfrastrukturpreisindex (2000-2008)	30
Abbildung 3-1:	Entwicklung bestimmter Vergleichspreisindizes und des Eisenbahninfrastrukturpreisindex (2000-2008)	31
Tabelle 4-1:	Inputpreisdifferential im Geschäftsplan von Network Rail (2009-2014, in %)	36
Tabelle 4-2:	Inputpreisdifferential im 2. Referenzbericht der Bundesnetzagentur zur Einführung einer Anreizregulierung im Energiesektor (in %)	40

Abkürzungsverzeichnis

ADIF	Administrador de Infraestructuras Ferroviarias
AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
AG	Aktiengesellschaft
AKN	Altona-Kaltenkirchen-Neumünster
ARegV	Anreizregulierungsverordnung
BK	Beschlusskammer
BNetzA	Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen
CFL	Société Nationale des Chemins de Fer Luxembourgeois
COPI	Construction Output Price Index
CP	Control Period
CPI	Consumer Price Index
DB	Deutsche Bahn
EIU	Eisenbahninfrastrukturunternehmen
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EVB	Eisenbahnen und Verkehrsbetriebe
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GSNT-VO	Gas-Systemnutzungstarife-Verordnung
HLB	Hessische Landesbahn
IOPI	Infrastructure Output Price Index
IT	Information und Telekommunikation
NE	Nicht-bundeseigene Eisenbahnen
NKŽI	Национална Компания Железопътна Инфраструктура
ÖBB	Österreichische Bundesbahnen
ORR	Office of Rail Regulation
PEntgV	Postentgeltregulierungsverordnung

PKP	Polskie Koleje Panstwowe
PostG	Postgesetz
REFER	Rede Ferroviária Nacional
RegTP	Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post
RFF	Réseau Ferré de France
RFI	Rete Ferroviaria Italiana
RHK	Ratahallintokeskus Banförlvaltningscentralen
RPI	Retail Price Index
SBB	Schweizerische Bundesbahnen
SNT-VO	Systemnutzungstarife-Verordnung
SŽ	Slovenske Železnice
SŽDC	Správa Železniční Dopravní Cesty
TFP	Totale Faktorproduktivität
UIC	Union Internationale des Chemins de fer
VPS	Verkehrsbetriebe Peine-Salzgitter
ŽSR	Železnice Slovenskej Republiky

Zusammenfassung

Im Zuge der mit der Marktbeobachtung einhergehenden statistischen Datenaufbereitung diskutiert die Bundesnetzagentur seit einiger Zeit mit den Eisenbahnunternehmen die Entwicklung der realen Eisenbahninfrastrukturkosten sowie mögliche Varianten eines geeigneten Inputpreisindex. Ein solcher Index bietet auch bei der kostenorientierten Entgeltregulierung Anhaltspunkte für die Veränderung der tatsächlichen Kosten. Weiterhin besteht die Möglichkeit, ihn im Rahmen der geplanten Anreizregulierung von Eisenbahninfrastrukturentgelten zu verwenden.

Um die Bundesnetzagentur in ihrem Entscheidungsprozess bezüglich eines geeigneten Inputpreisindex für den deutschen Eisenbahninfrastrukturmarkt zu unterstützen, befasst sich dieser Diskussionsbeitrag mit den theoretisch-methodischen Grundlagen von Preisindizes, analysiert die Eignung vorhandener Preisindizes und die Konstruktion von Inputpreisindizes durch das Statistische Bundesamt und begutachtet die in anderen Netzsektoren und Staaten bei der Entgeltregulierung zur Anwendung kommenden Inputpreisindizes. Die Ansätze und Erfahrungen des Statistischen Bundesamtes bezüglich der Erhebung des Arbeitskosten- und Baukostenindex geben wichtige Hinweise zur Vorgehensweise; eine Sekundärstatistik sollte bevorzugt werden. In der Regulierungspraxis spielen vor allem der Verbraucher- und der Einzelhandelspreisindex eine wichtige Rolle, im britischen Eisenbahnwesen sowie im deutschen und österreichischen Energiesektor werden aber auch spezifische Inputpreisindizes genutzt.

Der Schwerpunkt der Untersuchung liegt jedoch auf der Herleitung eines synthetischen Inputpreisindex für die Eisenbahninfrastruktur. Zu diesem Zweck werden Aufwandspositionen und Referenzunternehmen ausgewählt sowie Vergleichspreisindizes identifiziert und Gewichtungsfaktoren bestimmt. Als zweckdienliche Aufwandspositionen abgegrenzt werden Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe, bezogene Leistungen, Instandhaltung, Personal, Abschreibungen, sonstige betriebliche Aufwendungen und Zinsen. Die relevante Grundgesamtheit sind die bundeseigenen und nicht-bundeseigenen Eisenbahninfrastrukturunternehmen (NE-EIU), die eine separate Gewinn- und Verlustrechnung veröffentlichen. Angesichts der beschränkten Belastbarkeit der ermittelten Aufwandsstrukturen sollte gegenwärtig nur ein einziger Inputpreisindex ohne Differenzierung nach Unternehmensgruppen und Eisenbahninfrastruktursegmenten bestimmt werden.

Vergleichspreisindizes sind der Verbraucherpreisindex, verschiedene Erzeugerpreisindizes, zwei Arbeitskostenindizes und der Index der Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere. Die Faktoren ergeben sich aus den mit den unternehmensspezifischen Anteilen am Gesamtaufwand gewichteten Aufwandsstrukturen: Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte 0,10, Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte für Investitionsgüter 0,15, Index der Erzeugerpreise für Dienstleistungen 0,40 (vorläufig Hilfspreisindex aus Verbraucherpreisen und Arbeitskosten von Dienstleistungen), Arbeitskostenindex für den Landverkehr 0,30 und Index der Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere 0,05.

Summary

For a period of time, the Federal Network Agency and rail companies have been arguing about the change of real costs of the provision of rail infrastructure, as well as about possible variants of a proper input price index, mainly induced by data preparation within the framework of market monitoring. As well, in the scope of cost-based regulation, such an index provides criteria for determining the change of actual costs. Beyond, this index can be applied as part of the intended incentive regulation of rail infrastructure charges.

In order to assist the Federal Network Agency in deciding on an appropriate input price index for the German rail infrastructure market, this discussion paper covers the theoretical and methodological principles of price indices, analyses the suitability of available price indices and the construction of price indices by the Federal Statistical Office, and examines input price indices applied within the regulatory framework of other infrastructure sectors, and countries respectively. Approaches and experiences of the Federal Statistical Office regarding the labour and construction cost indices give important evidence on how to proceed. Consequently, secondary statistics is to be preferred. Consumer and retail price indices play a major role in regulatory practice, but synthetic input price indices are also used for regulating access charges in the British rail infrastructure sector, as well as in the German and Austrian energy sector.

However, the main focus of this study is on the derivation of a synthetic input price index for the rail infrastructure. For this purpose, expenses are classified, reference companies are selected, comparison price indices are identified, and weighing factors are determined. Appropriate kinds of expenses are materials, external services, maintenance, personnel, depreciation and amortisation, other operating expenses, and financial expenses. The relevant sample consists of federally-owned and non-federally-owned rail infrastructure providers disclosing separate profit and loss accounts. In the face of the limited strength of expense structures calculated, currently, a single input price index has to be specified, without categorising it in different groups of companies or rail infrastructure market segments.

As convenient comparison price indices, the consumer price index, several indices of producer prices, a sector-specific labour cost index, and an index on yields on debt securities are considered. Weighing factors follow from the companies' expense structures, weighted according to the shares in total rail infrastructure expenses: index of producer prices for industrial goods: 0.10; index of producer prices for investment goods: 0.15; index of producer prices for services: 0.40 (temporarily auxiliary price index, consisting of consumer price index and labour cost index for services); surface transport labour cost index: 0.30; and index on yields on debt securities: 0.05.

1 Problemstellung, Ziel und Aufbau der Studie

Im Rahmen der statistischen Aufbereitung der bei der Marktbeobachtung gewonnenen Daten führen die Bundesnetzagentur und die Eisenbahnunternehmen eine intensive Diskussion über die Entwicklung der nominalen Trassen- und Stationspreise sowie der Faktorpreise und Kosten in Relation zur allgemeinen Inflationsrate (Verbraucherpreisindex), d.h. insbesondere über die reale Output- und Inputpreisentwicklung im Eisenbahninfrastruktursektor. Hinsichtlich der Eisenbahninfrastrukturentgelte und -kosten erachtet die Bundesnetzagentur den Verbraucherpreisindex als möglichen Vergleichsmaßstab, einige Eisenbahninfrastrukturunternehmen plädieren hingegen für den Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte.

Auch bei der kostenorientierten Regulierung liefert ein solcher Inputpreisindex erste Anhaltspunkte für die Entwicklung der tatsächlichen Kosten des Sektors. Die Änderungsraten können dann im Hinblick auf die Ableitung eines angemessenen Entgeltniveaus und die Überprüfung von Trassen- oder Stationsentgelten zur Validierung verwendet werden. Allerdings ist hierbei zu beachten, dass die Kosten auch von der Outputmenge und der Inanspruchnahme der Produktionsfaktoren abhängig sind und dass demnach bei der Bestimmung der Infrastrukturnutzungsentgelte zusätzlich der Produktivitätsfortschritt einbezogen werden muss.

Darüber hinaus spielt in anderen Netzsektoren bzw. Staaten die Preisentwicklung der eingesetzten Inputfaktoren auch bei der Bestimmung des zulässigen Entgeltniveaus im Rahmen der Anreizregulierung eine wichtige Rolle. Aus diesem Grund soll auch dieser Aspekt kurz aus theoretischer Sicht thematisiert werden. Wenn in allen Teilmärkten einer Gesamtwirtschaft G vollständiger Wettbewerb herrscht, so entspricht die allgemeine Inflationsrate Δp^G der Differenz zwischen der Veränderungsrate der Inputpreise Δw^G und der Rate der Änderung der totalen Faktorproduktivität ΔTFP^G :

$$(1-1) \quad \Delta p^G = \Delta w^G - \Delta TFP^G$$

Allerdings kann es unzureichend sein, die Höhe der zulässigen Entgelte allein an der gesamtwirtschaftlichen Inflationsrate auszurichten.¹ Es ist deshalb notwendig, den oben formulierten Zusammenhang zwischen Outputpreis-, Inputpreis- und Produktivitätsveränderung auf den regulierten Sektor R zu übertragen:

$$(1-2) \quad \Delta p^R = \Delta w^R - \Delta TFP^R$$

¹ Das Wachstum der Inputpreise in einem regulierten Netzsektor ist aufgrund der Marktmacht des Nachfragers im Allgemeinen geringer als die Zunahme des allgemeinen Preisniveaus. Außerdem kann in monopolistischen Märkten aufgrund unzureichender Innovations- und Anpassungsanreize bei Beginn der Anreizregulierung ein Nachholpotential vorhanden sein, das höhere Produktivitätszuwächse zulässt als in wettbewerblich organisierten Märkten oder in der Gesamtwirtschaft.

Die Änderungsrate der zulässigen Outputpreise Δp^R entspricht also der Veränderung der sektorspezifischen Inputpreise Δw^R , abzüglich der sektorspezifischen Produktivitätsfortschrittsrate ΔTFP^R . Anhand der Gleichungen (1-1) und (1-2) lässt sich ein Zusammenhang zwischen der Entwicklung der Outputpreise, der Inputpreise und der TFP auch für den Fall aufzeigen, dass die zulässigen sektorspezifischen Outputpreise generell von einem gesamtwirtschaftlichen Outputpreisindex abhängig gemacht werden:

$$(1-3) \quad \Delta p^R = \Delta p^G - \left[(\Delta TFP^R - \Delta TFP^G) + (\Delta w^G - \Delta w^R) \right]$$

Die durchschnittliche Wachstumsrate der sektorspezifischen Outputpreisobergrenze ist in diesem Fall aus drei Komponenten zu ermitteln: erstens aus dem gesamtwirtschaftlichen Outputpreisindex, zweitens aus der Differenz zwischen dem sektorspezifischen und dem gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsfortschritt (Produktivitätsdifferential) und drittens aus der Abweichung in der Inputpreisentwicklung zwischen der Gesamtwirtschaft und dem regulierten Markt (Inputpreisdifferential).

Von grundsätzlicher Bedeutung ist nun die Frage, welcher Inputpreisindex für den Eisenbahninfrastruktursektor verwendet wird. Da es bisher keinen spezifischen Preisindex gibt, verfolgt dieser Diskussionsbeitrag das Ziel, ein praktikables Konzept zur Ermittlung eines fundierten, belastbaren und transparenten Inputpreisindex für den deutschen Eisenbahninfrastrukturmarkt zu entwickeln. Dabei ist vor allem den spezifischen politisch-regulatorischen und marktbezogenen Besonderheiten des Eisenbahninfrastruktursektors sowie der Verfügbarkeit geeigneter Preisindizes und Daten Rechnung zu tragen.

Aufbauend auf den theoretisch-methodischen Ansätzen, die in Kapitel 2 diskutiert werden, entwickelt Kapitel 3 ein Konzept zur Herleitung eines solchen Inputpreisindex. Es werden potenziell geeignete Preisindizes begutachtet, das Vorgehen des Statistischen Bundesamtes bei der Ableitung von Inputpreisindizes untersucht und ein synthetischer Inputpreisindex für die Eisenbahninfrastruktur konstruiert. Dabei liegt das Schwergewicht auf der Identifizierung von Vergleichspreisindizes und der Bestimmung von Gewichtungsfaktoren. In Kapitel 4 werden die in anderen Netzsektoren bzw. Staaten zur Anwendung kommenden Inputpreisindizes analysiert. Kapitel 5 formuliert abschließend Empfehlungen zur Implementierung eines Inputpreisindex für den Eisenbahninfrastruktursektor und zieht ein Fazit im Hinblick auf seine praktische Anwendbarkeit.

2 Wirtschaftstheoretische Grundlagen der Bildung von Inputpreisindizes

2.1 Grundsätzliche Überlegungen

Bei einem Preisindex handelt es sich um ein statistisches Konstrukt in Form einer globalen Messziffer, die eine Aussage über die Preisentwicklung in einem bestimmten Marktbereich treffen soll. Dazu ermittelt man, wie sich die Güterpreise eines für diesen Sektor repräsentativen Warenkorbes zwischen einer Basis- bzw. Referenzperiode 0 und einer Berichts- bzw. Gegenwartsperiode 1 geändert haben. Mengeneinheiten und Qualitäten der betrachteten Güter werden dabei im Allgemeinen im Zeitverlauf konstant gehalten. Qualitätsveränderungen können aber auch mittels spezieller Verfahren der Qualitätsbereinigung (hedonische Methoden) berücksichtigt werden; auf diese Weise lassen sich dann sog. hedonische Preisindizes berechnen.

Im Hinblick auf die Bestimmung eines Preisindex sind die einzelnen Preisangaben sowohl für die Basis- als auch die Berichtsperiode durch Erhebungen zu ermitteln. Die Preise werden zu Messzahlen verdichtet und danach zu einem gewogenen arithmetischen Mittel der Einzelpreisveränderungen zusammengefasst. Als Gewichte sind die Umsätze bzw. die Mengengrößen einer bestimmten Periode (im Allgemeinen der Basis- oder Berichtsperiode) zugrunde zu legen. Bei der Festlegung der Basisperiode ist darauf zu achten, dass keine durch Ausreißer gekennzeichneten Perioden gewählt werden, da sich ansonsten ein atypischer Indexverlauf ergibt.

Im Folgenden werden zuerst mehrere bekannte Preisindizes, wie der Laspeyres- und Paasche-Index sowie der Fisher- und Törnqvist-Index, und einige speziellere Preisindizes vorgestellt. Danach erfolgt eine kurze Diskussion der Vor- und Nachteile von Kettenindizes und Indizes mit fester Basisperiode. Das Kapitel schließt mit einem Zwischenfazit im Hinblick auf die theoretische Fundierung eines geeigneten Inputpreisindex für den Eisenbahninfrastrukturmarkt.

2.2 Ansätze zur Bestimmung von Preisindizes

2.2.1 Preisindizes nach Laspeyres und Paasche

Beim Laspeyres- und Paasche-Preisindex handelt es sich um Indizes, bei denen entweder die Mengen der Basisperiode (Laspeyres-Index) oder die Mengen der Berichtsperiode (Paasche-Index) als Gewichte dienen.² Gleichung (2-1) beschreibt den Preisindex nach Laspeyres:

$$(2-1) \quad \Delta P_L = \sum_{j=1}^J \frac{p_{j1}}{p_{j0}} g_{Lj} = \sum_{j=1}^J \frac{p_{j1}}{p_{j0}} \frac{p_{j0} q_{j0}}{\sum_{j=1}^J p_{j0} q_{j0}} = \frac{\sum_{j=1}^J p_{j1} q_{j0}}{\sum_{j=1}^J p_{j0} q_{j0}}$$

Der Laspeyres-Preisindex ΔP_L ermittelt also den Wert eines Güterbündels in der Zusammensetzung der Basisperiode zu Güterpreisen der Berichtsperiode relativ zum Wert des gleichen Güterbündels zu Güterpreisen der Basisperiode. Ohne direkte Verwendung der Mengengrößen kann der Index gemäß Gleichung (2-1) auch als gewichtetes arithmetisches Mittel von Preisverhältnissen interpretiert werden, wobei als Gewichte g_{Lj} die leicht zu bestimmenden Kosten- bzw. Ausgabenanteile der Basisperiode dienen.

Gleichung (2-2) spezifiziert den Preisindex nach Paasche:

$$(2-2) \quad \Delta P_P = \sum_{j=1}^J \frac{p_{j1}}{p_{j0}} g_{Pj} = \sum_{j=1}^J \frac{p_{j1}}{p_{j0}} \frac{p_{j0} q_{j1}}{\sum_{j=1}^J p_{j0} q_{j1}} = \frac{\sum_{j=1}^J p_{j1} q_{j1}}{\sum_{j=1}^J p_{j0} q_{j1}}$$

Der Paasche-Preisindex ΔP_P stellt den Wert eines Güterbündels zu den aktuellen Preisen und Mengen der Berichtsperiode in Relation zum Wert des gleichen Güterbündels zu den Preisen der Basisperiode fest. Werden die Preisverhältnisse gewichtet, so sind als Gewichte g_{Pj} die Kosten- bzw. Ausgabenanteile zu verwenden, die sich aus den Preisen der Basisperiode und den Mengen der Berichtsperiode ergeben (aktuelle Kosten- bzw. Ausgabenanteile zu konstanten Preisen).

Der Vorteil des Laspeyres-Preisindex besteht darin, dass die Gewichte nur für die Basisperiode ermittelt werden müssen und dann für die Folgejahre unverändert bleiben können. Allerdings repräsentiert der Index mit zunehmendem Zeitabstand zwischen Berichts- und Basisperiode nicht mehr ausreichend die Substitutionseffekte zwischen

² Vgl. zum Folgenden Balk (2008: 7f., 62ff.).

den Gütern sowie die inzwischen aufgetretenen Qualitätsveränderungen. Damit Laspeyres-Preisindizes trotzdem als repräsentativ für die Preisentwicklung gelten können, werden sie in der amtlichen Statistik etwa alle fünf Jahre aktualisiert, indem ein neues Basisjahr festgelegt wird. Die Nutzung konstanter Gütermengen hat ferner den Vorzug, dass die mit dem gleichen Basisjahr erstellten Preisindizes sehr gut vergleichbar und interpretierbar sind.

Der Paasche-Preisindex hat die positive Eigenschaft, dass er die aktuelle Nachfragersituation widerspiegelt. Er weist jedoch den Nachteil auf, dass die regelmäßige Aktualisierung des Mengengerüsts ressourcen- und zeitaufwendig ist und dass sich die jährlich wechselnden Gewichte negativ auf die Vergleichbarkeit der Zahlen der Indexreihe auswirken. Prinzipiell sollte also der Laspeyres- dem Paasche-Preisindex vorgezogen werden.

Aufgrund von intertemporalen Substitutionseffekten in Verbindung mit der Verwendung der Mengengewichte der Basis- bzw. der Berichtsperiode bilden allerdings sowohl der Laspeyres- als auch der Paasche-Index die Preisentwicklung nicht exakt ab. Während der Laspeyres-Preisindex wegen der Heranziehung von Vergangenheitswerten die Preissteigerung überschätzt,³ wird diese aufgrund der Nutzung von Gegenwartswerten beim Paasche-Preisindex unterschätzt.⁴

2.2.2 Preisindizes nach Fisher und Törnqvist

Den mit dem Laspeyres- bzw. Paasche-Index verbundenen Problemen wurde mit der Konstruktion des Fisher-Index (Fisher'scher Idealindex) begegnet, der sich aus dem geometrischen Mittel der beiden zuvor genannten Indizes bestimmt.⁵ Gleichung (2-3) veranschaulicht den Fisher-Preisindex ΔP_F :

$$(2-3) \quad \Delta P_F = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^J P_{j1} q_{j0} \quad \sum_{j=1}^J P_{j1} q_{j1}}{\sum_{j=1}^J P_{j0} q_{j0} \quad \sum_{j=1}^J P_{j0} q_{j1}}}$$

Für die Nutzung des Fisher-Preisindex sprechen darüber hinaus einige theoretische Eigenschaften, die hier nicht weiter spezifiziert werden.

Zur Messung der Preisveränderung kann außerdem der Divisia-Preisindex (bei zeitstetigen Variablen) bzw. der Törnqvist-Preisindex (bei zeitdiskreten Variablen) eingesetzt

³ Güter, die relativ stark (schwach) im Preis gestiegen sind, erhalten in der Gegenwart zu hohe (geringe) Gewichte.

⁴ Relativ stark (schwach) im Preis gestiegene Güter erhalten zu geringe (hohe) Gewichte.

⁵ Vgl. Balk (2008: 66f.).

werden.⁶ Diese Indizes verwenden den gewichteten geometrischen Durchschnitt der Preisrelationen; die Gewichte sind wiederum einfache arithmetische Durchschnitte der Kosten- bzw. Wertschöpfungsanteile in den jeweiligen Perioden. Dabei wird häufig eine logarithmierte Darstellung vorgezogen. Die Gleichungen (2-4) und (2-5) beschreiben den Törnqvist-Preisindex ΔP_T :

$$(2-4) \quad \Delta P_T = \prod_{j=1}^J \left[\frac{P_{j1}}{P_{j0}} \right]^{\frac{\omega_{j0} + \omega_{j1}}{2}}$$

$$(2-5) \quad \ln \Delta P_T = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^J [(\omega_{j0} + \omega_{j1})(\ln p_{j1} - \ln p_{j0})]$$

Hierbei repräsentiert ω_{jt} den Kosten- bzw. Ausgabenanteil des Gutes j in einer bestimmten Periode t :

$$(2-6) \quad \omega_{jt} = \frac{p_{jt} q_{jt}}{\sum_{i=1}^J p_{it} q_{it}}$$

2.2.3 Sonstige Preisindizes

Darüber hinaus gibt es noch zahlreiche weitere theoretische Konzepte für die Bildung von Preisindizes, die jedoch in der Praxis kaum Verwendung finden. Sie werden deshalb im Folgenden nur kurz vorgestellt:⁷

- Der Preisindex von Dutot bestimmt sich anhand des Verhältnisses der arithmetischen Mittel der Preise der Berichts- und Basisperiode. Young und Drobisch entwickelten diesen Index weiter, indem sie die Preise gewichteten.
- Der Carli-Preisindex ist hingegen das einfache arithmetische Mittel der Preisrelationen.
- Der Lowe-Preisindex ähnelt dem Laspeyres- und Paasche-Preisindex, zieht als Gewicht aber ein Güterbündel heran, das während einer bestimmten Zeitperiode verbraucht wurde. Häufig wird das arithmetische Mittel der Mengen sämtlicher Perioden zwischen der Basis- und Berichtsperiode genutzt. Während der Marshall-Edgeworth-Preisindex das arithmetische Mittel der Mengen der Basis- und Berichtsperiode als Gewicht wählt, bevorzugt der Walsh-1-Preisindex das geometrische Mittel.

⁶ Vgl. Balk (2008: 24ff., 104, 203ff.).

⁷ Vgl. Balk (2008: 5ff., 65ff., 91ff.).

- Palgrave schlug einen Preisindex vor, der ein gewichtetes arithmetisches Mittel der Preisrelationen darstellt, wobei als Gewichte die Kosten- bzw. Ausgabenanteile der Berichtsperiode zur Anwendung kommen.
- Anstelle des geometrischen Mittels aus Laspeyres- und Paasche-Preisindex wie beim Fisher-Preisindex existieren auch Preisindizes, die das arithmetische oder harmonische Mittel bilden.
- Jevons konzipierte einen Preisindex, der auf dem geometrischen Mittel der Preisverhältnisse beruht und als Vorläufer des Törnqvist-Preisindex anzusehen ist.
- Weiterhin zu nennen sind z.B. der Lehr-Preisindex, der Cobb-Douglas-Preisindex, der Montgomery-Vartia- und Sato-Vartia-Preisindex, der Stuvell-Preisindex sowie der Walsh-2-Preisindex.

2.3 Kettenindizes und Indizes mit fester Basisperiode

Beim Vergleich der Preisentwicklung über die Zeit können zwei Methoden angewendet werden, die man allgemein als Kettenindex (chain index) und Index mit fester Basisperiode (fixed based index) bzw. direkten Ansatz (direct index) bezeichnet:⁸

- Bei einem Kettenpreisindex werden für die Bestimmung der Preisveränderungen zwischen der Basisperiode 0 und der Berichtsperiode T die jeweils für zwei aufeinander folgende Jahre (t, t+1) ermittelten Einzelpreisindizes miteinander multipliziert, wobei insbesondere die Transitivitätseigenschaft erfüllt sein muss. Dabei können Laspeyres-, Paasche- und Fisher-Preisindizes zugrunde gelegt werden:

$$I(0, T) = I(0, 1) \times I(1, 2) \times \dots \times I(T-1, T).$$

- Bei der Wahl eines Preisindex mit fester Basisperiode werden die Basisperiode 0 und die Berichtsperiode T direkt miteinander in Beziehung gesetzt, indem man die jeweiligen Zeitindizes der im vorhergehenden Abschnitt angegebenen Formeln heranzieht.

⁸ Vgl. von der Lippe (2001: 12f., 23ff.) und Balk (2008: 117ff.).

2.4 Zwischenfazit

Der Laspeyres-Preisindex ist aus theoretischen Erwägungen grundsätzlich dem Paasche-Preisindex vorzuziehen, während der Fisher-Preisindex und insbesondere der Törnqvist-Preisindex wiederum gegenüber dem Laspeyres-Preisindex zu präferieren sind. Allerdings stellt vor allem der Törnqvist-Index hohe Anforderungen an die Zugänglichkeit von Preis- und Mengendaten, die speziell für den Eisenbahninfrastruktursektor momentan nicht erfüllt sind, und Fisher-Preisindizes finden in der Praxis nur selten Verwendung. Angesichts der Verfügbarkeit von Laspeyres-Preisindizes sollte deshalb auf diese zurückgegriffen werden.

Da in Deutschland die meisten Statistiken zudem Indizes mit fester Basisperiode ausweisen, müssen diese zwangsläufig verwendet werden. Zudem können im Gegensatz zum Kettenindex die Gewichte in den Indexformeln konstant bleiben. Allerdings werden bei der Nutzung eines Kettenindexes Änderungen über kürzere Zeiträume gemessen, so dass diese im Allgemeinen geringer ausfallen; Approximationsfehler spielen deshalb nur eine unbedeutende Rolle.

Die theoretische Analyse liefert somit zwar einige grundlegende Hinweise dahingehend, welche Preisindizes im Allgemeinen vorzugswürdig sind. Im Hinblick auf den konkreten Untersuchungsgegenstand muss sie allerdings durch eine Begutachtung der in Deutschland vorliegenden Preisindizes, eine Untersuchung der Vorgehensweise bei der Bildung von Inputpreisindizes, eine Auswertung der für den Eisenbahninfrastruktursektor verfügbaren Daten sowie durch praxisrelevante Erwägungen erweitert werden.

3 Konzipierung eines Inputpreisindex für den Eisenbahninfrastruktursektor

3.1 Einführende Bemerkungen

Hinsichtlich der Generierung eines Inputpreisindex für den Eisenbahninfrastruktursektor bieten sich grundsätzlich zwei Optionen an. Zum einen kann dieser auf der Grundlage einer Erhebung von Preis- und Mengen- bzw. Kostendaten bei den Unternehmen generiert werden (Primärstatistik), zum anderen besteht die Möglichkeit, aus bereits vorhandenen Preisindizes einen synthetischen Eisenbahninfrastruktur-Inputpreisindex zu konstruieren (Sekundärstatistik). Sowohl für die begründete Auswahl einer Herangehensweise als auch für die konkrete Ausgestaltung eines Inputpreisindex sind dabei folgende Zielsetzungen von Bedeutung:

- Der gewählte Preisindex sollte die sektorspezifische Inputpreisentwicklung möglichst exakt abbilden, hinreichend stabil sein, über eine fundierte Basis an Daten und ggf. einzelnen Komponenten verfügen sowie ausreichend belastbar sein.
- Die regulierten Unternehmen sollten den Inputpreisindex – z.B. über die Erhöhung der Produktionskosten im Rahmen von Lohntarifverhandlungen oder durch die Ausnutzung ihrer Marktmacht bei der Beschaffung spezifischer Produktionsfaktoren – nicht beeinflussen können.
- Die Konstruktion und die Anwendung des Inputpreisindex sollten für das Statistische Bundesamt, den Regulierer und die Unternehmen mit angemessenem Aufwand verbunden sein und keine übermäßigen Datenanforderungen stellen.
- Der Inputpreisindex und die notwendigen Daten sollten im Hinblick auf die Entgeltkontrolle rechtzeitig verfügbar sein.
- Der Inputpreisindex sollte für die Marktteilnehmer, die politischen Entscheidungsträger und die Öffentlichkeit transparent und nachvollziehbar sein.

Die beiden eingangs genannten Methoden liegen auch der weiteren Untergliederung des dritten Kapitels zugrunde. Abschnitt 3.2 präsentiert einige potenziell geeignete Vergleichspreisindizes, wie den Verbraucherpreis-, Erzeugerpreis-, Arbeitskosten- und Baupreisindex. In Abschnitt 3.3 werden Ansatzpunkte zur Entwicklung spezifischer Inputpreisindizes durch das Statistische Bundesamt vorgestellt. Abschnitt 3.4 leitet stufenweise einen synthetischen Inputpreisindex für den Eisenbahninfrastrukturmarkt her, und Abschnitt 3.5 zieht ein Zwischenfazit.

3.2 Darstellung und Diskussion geeigneter Preisindizes

3.2.1 Verbraucher- und Einzelhandelspreisindex

Der Verbraucherpreisindex misst die durchschnittliche Preisentwicklung aller Güter, die von Privathaushalten für Konsumzwecke gekauft werden.^{9,10} Er wird separat ausgewiesen für bestimmte Güterarten, verschiedene Haushaltstypen und die deutschen Bundesländer. Der Index dient als zentraler Indikator zur Beurteilung der Inflation, als Orientierungsmaßstab bei Lohnverhandlungen und in vertraglichen Vereinbarungen über wiederkehrende Zahlungen sowie als Instrument zur Deflationierung nominaler Größen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen.

Ausgangspunkt für die Berechnung des Verbraucherpreisindex ist ein Warenkorb, der sämtliche für den privaten Konsum relevanten Waren und Dienstleistungen enthält. Der Warenkorb unterliegt einer laufenden Aktualisierung; ein Gut wird gegen ein anderes ausgetauscht, falls es nicht mehr oder kaum noch verkauft wird. Die Auswahl der für die Ermittlung der Preisentwicklung relevanten Produkte erfolgt anhand von Stichproben, untergliedert nach repräsentativen Berichtsgemeinden, Berichtsstellen (Geschäfte) und den am häufigsten verkauften Produkten. Basis der Preisbeobachtung sind die Verkaufspreise einschließlich der Umsatz- und anderer Verbrauchsteuern. Preisermittler notieren monatlich die Preise der gleichen Produkte in bestimmten Geschäften. Außerdem werden eine zentrale Preiserhebung (Internet, Kataloge und Prospekte, Gebührenordnungen, Rechtsvorschriften, etc.) und schriftliche Befragungen durchgeführt. Bei der Preisbeobachtung sind Bereinigungen aufgrund von Mengen- und Qualitätsänderungen vorzunehmen.

Anschließend erfolgt eine Einteilung der Güter des Warenkorbs in etwa 700 Güterarten. Mit Hilfe von Gewichten für die Bundesländer und die Geschäftstypen werden die Einzelpreisangaben zur durchschnittlichen Entwicklung der Preise jeder Güterart zusammengefasst. Diese Teilindizes gewichtet das Statistische Bundesamt wiederum mit den güterartspezifischen Ausgabenanteilen der Privathaushalte, um den Mittelwert für die Preisentwicklung in Deutschland und in den einzelnen Bundesländern zu ermitteln.

Beim Verbraucherpreisindex handelt es sich um einen Laspeyres-Index, dessen Gewichte aus einem Wägungsschema zu entnehmen sind, das alle fünf Jahre aktualisiert wird (2005 = 100). Grundlage des Wägungsschemas ist die Einkommens- und Verbrauchsstichprobe, bei der die Teilnehmer über einige Monate ihre Einnahmen und Ausgaben aufzeichnen. Ergänzend werden Zusatzerhebungen zur Generierung genau-

⁹ Vgl. Statistisches Bundesamt (2008c).

¹⁰ Untergliederung nach dem Verwendungszweck: Nahrungs- und Genussmittel, Getränke; Bekleidung; Wohnung, Wasser und Energie; Einrichtungsgegenstände, Apparate, Haushaltsgeräte; Gesundheitspflege; Verkehr; Nachrichtenübermittlung; Freizeit, Unterhaltung und Kultur; Bildungswesen; Beherrbergungs- und Gaststätdienstleistungen; andere Waren und Dienstleistungen.

erer Informationen über die Aufteilung der Ausgaben auf einzelne Güterarten durchgeführt und Verbrauchsteuerstatistiken ausgewertet. Die endgültigen Ergebnisse des Verbraucherpreisindex liegen um die Mitte des Folgemonats vor.

Im Unterschied zum Verbraucherpreisindex verfolgt der Harmonisierte Verbraucherpreisindex vorrangig das Ziel, die Preisentwicklung in den EU-Mitgliedstaaten zu vergleichen, europäische Indizes zu bilden und Informationen für die Wirtschafts- und Währungspolitik (Preiskonvergenzindikator, Indikator im Rahmen der Geldpolitik) bereitzustellen.¹¹ Der Index wird darüber hinaus nur für das Bundesgebiet berechnet, vernachlässigt die Preisentwicklung bei selbst genutztem Wohnraum, Glücksspielen und der Kraftfahrzeugsteuer, nutzt – da er als Kettenpreisindex mit jährlich wechselnden Gewichten ausgestaltet ist – unterschiedliche Wägungsschemata und unterliegt einer anderen Revisionspraxis.

Für den Index der Einzelhandelspreise gelten im Wesentlichen die gleichen Ausführungen wie für den Verbraucherpreisindex.¹² Allerdings müssen die von den privaten Haushalten nachgefragten Güter Waren des Einzelhandels sein¹³ und dürfen deshalb keine Dienstleistungen beinhalten. Der Warenkorb umfasst ca. 530 Preisreihen, und die Gewichtung erfolgt anhand der Einzelhandelsumsätze. Das momentane Basisjahr ist 2000.

Im Hinblick auf den Untersuchungsgegenstand könnten der Verbraucher- und der Einzelhandelspreisindex nicht nur als Vergleichsindizes bei der Konstruktion eines synthetischen Preisindex, sondern ggf. auch als repräsentative Indizes zur Abbildung einer Inputpreisentwicklung geeignet sein. Ihre besonderen Vorteile liegen in der Verfügbarkeit (lange Zeitreihen, rasche Zugänglichkeit), der Praktikabilität, der Transparenz und der guten Vermittelbarkeit, da sie allgemein bekannt sind und die Preisveränderungen, mit denen private Haushalte konfrontiert sind, widerspiegeln. Auch sind die beiden Preisindizes durch Unternehmen nicht beeinflussbar. Allerdings reflektieren sie die Preisänderungen der Güter des täglichen Konsums, während die Kostenstruktur von Eisenbahninfrastrukturunternehmen in erheblichem Maße auch durch Preisentwicklungen bei den Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital determiniert wird. Die alleinige Verwendung des Verbraucher- oder Einzelhandelspreisindex als Vergleichsindex für die Entwicklung der Inputpreise des Eisenbahninfrastruktursektors wäre deshalb weniger präzise als ein sektorspezifischer Preisindex.

¹¹ Vgl. Statistisches Bundesamt (2008b).

¹² Vgl. Statistisches Bundesamt (2008a).

¹³ Im Wesentlichen Nahrungs- und Genussmittel, kosmetische und medizinische Waren, Bücher, Zeitschriften und Bürobedarf, Textilien und Bekleidung, Einrichtungsgegenstände und Hausrat, elektrische Geräte, Bau- und Heimwerkerbedarf, Kraftfahrzeuge und Tankstellen.

3.2.2 Erzeugerpreisindizes

Der Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte im Inlandsabsatz misst die Entwicklung der Preise für die von Unternehmen des Bergbaus und des Verarbeitenden Gewerbes sowie der Energie- und Wasserwirtschaft in Deutschland erzeugten und im Inland verkauften industriellen Waren.¹⁴ Hiervon erfasst sind der Verkauf an Abnehmer anderer Wirtschaftsstufen und die Umsätze zwischen gewerblichen Unternehmen. Der Index ist ein geeigneter Indikator für Inflationstendenzen, Orientierungsmaßstab in vertraglichen Vereinbarungen über wiederkehrende Zahlungen und ein häufig genutztes Instrument zur Deflationierung nominaler wirtschaftsstatistischer Größen.

Der Berechnung liegt ein repräsentativer Warenkorb mit 1.254 Gütern zugrunde. Deren weitere Auswahl wird mittels repräsentativer Stichproben (Bestimmung der Unternehmen und Verkaufsfälle) vorgenommen. Die Preisbeobachtung, die allein dem Statistischen Bundesamt obliegt, basiert auf der monatlichen Erhebung von Transaktionspreisen (ohne Umsatzsteuer, aber einschließlich Verbrauchsteuern und sonstiger Abgaben) an einem bestimmten Stichtag mittels einer Befragung von rund 5.000 Unternehmen.

Der Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte setzt sich aus rund 9.000 Einzelpreissetzen zusammen. Deren Gewichtung erfolgt mit den Umsatzanteilen der ausgewählten Erzeugnisse im Basisjahr 2005 (Laspeyres-Index). Grundlagen des Wägungsschemas sind die Monats- und Jahresberichte der Unternehmen sowie die Produktionserhebung im Produzierenden Gewerbe. Mengeneinheiten, Qualitätsparameter sowie Liefer- und Zahlungsbedingungen werden konstant gehalten. Die Veröffentlichung des Index findet um den 20. Tag des Folgemonats statt.

Die Indizes der Erzeugerpreise für Dienstleistungen messen die vierteljährliche Entwicklung der Preise für 11.700 unternehmensnahe Dienstleistungen, die in verschiedenen Branchen¹⁵ von 1.750 Unternehmen für gewerbliche Kunden gleicher und anderer Wirtschaftsstufen erbracht werden.¹⁶ Die Erhebungsmethodik ähnelt derjenigen für Industrieprodukte. Eine unterschiedliche Anzahl von stichprobenartig bestimmten Unternehmen jeder Branche wird schriftlich oder online zu ihren Leistungen und den entsprechenden Umsätzen sowie danach zu den Preisen von ca. 11.700 repräsentativ ausgewählten Dienstleistungen befragt. Außerdem wertet das Statistische Bundesamt Tarife, Gebührenordnungen, Preislisten und Datenbanken aus. Der Warenkorb umfasst derzeit 465 Positionen. Die Indizes der Erzeugerpreise für Dienstleistungen sind Laspeyres-Indizes mit konstantem Wägungsschema und dem Basisjahr 2006. Die Veröffentlichung erfolgt spätestens drei Monate nach Ende des Berichtsquartals.

¹⁴ Vgl. Statistisches Bundesamt (2009b). Zur Klassifikation nach Wirtschaftszweigen und Gütern vgl. insbesondere Statistisches Bundesamt (2007: Ziff. 3.33ff.).

¹⁵ Zum gegenwärtigen Zeitpunkt: Verkehrsdienste, Umschlag und Lagerei; Post- und Telekommunikationsdienste; Rechts-, Steuer- und Unternehmensberatung; Wirtschaftsprüfung; Werbung und Marktforschung; Wach- und Sicherheitsdienste; technisch-physikalische Untersuchungen; Reinigungsdienste.

¹⁶ Vgl. Statistisches Bundesamt (2008f).

Die Indizes der Erzeugerpreise haben den Vorteil, dass sie von den Unternehmen kaum beeinflussbar sind und Preisänderungen für Güter darstellen, die von Unternehmen anderer Wirtschaftsstufen nachgefragt werden. Sie sind deshalb prinzipiell geeignet zur Abbildung der Preisentwicklung bei gewerblichen Produkten und Dienstleistungen, die von Eisenbahninfrastrukturunternehmen benötigt werden; allerdings enthalten die Indizes auch viele Güter, die in diesem Sektor nicht als Produktionsfaktoren verwendet werden. Die Dienstleistungspreisindizes sind zudem nur für die zuvor genannten Branchen, nicht jedoch für den gesamten Dienstleistungssektor zugänglich. Außerdem liegen sie größtenteils erst ab 2006 bzw. teilweise ab 2003 vor, und der Gesamtindex wird erst zwischen 2011 und 2014 aufgebaut. Im Vergleich zum Verbraucher- und Einzelhandelspreisindex sind die Indizes der Erzeugerpreise zudem weniger bekannt und nur bedingt vermittelbar. Außerdem weist vor allem der Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte tendenziell eine höhere Volatilität auf als z.B. der Verbraucherpreisindex.¹⁷

3.2.3 Arbeitskostenindex

Der Arbeitskostenindex misst rückwirkend bis 1996 für alle Wirtschaftsbereiche des Produzierenden Gewerbes und des Dienstleistungsbereichs die vierteljährliche Entwicklung der Arbeitskosten, d.h. der Bruttolöhne und -gehälter sowie der Lohnnebenkosten (Sozialbeiträge, arbeitgeberbezogene Steuern und Zuschüsse), je tatsächlich geleisteter Arbeitsstunde aller Arbeitnehmer.¹⁸ Er dient der Erkennung von Inflationsrisiken und wird außerdem für Standort- und Wettbewerbsanalysen genutzt.

Für die Ermittlung des Arbeitskostenindex werden mehrere Informationsquellen verwendet. Die Arbeitskosten und -stunden entstammen der alle vier Jahre (zuletzt 2008) durchgeführten Arbeitskostenerhebung nach Wirtschaftsbereichen und Aufwandsarten; dazwischen erfolgt eine vierteljährliche Aktualisierung durch Fortschreibungsindikatoren. Datengrundlagen für die Entwicklung der Bruttolöhne und -gehälter sowie der Sozialversicherungsbeiträge sind die Monatsberichte des Produzierenden Gewerbes, die Auswertung von Tarifverträgen, Angaben von Sozialversicherungsträgern u.a., die in die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen einfließen und von dort in den Arbeitskostenindex eingehen. Die geleisteten Arbeitsstunden werden der Arbeitszeit- und -volumenrechnung des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung entnommen. Die für die einzelnen Wirtschaftsbereiche ermittelten Zeitreihen fasst das Statistische Bundesamt zu Indizes für Wirtschaftssectoren und -abschnitte sowie für die Gesamtwirtschaft zusammen; als Gewichte dienen die Vorjahresangaben über den Anteil der sektorspezi-

¹⁷ Insbesondere aufgrund der Energiepreisentwicklung stieg der Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte von 100 (2005) auf 112,7 (2008) an und belief sich im September 2009 wieder auf 106,5. Der Verbraucherpreisindex nahm von 100 (2005) auf 106,6 (2008) zu und betrug im September 2009 106,9.

¹⁸ Vgl. Statistisches Bundesamt (2008d).

fischen Arbeitskosten an den Gesamtkosten. Im Hinblick auf den Untersuchungsgegenstand sind vor allem der allgemeine Arbeitskostenindex sowie die Arbeitskostenteilindizes für den Dienstleistungsbereich, den Landverkehr und den Eisenbahnsektor von Interesse. Der Arbeitskostenindex ist ein jährlich verketteter Laspeyres-Index mit dem Basisjahr 2000. Er wird 70 Tage nach Quartalsende veröffentlicht.

Die Vorteile des Arbeitskostenindex liegen in der Verfügbarkeit und der guten Darstellbarkeit der Personalkostenentwicklung. Allerdings ist der Index für das Eisenbahnwesen nur bis einschließlich 2008 zugänglich, da seit 2009 eine andere Klassifikation der Wirtschaftszweige des Dienstleistungssektors zugrunde gelegt wird; als primäre Alternative bietet sich deshalb der Arbeitskostenindex für den Landverkehr an. Generell ist ein Arbeitskostenindex ungeeignet für die Abbildung von Material- und Kapitalkosten und deshalb nur in Kombination mit anderen Vergleichspreisindizes einsetzbar. Außerdem ist er kaum bekannt, nur bedingt vermittelbar und – sofern ein sektorspezifischer Arbeitskostenindex herangezogen wird – ggf. von den regulierten Unternehmen beeinflussbar.

3.2.4 Baupreisindex

Der Index der Preise für Bauleistungen stellt die quartalsweise Entwicklung der Preise für den Neubau und die Instandhaltung von Bauwerken dar.¹⁹ Dabei werden separate Indizes für den Neubau von Wohngebäuden (Ein- und Mehrfamiliengebäude) und Nichtwohngebäuden (Büros, gewerbliche Betriebsgebäude), Außenanlagen von Wohngebäuden, Architektur- und Ingenieurdienstleistungen, Transferkosten und die Instandhaltung von Wohngebäuden (ohne und mit Schönheitsreparaturen) sowie für sonstige Bauwerke (Straßenbau, Brücken im Straßenbau, Ortskanäle) berechnet. Die Ermittlung erfolgt im Rahmen einer Erhebung der Marktpreise bei Auftragsvergabe (ohne Umsatzsteuer) von 186 ausgewählten Bauleistungen. Hierfür werden rund 5.000 repräsentative Unternehmen des Baugewerbes mit Sitz in Deutschland befragt. Daraus lässt sich dann die Preisentwicklung für jede einzelne Bauleistung auf Landesebene und danach auf Bundesebene (mit Hilfe der baugewerblichen Umsätze in den Bundesländern) ermitteln. Unter Verwendung entsprechender Gewichtungsschemata, die auf den Kostenanteilen der Bauleistungen an den Gesamtkosten beruhen, bestimmt das Statistische Bundesamt auch die Preise für die verschiedenen Bauwerksarten. Die Mengeneinheiten der Bauleistungen und die qualitativen Beschaffenheiten werden konstant gehalten, es kommen jedoch Qualitätsbereinungsverfahren zur Anwendung. Der Index der Preise für Bauleistungen ist ein Laspeyres-Index mit dem Basisjahr 2005. Er wird ca. sechs Wochen nach Ende des Monats veröffentlicht.

¹⁹ Vgl. Statistisches Bundesamt (2008e).

Der Index der Preise für Bauleistungen ist ausreichend lange verfügbar und von den regulierten Unternehmen nicht beeinflussbar. Er stellt die Entwicklung der Baupreise und damit auch der Abschreibungen auf Bauten in geeigneter Weise dar, ist aber ungeeignet für die Abbildung von Personal- und Materialkosten sowie der Kosten von Dienstleistungen. Bei der Bestimmung der Kapitalkosten wird zudem die Preisentwicklung von Kapitalgütern außer Acht gelassen, die nicht das Ergebnis von Bauleistungen sind. Schließlich ist der Index auch wenig bekannt und dürfte nur bedingt vermittelbar sein.

Zusammenfassend stellt Tabelle 3-1 noch einmal die wesentlichen Vorzüge und Nachteile der beschriebenen Indizes gegenüber:

Tabelle 3-1: Wesentliche Vor- und Nachteile von Preisindizes

Preisindex	Vorteile	Nachteile
Verbraucher- und Einzelhandelspreise	Verfügbarkeit, Bekanntheit, Unbeeinflussbarkeit	Güterstruktur
Erzeugerpreise	ggf. Güterstruktur (Material, Kapital), Unbeeinflussbarkeit	unzureichende Verfügbarkeit für Dienstleistungen, Volatilität
Arbeitskosten	Güterstruktur (Arbeit), Verfügbarkeit	Unbekanntheit, ggf. Beeinflussbarkeit
Baupreise	ggf. Güterstruktur, Verfügbarkeit, Unbeeinflussbarkeit	Unbekanntheit, ggf. Güterstruktur

3.3 Entwicklung von Inputpreisindizes durch das Statistische Bundesamt

Gegenwärtig erhebt das Statistische Bundesamt außer dem Arbeitskostenindex und dem nachfolgend beschriebenen Baukostenindex keine Inputpreisindizes.²⁰ Aus Fachgesprächen war zu entnehmen, dass derzeit auch nicht geplant ist, weitere (sektorale) Inputpreisindizes zu entwickeln, sofern dies nicht europarechtlich vorgegeben wird.

Die Vorgehensweise bei der Konstruktion des Baukostenindex liefert allerdings einige brauchbare Hinweise zur Herleitung eines synthetischen Inputpreisindex für den Eisenbahninfrastrukturmarkt.²¹ Der Baukostenindex ist ein Laspeyres-Preisindex – verfügbar seit dem momentanen Basisjahr 2000 –, der die vierteljährliche Entwicklung der Preise der beim Neubau verschiedener Wohngebäudearten eingesetzten Produktionsfaktoren aus Sicht der in Deutschland ansässigen Unternehmen misst; Baugrundstückspreise,

²⁰ Das Statistische Bundesamt bezeichnet Inputpreisindizes als Kostenindizes.

²¹ Vgl. Dechent (2006: 172ff.) und Statistisches Bundesamt (2009a).

Architektenhonorare, Gewinnspannen und Umsatzsteuern werden dabei ausgeklammert. Von zentraler Bedeutung sind die Veränderung der Preise für Baumaterialien und der Arbeitskosten (Löhne, Gehälter und Sozialversicherungsbeiträge) der im Baugewerbe beschäftigten Arbeitnehmer, wofür jeweils spezielle bausektorspezifische Kostenindizes nachgewiesen werden. Darüber hinaus untersucht das Statistische Bundesamt auch die Preisentwicklung bei Ausrüstungsgegenständen (worin implizit der Aufwand für Abschreibungen und Fremdkapitalzinsen enthalten ist), Energie, anderen Baubetriebs- und -hilfsstoffen, sonstigen Produktionsfaktoren sowie bei den Gemeinkosten.

Beim Baukostenindex handelt es sich um eine Sekundärstatistik, für die kein neues Berichtssystem aufgebaut wurde; stattdessen werden bereits vorhandene Preisindizes genutzt. Der Index für Baumaterialkosten leitet sich aus 150 Preisreihen des Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte ab; die Preisentwicklung bei importierten Gütern und beim Bezug über den Großhandel wird mit dem Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte gleichgesetzt. Für die Gewichtung der Preisreihen wurden 170 Bauleistungen gemäß der Baupreisstatistik ausgewählt und abgegrenzt, die Gesamtkosten in Kostenarten zerlegt und die Einzelkosten bestimmt. Die Gewichtungsanteile bestimmen sich anhand von Informationen eines externen Datenanbieters, der Wägungen im Index der Preise für Bauleistungen sowie der Ergebnisse der amtlichen Bautätigkeitsstatistik. Der Arbeitskostenindex für Baudienstleistungen ist ein Teilindex des allgemeinen Arbeitskostenindex und umfasst die Veränderung der Bruttolöhne und -gehälter, der Sozialbeiträge der Arbeitgeber und der sonstigen Arbeitskosten. Zur Repräsentation der anderen Kostenarten werden ebenfalls einzelne Güterabteilungen bzw. -arten des Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte herangezogen.

Aus den Fachgesprächen mit dem Statistischen Bundesamt ließ sich auch ein Eindruck über tatsächliche und hypothetische Probleme gewinnen, die vor allem bei der Konzipierung eines Inputpreisindex als Primärstatistik auftreten können:

- Für zahlreiche Produktionsfaktoren sind zwar ggf. noch detaillierte Kostendaten verfügbar, allerdings ist zumeist keine Differenzierung in Preis- und Mengenkomponten möglich. Hier bieten sich folgende Abhilfen an: Generierung der Mengengrößen aus sonstigen Quellen; Abfrage von Preisen für bestimmte Inputkategorien; Verwendung von anderen externen Preisindizes zur Deflationierung der Kosten zwecks Herausfilterung der Mengeneffekte.
- Die Bestimmung der Kapitalkosten weist erhebliche Schwierigkeiten auf, da ein Kapitalgut typischerweise über einen längeren Zeitraum genutzt wird und die Kosten im Gegensatz zu den Ausgaben nicht allein der Anschaffungsperiode zugerechnet werden können. Es müssen deshalb einheitliche Verfahren für die Bestimmung der Abschreibungen (Bewertung des Kapitals, Abschreibungsmethode, Nutzungsdauer) und der Kapitalzinsen (Differenzierung zwischen Fremd- und Eigenkapitalzinsen, Bewertung des Kapitals, Festlegung der Zinssätze) gelten.

- Ferner ist in Abhängigkeit vom Einzelfall zu klären, ob und wie ggf. anfallende Körperschafts- und Vermögenssteuern anzusetzen sind. Dabei ist entscheidend, welcher Steueraufwand tatsächlich vom Unternehmen zu tragen ist.
- Ferner muss es eine verbindliche Vorgehensweise für die Einbeziehung der im Verlauf des Untersuchungszeitraums neu hinzukommenden Güter geben. Zwar ist in einem solchen Fall die Inputmenge im Basisjahr mit Null anzusetzen, doch gilt dies nicht – wie in der Praxis allgemein üblich – auch für den Inputpreis. Theoretisch müsste es sich um denjenigen Preis handeln, der eine Nachfrage von null Einheiten generiert.
- Sofern die Inputpreise nachweislich durch marktmächtige Unternehmen beeinflusst werden können, sind ggf. andere Vergleichspreisindizes zu verwenden.

Wegen des darüber hinaus sehr hohen Aufwands für die Entwicklung eines neuen Berichtssystems bei einer Primärstatistik (z.B. Befragung der Unternehmen) ist deshalb eine Sekundärstatistik vorzuziehen. Diese Praxis hat sich im Wesentlichen auch international durchgesetzt.

3.4 Herleitung eines synthetischen Inputpreisindex für den Eisenbahninfrastruktursektor

Da ein synthetischer Inputpreisindex für den Eisenbahninfrastruktursektor momentan nicht verfügbar ist, wird der Inputpreisindex nachfolgend in mehreren Schritten konstruiert. Das methodische Vorgehen umfasst dabei

- die Abgrenzung der Aufwandspositionen (Abschnitt 3.4.1),
- die Auswahl der Vergleichsunternehmen (Abschnitt 3.4.2),
- die Selektion geeigneter Vergleichspreisindizes (Abschnitt 3.4.3) und
- die Zusammenführung der Vergleichspreisindizes zu einem Inputpreisindex (Abschnitt 3.4.4).

3.4.1 Abgrenzung der Aufwandspositionen

Auf einer ersten Stufe sind geeignete Aufwandspositionen zu identifizieren. Zwar sind Kostengrößen grundsätzlich vorzuziehen, und der Aufwand weicht oftmals von den Kosten (kalkulatorische Abschreibungen und Zinsen sowie andere kalkulatorische Kostenpositionen) ab, doch müssen im Weiteren Aufwandsgrößen verwendet werden. Aufgrund der begrenzten Verfügbarkeit von originären Kostendaten kann auf dieser Basis für ein gesamtes Eisenbahninfrastrukturunternehmen keine Kostenstruktur ermittelt

werden. Auch die in mehreren Studien²² – zum Teil nach Streckenarten differenziert – für bestimmte Infrastrukturkomponenten geschätzten Kostensätze für die Investitionen (Abschreibungen, Fremdkapitalzinsen), die Instandhaltung und Wartung sowie den Betrieb sind allenfalls als Anhalt für die Bestimmung der Kosten bestimmter Strecken geeignet. Auf der Betrachtungsebene der einzelnen Infrastrukturelemente können zudem keine den zuvor formulierten Anforderungen (insbesondere Unbeeinflussbarkeit) genügende Vergleichspreisindizes identifiziert werden. Schließlich dürften im Eisenbahninfrastruktursektor die bei der Entgeltregulierung berücksichtigungsfähigen Istkosten überwiegend auch dem Aufwand entsprechen.

Folgende Aufwandspositionen werden im Weiteren unterschieden:

- der Aufwand für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe sowie für bezogene Waren;
- der Aufwand für bezogene Leistungen und – soweit separat möglich – für die Instandhaltung. Die beiden Positionen werden manchmal ohne gesonderten Ausweis dem Materialaufwand zugeordnet, ansonsten aber auch als eigenständige Position zusammengefasst oder getrennt ausgewiesen. Als bezogene Leistungen gelten nach den zu einigen Gewinn- und Verlustrechnungen veröffentlichten Erläuterungen im Allgemeinen Fremdleistungen, die für Eisenbahninfrastrukturunternehmen betriebstypisch sind, wie z.B. Transport-, Reinigungs-, Sicherheits- und Infrastrukturmanagementdienste; häufig erfolgt jedoch keine nähere Spezifizierung. Auch die Abgrenzung einzelner Tätigkeiten von den im Rahmen der sonstigen betrieblichen Aufwendungen erfassten Aktivitäten ist nicht immer eindeutig.

Bezogene Instandhaltungsdienste werden zusammen mit den selbst erbrachten Leistungen üblicherweise gesondert unter der Position Instandhaltung erfasst, so dass sich die Frage nach Eigenerstellung oder Fremdbezug von Instandhaltungsdiensten nicht beantworten lässt. Aufwendungen für nicht betriebstypische Fremdleistungen sind unter den sonstigen betrieblichen Aufwendungen ausgewiesen. Eine Erhöhung des Anteils fremdbezogener Leistungen und damit des diesbezüglichen Aufwands hat typischerweise zur Folge, dass der Anteil des bei Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen sowie bei Personal verbuchten Aufwands abnimmt. Allerdings brauchen unterschiedliche Outsourcing-Strategien bei der Ableitung einer charakteristischen Aufwandsstruktur nicht weiter betrachtet zu werden, da sie das Ergebnis individueller Optimierungsentscheidungen der Unternehmen sind und deshalb nicht zu einer systematischen Verzerrung führen.

- der Aufwand für Personal, d.h. für Löhne und Gehälter sowie Sozialleistungen;

²² Vgl. z.B. UIC (2000), Baumgartner (2001: 2ff.), Rothengatter u.a. (2002), Lichtberger (2004: 512ff.), Ott (2006: 72ff.) und Lienau (2007: 30ff.).

- die Abschreibungen. Unterschiedliche Abschreibungen können z.B. aufgrund der Topologie und des Alters der Infrastruktur sowie des Verzichts auf Abschreibungen (Festwertverfahren) auftreten. Im Übrigen wird das Anlagevermögen zu Anschaffungs- und Herstellungskosten bilanziert, und es werden die handelsrechtlich zulässigen Abschreibungsverfahren und Nutzungsdauern verwendet.

Für die Höhe der Abschreibungen ist weiterhin die Herkunft der für die Finanzierung von Neu-, Erweiterungs- und Ersatzinvestitionen erforderlichen Mittel maßgeblich; hierbei kann es sich um Eigenmittel, zinspflichtige oder zinsfreie Darlehen und Zuschüsse handeln. Zur Bestimmung der Abschreibungen, die auf das u.a. aus Baukostenzuschüssen finanzierte Anlagevermögen anfallen, ist das nach dem Nettoausweis angesetzte Anlagevermögen heranzuziehen, d.h. die Zuschüsse dürfen hier keine Berücksichtigung finden. Die Bevorzugung des Nettoausweises ist damit zu rechtfertigen, dass allein der tatsächlich vom Unternehmen getragene Abschreibungsaufwand in die Ermittlung der Aufwandsstruktur einfließen soll.²³

- die sonstigen betrieblichen Aufwendungen, wozu gemäß den veröffentlichten Jahresabschlüssen insbesondere Mieten und Pachten, IT-Dienstleistungen, Dienstleistungen im Einkauf sowie Gebühren und Beiträge gehören;
- die Zinsaufwendungen, die sich jedoch auf die den notwendigen betrieblichen Tätigkeiten zuzurechnenden Fremdkapitalzinsen beschränken sollten. Somit sind zumindest die Fremdkapitalzinsen aus Finanzgeschäften auszuschließen. Bei der Interpretation der Zahlen zu berücksichtigen sind die Finanzierungsquellen, da für Investitionszuschüsse und zinsfreie Darlehen keine Fremdkapitalzinsen anzusetzen sind. Kalkulatorische Eigenkapitalzinsen bleiben im Weiteren unberücksichtigt, da sie lediglich als Kostenposition, nicht jedoch als Aufwand in der Gewinn- und Verlustrechnung ausgewiesen werden.

3.4.2 Auswahl der Vergleichsunternehmen

Als Vergleichsunternehmen ausgewählt wurden zum einen diejenigen deutschen Eisenbahninfrastrukturunternehmen (Schienenwegbetreiber, Betreiber von Serviceeinrichtungen), die eine separate Gewinn- und Verlustrechnung für den Eisenbahninfra-

²³ Die EIU haben die Möglichkeit, in ihrer Bilanz das Anlagevermögen nach der Brutto- oder der Nettomethode auszuweisen. Bei der Bruttomethode werden die Zuschüsse und die damit beschafften Anlagegüter sowohl auf der Aktivseite als auch auf der Passivseite (Investitionszuschüsse bzw. -aufwendungen zum Anlagevermögen) der Bilanz ausgewiesen. Hingegen werden bei der Nettomethode auf der Aktivseite die Anschaffungs- und Herstellungskosten mit den um die Zuschüsse reduzierten Beträgen ausgewiesen; auf der Passivseite erscheinen die Zuschüsse deshalb nicht. Da im Zusammenhang mit der Bildung eines synthetischen Inputpreisindex auf die Nettomethode zurückgegriffen werden sollte, ist es beim Bruttoausweis erforderlich, die Werte der mit Zuschüssen beschafften Anlagegüter aus der Bilanz herauszurechnen. Dieses Vorgehen bereitet allerdings Schwierigkeiten, wenn die Daten nur unzureichend verfügbar sind.

struktursektor veröffentlichen. Auf diesem Wege konnten Daten für die DB Netz AG, die DB RegioNetz Infrastruktur GmbH, die DB Station & Service AG, die Erms-Neckar-Bahn AG, die HLB Basis AG, die Regio-Bahn GmbH (Mettmann), die Regionalbahn Kassel GmbH und die VPS Infrastruktur GmbH gewonnen werden.

Weitere getrennte Jahresabschlüsse für den Betrieb der Eisenbahninfrastruktur sind nicht öffentlich zugänglich, da die Unternehmen diese entgegen § 9 Abs. 1a AEG nicht erstellen bzw. sie nicht gemäß § 9 Abs. 1 AEG publizieren. Eigene umfassende Recherchen haben zudem ergeben, dass zahlreiche Unternehmen gemäß § 9 Abs. 1e AEG – zum Teil unter bestimmten Bedingungen (keine Veränderung des Infrastrukturmumfangs, der Verkehrsleistung, der Geschäftstätigkeit oder der Trassennachfrage) und Auflagen (Meldepflichtigkeit von Änderungen) – u.a. von den Verpflichtungen des § 9 Abs. 1 und 1a befreit sind.

Ziel der Ausnahmeregelung ist es, Unternehmen, deren Schienenwege in Bezug auf die § 9 Abs. 1e AEG genannten Kriterien „Streckenlänge“ und „Betriebsleistung“ von so geringer Bedeutung sind, dass eine Beeinträchtigung des Wettbewerbs nicht zu erwarten ist, von dem mit den Entflechtungsvorgaben verbundenen Aufwand zu entlasten. In der Beurteilungspraxis sind diese Kriterien nach Auskunft der Genehmigungsbehörden jedoch nicht allein maßgeblich. Sie dienen eher der Konkretisierung des unbestimmten Rechtsbegriffs der „geringen Bedeutung“ bzw. als Aufgriffskriterium. In der Regel kommt es zu einer umfassenden Abwägung zahlreicher weiterer Kriterien (Einbindung der Infrastruktur in das Gesamtnetz, Einleisigkeit, Funktion als Insel-, Klein-, Schmalspur-, Museums- und/oder Erlebniseisenbahn, Art und Umfang der eigenen und der von Dritten erbrachten Verkehrsleistungen, Trassennachfrage Dritter).

Des Weiteren stellten zwei Eisenbahnunternehmen unter Zusicherung der Anonymität Daten aus ihrer unveröffentlichten Gewinn- und Verlustrechnung für den Eisenbahninfrastruktursektor bereit (EIU A und B). Außerdem wurden für drei Unternehmen (EIU C, D und E)²⁴ Kosteninformationen in anonymisierter Form ausgewertet; Unternehmen E konnte jedoch wegen einer unzureichenden Differenzierung der Kostenpositionen nicht berücksichtigt werden. Die Aufwands- bzw. Kostenstrukturen der Eisenbahninfrastrukturunternehmen sind der Tabelle 3-2 zu entnehmen. Sie ergeben sich als arithmetischer Durchschnitt aus den Angaben für die maximal drei letzten Jahre, für die Daten zugänglich waren.

Über die in der Tabelle 3-2 bezeichneten Unternehmen hinaus stellte die Bundesnetzagentur für 23 größere NE-Schienenwegebetreiber anonymisierte Angaben zum Aufwand für die Instandhaltung und den Betrieb, zu den Abschreibungen sowie zu den

²⁴ Ein Schienenwegebetreiber und zwei Unternehmen, die Schienenwege in Serviceeinrichtungen betreiben.

sonstigen Aufwendungen zur Verfügung. Die Kalkulation der durchschnittlichen Aufwandsstruktur ist Gegenstand von Abschnitt 3.4.4.²⁵

Tabelle 3-2: Aufwands- bzw. Kostenstrukturen ausgewählter deutscher Eisenbahninfrastrukturunternehmen (in %)

Unternehmen	Aufwand für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe	Aufwand für bezogene Leistungen	Aufwand für Instandhaltung	sonstige betriebl. Aufwendungen	Personalaufwand	Abschreibungen ²⁶	Zinsaufwand
DB Netz AG	2	7	20	16	30	18	7
DB RegioNetz Infrastr. GmbH	2	24	33	10	31	> 0	> 0
DB Station & Service AG	8	16	19	21	19	12	5
Erms-Neckar-Bahn AG	85			6	9	> 0	> 0
HLB Basis AG	14	46		11	21	7	1
Regio-Bahn GmbH	1	3	40		10	40	6
Regionalbahn Kassel GmbH	46			4	> 0	30	20
VPS Infrastruktur GmbH	93			7	---	---	> 0
EIU A	1	11		43	27	15	3
EIU B	5	15		9	33	31	7
EIU C	---	20		6	10	31	33
EIU D	12		42		45	1	

Quelle: Eigene Berechnungen auf der Basis von veröffentlichten Jahresabschlüssen (namentlich genannte Unternehmen), internen Unternehmensdaten und anonymisierten Informationen der Bundesnetzagentur.

Zu Vergleichszwecken bestimmt wurden ferner die Aufwandsstrukturen europäischer Eisenbahninfrastrukturunternehmen, die einen separaten Jahresabschluss publizieren. Hierzu gehören die bulgarische Национална Компания Железопътна Инфраструктура (NKŽI), die finnische Ratahallintokeskus Banförvaltningscentralen (RHK), die französische Réseau Ferré de France (RFF), die italienische Rete Ferroviaria Italiana (RFI), die luxemburgische Société Nationale des Chemins de Fer Luxembourgeois (CFL), die niederländische ProRail, die norwegische Jernbaneverket, die österreichischen ÖBB-Infrastruktur Bau AG und ÖBB-Infrastruktur Betrieb AG, die portugiesische Rede Ferroviária Nacional (REFER), die schwedische Banverket, die schweizerische SBB Infrastruktur, die slowakische Železnice Slovenskej Republiky (ŽSR), die slowenische Slo-

²⁵ Auf einen Einzelausweis der Aufwandsgrößen bzw. ihrer prozentualen Anteile am Gesamtaufwand wird aus Gründen der Vertraulichkeit der Informationen verzichtet.

²⁶ Bei der Regio-Bahn GmbH und der Regionalbahn Kassel GmbH werden die Abschreibungen auf das aus eigenen Mitteln und Zuschüssen finanzierte Anlagevermögen berechnet (Bruttoausweis).

venske Železnice (SŽ), die spanische Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) und die tschechische Správa Železniční Dopravní Cesty (SŽDC). Die Zahlen für die belgische Infrabel, die britische Network Rail, die irische Iarnród Éireann und die polnische PKP konnten aufgrund einer abweichenden Systematik bzw. einer unzureichenden Untergliederung der Gewinn- und Verlustrechnung nicht berücksichtigt werden.²⁷ Die Ergebnisse sind in der Tabelle 3-3 dargestellt.

Tabelle 3-3: Aufwandsstrukturen ausgewählter europäischer Eisenbahninfrastrukturunternehmen (in %)

Unternehmen	Aufwand für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe	Aufwand für bezogene Leistungen	Aufwand für Instandhaltung	sonstige betriebl. Aufwendungen	Personalaufwand	Abschreibungen	Zinsaufwand
NKŽI	11	7	4	6	36	35	1
RHK	> 0	15	39	1	2	43	> 0
RFF	3	54		4	1	11	26
RFI	21	1	18	7	41	12	> 0
CFL	11	49		3	37	> 0	> 0
ProRail	---	49		10	10	23	8
Jernbaneverket	10	26			46	18	> 0
ÖBB-Infrastr.	9	13		14	34	12	18
REFER	5	9	19	1	29	2	35
Banverket	36				33	25	6
SBB Infrastr.	6	35			36	22	1
ŽSR	22	7	4	4	41	18	4
SŽ	8	68		> 0	22	1	> 0
ADIF	7	--- ²⁸	34	19	29	7	4
SŽDC	5	60		5	5	19	6

Quelle: Eigene Berechnungen auf der Basis der Jahresabschlüsse.

3.4.3 Selektion geeigneter Vergleichspreisindizes

Im Mittelpunkt dieses Abschnitts steht die Auswahl von geeigneten Vergleichspreisindizes für die zuvor abgegrenzten Aufwandspositionen. Angesichts entsprechender Forderungen der Eisenbahninfrastrukturunternehmen ist außerdem zu diskutieren, ob die Entwicklung von Energie- und Stahlpreisen gesondert berücksichtigt werden sollte. Ferner wird thematisiert, welchen Zeithorizont die Vergleichspreisindizes abdecken sollen und welche Daten für die Entgeltprüfung heranzuziehen sind.

²⁷ Für alle anderen europäischen Eisenbahninfrastrukturunternehmen war keine Gewinn- und Verlustrechnung zu erhalten.

²⁸ Erfasst unter „sonstige betriebliche Aufwendungen“.

Bevor die Vergleichspreisindizes identifiziert werden, sind zuerst Überlegungen zu ihrer Anzahl anzustellen. Viele Preisindizes bringen den Vorteil mit sich, dass der Ansatz belastbarer wird, die Aufwandsstrukturen exakter darstellbar sind und der synthetische Inputpreisindex unempfindlicher gegenüber Ausreißern wird. Nutzt man nur wenige Vergleichspreisindizes, so hat dies zur Folge, dass der Berechnungsaufwand geringer ist, die Wahrscheinlichkeit von Abhängigkeiten oder Überschneidungen niedriger ist, die ausgewählten (allgemeinen) Preisindizes meistens schneller verfügbar sind und längere Zeitreihen aufweisen und dass sie bei heterogenen Aufwandsstrukturen einfacher verwendbar sind. Wägt man diese Argumente ab, so dürften etwa drei bis sechs Vergleichspreisindizes angemessen sein.

Für die einzelnen Aufwandspositionen werden folgende Vergleichspreisindizes verwendet:

- Wegen der typischen Zusammensetzung der verbrauchten Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe ist für diese Materialien der Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte besonders geeignet. Da in diesem Index auch Rohstoffe ausreichend repräsentiert sind, braucht kein gesonderter Rohstoffpreisindex herangezogen zu werden.
- Für die bezogenen Leistungen von Eisenbahninfrastrukturunternehmen kommen angesichts ihrer Beschaffenheit der Gesamtindex oder bestimmte im Aufbau befindliche Einzelindizes der Erzeugerpreise für Dienstleistungen (z.B. für Verkehrsdienste, Reinigungsdienste und Sicherheitsdienste, etc.) als Vergleichspreisindizes in Frage. Sofern die Einzelindizes genutzt werden, ist zu gegebener Zeit auf der Grundlage von bisher nicht verfügbaren Unternehmensinformationen zu klären, welchen Anteil die einzelnen Dienstleistungen typischerweise am Gesamtaufwand haben.

Bis die Indizes der Erzeugerpreise für Dienstleistungen eingesetzt werden können, sollte übergangsweise ein Vergleichspreisindex genutzt werden, der zu je 50 % aus dem Verbraucherpreisindex und dem Arbeitskostenindex für Dienstleistungen besteht. Der Verbraucherpreisindex bildet die Entwicklung der Outputpreise am umfassendsten ab, bezieht jedoch neben den Dienstleistungen auch zahlreiche Waren des täglichen Konsums mit ein. Der ausgewählte Arbeitskostenindex umfasst hingegen ausschließlich Dienstleistungen, stellt andererseits jedoch allein die Veränderung der Preise des Hauptproduktionsfaktors Arbeit und nicht die der Outputpreise von Dienstleistungen dar (Vernachlässigung der Produktivitätsentwicklung). Eine Kombination der beiden Indizes zu diesem Hilfspreisindex ist somit die beste Lösung. Der Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte wird hier nicht berücksichtigt, da der reine Materialaufwand bei den bezogenen Leistungen eher gering sein dürfte.

- Nach Auskunft der Eisenbahninfrastrukturunternehmen ist vor allem die Instandhaltung von Eisenbahninfrastrukturen im Gegensatz zu den anderen Dienstleistungen sowohl mit Materialverbrauch als auch mit personalintensiven Tätigkeiten verbunden. Als Vergleichspreisindizes werden deshalb der Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte und der Index der Erzeugerpreise für Dienstleistungen (bzw. vorerst der zuvor entwickelte Hilfspreisindex) herangezogen. Zu den Anteilen des Material- und Dienstleistungs- bzw. Personalaufwands am gesamten Instandhaltungsaufwand liegen bei den Unternehmen kaum verwertbaren Informationen und Erfahrungen vor, bzw. diese werden nicht bekannt gegeben. Angesichts der Abschätzung von Lichtberger²⁹ wird im Weiteren davon ausgegangen, dass rund 75 % der Instandhaltungskosten dienstleistungs- bzw. personalbedingt sind.
- Als Vergleichspreisindex für den Personalaufwand bietet sich der Arbeitskostenindex (Index der tariflichen Stundenlöhne) für den Eisenbahnsektor an. Allerdings wurde dieser letztmalig für 2008 ermittelt. Deshalb ist zukünftig der Arbeitskostenindex für den Landverkehr anzusetzen. Ein solcher umfassenderer Index ist zwar erheblich weniger von den regulierten Unternehmen beeinflussbar als der eisenbahnspezifische Arbeitskostenindex, bildet aber die Faktorpreisentwicklung im Eisenbahninfrastruktursegment auch schlechter ab.
- Um die der Entwicklung des Abschreibungsaufwands zugrunde liegende Preiskomponente des Anlagevermögens darzustellen, können der Index der Preise für Bauleistungen oder der Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte für Investitionsgüter als Vergleichspreisindizes verwendet werden. Weil vor allem Schienenwege und Bahnhöfe im Wesentlichen das Ergebnis von Bauleistungen sind, ist der Index der Preise für Bauleistungen gut geeignet, die Wertentwicklung derartiger Infrastrukturen abzubilden. Dieser Index enthält allerdings auch zahlreiche Bauleistungen, die für das Eisenbahninfrastruktursegment eher untypisch sind. Außerdem werden Abschreibungen auf alle Sachanlagen, d.h. nicht nur auf Bauten, sondern auch auf Anlagen, Ausrüstung, Fahrzeuge, Maschinen und Ausstattung, sowie auf immaterielle Vermögensgegenstände und Finanzanlagen berechnet. So entfielen z.B. gemäß dem Geschäftsbericht der DB Netz AG im Jahre 2008 77,6 % der Abschreibungen auf Gleis- und Sicherungsanlagen, Streckenausrüstung, Maschinen sowie Betriebs- und Geschäftsausstattung, während sich lediglich 19,2 % der Abschreibungen auf Bahnkörper, Bauten des Schienenweges sowie auf Geschäfts- und Betriebsbauten bezogen.

Als Vergleichspreisindex ist deshalb der Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte für Investitionsgüter zu bevorzugen. Unabhängig vom gewählten Preisindex müssen jedoch weitere Faktoren beachtet werden, die die Höhe des Ab-

²⁹ Vgl. Lichtberger (2004: 513).

schreibungsaufwands beeinflussen. Anzuführen sind z.B. auch die Altersstruktur, der Modernitätsgrad und die Bewertung des Anlagevermögens, das Abschreibungsverfahren und die angesetzte Nutzungsdauer.

- Für die sonstigen betrieblichen Aufwendungen sollten unter Berücksichtigung der betroffenen Leistungen entweder der Gesamtindex oder bestimmte Teilindizes der Erzeugerpreise für Dienstleistungen als Vergleichspreisindex Verwendung finden. Dabei ist ggf. wiederum zu eruieren, in welchem Umfang typischerweise bestimmte Dienstleistungen, wie z.B. Miete und Pacht, IT-Dienste und öffentliche Dienstleistungen, erbracht werden. Vorläufig muss aus den zuvor genannten Gründen der bereits beschriebene Hilfspreisindex als Vergleichspreisindex herangezogen werden.
- Als Vergleichspreisindex für den Zinsaufwand dient der Index der Umlaufrenditen festverzinslicher Wertpapiere inländischer Emittenten (Durchschnitt über alle Wertpapierarten und Restlaufzeiten), der als repräsentativ für die Entwicklung der Nominalzinssätze in Deutschland gilt. Allerdings hängt die Höhe des Zinsaufwands nicht nur von der Variabilität der Zinssätze, sondern auch von der Entwicklung des Fremdkapitalbedarfs ab, der wiederum von zahlreichen anderen Faktoren (Gesamtoutput und -nachfrage, Preis- und Zinsniveau, etc.) determiniert wird.

Im Hinblick auf die Auswahl der Vergleichspreisindizes ergibt sich außerdem die Frage, ob die Entwicklung der Energie- und Stahlpreise gesondert zu berücksichtigen ist. So betrug z.B. laut Geschäftsbericht der DB Netz AG der Aufwand für Energie im Jahre 2008 117 Mio. €, was einem Anteil am Gesamtaufwand von 2,1 % entsprach. Die DB Station & Service AG verzeichnete einen Aufwand von 63 Mio. € und damit einen Anteil am Gesamtaufwand von 6,0 %. Der Aufwand für Energie dürfte also bei Eisenbahninfrastrukturunternehmen relativ gering sein. Zudem haben die Energiepreise am Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte einen Anteil von 27,4 % und sind dort somit ausreichend berücksichtigt.

Hingegen lässt sich der spezifische Aufwand für den Verbrauch von Stahl insbesondere für den Gleisbau nicht ermitteln. Zum Teil dürfte er unter dem Aufwand für Rohstoffe verbucht sein, der nach den Erhebungen in Abschnitt 3.4.2 vergleichsweise gering ist. Ansonsten fallen Ausgaben im Zusammenhang mit Neu-, Erweiterungs- und Ersatzinvestitionen an, werden also nicht direkt als Aufwand in der Gewinn- und Verlustrechnung ausgewiesen. Auch der Aufwand für Stahl ist also vermutlich niedrig. Außerdem haben Metalle und Metallerzeugnisse am Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte einen Anteil von 11,1 %; Roheisen- und -stahl sowie deren Erzeugnisse spielen dabei eine wichtige Rolle.

Tabelle 3-4 fasst die ausgewählten Vergleichspreisindizes für die einzelnen Aufwandspositionen noch einmal zusammen.

Tabelle 3-4: Vergleichspreisindizes für die verschiedenen Aufwandspositionen

Aufwandsposition	Vergleichspreisindex
Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe	Erzeugerpreise gewerblicher Produkte
bezogene Leistungen	Erzeugerpreise für Dienstleistungen (vorerst Hilfsindex aus Verbraucherpreisen und Arbeitskosten für Dienstleistungen)
Instandhaltung	25 % Erzeugerpreise gewerblicher Produkte, 75 % Erzeugerpreise für Dienstleistungen (vorerst Hilfsindex aus Verbraucherpreisen und Arbeitskosten für Dienstleistungen)
Personal	Arbeitskosten (tarifliche Stundenlöhne) im Landverkehr
Abschreibungen	Erzeugerpreise gewerblicher Produkte für Investitionsgüter
sonstige betriebliche Aufwendungen	Erzeugerpreise für Dienstleistungen (vorerst Hilfsindex aus Verbraucherpreisen und Arbeitskosten für Dienstleistungen)
Zinsen	Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere inländischer Emittenten

Abschließend sind einige Überlegungen zu zeitlichen Aspekten, wie zum Beginn bzw. zur Länge der Zeitreihen und zur Verfügbarkeit der Vergleichspreisindizes im Hinblick auf die Entgeltprüfung bzw. -genehmigung notwendig. Sofern die entsprechenden Daten vorhanden sind, sollten möglichst lange Zeitreihen gebildet werden, um Entscheidungen auf eine möglichst valide Grundlage zu stellen. Dabei ist jedoch den Umbasierungen der Vergleichspreisindizes durch das Statistische Bundesamt (2000 bzw. 2005) Rechnung zu tragen. Außerdem war der Eisenbahninfrastruktursektor vor allem in den 1990er Jahren Änderungen bei den rechtlich-institutionellen Rahmenbedingungen unterworfen. Die Vergleichspreisindizes werden deshalb im Weiteren ab 2000 berechnet.

Hinsichtlich der Verfügbarkeit und Nutzung von Preisindizes ist anzuraten, zur Bildung eines synthetischen Inputpreisindex auf die Vergleichspreisindizes des gerade vergangenen Jahres zurückzugreifen. So könnten z.B. für die Fahrplanperiode 2009/2010 die Indizes von 2008 genutzt werden. Alternativ besteht die Option, auch aktuelle unterjährige Werte (z.B. für Quartale) der Vergleichspreisindizes heranzuziehen. Angesichts der unterschiedlichen zeitlichen Verfügbarkeit der jeweiligen Indizes wird jedoch die Verwendung von Jahreswerten favorisiert.

3.4.4 Zusammenführung der Vergleichspreisindizes

Im Hinblick auf die Gewichtung und Zusammenführung der Vergleichspreisindizes ist angesichts der heterogenen Aufwandsstrukturen der deutschen Eisenbahninfrastrukturunternehmen zuerst zu überlegen, wie viele Inputpreisindizes konstruiert werden sollen. Dabei ist zum einen abzuwägen, ob separate Indizes für die DB-Eisenbahninfrastrukturunternehmen und die sonstigen Eisenbahninfrastrukturunternehmen ratsam sind. Aufgrund des gegenwärtigen Informationsstands (nur wenige veröffentlichte Jahresabschlüsse bzw. Gewinn- und Verlustrechnungen für den Eisenbahninfrastrukturbetrieb, Befreiungen gemäß § 9 Abs. 1e AEG, nur begrenzte Weitergabe von Unternehmensdaten an die Bundesnetzagentur) ist es momentan schwierig, Aussagen zur charakteristischen Aufwandsstruktur von NE-Eisenbahninfrastrukturunternehmen zu treffen. Insbesondere kann nicht eindeutig abgeleitet werden, ob es eine oder mehrere typische Strukturen in Abhängigkeit bestimmter Determinanten gibt und wie sich diese ggf. von der Aufwandsstruktur der DB-Eisenbahninfrastrukturunternehmen unterscheiden. Die vorliegenden Informationen deuten zudem auf sehr heterogene Aufwandsstrukturen hin. Momentan sollte deshalb nur ein einziger Inputpreisindex bestimmt werden. Sobald zukünftig umfassendere Informationen vorliegen, ist dieser Aspekt jedoch neu zu bewerten.

Zum anderen muss festgelegt werden, ob zwischen Indizes für Schienenwegebetreiber und Betreiber von Serviceeinrichtungen unterschieden werden sollte. Da die Aufwandsstrukturen der DB Netz AG und der DB Station & Service AG nicht stark voneinander abweichen, sollte hierauf verzichtet werden. Für NE-Betreiber von Serviceeinrichtungen sind gegenwärtig keine separaten Gewinn- und Verlustrechnungen verfügbar, die bei der Beurteilung des Sachverhalts berücksichtigt werden können.

Zur Bestimmung der Faktoren, mit denen die ausgewählten Vergleichspreisindizes bei der Bildung eines synthetischen Inputpreisindex gewichtet werden, sind die bereits ermittelten Aufwandsstrukturen – bzw. zukünftig ggf. die Kostenstrukturen – der Eisenbahninfrastrukturunternehmen maßgeblich. Da diese sehr heterogen sind, müssen Überlegungen dahingehend angestellt werden, wie die unternehmensspezifischen Strukturen zu einer markttypischen Struktur zusammengefasst werden. Hiefür bieten sich die Übernahme der Aufwandsstruktur der DB-Eisenbahninfrastrukturunternehmen, eine einfache Durchschnittsbildung über alle Eisenbahninfrastrukturunternehmen, eine Gewichtung der Aufwandsstrukturen aller Unternehmen gemäß ihrem jeweiligen Anteil am Gesamtaufwand und ergänzend qualitative Überlegungen an. Außerdem sollten die für die ausländischen Eisenbahninfrastrukturunternehmen abgeleiteten Aufwandsstrukturen einbezogen werden.

Im Rahmen dieser Studie erscheint es zweckmäßig, alle vorliegenden Aufwandsstrukturen zu berücksichtigen und diese mit den unternehmensspezifischen Anteilen am Gesamtaufwand zu gewichten. Dabei wird zum einen eine charakteristische Aufwandsstruktur der DB-Eisenbahninfrastrukturunternehmen bestimmt. Zum anderen wird eine

durchschnittliche Aufwandsstruktur der NE-Eisenbahninfrastrukturunternehmen berechnet, der die von der Bundesnetzagentur bereitgestellten Daten sowie die Angaben für die Erms-Neckar-Bahn AG, die HLB Basis AG, die Regio-Bahn GmbH, die Regionalbahn Kassel GmbH, die VPS Infrastruktur GmbH sowie für die EIU A, B, C und D zugrunde liegen.

Die Aufwandsstruktur der bundeseigenen Eisenbahninfrastrukturunternehmen resultiert aus der Zusammenführung der Werte der DB Netz AG, der DB Station & Service AG und der DB RegioNetz Infrastruktur GmbH. Als Gewichte dienen die unternehmensspezifischen Anteile am durchschnittlich in den letzten drei Jahren angefallenen Gesamtaufwand der drei Eisenbahninfrastrukturbetreiber. Die Anteilswerte betragen für die DB Netz AG 0,83, die DB Station & Service AG 0,16 und die DB RegioNetz Infrastruktur GmbH 0,01. Unter Zugrundelegung der Daten der Tabelle 3-2 bestimmt sich hieraus die in der ersten Zeile der Tabelle 3-5 wiedergegebene Aufwandsstruktur. Dabei dominieren der Personalaufwand mit 28 %, was auf den vermutlich noch relativ großen Anteil der Eigenerstellung zurückzuführen ist, die Instandhaltung mit 20 % sowie die Abschreibungen und die sonstigen betrieblichen Aufwendungen mit je 17 %.

Um die durchschnittliche Aufwandsstruktur der NE-Eisenbahninfrastrukturunternehmen zu erhalten, ist für die aus dem Bestand der Bundesnetzagentur stammenden Daten aufgrund von Abweichungen zu der in Abschnitt 3.4.1 vorgenommenen Systematisierung der Aufwandspositionen eine Zuordnung bzw. Aufsplittung der Aufwendungen für Instandhaltung/Unterhalt sowie der Betriebsaufwendungen und der sonstigen Aufwendungen notwendig. Für Instandhaltung/Unterhalt ergibt sich ein Aufwandsanteil von 37 %, der gemäß der Aufwandsstruktur der DB-Eisenbahninfrastrukturunternehmen auf die bezogenen Leistungen und die Instandhaltung zu verteilen ist. Für die Betriebsaufwendungen, die als Personalaufwand interpretiert werden, beläuft er sich auf 31 %. Für die Abschreibungen beträgt der Aufwandsanteil 22 %. Für die sonstigen Aufwendungen berechnet sich ein Anteilswert von 10 %; die Zuordnung zu den verbliebenen Positionen (Aufwand für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe, Zinsaufwand, sonstige betriebliche Aufwendungen) erfolgt erneut gemäß der Aufwandsstruktur der DB-Eisenbahninfrastrukturunternehmen. Die daraus resultierende Gesamtverteilung ist der zweiten Zeile der Tabelle 3-5 zu entnehmen.

Auch für die anderen NE-Eisenbahninfrastrukturunternehmen müssen entsprechende Annahmen an die Zurechnung der Aufwandsanteile auf die einzelnen Positionen getroffen werden, da der Ausweis oftmals nicht hinreichend detailliert erfolgt.³⁰ Die gewichtete Aufwandsstruktur für alle NE-Eisenbahninfrastrukturunternehmen findet sich in der dritten Zeile der Tabelle 3-5. Sie ist der Aufwandsstruktur der DB-Eisenbahninfrastrukturunternehmen hinreichend ähnlich. Lediglich beim Aufwand für Instandhaltung und bei den sonstigen betrieblichen Aufwendungen liegen Abweichungen von mehr als fünf Prozentpunkten vor.

³⁰ Bereits im Datenbestand der Bundesnetzagentur enthaltene Unternehmen werden dabei nicht mehr einbezogen.

Tabelle 3-5: Aufwandsstrukturen von Eisenbahninfrastrukturunternehmen (in %)

Grundgesamtheit	Aufwand für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe	Aufwand für bezogene Leistungen	Aufwand für Instandhaltung	sonstige betriebl. Aufwendungen	Personalaufwand	Abschreibungen	Zinsaufwand
EIU der DB AG	3	8	20	17	28	17	7
NE-EIU (BNetzA-Daten)	2	12	25	6	31	22	2
NE-EIU (insgesamt)	8	13	31	9	24	13	2
charakteristische Struktur	5	10	20	15	30	15	5
ausgewählte europäische EIU	10	15	25	5	25	15	5

Quelle: Eigene Berechnungen auf der Basis von Jahresabschlüssen, internen Unternehmensdaten und Informationen der Bundesnetzagentur.

Die für den deutschen Eisenbahninfrastruktursektor als typisch angenommene Aufwandsstruktur ergibt sich aus einer Gewichtung der Aufwandsstrukturen der DB-Eisenbahninfrastrukturunternehmen und der NE-Eisenbahninfrastrukturunternehmen, wofür die Anteile am zugrunde liegenden Gesamtaufwand bestimmt werden. Diese belaufen sich für die DB-Eisenbahninfrastrukturunternehmen auf 0,97 und für die NE-Eisenbahninfrastrukturunternehmen auf 0,03. Die sich daraus ergebende charakteristische Aufwandsstruktur wird auf 5 %-Stufen auf- bzw. abgerundet. Sie ist der vierten Zeile der Tabelle 3-5 zu entnehmen.

Die Aufwandsstrukturen der anderen europäischen Eisenbahninfrastrukturunternehmen sind sehr uneinheitlich und unterliegen zum Teil auch starken zeitlichen Schwankungen. Keine Struktur ähnelt der der DB-Eisenbahninfrastrukturunternehmen bzw. der DB Netz AG. Zu beachten sind jedoch zahlreiche Unterschiede bei den Rahmenbedingungen, wie z.B. der Status der Institution (Unternehmen, öffentliche Verwaltung), die Bedeutung der Fremdvergabe von Leistungen (Anteil des Aufwands für bezogene Leistungen und ggf. für Instandhaltung Dritter in Relation zum eigenen Material- und Personalaufwand), die stark variierende Abgrenzung der bezogenen Leistungen und der sonstigen betrieblichen Aufwendungen, die bereits genannten Gründe für die divergierenden Anteile bei Abschreibungen und beim Zinsaufwand sowie die fehlende Untergliederung von Aufwandspositionen. Unter Beachtung dieser Vorbehalte führt die Durchschnittsbildung zu einer Abschätzung der Aufwandsstruktur, wie in der fünften Zeile der Tabelle 3-5 dargestellt. Im Vergleich zur Aufwandsstruktur des deutschen Eisenbahninfrastruktursektors liegt somit lediglich bei den sonstigen betrieblichen Aufwendungen eine Abweichung von mehr als fünf Prozentpunkten vor. Die für Deutschland charakteristische Struktur ist also auch im europäischen Vergleich ausreichend belastbar.

Tabelle 3-6: Entwicklung der ausgewählten Vergleichspreisindizes und des Eisenbahninfrastrukturpreisindex (2000-2008)

Teilpreisindex	Gewicht	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Erzeugerpreise gewerblicher Produkte	0,10	100	103,0	102,3	104,1	105,7	110,4	116,3	117,9	124,4
Erzeugerpreise für Investitionsgüter	0,15	100	100,7	101,7	101,8	102,1	102,7	102,8	103,4	104,3
Erzeugerpreise für Dienstleistungen ³¹	0,40	100	102,0	104,0	105,7	107,0	108,0	108,9	110,7	113,4
Arbeitskosten im Landverkehr ³²	0,30	100	101,5	103,7	105,4	107,2	108,4	109,3	110,6	113,1
Umlaufrendite festverz. Wertpapiere	0,05	100	88,5	86,1	69,1	68,0	58,0	69,5	79,5	77,5
Inputpreise Eisenbahninfrastruktur		100	101,2	102,6	103,0	104,2	105,1	106,9	108,7	111,3

Quelle: Eigene Berechnungen auf der Basis von Daten des Statistischen Bundesamtes und der Deutschen Bundesbank. Vgl. hierzu die gesonderte Aufstellung der Datenquellen im Anschluss an das Literaturverzeichnis.

Verknüpft man die hier bestimmte Aufwandsstruktur mit den zuvor abgeleiteten Empfehlungen zur Auswahl geeigneter Vergleichspreisindizes für die einzelnen Aufwandsarten, so sind die Vergleichspreisindizes im Hinblick auf die Konstruktion des Eisenbahninfrastruktur-Inputpreisindex folgendermaßen zu gewichten:

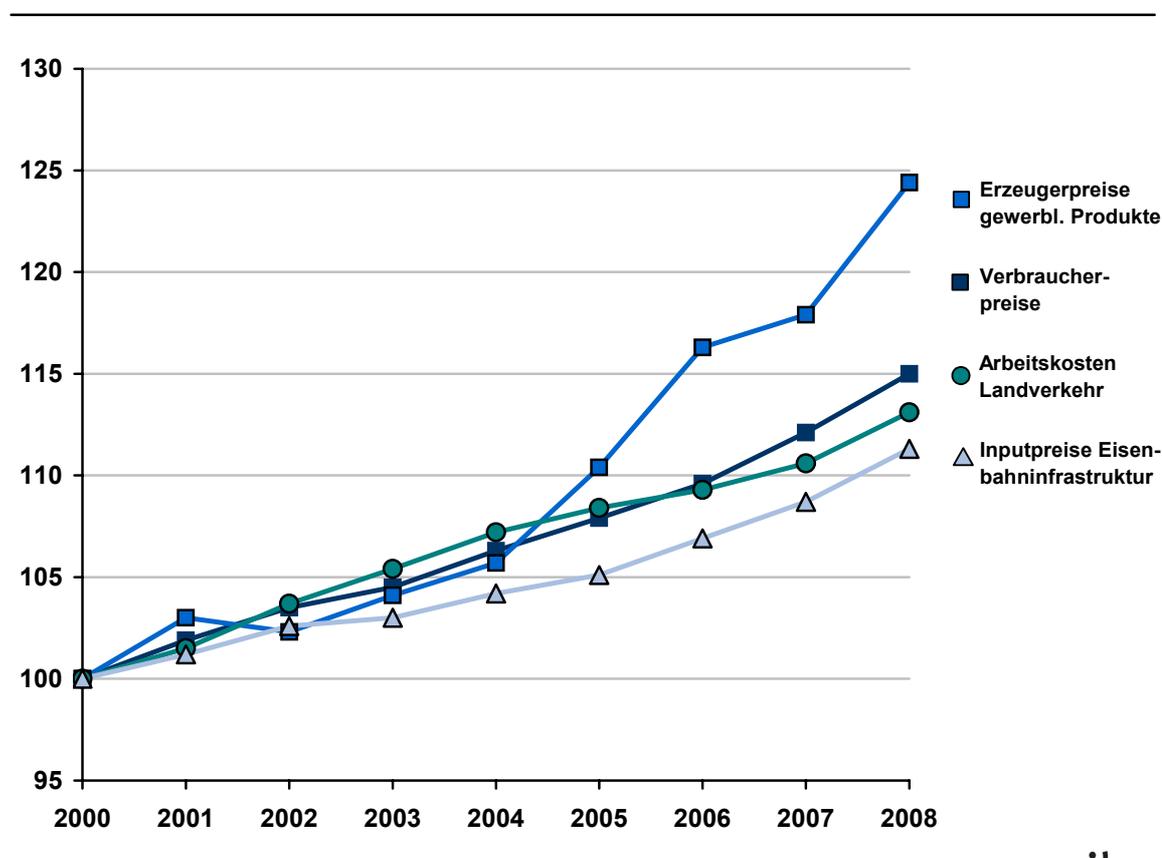
- Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte: 0,10;
- Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte für Investitionsgüter: 0,15;
- Index der Erzeugerpreise für Dienstleistungen bzw. übergangsweise der vorgeschlagene Hilfspreisindex: 0,40;³³
- Arbeitskostenindex für den Landverkehr: 0,30;
- Index der Umlaufrenditen festverzinslicher Wertpapiere inländischer Emittenten: 0,05.

³¹ Hilfspreisindex aus dem Verbraucherpreisindex (50 %) und dem Arbeitskostenindex für Dienstleistungen (50 %).

³² Index der tariflichen Stundenverdienste.

³³ Der Verbraucherpreisindex und der Arbeitskostenindex für Dienstleistungen fließen also übergangsweise mit je 20 % in den Eisenbahninfrastruktur-Inputpreisindex ein.

Abbildung 3-1: Entwicklung bestimmter Vergleichspreisindizes und des Eisenbahninfrastrukturpreisindex (2000-2008)



Quelle: Eigene Darstellung auf der Basis von Daten des Statistischen Bundesamtes.

Die Entwicklung der Vergleichspreisindizes und des Eisenbahninfrastruktur-Inputpreisindex von 2000 bis 2008 ist der Tabelle 3-6 und der Abbildung 3-1 zu entnehmen. Der Eisenbahninfrastruktur-Inputpreisindex orientiert sich wegen der hohen Gewichtung des Hilfspreisindex für die Erzeugerpreise für Dienstleistungen (Verbraucherpreise, Arbeitskosten für Dienstleistungen) und des Arbeitskostenindex für den Landverkehr am Verlauf dieser beiden Indizes, liegt dabei allerdings leicht unter diesen. Während der Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte demgegenüber vor allem seit 2005 sehr viel stärker zugenommen hat, weisen der Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte für Investitionsgüter und insbesondere der Index der Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere ein deutlich geringeres Wachstum auf. Der Eisenbahninfrastruktur-Inputpreisindex stieg im Mittel um 1,34 % pro Jahr.³⁴

³⁴ Der Gesamtaufwand der DB Netz AG und der DB Station & Service AG ging von 2003 bis 2008 um durchschnittlich 0,29 % p.a. zurück, in den letzten drei Jahren stieg er allerdings im Mittel um 0,97 % p.a. an. Die Entwicklung von 2000 bis 2003 wird wegen der großen Schwankungen ausgeblendet.

Abschließend ist anzumerken, dass die indexbezogenen Gewichtungsfaktoren regelmäßig zu aktualisieren sind, um möglichen Veränderungen bei der Aufwandsstruktur Rechnung tragen zu können. Dies sollte sowohl im Bereich der Statistik und Marktbeobachtung als auch bei der kostenbasierten Entgeltregulierung und der zukünftigen Anreizregulierung möglichst im Zusammenhang mit der Festlegung eines neuen Basisjahrs für die zugrunde liegenden Vergleichspreisindizes durch das Statistische Bundesamt vorgenommen werden.

3.5 Zwischenfazit

Hinsichtlich der Entwicklung sektorspezifischer Inputpreisindizes kann in Deutschland bisher lediglich auf Erfahrungen des Statistischen Bundesamtes mit dem Arbeits- und Baukostenindex zurückgegriffen werden. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse sowie eine Abwägung der jeweiligen Vor- und Nachteile führen zum Ergebnis, dass ein Inputpreisindex für den Eisenbahninfrastruktursektor anhand einer Sekundärstatistik und nicht mittels einer Primärerhebung konstruiert werden sollte. Hierfür ist es notwendig, die Produktionsfaktoren zu kategorisieren, Kostenpositionen abzugrenzen, geeignete Vergleichspreisindizes zu finden und diese bei der Bildung eines Gesamtindex zu gewichten.

Entsprechend ist bei der Bildung eines synthetischen Inputpreisindex für den Eisenbahninfrastruktursektor in mehreren Stufen vorzugehen. Da kaum verwertbare Kosteninformationen verfügbar sind, sollte auf die Aufwandsstruktur der Eisenbahninfrastrukturunternehmen zurückgegriffen werden. Die Positionen sollten den Aufwand für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe, bezogene Leistungen, Instandhaltung, Personal, Abschreibungen und Zinsen sowie die sonstigen betrieblichen Aufwendungen umfassen, wobei auf eine einheitliche Abgrenzung (bezogene Leistungen, Zinsen, sonstige betriebliche Aufwendungen) und Berechnungsmethodik (Abschreibungen auf das gemäß dem Nettoaussweis bewertete Anlagevermögen) zu achten ist.

Mit Ausnahme der DB- und einiger weiterer Eisenbahninfrastrukturunternehmen liegen aus verschiedenen Gründen (keine Veröffentlichung separater Jahresabschlüsse u.a. wegen einer Befreiung nach § 9 Abs. 1e AEG, keine Weitergabe von Informationen an die Bundesnetzagentur) keine Aufwandsinformationen vor. Zudem sind die Aufwandsstrukturen der deutschen Eisenbahninfrastrukturunternehmen zum Teil sehr heterogen. Gleiches gilt für die Aufwandsstrukturen anderer europäischer Eisenbahninfrastrukturunternehmen, die zudem nur sehr bedingt vergleichbar sind. Wegen der daraus resultierenden eingeschränkten Belastbarkeit wird dafür plädiert, für Deutschland vorerst lediglich einen einzigen Inputpreisindex und keine eigenständigen Indizes für DB- und NE-Eisenbahninfrastrukturunternehmen sowie für die Marktsegmente Schienenwege und Serviceeinrichtungen zu bilden.

Im Hinblick auf die Auswahl der Vergleichspreisindizes führte eine Abwägung der Vor- und Nachteile einer geringen oder hohen Anzahl sowie verschiedener Beurteilungskriterien, wie z.B. der Verfügbarkeit, der Belastbarkeit, der Beeinflussbarkeit, der Transparenz und der Bekanntheit, zu folgendem Ergebnis:

- Der Verbraucherpreisindex ist prinzipiell gut geeignet, da er lange verfügbar, bekannt und nicht beeinflussbar ist. Ferner bildet er die Preisentwicklung in einer umfassenden Weise ab. Allerdings repräsentiert er Preisänderungen von Gütern des täglichen Konsums und nicht von Produktionsfaktoren. Er wird Übergangsweise hälftig im Rahmen des Hilfspreisindex für den Index der Erzeugerpreise für Dienstleistungen eingesetzt.
- Die Erzeugerpreisindizes repräsentieren in geeigneter Weise die Preisentwicklung der von Unternehmen nachgefragten Güter. Bei gewerblichen Produkten liegt der Index für einen langen Zeitraum und in differenzierter Form vor. Die Indizes der Erzeugerpreise für einige Dienstleistungen werden jedoch erst seit kurzem erhoben, und der Gesamtindex wird erst zwischen 2011 und 2014 aufgebaut werden.

Der Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte dient als Vergleichspreisindex für die Preisentwicklung bei Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen sowie zu 25 % bei Instandhaltungstätigkeiten. Die Bedeutung der Entwicklung von Energie- und Stahlpreisen wird vielfach überschätzt; außerdem sind sie im Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte bereits ausreichend berücksichtigt. Der als Teilindex firmierende Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte für Investitionsgüter ist Vergleichspreisindex für die Abschreibungen.

Der Index der Erzeugerpreise für Dienstleistungen kommt für die bezogenen Leistungen, zu 75 % für die Instandhaltungsdienste sowie für die sonstigen betrieblichen Aufwendungen zur Anwendung.

- Der eisenbahnspezifische Arbeitskostenindex eignet sich sehr zur Abbildung der Personalkostenentwicklung, ist allerdings nur bis 2008 verfügbar. Auch ist er kaum bekannt und von den regulierten Unternehmen ggf. beeinflussbar. Er wird deshalb durch den Arbeitskostenindex für den Landverkehr ersetzt.

Der Arbeitskostenindex für Dienstleistungen wird Übergangsweise hälftig beim Hilfspreisindex für den Index der Erzeugerpreise für Dienstleistungen verwendet.

- Vergleichspreisindex für den Zinsaufwand ist der Index der Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere inländischer Emittenten.
- Die Gewichtungsfaktoren für die Vergleichspreisindizes resultieren aus den Aufwandsstrukturen der Eisenbahninfrastrukturunternehmen. Maßgeblich sind dabei die mit den jeweiligen Anteilen am Gesamtaufwand gewichteten Aufwands-

strukturen der DB- und der NE-Eisenbahninfrastrukturunternehmen. Die charakteristische Aufwandsstruktur für den deutschen Eisenbahninfrastruktursektor ist der Tabelle 3-5 zu entnehmen; sie ist auch im internationalen Vergleich ausreichend belastbar.

- Für die Vergleichspreisindizes ergeben sich daraus die folgenden Gewichte: Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte 0,10, Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte für Investitionsgüter 0,15, Index der Erzeugerpreise für Dienstleistungen bzw. Hilfspreisindex (Verbraucherpreisindex und Arbeitskostenindex für Dienstleistungen) 0,40, Arbeitskostenindex für den Landverkehr 0,30, Index der Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere inländischer Emittenten 0,05.

4 Verwendung von Inputpreisindizes bei der Entgeltregulierung in anderen Netzsektoren und Staaten

Kapitel 4 befasst sich mit der Verwendung von Inputpreisindizes bei der Entgeltregulierung in ausgewählten Netzsektoren und Staaten, um die in Kapitel 3 entworfene Lösung an den dortigen Vorgehensweisen und Erfahrungen zu spiegeln und um ggf. ergänzende Erkenntnisse abzuleiten. Für den Eisenbahninfrastruktursektor dient die Entgeltkontrolle von Network Rail in Großbritannien als Beispiel (Abschnitt 4.1). Darüber hinaus wird die Nutzung von Inputpreisindizes bei der Anreizregulierung des deutschen Post- und Energiesektors dargestellt (Abschnitt 4.2). Das Kapitel schließt mit einem Zwischenfazit (Abschnitt 4.3).

4.1 Entgeltregulierung von Network Rail in Großbritannien

Die Beurteilung der Zulässigkeit der von Network Rail erhobenen Entgelte für die Nutzung der Eisenbahninfrastruktur durch das Office of Rail Regulation (ORR) basiert auf einer kombinierten Price- und Revenue-Cap-Regulierung. Im Rahmen des Periodic Review 2008 des ORR für die vierte Kontrollperiode (CP 4, 2009-2014) wurde neben den geforderten Produktivitäts- und Effizienzverbesserungen (technischer Fortschritt, allgemeine Zunahme der betrieblichen Effizienz, spezifisches Effizienzaufholpotenzial) auch der Änderung der Inputpreise Rechnung getragen. Die Höhe der zulässigen Einnahmen sollte sich an der gesamtwirtschaftlichen Inflationsrate, gemessen anhand des Einzelhandelspreisindex (Retail Price Index, RPI), orientieren. Der RPI galt als vorteilhaft gegenüber dem Verbraucherpreisindex (Consumer Price Index, CPI), da er schon zuvor bei der Entgeltregulierung im Eisenbahnverkehrssektor und in anderen Netzsektoren Verwendung gefunden hatte.³⁵ Außerdem wird der RPI in Studien zur Ableitung der Entwicklung der realen Kosten des Eisenbahninfrastruktursektors genutzt.³⁶

Darüber hinaus diskutierten das ORR und Network Rail, ob bei der Bestimmung der zulässigen Einnahmen auch eine über die allgemeine Inflationsrate hinausgehende Zunahme der unternehmensspezifischen Faktorpreise in Form eines Inputpreisdifferentials berücksichtigt werden sollte. Network Rail veranschlagte dieses in einer Erstfassung seines Geschäftsplans vom Juni 2006 wie in Tabelle 4-1 dargestellt.³⁷

Das ORR plante hingegen laut einer Mitteilung vom Februar 2007 kein Inputpreisdifferential ein, da es die spezifischen Inputpreise als zumindest teilweise vom Unterneh-

³⁵ Vgl. ORR (2007: 90f.) und ORR (2008b: 39f., 112).

³⁶ Vgl. z.B. Oxera (2008: 13).

³⁷ Ein negatives Vorzeichen impliziert, dass die Inputpreise im Eisenbahninfrastruktursektor stärker steigen als in der Gesamtwirtschaft. Der X-Faktor wird somit reduziert, und die Einnahmen bzw. die Outputpreise dürfen stärker erhöht bzw. müssen weniger stark verringert werden.

men steuerbar beurteilte. Network Rail sollte Nachweise für die Notwendigkeit der Ansetzung von über die Inflationsrate hinausgehenden Inputpreissteigerungen vorlegen.³⁸

Tabelle 4-1: Inputpreisdifferential im Geschäftsplan von Network Rail (2009-2014, in %)

	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	CP 4
steuerbare Betriebskosten	-2,3	-2,3	-1,1	-1,1	-1,1	-8,1
Instandhaltungskosten	-2,0	-2,1	-1,3	-0,5	-0,5	-6,6
Kosten für Ersatzinvestitionen	-0,9	-1,4	-0,8	-0,1	-0,2	-3,5

Quelle: ORR (2008b: 115).

Network Rail unterbreitete daraufhin eine von L.E.K. Consulting (International) Limited im August 2007 verfasste Studie zur Analyse und Prognose der Preisentwicklung bei bestimmten Inputkategorien. Basis der Untersuchung waren Konsultationen mit dem ORR, Network Rail und Dritten, eine Auswertung von unternehmenseigenen Daten, bereits vorliegende Prognosen, Trendfortschreibungen und eine Bewertung der geplanten Eisenbahninfrastrukturprojekte. Methodisch stützte sich die Studie auf eine Gewichtung der Preisindizes für die Kostenarten Personal und Sonstiges (vor allem Material und Kapital) mit den jeweiligen Anteilen an den Gesamtkosten (Personalkosten 61 %, sonstige Kosten 39 %). Auf dieser Basis ermittelte L.E.K. Consulting für die dritte Kontrollperiode (CP 3) in den Bereichen Betriebsführung, Instandhaltung und Ersatzinvestitionen ein Inputpreisdifferential von durchschnittlich -1,1 % pro Jahr. Für die CP 4 wurde ein Wert von jährlich rund -1 % prognostiziert. Während die Bereiche Betriebsführung mit -1,62 % und Instandhaltung mit -1,32 % betragsmäßig über dem Mittel lagen, war das Inputpreisdifferential für die Ersatzinvestitionen mit -0,7 % deutlich niedriger. Für den Produktionsfaktor Arbeit belief es sich auf durchschnittlich -2,1 % und für Material und Kapital auf +0,8 %. Network Rail übernahm diese Zahlen in seinen endgültigen Geschäftsplan vom Oktober 2007 und aktualisierte sie im Zusammenhang mit einer erneuten Anpassung im April 2008.³⁹

Das ORR kritisierte, dass die Studie bei den Arbeitskosten nicht nach markt- und unternehmensbezogenen Einflussfaktoren unterschied, kein ökonometrisches Modell zur Verbindung von historischen und zukünftigen Daten verwendete und eine konstante Schwankung des Inputpreisdifferentials in Relation zum RPI voraussetzte.⁴⁰ Die Festlegungen des Regulierers sollten durch Studien und Stellungnahmen, die Regulierungspraxis in anderen Sektoren, unabhängige Prognosen und eine fortlaufende Beo-

³⁸ Vgl. ORR (2007: 72, 91) und ORR (2008b: 159f.).

³⁹ Vgl. L.E.K. (2007).

⁴⁰ Vgl. ORR (2008b: 160f.). Network Rail war hingegen der Meinung, dass ein ökonometrisches Modell nicht notwendig und aufgrund struktureller Verwerfungen ungeeignet sei, dass man keine Möglichkeit der Kostenkontrolle habe und dass die Inputpreise bei Ersatzinvestitionen indiziert werden sollten.

bachtung der Inputpreisentwicklung gestützt werden. Dennoch orientierten sich die im Beschlussentwurf des ORR vom Juni 2008 genannten Werte eng an den Inputpreisdifferenzialen des Geschäftsplans von Network Rail. Das ORR rechnete für die gesamte CP 4 mit Inputpreisdifferenzialen von -8 % (Betriebsführung), -6 % (Instandhaltung) und -3 % (Ersatzinvestitionen).⁴¹

Auch die endgültige Festlegung des ORR vom Oktober 2008 übernahm die Inputpreisdifferenziale für Betriebsführung, Instandhaltung und Ersatzinvestitionen aus dem Geschäftsplan von Network Rail; Gleiches galt für die Erweiterungsinvestitionen.⁴² Die Inputpreise für Ersatzinvestitionen sollten zudem indexiert werden. Hierfür kamen als Optionen

- die Verwendung eines von L.E.K. Consulting konzipierten Modells,
- die Entwicklung eines einfacheren synthetischen Preisindex,
- die Nutzung eines öffentlich verfügbaren Index, wie des Baupreisindex COPI (private und öffentliche Wohngebäude, öffentliche Bauaufträge, gewerbliche und industrielle Bauten, Versorgungsinfrastrukturen) oder des Infrastrukturpreisindex IOPI (Straße, Eisenbahn, Wasserstraßen und Häfen, Luftverkehr, Telekommunikation, Post, Gas, Wasser und Abwasser), oder
- die Ansetzung der tatsächlichen Inputpreise von Network Rail

in Frage. Das ORR stufte das L.E.K.-Modell als zu komplex und aufwändig ein. Die Entwicklung eines synthetischen Preisindex wurde als zu anfällig für subjektive Werturteile bezeichnet. Die tatsächlichen Inputpreise von Network Rail ließen nach Aussage des ORR keine Unterscheidung zwischen Effizienz- und Preiseffekten zu und brächten für Network Rail keine Anreize zur Kostensenkung mit sich.

Das ORR entschied sich deshalb für die Verwendung des IOPI, da der Aktivitätenmix der Netzsektoren dem von Network Rail vergleichbar sei, ähnliche Produktionsfaktoren, wie Stahl, Energie und Ingenieurleistungen, verwendet würden und sich die Möglichkeiten der Kostenbeeinflussung in allen Sektoren ähnelten. Um die mit dem IOPI dargestellte Outputpreisveränderung auf die Inputpreisentwicklung übertragen zu können, mussten jedoch Annahmen an die dahinter stehende Produktivitätsentwicklung formuliert werden. Der Auf- bzw. Abschlag auf die ursprünglich kalkulierte Inputpreisveränderung bei Ersatzinvestitionen ergab sich demnach aus dem IOPI-Wert zuzüglich des vermuteten Produktivitätswachstums sowie abzüglich des RPI-Wertes und des ursprünglichen ORR-Ansatzes für die Inputpreisentwicklung bei Ersatzinvestitionen.⁴³

⁴¹ Vgl. ORR (2008a: 141) und ORR (2008b: 160f., 168f., 260f.).

⁴² Vgl. ORR (2008b: 171, 179).

⁴³ Vgl. ORR (2008b: 261ff.).

4.2 Anreizbasierte Entgeltregulierung des Post- und Energiesektors in Deutschland

4.2.1 Postsektor

In Deutschland wird bei der nach § 21 Abs. 1 Nr. 2 PostG möglichen Price-Cap-Regulierung von lizenzpflichtigen Postdiensten (Briefsendungen mit einem Einzelgewicht bis 1.000 Gramm), die von marktbeherrschenden Unternehmen angeboten werden, gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 1 PEntgV u.a. die gesamtwirtschaftliche Preissteigerungsrate angesetzt. Hierunter ist nach dem Beschluss BK5b-07/068 der Bundesnetzagentur vom 7. November 2007 (Maßgrößenentscheidung) der Verbraucherpreisindex des Statistischen Bundesamtes zu verstehen. Nach dem Beschluss BK 1b-02/002 der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post vom 26. Juli 2002 und den Eckpunkten der Bundesnetzagentur für die Price-Cap-Regulierung 2008 gilt das der jeweiligen Price-Cap-Periode vorvergangene Kalenderjahr als Referenzzeitraum, wobei die Jahreswerte herangezogen werden.⁴⁴

Der Verbraucherpreisindex ist nach Ansicht der Bundesnetzagentur besonders geeignet, da er einerseits in gewissem Umfang die allgemeinen Kostensteigerungen, insbesondere der Löhne und der Sachmittel, der Deutschen Post AG widerspiegelt und andererseits vom Unternehmen nicht beeinflusst werden kann.⁴⁵ Auch die meisten anderen europäischen Staaten mit einer anreizbasierten Entgeltregulierung (Belgien, Frankreich, Italien, Niederlande, Portugal, Schweden) nutzen bei der Entgeltregulierung den Verbraucherpreisindex. Hingegen verwendet Dänemark einen Dienstleistungspreisindex, Norwegen den Arbeitskostenindex für das Einkommen der Beschäftigten im Kommunikationssektor, da die Löhne z.B. 2007 einen Anteil von 56 % an den Gesamtkosten hatten,⁴⁶ und das Vereinigte Königreich den Einzelhandelspreisindex. Ein Inputpreisdifferential, das die Abweichung zwischen der gesamtwirtschaftlichen und der sektorspezifischen Veränderung der Inputpreise widerspiegelt, kommt nicht zur Anwendung.

Im Vorfeld der Einführung der Price-Cap-Regulierung untersuchten *Neu u.a. (1992)* als Alternativen zum Verbraucherpreisindex die Eignung des Einzelhandelspreisindex, des Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte und des Index der Tarifgehälter der Angestellten der Gebietskörperschaften.⁴⁷ Der Einzelhandelspreisindex wies dabei die höchste Korrelation mit der Kostenentwicklung (gemäß den Daten aus der Leistungs- und Kostenrechnung der Deutschen Bundespost) auf. Außerdem wurde ein synthetischer Index konstruiert, der aufgrund von Annahmen an die Relevanz der Personalkosten zu 80 % aus dem Index der Tarifgehälter und – zur Darstellung der Kapital- und

⁴⁴ Vgl. RegTP (2002: 3, 11f.) und BNetzA (2007: 8).

⁴⁵ Vgl. RegTP (2002: 11f.) und BNetzA (2007: 8).

⁴⁶ Vgl. Bårdsen (2008: 6).

⁴⁷ Vgl. Neu u.a. (1992: 35ff.).

Materialkosten – zu 20 % aus dem Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte bestand. Dieser Index erwies sich als ein guter Schätzer für die Kostenentwicklung, wobei er stärker anstieg als der Einzelhandelspreisindex. Die Korrelation der Veränderungsraten der tatsächlichen Kosten mit dem Einzelhandelspreisindex war jedoch nach wie vor höher als die Korrelation der Kostenänderung mit dem synthetischen Preisindex, was dafür sprach, die prozentuale Zusammensetzung des synthetischen Index anzupassen.

4.2.2 Energiesektor

Ausgangspunkt für die Herleitung eines Inputpreisindex für die anreizbasierte Entgeltregulierung im deutschen Energiesektor ist § 21a Abs. 4 S. 7 EnWG, der verlangt, „... den Ausgleich der allgemeinen Geldentwertung...“ sicherzustellen, worunter die Veränderung der Verbraucherpreise zu verstehen ist. Außerdem soll nach § 21a Abs. 5 S. 1 EnWG u.a. die inflationsbereinigte gesamtwirtschaftliche Produktivitätsentwicklung einbezogen werden. Der 2. Referenzbericht der Bundesnetzagentur zur Anreizregulierung⁴⁸ präzisierte diese Vorgaben dahingehend, dass die Revenue-Cap-Formel folgende Elemente beinhalten sollte:

- einen gesamtwirtschaftlichen (Output)Preisindex in Form des Verbraucherpreisindex;
- einen generellen und einen individuellen X-Faktor, die die besonderen Gegebenheiten des Energiesektors berücksichtigen sollen; der generelle X-Faktor (genereller sektoraler Produktivitätsfaktor) bildet die Abweichung der Faktorproduktivität und der Inputpreisentwicklung des Energiesektors von den entsprechenden gesamtwirtschaftlichen Größen ab; der individuelle X-Faktor misst darüber hinaus den netzbetreiberindividuellen Abstand zur Effizienzgrenze und soll die vorhandenen Effizienzsteigerungspotenziale einzelner Unternehmen bzw. Unternehmensgruppen heben.

Der generelle sektorale Produktivitätsfaktor dient also der Abstimmung von gesamtwirtschaftlichen Vorgaben und sektorsspezifischen Entwicklungen sowohl hinsichtlich der Produktivität (Produktivitätsdifferential) als auch der Inputpreise (Inputpreisdifferential).⁴⁹ Angesichts des Untersuchungsgegenstands beschränken sich die weiteren Ausführungen auf die Darlegung der Methodik zur Bestimmung des Inputpreisdifferentials.

Da kein Index für die Entwicklung der Inputpreise des Energiesektors existierte, sollte dieser mit Hilfe von Einzelpreisindizes bestimmt werden. Die vorhandenen Daten des Statistischen Bundesamtes konnten jedoch von der Bundesnetzagentur nicht für die

⁴⁸ Vgl. BNetzA (2006a: 7ff.).

⁴⁹ Vgl. dazu auch Kapitel 1.

Berechnung eines langjährigen Durchschnitts genutzt werden, da die Indexwerte für die relevanten Einzelprodukte erst seit 1995 vorlagen. Aus diesem Grund wurden näherungsweise die von der Wirtschaftsprüfungsgesellschaft WIBERA Wirtschaftsberatung AG entwickelten Indexreihen für bestimmte wesentliche Anlagevermögensgüter herangezogen.⁵⁰ Die Indizes basierten auf Indexreihen des Statistischen Bundesamtes, wobei einzelne nicht vorhandene Werte von WIBERA hergeleitet wurden. Zusätzlich bildete man zwei zusammengesetzte Reihen, die gewichtete Durchschnitte der zuvor genannten Indizes darstellten. Die sieben Indexreihen gingen dann gleichgewichtig in den sektorspezifischen Inputpreisindex ein. Um ein Inputpreisdifferential ermitteln zu können, musste außerdem ein geeigneter Inputpreisindex für die Gesamtwirtschaft gefunden werden; hierfür wurde der Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte ausgewählt.⁵¹

Auf der Grundlage des Ansatzes der Bundesnetzagentur ergab sich für die Jahre 1977 bis 1997 (Wertbasis 2003, Basisjahr 2000) ein jährliches Inputpreiswachstum für die Gesamtwirtschaft von 2,09 % und für die Energiewirtschaft von 1,60 %; das Inputpreisdifferential hätte demnach 0,49 % betragen. Analog zur Ermittlung des Produktivitätsdifferentials wurden allerdings zwei separate Indexreihen für 1977 bis 1991 und für 1993 bis 1997 betrachtet, um insbesondere die Auswirkungen der deutschen Einheit (Zahlenwerte für Gesamtdeutschland erst ab 1992, Sprung für das Bezugsjahr 1992, stärkere Gewichtung der näher an der Gegenwart liegenden Periode) berücksichtigen zu können. Dieser Ansatz führte schließlich zu einem über den Gesamtzeitraum gemittelten Inputpreisdifferential in Höhe von 0,31 %.⁵²

Tabelle 4-2: Inputpreisdifferential im 2. Referenzbericht der Bundesnetzagentur zur Einführung einer Anreizregulierung im Energiesektor (in %)

	1977-1991	1993-1997	Mittelwert
Gesamtwirtschaft	2,69	0,44	1,56
Energiesektor	2,14	0,36	1,25
Inputpreisdifferential	0,55	0,08	0,31

Quelle: BNetzA (2006a: 31).

⁵⁰ Über die Richtigkeit und Genauigkeit der WIBERA-Preisindizes lassen sich hier keine Aussagen treffen. Ihre Verwendung erfolgte in Ermangelung alternativer Datengrundlagen.

⁵¹ Vgl. BNetzA (2006a: 26f.).

⁵² Vgl. BNetzA (2006a: 30f.).

Der Bericht der Bundesnetzagentur zur Anreizregulierung bestätigte das Konzept der Verbindung des Verbraucherpreisindex mit dem Produktivitäts- und Inputpreisdifferential.⁵³ Die daran geäußerte Kritik bezog sich hauptsächlich auf die Gewichtung der Zeiträume bei der Bestimmung des Produktivitäts- und Inputpreisdifferentials, die unzureichende Berücksichtigung von alternativen Indexreihen, die Auswahl der WIBERA-Einzelindizes und ihre Gewichtung sowie auf die Gesamtbetrachtung des Energiesektors anstelle des Energieinfrastruktursegments.

Abschließende Festlegungen trifft die Anreizregulierungsverordnung. Nach § 8 ARegV findet der vom Statistischen Bundesamt veröffentlichte Verbraucherpreisindex Eingang in die Regulierungsformel. Für die Bestimmung der Erlösobergrenze wird der Verbraucherpreisindex des vorletzten Kalenderjahres vor dem Jahr, für das die Erlösobergrenze gilt, zum Verbraucherpreisindex für das Basisjahr ins Verhältnis gesetzt. Das Inputpreisdifferential ist nach § 9 Abs. 1 ARegV Bestandteil des generellen sektoralen Produktivitätsfaktors.

Ein weiteres Beispiel für einen synthetischen Inputpreisindex stellt der im österreichischen Strom- und Gassektor bei der hybriden Price-Cap-Regulierung der Netznutzungsentgelte zur Anwendung kommende Netzbetreiberpreisindex dar. Gemäß den §§ 12 Abs. 4 und 16 Abs. 1 und 3 SNT-VO 2006 (konsolidierte Fassung von 2009) bzw. den §§ 6 Abs. 4 und 10 Abs. 1 und 3 GSNT-VO 2008 (konsolidierte Fassung von 2009) muss u.a. die Entwicklung der von den Unternehmen nicht beeinflussbaren Kosten des Netzbetriebs sachgerecht berücksichtigt werden. Der zu diesem Zweck konstruierte Netzbetreiberpreisindex setzt sich im Stromsektor (Gassektor) zu 30 (40) % aus dem Baupreisindex (für Material- und Kapitalkosten), zu 40 (30) % aus dem Tariflohnindex (für Personalkosten) und zu 30 % aus dem Verbraucherpreisindex (für sonstige Kosten) zusammen. Die Gewichtungen wurden anhand der durchschnittlichen Kostenstruktur der nationalen Netzbetreiber im Strom- bzw. Gassektor ermittelt. Eine Begründung für die Auswahl der Vergleichspreisindizes und eine detaillierte Ableitung der Kostenstrukturen waren nicht verfügbar.

4.3 Zwischenfazit

Aus der Anwendungspraxis und den Erfahrungen in anderen Netzsektoren bzw. Staaten lassen sich keine maßgeblichen neuen Erkenntnisse im Hinblick auf die Verwendung von Inputpreisindizes im Rahmen der Entgeltregulierung gewinnen, die auf den deutschen Eisenbahninfrastrukturmarkt übertragbar wären. Im britischen Eisenbahninfrastruktursektor wird in der gegenwärtigen Regulierungsperiode – wie auch in den anderen Netzsektoren – der Einzelhandelspreisindex genutzt. Das ORR bezieht zusätzlich ein Inputpreisdifferential ein, um die sektorspezifische Faktorpreisentwicklung (Betriebs-

⁵³ Vgl. BNetzA (2006b: 63f., 166ff.).

führung, Instandhaltung, Ersatzinvestitionen mit Indexierung der Preise) angemessen berücksichtigen zu können.

Bei der Entgeltregulierung der Deutschen Post AG beschränkt sich die Bundesnetzagentur auf den Verbraucherpreisindex; Gleiches gilt für viele andere europäische Staaten mit einem Anreizregulierungsregime. Im Energiesektor sind synthetische Inputpreisindizes weiter verbreitet. In Deutschland enthält die Revenue-Cap-Regulierungsformel u.a. den Verbraucherpreisindex und ein Inputpreisdifferential, wobei die sektorspezifischen Inputpreise anhand von WIBERA-Indexreihen für bestimmte Produktionsfaktoren ermittelt werden. Österreich verwendet einen synthetischen Netzbetreiberpreisindex aus Baupreis-, Tariflohn- und Verbraucherpreisindex.

5 Empfehlungen zur Entwicklung eines Inputpreisindex für den deutschen Eisenbahninfrastruktursektor

Abschließend werden die vor allem aus der Analyse in Kapitel 3 abgeleiteten Ergebnisse zur Bildung eines Eisenbahninfrastruktur-Inputpreisindex nochmals in Form von Empfehlungen zusammengefasst:

- Die Bildung eines synthetischen Inputpreisindex für den Eisenbahninfrastruktursektor aus vorhandenen Vergleichspreisindizes (Sekundärstatistik) ist im Vergleich zu einer Primärerhebung z.B. durch das Statistische Bundesamt zu bevorzugen.
- Die Herleitung des Inputpreisindex sollte sich vorläufig auf Aufwands- anstelle von Kostendaten stützen. Als Positionen sind der Aufwand für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe, Instandhaltung, andere bezogene Leistungen, Personal, Abschreibungen und Zinsen sowie die sonstigen betrieblichen Aufwendungen zu unterscheiden. Für die Abgrenzung ist eine einheitliche Systematik zu entwickeln. Die Abschreibungen werden auf das gemäß dem Nettoprinzip ausgewiesene Anlagevermögen berechnet.
- Als Vergleichsunternehmen in Frage kommen alle deutschen Eisenbahnunternehmen, die einen separaten Jahresabschluss (Gewinn- und Verlustrechnung) für den Eisenbahninfrastruktursektor veröffentlichen oder diesbezüglich Informationen bereitstellen.
- Zum gegenwärtigen Zeitpunkt sollte es einen einzigen Inputpreisindex für den deutschen Eisenbahninfrastrukturmarkt geben. Ob später separate Indizes für DB- und NE-Eisenbahninfrastrukturunternehmen sowie für die Teilbereiche Schienenwege und Serviceeinrichtungen bestimmt werden müssen, ist bei einer ausreichenden Verfügbarkeit von Angaben für die NE-Betreiber von Schienenwegen und Serviceeinrichtungen zu entscheiden.
- Als Vergleichspreisindizes sind der Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe; 25 % der Instandhaltung), der Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte für Investitionsgüter (Abschreibungen), der Index der Erzeugerpreise für Dienstleistungen bzw. übergangsweise ein Hilfspreisindex, der zu 50 % aus dem Verbraucherpreisindex und dem Arbeitskostenindex für Dienstleistungen besteht (75 % der Instandhaltung, bezogene Leistungen, sonstige betriebliche Aufwendungen), der Arbeitskostenindex für den Landverkehr (Personal) sowie der Index für die Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere inländischer Emittenten (Zinsen) heranzuziehen.
- Die Entwicklung der Energie- und Stahlpreise braucht bei der Auswahl der Vergleichspreisindizes nicht gesondert berücksichtigt zu werden.

- Für die Entgeltkontrolle sollten die für das zuletzt verfügbare Jahr vorhandenen Vergleichspreisindizes genutzt werden.
- Die Gewichtung der Vergleichspreisindizes sollte anhand der Aufwandsstruktur des deutschen Eisenbahninfrastruktursektors ermittelt werden. Diese bestimmt sich aus den gewichteten Aufwandsstrukturen der DB- und NE-Eisenbahninfrastrukturunternehmen.
- Die Vergleichspreisindizes sollten auf der Basis der charakteristischen Aufwandsstruktur folgendermaßen gewichtet werden: Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte 0,10, Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte für Investitionsgüter 0,15, Index der Erzeugerpreise für Dienstleistungen bzw. Übergangsweise der Hilfspreisindex 0,40, Arbeitskostenindex für den Landverkehr 0,30, Index für die Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere inländischer Emittenten 0,05.
- Die Gewichte sollten in Abstimmung mit der Umbasierung durch das Statistische Bundesamt etwa alle fünf Jahre aktualisiert werden.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass ein auf diese Weise konstruierter synthetischer Inputpreisindex für den Eisenbahninfrastruktursektor gerade bei der Marktbeobachtung die an ihn gestellten Anforderungen erfüllt. Dies gilt vor allem für die exakte Abbildung der Preisentwicklung, die Stabilität des Index, die geringe Beeinflussbarkeit, den angemessenen Aufwand bei der Erstellung, die Transparenz und Nachvollziehbarkeit sowie hinsichtlich der Verfügbarkeit der Vergleichspreisindizes. Ein solcher Index könnte umgehend verwendet werden. Im Hinblick auf die Nutzung des Inputpreisindex im Rahmen der Entgeltregulierung müssten zusätzliche Daten zur Verfügung gestellt werden, um weitere NE-Eisenbahninfrastrukturunternehmen in die Analyse einbeziehen zu können und somit validere Aussagen zu den Aufwandsstrukturen treffen zu können.

Literaturverzeichnis

- Balk, B. M. (2008): Price and Quantity Index Numbers, Models Measuring Aggregate Change and Difference, Cambridge u.a. 2008.
- Bårdsen, T. H. (2008): Designing a price cap regulation for a partially deregulated mail market – The Norwegian experience, Paper for the 16th Conference on Postal and Delivery Economics (CRRU-Rutgers University), Albufeira, Portugal, May 28-31, 2008.
- Baumgartner, J. P. (2001): Prices and Costs in the Railway Sector, Lausanne, January 2001.
- Bundesnetzagentur (BNetzA, 2006a): 2. Referenzbericht Anreizregulierung. Generelle sektorale Produktivitätsentwicklung im Rahmen der Anreizregulierung, Bonn, 26. Januar 2006.
- Bundesnetzagentur (BNetzA, 2006b): Bericht der Bundesnetzagentur nach § 112a EnWG zur Einführung der Anreizregulierung nach § 21a EnWG, Bonn, 30.06. 2006.
- Bundesnetzagentur (BNetzA, 2007): Price-Cap-Regulierung 2008 – Eckpunkte –, Bonn 2007.
- Dechent, J. (2006): Zur Entwicklung eines Baukostenindex, Wirtschaft und Statistik, 58(2), 172-181.
- L.E.K. Consulting (International) Limited (2007): Network Rail – Input Price Trends, Summary Report, London, 3 August 2007.
- Lichtberger, B. (2004): Handbuch Gleis – Unterbau, Oberbau, Instandhaltung, Wirtschaftlichkeit, 2. Auflage, Hamburg 2004.
- Lienau, C. (2006): Abbildung von Infrastrukturkosten in der Eisenbahnbetriebssimulation (Wissenschaftliche Arbeiten des Instituts für Verkehrswesen, Eisenbahnbau und -betrieb, Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover, Nr. 69), Hannover 2007 (Diss.).
- Lippe, P. von der (2001): Chain Indices, A Study in Price Index Theory (Federal Statistical Office, Spectrum of Federal Statistics, Vol. 16), Stuttgart 2001.
- Neu, W., Speckbacher, W. und Stumpf, U. (1992): Preisregulierung im Monopolbereich des Postdienstes (WIK Diskussionsbeitrag, Nr. 92), Bad Honnef 1992.
- Office of Rail Regulation (ORR, 2007): Periodic review 2008. Advice to Ministers and framework for setting access charges, London, February 2007.
- Office of Rail Regulation (ORR, 2008a): Periodic review 2008: Draft determinations, London, June 2008.
- Office of Rail Regulation (ORR, 2008b): Periodic review 2008: Determination of Network Rail's outputs and funding for 2009-14, London, October 2008.
- Ott, A. (2006): Privatwirtschaftliche Infrastrukturkosten eines Eisenbahnunternehmens (Karlsruher Beiträge zur wirtschaftspolitischen Forschung, Nr. 21), Baden-Baden 2006.
- Oxera (2008): Network Rail's scope for efficiency gains in CP4, Prepared for Office of Rail Regulation, London, April 2008.
- Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP, 2002): Beschluss BK1b-02/002 der Beschlusskammer 1 gegenüber der Deutschen Post AG wegen Zusammenfassung

von Dienstleistungen und Vorgabe von Maßgrößen für die Price-Cap-Regulierung für Briefsendungen bis 1000 Gramm ab 01.01.03, Bonn, 26. Juli 2002.

Rothengatter, W., Ott, A. und Doll, C. (2002): Ermittlung der Wegekosten für ausgewählte Korridore der Bundesschienenwege für das Jahr 2000, Studie im Auftrag der Deutschen Bahn AG, Karlsruhe 2002.

Statistisches Bundesamt (2007): Handbuch zur Methodik – Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (Inlandsabsatz), Wiesbaden, Januar 2007.

Statistisches Bundesamt (2008a): Qualitätsbericht Einzelhandelspreisindex, Wiesbaden, September 2008.

Statistisches Bundesamt (2008b): Qualitätsbericht Harmonisierter Verbraucherpreisindex, Wiesbaden, September 2008.

Statistisches Bundesamt (2008c): Qualitätsbericht Verbraucherpreisindex, Wiesbaden, September 2008.

Statistisches Bundesamt (2008d): Qualitätsbericht Arbeitskostenindex, Wiesbaden, Oktober 2008.

Statistisches Bundesamt (2008e): Qualitätsbericht Preise für Bauleistungen, Wiesbaden, Oktober 2008.

Statistisches Bundesamt (2008f): Qualitätsbericht Erzeugerpreise für Dienstleistungen, Wiesbaden, Dezember 2008.

Statistisches Bundesamt (2009a): Qualitätsbericht Baukostenindex, Wiesbaden, Februar 2009.

Statistisches Bundesamt (2009b): Qualitätsbericht Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (Inlandsabsatz), Wiesbaden, März 2009.

Union Internationale des Chemins de fer (UIC, 2000): Die Kosten der Eisenbahninfrastruktur – Investitionen und Instandhaltung / Erneuerung, Paris 2000.

Verzeichnis der Datenquellen

Arbeitskosten	<p>Statistisches Bundesamt: Verdienste und Arbeitskosten, Index der Tarifverdienste und Arbeitszeiten (Fachserie 16, Reihe 4.3), Index der tariflichen Stundenverdienste im Produzierenden Gewerbe und im Dienstleistungsbereich, Code 62221-0001, VST 065:</p> <p>Dienstleistungsbereich (G-S, WZ08-G-02),</p> <p>Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen (H-49, WZ08-49).</p>
Erzeugerpreise	<p>Statistisches Bundesamt: Preise, Preise und Preisindizes für gewerbliche Produkte (Erzeugerpreise) (Fachserie 17, Reihe 2), Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (Inlandsabsatz), Code 61241-0001:</p> <p>Gewerbliche Erzeugnisse insgesamt (GP-X0),</p> <p>Erzeugnisse der Investitionsgüterproduzenten (GP-X002).</p>
Umlaufrendite	<p>Deutsche Bundesbank: Umlaufrendite inländischer Inhaberschuldverschreibungen (insgesamt, Monatsdurchschnitte), Zeitreihe WU 0017.</p>
Verbraucherpreise	<p>Statistisches Bundesamt: Preise, Verbraucherpreisindizes für Deutschland, Monatsbericht (Fachserie 17, Reihe 7), Verbraucherpreisindex für Deutschland (Gesamtindex), Code 61111-0001.</p>

Als "Diskussionsbeiträge" des Wissenschaftlichen Instituts für Infrastruktur und Kommunikationsdienste sind zuletzt erschienen:

- Nr. 249: Martin O. Wengler, Ralf G. Schäfer:
Substitutionsbeziehungen zwischen Festnetz und Mobilfunk: Empirische Evidenz für Deutschland und ein Survey internationaler Studien, Dezember 2003
- Nr. 250: Ralf G. Schäfer:
Das Verhalten der Nachfrager im deutschen Telekommunikationsmarkt unter wettbewerblichen Aspekten, Dezember 2003
- Nr. 251: Dieter Elixmann, Anette Metzler, Ralf G. Schäfer:
Kapitalmarktinduzierte Veränderungen von Unternehmensstrategien und Marktstrukturen im TK-Markt, März 2004
- Nr. 252: Franz Büllingen, Christin-Isabel Gries, Peter Stamm:
Der Markt für Public Wireless LAN in Deutschland, Mai 2004
- Nr. 253: Dieter Elixmann, Annette Hillebrand, Ralf G. Schäfer, Martin O. Wengler:
Zusammenwachsen von Telefonie und Internet – Marktentwicklungen und Herausforderungen der Implementierung von ENUM, Juni 2004
- Nr. 254: Andreas Hense, Daniel Schäffner:
Regulatorische Aufgaben im Energiebereich – ein europäischer Vergleich, Juni 2004
- Nr. 255: Andreas Hense:
Qualitätsregulierung und wettbewerbspolitische Implikationen auf Postmärkten, September 2004
- Nr. 256: Peter Stamm:
Hybridnetze im Mobilfunk – technische Konzepte, Pilotprojekte und regulatorische Fragestellungen, Oktober 2004
- Nr. 257: Christin-Isabel Gries:
Entwicklung der DSL-Märkte im internationalen Vergleich, Oktober 2004
- Nr. 258: Franz Büllingen, Annette Hillebrand, Diana Rätz:
Alternative Streitbeilegung in der aktuellen EMVU-Debatte, November 2004
- Nr. 259: Daniel Schäffner:
Regulierungsökonomische Aspekte des informatorischen Unbundling im Energiebereich, Dezember 2004
- Nr. 260: Sonja Schölermann:
Das Produktangebot von Universaldienstleistern und deren Vergleichbarkeit, Dezember 2004
- Nr. 261: Franz Büllingen, Aurélie Gillet, Christin-Isabel Gries, Annette Hillebrand, Peter Stamm:
Stand und Perspektiven der Vorratsdatenspeicherung im internationalen Vergleich, Februar 2005
- Nr. 262: Oliver Franz, Marcus Stronzik:
Benchmarking-Ansätze zum Vergleich der Effizienz von Energieunternehmen, Februar 2005
- Nr. 263: Andreas Hense:
Gasmarktregulierung in Europa: Ansätze, Erfahrungen und mögliche Implikationen für das deutsche Regulierungsmodell, März 2005
- Nr. 264: Franz Büllingen, Diana Rätz:
VoIP – Marktentwicklungen und regulatorische Herausforderungen, Mai 2005
- Nr. 265: Ralf G. Schäfer, Andrej Schöbel:
Stand der Backbone-Infrastruktur in Deutschland – Eine Markt- und Wettbewerbsanalyse, Juli 2005
- Nr. 266: Annette Hillebrand, Alexander Kohlstedt, Sonia Strube Martins:
Selbstregulierung bei Standardisierungsprozessen am Beispiel von Mobile Number Portability, Juli 2005
- Nr. 267: Oliver Franz, Daniel Schäffner, Bastian Trage:
Grundformen der Entgeltregulierung: Vor- und Nachteile von Price-Cap, Revenue-Cap und hybriden Ansätzen, August 2005

- Nr. 268: Andreas Hense, Marcus Stronzik:
Produktivitätsentwicklung der deutschen Strom- und Gasnetzbetreiber – Untersuchungsmethodik und empirische Ergebnisse, September 2005
- Nr. 269: Ingo Vogelsang:
Resale und konsistente Entgeltregulierung, Oktober 2005
- Nr. 270: Nicole Angenendt, Daniel Schäffner:
Regulierungsökonomische Aspekte des Unbundling bei Versorgungsunternehmen unter besonderer Berücksichtigung von Pacht- und Dienstleistungsmodellen, November 2005
- Nr. 271: Sonja Schölermann:
Vertikale Integration bei Postnetzbetreibern – Geschäftsstrategien und Wettbewerbsrisiken, Dezember 2005
- Nr. 272: Franz Büllingen, Annette Hillebrand, Peter Stamm:
Transaktionskosten der Nutzung des Internet durch Missbrauch (Spamming) und Regulierungsmöglichkeiten, Januar 2006
- Nr. 273: Gernot Müller, Daniel Schäffner, Marcus Stronzik, Matthias Wissner:
Indikatoren zur Messung von Qualität und Zuverlässigkeit in Strom- und Gasversorgungsnetzen, April 2006
- Nr. 274: J. Scott Marcus:
Interconnection in an NGN Environment, Mai 2006
- Nr. 275: Ralf G. Schäfer, Andrej Schöbel:
Incumbents und ihre Preisstrategien im Telefondienst – ein internationaler Vergleich, Juni 2006
- Nr. 276: Alex Kalevi Dieke, Sonja Schölermann:
Wettbewerbspolitische Bedeutung des Postleitzahlensystems, Juni 2006
- Nr. 277: Marcus Stronzik, Oliver Franz:
Berechnungen zum generellen X-Faktor für deutsche Strom- und Gasnetze: Produktivitäts- und Inputpreisdifferential, Juli 2006
- Nr. 278: Alexander Kohlstedt:
Neuere Theoriebeiträge zur Netzökonomie: Zweiseitige Märkte und On-net/Off-net-Tariffdifferenzierung, August 2006
- Nr. 279: Gernot Müller:
Zur Ökonomie von Trassenpreissystemen, August 2006
- Nr. 280: Franz Büllingen, Peter Stamm in Kooperation mit Prof. Dr.-Ing. Peter Vary, Helge E. Lüders und Marc Werner (RWTH Aachen):
Potenziale alternativer Techniken zur bedarfsgerechten Versorgung mit Breitbandzugängen, September 2006
- Nr. 281: Michael Brinkmann, Dragan Ilic:
Technische und ökonomische Aspekte des VDSL-Ausbaus, Glasfaser als Alternative auf der (vor-) letzten Meile, Oktober 2006
- Nr. 282: Franz Büllingen:
Mobile Enterprise-Solutions — Stand und Perspektiven mobiler Kommunikationslösungen in kleinen und mittleren Unternehmen, November 2006
- Nr. 283: Franz Büllingen, Peter Stamm:
Triple Play im Mobilfunk: Mobiles Fernsehen über konvergente Hybridnetze, Dezember 2006
- Nr. 284: Mark Oelmann, Sonja Schölermann:
Die Anwendbarkeit von Vergleichsmarktanalysen bei Regulierungsentscheidungen im Postsektor, Dezember 2006
- Nr. 285: Iris Bösch:
VoIP im Privatkundenmarkt – Marktstrukturen und Geschäftsmodelle, Dezember 2006
- Nr. 286: Franz Büllingen, Christin-Isabel Gries, Peter Stamm:
Stand und Perspektiven der Telekommunikationsnutzung in den Breitbandkabelnetzen, Januar 2007
- Nr. 287: Konrad Zoz:
Modellgestützte Evaluierung von Geschäftsmodellen alternativer Teilnehmernetzbetreiber in Deutschland, Januar 2007

- Nr. 288: Wolfgang Kiesewetter:
Marktanalyse und Abhilfemaßnahmen nach dem EU-Regulierungsrahmen im Ländervergleich, Februar 2007
- Nr. 289: Dieter Elixmann, Ralf G. Schäfer, Andrej Schöbel:
Internationaler Vergleich der Sektorperformance in der Telekommunikation und ihrer Bestimmungsgründe, Februar 2007
- Nr. 290: Ulrich Stumpf:
Regulatory Approach to Fixed-Mobile Substitution, Bundling and Integration, März 2007
- Nr. 291: Mark Oelmann:
Regulatorische Marktzutrittsbedingungen und ihre Auswirkungen auf den Wettbewerb: Erfahrungen aus ausgewählten Briefmärkten Europas, März 2007
- Nr. 292: Patrick Anell, Dieter Elixmann:
"Triple Play"-Angebote von Festnetzbetreibern: Implikationen für Unternehmensstrategien, Wettbewerb(s)politik und Regulierung, März 2007
- Nr. 293: Daniel Schäffner:
Bestimmung des Ausgangsniveaus der Kosten und des kalkulatorischen Eigenkapitalzinssatzes für eine Anreizregulierung des Energiesektors, April 2007
- Nr. 294: Alex Kalevi Dieke, Sonja Schölermann:
Ex-ante-Preisregulierung nach vollständiger Marktöffnung der Briefmärkte, April 2007
- Nr. 295: Alex Kalevi Dieke, Martin Zauner:
Arbeitsbedingungen im Briefmarkt, Mai 2007
- Nr. 296: Antonia Niederprüm:
Geschäftsstrategien von Postunternehmen in Europa, Juli 2007
- Nr. 297: Nicole Angenendt, Gernot Müller, Marcus Stronzik, Matthias Wissner:
Stromerzeugung und Stromvertrieb – eine wettbewerbsökonomische Analyse, August 2007
- Nr. 298: Christian Growitsch, Matthias Wissner:
Die Liberalisierung des Zähl- und Messwesens, September 2007
- Nr. 299: Stephan Jay:
Bedeutung von Bitstrom in europäischen Breitbandvorleistungsmärkten, September 2007
- Nr. 300: Christian Growitsch, Gernot Müller, Margarethe Rammerstorfer, Prof. Dr. Christoph Weber (Lehrstuhl für Energiewirtschaft, Universität Duisburg-Essen):
Determinanten der Preisentwicklung auf dem deutschen Minutenreservemarkt, Oktober 2007
- Nr. 301: Gernot Müller:
Zur kostenbasierten Regulierung von Eisenbahninfrastrukturentgelten – Eine ökonomische Analyse von Kostenkonzepten und Kostentreibern, Dezember 2007
- Nr. 302: Patrick Anell, Stephan Jay, Thomas Plückebaum:
Nachfrage nach Internetdiensten – Dienstearten, Verkehrseigenschaften und Quality of Service, Dezember 2007
- Nr. 303: Christian Growitsch, Margarethe Rammerstorfer:
Zur wettbewerblichen Wirkung des Zweivertragsmodells im deutschen Gasmarkt, Februar 2008
- Nr. 304: Patrick Anell, Konrad Zoz:
Die Auswirkungen der Festnetzmobilfunksubstitution auf die Kosten des leitungsvermittelten Festnetzes, Februar 2008
- Nr. 305: Marcus Stronzik, Margarethe Rammerstorfer, Anne Neumann:
Wettbewerb im Markt für Erdgasspeicher, März 2008
- Nr. 306: Martin Zauner:
Wettbewerbspolitische Beurteilung von Rabattsystemen im Postmarkt, März 2008
- Nr. 307: Franz Büllingen, Christin-Isabel Gries, Peter Stamm:
Geschäftsmodelle und aktuelle Entwicklungen im Markt für Broadband Wireless Access-Dienste, März 2008

- Nr. 308: Christian Growitsch, Gernot Müller, Marcus Stronzik:
Ownership Unbundling in der Gaswirtschaft – Theoretische Grundlagen und empirische Evidenz, Mai 2008
- Nr. 309: Matthias Wissner:
Messung und Bewertung von Versorgungsqualität, Mai 2008
- Nr. 310: Patrick Anell, Stephan Jay, Thomas Plückebaum:
Netzzugang im NGN-Core, August 2008
- Nr. 311: Martin Zauner, Alex Kalevi Dieke, Torsten Marnier, Antonia Niederprüm:
Ausschreibung von Post-Universaldiensten. Ausschreibungsgegenstände, Ausschreibungsverfahren und begleitender Regulierungsbedarf, September 2008
- Nr. 312: Patrick Anell, Dieter Elixmann:
Die Zukunft der Festnetzbetreiber, Dezember 2008
- Nr. 313: Patrick Anell, Dieter Elixmann, Ralf Schäfer:
Marktstruktur und Wettbewerb im deutschen Festnetz-Markt: Stand und Entwicklungstendenzen, Dezember 2008
- Nr. 314: Kenneth R. Carter, J. Scott Marcus, Christian Wernick:
Network Neutrality: Implications for Europe, Dezember 2008
- Nr. 315: Stephan Jay, Thomas Plückebaum:
Strategien zur Realisierung von Quality of Service in IP-Netzen, Dezember 2008
- Nr. 316: Juan Rendon, Thomas Plückebaum, Iris Bösch, Gabriele Kulenkampff:
Relevant cost elements of VoIP networks, Dezember 2008
- Nr. 317: Nicole Angenendt, Christian Growitsch, Rabindra Nepa, Christine Müller:
Effizienz und Stabilität des Stromgroßhandelsmarktes in Deutschland – Analyse und wirtschaftspolitische Implikationen, Dezember 2008
- Nr. 318: Gernot Müller:
Produktivitäts- und Effizienzmessung im Eisenbahninfrastruktursektor – Methodische Grundlagen und Schätzung des Produktivitätsfortschritts für den deutschen Markt, Januar 2009
- Nr. 319: Sonja Schölermann:
Kundenschutz und Betreiberauflagen im liberalisierten Briefmarkt, März 2009
- Nr. 320: Matthias Wissner:
IKT, Wachstum und Produktivität in der Energiewirtschaft - Auf dem Weg zum Smart Grid, Mai 2009
- Nr. 321: Matthias Wissner:
Smart Metering, Juli 2009
- Nr. 322: Christian Wernick unter Mitarbeit von Dieter Elixmann:
Unternehmensperformance führender TK-Anbieter in Europa, August 2009
- Nr. 323: Werner Neu, Gabriele Kulenkampff:
Long-Run Incremental Cost und Preissetzung im TK-Bereich - unter besonderer Berücksichtigung des technischen Wandels, August 2009
- Nr. 324: Gabriele Kulenkampff:
IP-Interconnection – Vorleistungsdefinition im Spannungsfeld zwischen PSTN, Internet und NGN, November 2009
- Nr. 325: Juan Rendon, Thomas Plückebaum, Stephan Jay:
LRIC cost approaches for differentiated QoS in broadband networks, November 2009
- Nr. 326: Kenneth R. Carter with contributions of Christian Wernick, Ralf Schäfer, J. Scott Marcus:
Next Generation Spectrum Regulation for Europe: Price-Guided Radio Policy, November 2009
- Nr. 327: Gernot Müller:
Ableitung eines Inputpreisindex für den deutschen Eisenbahninfrastruktursektor, November 2009

ISSN 1865-8997