



**Gutachten zur Bestimmung der  
Kapitalkosten für  
Eisenbahninfrastrukturunternehmen  
unter den besonderen Bedingungen  
des deutschen Eisenbahnsektors –  
Aktualisierung 2013**

**EIN BERICHT FÜR DIE BUNDESNETZAGENTUR**

Juni 2013



# Gutachten zur Bestimmung der Kapitalkosten für Eisenbahninfrastrukturunternehmen unter den besonderen Bedingungen des deutschen Eisenbahnsektors – Aktualisierung 2013

<b>Executive Summary</b>	<b>1</b>
<b>1 Einführung</b>	<b>11</b>
<b>2 Methodischer Rahmen</b>	<b>13</b>
<b>3 Basisparameter</b>	<b>17</b>
3.1 Risikoloser Zinssatz .....	17
3.2 Marktrisikoprämie.....	21
3.3 Verschuldungsgrad .....	24
<b>4 Eigenkapital-Wagniszuschlag</b>	<b>29</b>
4.1 Vergleichsunternehmen .....	32
4.2 Empirische Vergleichswerte – quantitative Analyse.....	37
4.3 Diskussion der Beta-Werte der potenziellen Vergleichsunternehmen .....	39
4.4 Bestimmung der relevanten Vergleichsunternehmen .....	57
4.5 Zusammenfassung: Asset-Beta-Werte .....	93
<b>5 Fremdkapital-Wagniszuschlag</b>	<b>97</b>
5.1 Analyserahmen .....	97
5.2 Empirische Analyse .....	100
5.3 Ableitung FK-Kosten .....	103
<b>6 Zusammenfassung</b>	<b>107</b>
<b>Anhang 1</b>	<b>109</b>

<b>Anhang 2</b>	<b>113</b>
<b>Anhang 3</b>	<b>117</b>
<b>Anhang 4</b>	<b>119</b>

# Gutachten zur Bestimmung der Kapitalkosten für Eisenbahninfrastrukturunternehmen unter den besonderen Bedingungen des deutschen Eisenbahnsektors – Aktualisierung 2013

<b>Abbildung 1.</b> Zusammenfassung der Herleitung der Bandbreiten für unverschuldete Betas	6
<b>Abbildung 2.</b> Vorgehensweise bei der Bestimmung der zulässigen Rendite	15
<b>Abbildung 3.</b> Umlaufrenditen börsennotierter Bundeswertpapiere – verschiedene Restlaufzeiten (Yield Curve), 2008 - 2012	19
<b>Abbildung 4.</b> Weltweite Marktrisikoprämie	23
<b>Abbildung 5.</b> Fremdkapitalquoten von Vergleichsunternehmen	25
<b>Abbildung 6.</b> Vorgehen bei der Ermittlung der Beta-Werte	32
<b>Abbildung 7.</b> Unverschuldete Betas mit täglichen Daten und Vasicek-Adjustierung über 3 Jahre, Studie 2012	40
<b>Abbildung 8.</b> Unverschuldete Betas mit täglichen Daten und Vasicek-Adjustierung über 3 Jahre, Studie 2009	41
<b>Abbildung 9.</b> Vergleich Beta-Bandbreiten – Güterbahnen	43
<b>Abbildung 10.</b> Vergleich Beta-Bandbreiten – Häfen	45
<b>Abbildung 11.</b> Vergleich Beta-Bandbreiten – Passagierbahnen	46
<b>Abbildung 12.</b> Vergleich Beta-Bandbreiten – Flughafenbetreiber	48
<b>Abbildung 13.</b> Vergleich Beta-Bandbreiten – Straßenbetreiber	49
<b>Abbildung 14.</b> Vergleich Beta-Bandbreiten – Passagierdienste	50
<b>Abbildung 15.</b> Vergleich Beta-Bandbreiten – Fluglinien	52
<b>Abbildung 16.</b> Vergleich Beta-Bandbreiten – Utilities	53

<b>Abbildung 17.</b> Vergleich Beta-Bandbreiten – Energienetze	54
<b>Abbildung 18.</b> Vergleich Beta-Bandbreiten – Sonstige Vergleichsunternehmen	56
<b>Abbildung 19.</b> Entwicklung von Verkehrsleistung und -aufkommen im Personenverkehr (1998-2011)	64
<b>Abbildung 20.</b> Entwicklung der Betriebsleistung im SPNV, 2000-2011 (in Mio. Zug-km)	66
<b>Abbildung 21.</b> Entwicklung der Betriebsleistung und des realen BIP, 2005-2011 (Index, 2005=100)	74
<b>Abbildung 22.</b> Übersicht über die potenziellen Vergleichsunternehmen	93
<b>Abbildung 23.</b> Zusammenfassung der Herleitung der Bandbreiten für unverschuldete Betas	94
<b>Abbildung 24.</b> Fremdkapital-Risikozuschläge (exemplarischer 3- Jahres-Mittelwert), nach Rating geordnet	102
<b>Abbildung 25.</b> Fremdkapital-Risikozuschläge in Basispunkten für Vergleichsunternehmen der gesamten Stichprobe	103
<b>Abbildung 26.</b> Güterbahnen, unverschuldete Betas	119
<b>Abbildung 27.</b> Passagierbahnen, unverschuldete Betas	120
<b>Abbildung 28.</b> Straßenbetreiber, unverschuldete Betas	121
<b>Abbildung 29.</b> Flughafenbetreiber, unverschuldete Betas	122
<b>Abbildung 30.</b> Häfen, unverschuldete Betas	123
<b>Abbildung 31.</b> Utilities, unverschuldete Betas	124
<b>Abbildung 32.</b> Energienetze, unverschuldete Betas	125
<b>Abbildung 33.</b> Sonstige Vergleichsunternehmen, unverschuldete Betas	126
<b>Abbildung 34.</b> Fluglinien, unverschuldete Betas	127
<b>Abbildung 35.</b> Passagierdienste, unverschuldete Betas	128

<b>Tabelle 1.</b> Übersicht Ergebnisse	8
<b>Tabelle 2.</b> Renditen für börsennotierte Bundeswertpapiere	21
<b>Tabelle 3.</b> Verschuldungsgrade aus der internationalen Regulierungspraxis	25
<b>Tabelle 4.</b> Struktur der Unternehmensstichprobe (Short List)	36
<b>Tabelle 5.</b> Betas der Kerngruppe japanischer Eisenbahnunternehmen, 2009 und 2012	47
<b>Tabelle 6.</b> Beta-Werte sonstiger Vergleichsunternehmen	55
<b>Tabelle 7.</b> Eignung als Vergleichsunternehmen für die Analyse des Zusammenhangs zwischen Risiko und Regulierung	82
<b>Tabelle 8.</b> Relevante Bandbreiten für Asset-Beta von Mischunternehmen – Berücksichtigung aller Risikofaktoren für exemplarische Umsatzanteile von SGV und SPV (außer Unternehmen, die Betreiber von Wartungseinrichtungen oder von Anlagen zur Brennstoffaufnahme sind)	88
<b>Tabelle 9.</b> Fremdkapital-Risikozuschläge der Vergleichsunternehmen	101
<b>Tabelle 10.</b> Berechnung Fremdkapitalkosten	105
<b>Tabelle 11.</b> Übersicht Ergebnisse	107
<b>Tabelle 12.</b> Vergleichsunternehmen in internationalen Regulierungsverfahren	116
<b>Table 13.</b> Betawerte der Vergleichsunternehmen	129





## Executive Summary

Im Rahmen der gegenwärtigen Kostenzuschlagsregulierung im Eisenbahnsektor sind die Kapitalkosten als Teil der Kosten eines EIU zu bestimmen. Für die Festlegung der Kapitalkosten hat die Bundesnetzagentur (BNetzA) bereits 2009 das Konsortium aus Frontier Economics (Frontier) und IGES Institut GMBH (IGES) damit beauftragt, eine Studie zu einer konsistenten Vorgehensweise bei der Bestimmung der Kapitalkosten im Eisenbahninfrastrukturbereich durchzuführen.<sup>1</sup> Diese „Studie 2009“ wird in dem vorliegenden Gutachten aktualisiert.

Die Aktualisierung beschränkt sich dabei insbesondere auf die quantitativen Ergebnisse zu Eigen- und Fremdkapitalkosten der Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU), der methodische Rahmen wurde weitestgehend von der Studie 2009 übernommen, so greifen wir für die Analyse

- **der Eigenkapitalkosten** auf das Capital Asset Pricing Model (CAPM) zurück; und bestimmen
- **die Fremdkapitalkosten** auf Basis der Renditen börsengehandelter Anleihen von Vergleichsunternehmen.

Für weitere Überlegungen zum Vorgehen sei ergänzend auf die Studie 2009 verwiesen, z.B. bezgl.

- rechtlicher und regulatorischer Rahmenbedingungen und Branchenstruktur (siehe Studie 2009, Kapitel 2);
- der Diskussion der methodischen Optionen mit dem Ergebnis, dass die CAPM-Methodik gewählt und ausgeführt wird (siehe Studie 2009, Abschnitt 3.1);
- der Methodik zur Bestimmung der Kapitalbasis (Studie 2009, Kapitel 5);
- der Besonderheiten der EIU des Bundes mit möglichen Konsequenzen für deren Eigenkapitalkosten (siehe Studie 2009, Kapitel 6); sowie
- ökonomischer Kritik am derzeitigen Rechtsrahmen (siehe Studie 2009, Kapitel 7).

Nachfolgend fassen wir die Ergebnisse unserer Aktualisierung zusammen:

---

<sup>1</sup> Frontier/IGES (2009) „Bestimmung der Kapitalkosten im Eisenbahninfrastrukturbereich unter den besonderen Bedingungen des deutschen Eisenbahnsektors“

## Risikoloser Zinssatz

Wir greifen im Folgenden überwiegend auf die Methodik der Studie 2009 (dort Kapitel 3.2) zurück, nehmen jedoch aufgrund der aktuellen Sondersituation (Finanzkrise) leichte Modifikationen vor:

- **Nutzung langfristiger Anleihen** („Bonds“) – Mittel- bis langfristige Laufzeiten bilden die tatsächliche Finanzierungsstruktur und Anlagenlebensdauer von Infrastrukturunternehmen besser ab als kurzfristige Laufzeiten. Aus diesem Grund nutzten wir in der Studie 2009 für die Ermittlung der risikolosen Verzinsung entsprechende **langfristige Anleihen** von 9 bis 10 Jahren. Angesichts der Finanzmarktkrise empfehlen wir aktuell eine Restlaufzeit von 10 bis 15 Jahre zu verwenden.
- **Durchschnittsbildung über eine Zeitperiode** – Eine Durchschnittsbildung über eine gewisse Zeitperiode liefert stabilere Werte, die weniger durch kurzfristige Schwankungen beeinflusst sind als eine zeitpunktbezogene Ermittlung. In der Studie 2009 wurde für die Festlegung des risikolosen Zinssatzes eine Mittelung über 2 Jahre vorgenommen. Dies ermöglichte einen angemessenen Kompromiss zwischen der Abbildung aktueller Markterwartungen und einer Dämpfung kurzfristiger Ausschläge. Aufgrund der aktuellen Zinssituation angesichts der Finanzkrise empfehlen wir aktuell, den Zeitraum auf 3 Jahre zu verlängern.

Auf dieser Basis ergibt sich ein **risikoloser Zinssatz von 3,0%**.

## Marktrisikoprämie

Die Marktrisikoprämie ist die über den risikolosen Zinssatz hinausgehende Rendite, die ein Anleger erwarten kann, wenn er in ein vollständig diversifiziertes Portfolio, üblicherweise dargestellt durch den gesamten Aktienmarkt, investiert.

Zur Ermittlung der Marktrisikoprämie (MRP) gehen wir wie folgt vor:

- Wir leiten die Marktrisikoprämie aus **langen Zeitreihen** internationaler Portfolios ab. Wir stützen unsere Analysen dabei auf die aktuellste Ausgabe der jährlich von Dimson, Marsh und Staunton (2012) veröffentlichten historischen Daten zu Marktrisikoprämien.
- Wir orientieren uns an der üblichen Literaturempfehlung und nutzen das geometrische und arithmetische Mittel als obere und untere Grenze einer Bandbreite.

## Executive Summary

- Als Referenzzinssatz für die Bestimmung der Marktrisikoprämie verwenden wir den von Dimson, Marsh und Staunton<sup>2</sup> auf Basis von langfristigen Anleihen („bonds“) ermittelten Aufschlag.
- Bezüglich der geografischen Abdeckung verwenden wir die historischen Erträge aller verfügbaren internationalen Börsen („weltweite Marktrisikoprämie“).
- Wir verwenden weiterhin den längst möglichen Betrachtungszeitraum, um Schwankungen, denen Aktienmärkte historisch immer schon unterlagen, möglichst weitgehend auszugleichen.

Auf dieser Basis ergibt sich für die **Marktrisikoprämie ein Wertebereich von 3,5% - 4,8%**.

### Verschuldungsgrad

Wir bestimmen den Verschuldungsgrad auf Basis von zwei Referenzen:

- **Analyse Vergleichsunternehmen** – Branchenübliche Verschuldungsgrade können durch die Betrachtung von Vergleichsunternehmen errechnet werden. Die Bandbreiten der Verschuldungsgrade der von uns betrachteten Vergleichsunternehmen in den Sektoren Passagierbahnen, Utilities und Energienetzen konzentrieren sich in einem Bereich von 40% bis 60%.
- **Internationale Regulierungsentscheidungen** – Um konsistent mit dem internationalen Standard zu bleiben, empfiehlt es sich, etwaige Vorgaben anderer Regulatoren als Vergleich heranzuziehen. Eine Auswertung jüngerer Regulierungsentscheidungen zeigt, dass Fremdkapitalquoten von rd. 50%-60% bei weitem am häufigsten verwendet werden.

Wir empfehlen auf dieser Basis die Beibehaltung eines **Verschuldungsgrades von 60%**, da

- damit im Sinne eines konservativen Vorgehens zu Gunsten der regulierten Unternehmen sich ein höherer nomineller EK-Wagniszuschlag bei geringerer Eigenkapitalanforderung für die EIU ergibt; sowie
- mit Blick auf einen stabilen Regulierungsrahmen Kontinuität mit dem bisherigen Ansatz erreicht wird.

---

<sup>2</sup> Dimson E, Marsh P und Staunton M (2012), Global Investment Returns Yearbook 2009, London Business School, ABN Amro, Royal Bank of Scotland.

## Eigenkapital Risikomaß Beta

Zur Ermittlung einer marktüblichen und risikogerechten Eigenkapitalverzinsung ziehen wir den CAPM-Ansatz als Referenzmethodik heran. In Ergänzung zu den Basis-Parametern risikolose Verzinsung, Marktrisikoprämie und Verschuldungsgrad ist insbesondere das Risikomaß Beta zu bestimmen, welches das nicht diversifizierbare Risiko der betrachteten Unternehmung misst.

Bei börsengehandelten Unternehmen kann aus der Entwicklung der Börsenpreise – relativ zum Marktindex – mit ökonometrischen Verfahren auf den Beta-Wert geschlossen werden. Um das nicht diversifizierbare Risiko nicht börsengehandelter Unternehmen (hier: der deutschen EIU) zu messen, müssen die Beta-Werte geeigneter Vergleichsunternehmen, für die Börsendaten verfügbar sind, auf diese Unternehmen übertragen werden. Eine zentrale Frage besteht daher in der Bestimmung einer geeigneten Menge von Vergleichsunternehmen („peer group“).

Da keine Unternehmen für einen unmittelbaren Vergleich – nämlich börsennotierte reine EIU – zur Verfügung stehen, werden im Folgenden Beta-Werte aus einer weiter gezogenen Stichprobe abgeleitet. Die damit verbundenen Unsicherheiten werden durch Bandbreiten angezeigt.

Die Identifizierung von Vergleichsgruppen erfolgt auf Basis eines mehrstufigen Prozesses, in dem potenzielle Unternehmen anhand der Kriterien

- Datenverfügbarkeit und Liquidität;
- Gruppenbildung und Analyse des Kerngeschäftsfelds;
- Analyse des allgemeinen volkswirtschaftlichen Umfelds; sowie
- Eignung zur Abbildung „systematischer Risikofaktoren“ deutscher EIU

als geeignete Vergleichsunternehmen identifiziert werden.

Besondere Bedeutung kommt der Abbildung „systematischer Risikofaktoren“ deutscher EIU zu, da diese Risiken entscheidend für die Bewertung durch Eigenkapitalgeber sind. Die in einer qualitativen Analyse zu untersuchenden Risiken sind dabei bei den Erlösen oder den Kosten zu verorten. Die Erlöse werden im Wesentlichen bestimmt durch die Nachfragebedingungen – die auch die Wettbewerbsbedingungen mit enthalten – und durch die regulatorischen Preissetzungsspielräume der Unternehmen.

Diskutiert werden daher drei zentrale „**Risikofaktoren**“ der EIU: Nachfrage (inkl. Wettbewerbsbedingungen), Regulierung und Kosten. Die Analyse des Risikofaktors Nachfrage zeigt, dass zwischen Schienenpersonenverkehrsnachfrage (sehr geringe Risiken) und Schienengüterverkehrsnachfrage (sehr hohe Risiken) differenziert werden muss.

## Executive Summary

Da im Rahmen des CAPM nur *systematische* Risiken den Beta-Wert eines Unternehmens beeinflussen, werden ausschließlich Risiken, die mit dem allgemeinen Marktportfolio korreliert sind, betrachtet.

Als Ergebnis der Analyse werden folgende Vergleichsunternehmen herangezogen:<sup>3</sup>

- ▣ Passagierbahnen – als Referenz für die Risikofaktoren Personenverkehrsnachfrage und Regulierung, auch für den Risikofaktor Kosten;
- ▣ Häfen und Güterbahnen – als Referenz für die Risikofaktoren Güterverkehrsnachfrage und Kosten; sowie
- ▣ Energienetze und Utilities – als Referenz für die Risikofaktoren Regulierung und Kosten.

Nach einer mehrstufigen Analyse kommen wir zu den in **Abbildung 2** dargestellten Bandbreiten für verschiedene EIU. Die verschiedenen EIU-Gruppen, für die Asset-Beta Bandbreiten bestimmt wurden, können mit folgenden Begriffen charakterisiert werden: reiner SPV<sup>4</sup>, Mischnutzung<sup>5</sup>, reiner SGV<sup>6</sup> sowie Wartung / Brennstoff<sup>7</sup>. Die resultierenden Beta-Bandbreiten in der letzten Spalte ergeben sich dabei aus der Vereinigung der Zentralbereiche im Hinblick auf alle Risikofaktoren.

---

<sup>3</sup> Die verschiedenen Gruppen potenzieller Vergleichsunternehmen werden in **Tabelle 4** überblicksartig dargestellt und in **Abschnitt 4.3** ausführlich besprochen. Die Auswahl der *relevanten* Gruppen von Vergleichsunternehmen erfolgt in **Abschnitt 4.4**.

<sup>4</sup> Schienenwege, Zugbildungseinrichtungen, Abstellgleise mit Personenverkehrsnutzung und keiner oder vernachlässigbarer Güterverkehrsnutzung sowie Personenbahnhöfe.

<sup>5</sup> Schienenwege, Zugbildungseinrichtungen, Abstellgleise mit signifikanter Mischnutzung durch den Personen- und den Güterverkehr.

<sup>6</sup> Schienenwege, Zugbildungseinrichtungen, Abstellgleise mit Güterverkehrsnutzung und keiner oder vernachlässigbarer Personenverkehrsnutzung, Güterbahnhöfe und -terminals, Rangierbahnhöfe und Häfen.

<sup>7</sup> Einrichtungen der Brennstoffaufnahme sowie Wartungseinrichtungen und andere technische Einrichtungen.

**Abbildung 1.** Zusammenfassung der Herleitung der Bandbreiten für unverschuldete Betas

	Nachfrage		Regulierung	Bandbreite
	SPV	SGV		
EIU SPV	0,26 – 0,33 SPV-Firmen		0,26 – 0,48	0,26 – 0,48
EIU Mischnutzung	0,26 – 0,33 SPV-Firmen	0,36 – 1,02 Häfen (0,36 – 0,55) Güterbahnen (0,74-1,02)	Utilities (0,30 - 0,48) Energienetze (0,28 - 0,35) SPV-Firmen (0,26 - 0,33)	0,26 { 0,48 ..... 1,02
EIU SGV		0,36 – 1,02 Häfen (0,36 – 0,55) Güterbahnen (0,74-1,02)		0,26 – 1,02
Wartung / Brennstoff	Differenzbetrachtung zu den jeweiligen Mischgruppen			0,43 – 0,83

Quelle: Frontier, IGES

### Fremdkapitalzuschlag

Für die Bestimmung kalkulatorischer Fremdkapitalkosten nutzen wir einen marktorientierten Ansatz und beziehen uns auf die Rendite börsengehandelter Anleihen von Vergleichsunternehmen. Bei der empirischen Bestimmung der Fremdkapitalzuschläge gehen wir wie folgt vor:

- **Wahl der Vergleichsunternehmen** – Die Analyse der marktüblichen Fremdkapitalkosten stützt sich, wie die Analyse der Eigenkapitalkosten, auf Vergleichsunternehmen. Ähnlich wie bei der Beta-Berechnung sind dabei Anleihen von Unternehmen für die Analyse heranzuziehen, die hinsichtlich ihrer Risikostruktur mit deutschen EIU vergleichbar sind. Hierzu berücksichtigen wir Faktoren wie Rating, Zugehörigkeit zu vergleichbaren Sektoren und Staatsnähe. Um mit dem risikolosen Zinssatz kompatibel zu sein, verwenden wir Anleihen mit einer Restlaufzeit von mindestens 10 Jahren.
- **Ableitung Fremdkapitalzuschlag** – Der Risikozuschlag des Fremdkapitals lässt sich aus dem Aufschlag auf den risikolosen Zinssatz ableiten, den der Markt angesichts des unternehmensindividuellen Risikos fordert. Als Referenz für den Risikolosen Zinssatz verwenden wir jeweils Staatsanleihen desselben nationalen Marktes. Analog zur Festlegung des Risikolosen Zinssatzes verwenden wir eine Mittelung der von uns verwendeten Tagesdaten über drei Jahre.

### Executive Summary

Aufgrund der offensichtlichen Unterschiede im Kredit-Rating zwischen Unternehmen mit starkem Staatseinfluss und privaten Unternehmen ist es angemessen, bei der Berechnung von marktüblichen Fremdkapitalkosten zwischen bundeseigenen und nicht-bundeseigenen EIU zu unterscheiden. Entsprechend differenzieren wir nach Ratings:

- **Nicht-bundeseigene EIU** – Die für die nicht-bundeseigenen EIU relevanten Ratings reichen von A-, dem besten Rating, das wir bei einem privaten Eisenbahnunternehmen beobachten, bis BBB, dem höchsten „Investment-Grade“-Rating. Daraus leiten wir einen marktüblichen Fremdkapitalzuschlag von **ca. 1,2 – 3,3%-Pkt.** ab.
- **Bundeseigene EIU** – Relevante Vergleichsgruppen für bundeseigene EIU sind Unternehmen mit einem Rating, welches konsistent mit dem erwarteten Rating eines staatsnahen Infrastrukturbetreibers ist. Wir beziehen uns daher auf Unternehmensanleihen mit einem Rating von AA+ bis AA. Daraus ergibt sich ein marktüblicher Fremdkapitalzuschlag von **ca. 0,8 – 0,9%-Pkt.**

## Zusammenfassung

Nachfolgende **Tabelle 1** fasst die Einzelergebnisse in einer Übersicht zusammen:

**Tabelle 1.** Übersicht Ergebnisse

		2009			2013		
		min	Mittelwert	max	min	Mittelwert	max
<b>Risikolose Verzinsung</b>			4,1%			3,0%	
<b>Marktrisikoprämie</b>		3,7%	4,3%	4,9%	3,5%	4,2%	4,8%
<b>Unverschuldetes Beta</b>	EIU 100% SPV	0,19	0,32	0,44	0,26	0,37	0,48
	EIU 15% SGV / 85% SPV	0,19	0,32	0,44	0,26	0,37	0,48
	EIU 50% SGV / 50% SPV	0,19	0,37	0,54	0,26	0,47	0,68
	EIU 85% SGV / 15% SPV	0,19	0,44	0,69	0,26	0,59	0,92
	EIU 100% SGV	0,19	0,48	0,76	0,26	0,64	1,02
<b>Fremdkapitalquote</b>			60,0%			60,0%	
<b>Steuersatz</b>	<b>exkl. Gewerbesteuer</b>		15,8%			15,8%	
<b>Eigenkapitalkosten vor Steuern</b>	EIU 100% SPV	6,6%	8,2%	10,1%	5,8%	7,3%	9,2%
	EIU 15% SGV / 85% SPV	6,6%	8,2%	10,1%	5,8%	7,3%	9,2%
	EIU 50% SGV / 50% SPV	6,6%	8,7%	11,3%	5,8%	8,3%	11,5%
	EIU 85% SGV / 15% SPV	6,6%	9,5%	13,0%	5,8%	9,5%	14,3%
	EIU 100% SGV	6,6%	9,8%	13,9%	5,8%	10,0%	15,5%
<b>Risikozuschlag Fremdkapital</b>	Bundeseigene EIU	0,4%	0,6%	0,8%	0,8%	0,8%	0,9%
	nicht-bundeseigene EIU	1,8%	2,1%	2,3%	1,2%	2,3%	3,3%
<b>FK-Kosten</b>	Bundeseigene EIU	4,5%	4,7%	4,9%	3,8%	3,8%	3,9%
	nicht-bundeseigene EIU	5,9%	6,2%	6,4%	4,2%	5,3%	6,3%

Quelle: Frontier, IGES

Auf Basis der Analysen ergeben sich für die abgeleiteten Zinssätze gewisse Intervalle. Diese spiegeln die trotz Auswertung aller verfügbaren Informationen verbleibende Unsicherheit der Schätzung wider. Für die Umsetzung einer Kapitalkostenschätzung in die regulatorische Praxis ist es erforderlich, die Bandbreite der Schätzungen auf einen Wert zu reduzieren.

## Executive Summary



Sofern nicht Gründe dagegen sprechen, empfehlen wir<sup>8</sup>:

- Für die Marktrisikoprämie die Mitte der Bandbreite heranzuziehen;
- bei den Beta-Werten
  - für nicht-bundeseigene EIU eine Positionierung in der Mitte der Bandbreiten für unverschuldete Betas vorzunehmen; und
  - für Wartungseinrichtungen und andere technische Einrichtungen sowie Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme den Mittelwert aus oberer Grenze und Mittelwert der Beta-Bandbreite heranzuziehen.
  - Die Situation bundeseigener EIU zeichnet sich bzgl. der Eigenkapitalkosten durch eine Sonderstellung aus, die wir im Gutachten 2009 in Abschnitt 6 vollumfänglich diskutieren. Entsprechend der damaligen Schlussfolgerungen bietet sich daher eine Positionierung tendenziell am unteren Ende des Bereichs der unverschuldeten Betas an.

---

<sup>8</sup>

Vgl. S. 123ff der Studie 2009.



# 1 Einführung

Im Rahmen der gegenwärtigen Kostenzuschlagsregulierung im Eisenbahnsektor auf Grundlage von § 14 Abs. 4 und 5 AEG (Allgemeines Eisenbahngesetz) nimmt die Bestimmung der Kapitalkosten eine wichtige Rolle ein, da diese gemeinsam mit der regulatorischen Kapitalbasis einen wesentlichen Teil der Kosten eines EIU ausmachen.

Für die Festlegung der Kapitalkosten hat die Bundesnetzagentur (BNetzA) bereits 2009 das Konsortium aus Frontier Economics (Frontier) und IGES Institut GMBH (IGES) damit beauftragt, eine Studie zu einer konsistenten Vorgehensweise bei der Bestimmung der Kapitalkosten im Eisenbahninfrastrukturbereich durchzuführen. Diese Studie, Frontier/IGES (2009) „Bestimmung der Kapitalkosten im Eisenbahninfrastrukturbereich unter den besonderen Bedingungen des deutschen Eisenbahnsektors“ wird im Folgenden als „**Studie 2009**“ zitiert. Da sich in Abhängigkeit von der Marktentwicklung auf den Finanzmärkten die Kapitalkosten ändern und diese daher regelmäßig neu bestimmt werden sollten, haben Frontier und IGES nun eine erste Aktualisierung der Studie 2009 vorgenommen, die wir in dieser Studie vorstellen.

Die Aktualisierung beschränkt sich dabei auf die quantitativen Ergebnisse zu Eigen- und Fremdkapitalkosten der Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) nach der CAPM-Methodik. Lediglich diejenigen qualitativen Überlegungen, die unmittelbare Voraussetzung für die Generierung dieser Ergebnisse sind, werden ebenfalls aktualisiert. Dies bezieht sich insb. auf die qualitativen Überlegungen zur Auswahl der relevanten Vergleichsunternehmen und auf einige statistisch-methodische Fragen angesichts veränderter Rahmenbedingungen an den Finanzmärkten.

Für darüber hinaus gehende Themen sei der Leser auf die Studie 2009 verwiesen, z.B. bezgl.

- rechtlicher und regulatorischer Rahmenbedingungen und Branchenstruktur (siehe Studie 2009, Kapitel 2);
- der Diskussion der methodischen Optionen mit dem Ergebnis, dass die CAPM-Methodik gewählt und ausgeführt wird (siehe Studie 2009, Abschnitt 3.1);
- der Methodik zur Bestimmung der Kapitalbasis (Studie 2009, Kapitel 5);
- der Besonderheiten der EIU des Bundes mit möglichen Konsequenzen für deren Eigenkapitalkosten (siehe Studie 2009, Kapitel 6); sowie
- ökonomischer Kritik am derzeitigen Rechtsrahmen (siehe Studie 2009, Kapitel 7).

Daneben gibt es in der Studie 2009 ausführliche Darstellungen verschiedener analytischer Optionen bei der Ermittlung der quantitativen Werte. Auf die entsprechenden Abschnitte der Studie 2009 wird im Rahmen der vorliegenden Studie in den jeweils betreffenden Abschnitten verwiesen; einige Hauptergebnisse der Studie 2009 werden kurz wiedergegeben und gegebenenfalls aktualisiert.

Das Dokument gliedert sich wie folgt:

- **Abschnitt 2** gibt eine kurze Übersicht zur **Methodik**;
- In **Abschnitt 3** werden die **Basisparameter risikoloser Zinssatz, Marktrisikoprämie und Verschuldungsgrad** analysiert;
- **Abschnitt 4** widmet sich der **Eigenkapitalrendite**;
- **Abschnitt 5** erläutert die **Fremdkapitalrendite**; und
- **Abschnitt 6** fasst die Einzelparameter in einer Übersicht zusammen.

## 2 Methodischer Rahmen

Bei der Bestimmung der zulässigen Rendite wurde die Methodik der Studie 2009 weitestgehend beibehalten, womit das Paradigma der Ermittlung von branchen- und risikoabhängigen marktüblichen Kapitalkosten unverändert bleibt:

- **Analyse der Eigenkapitalkosten** – Unsere Analysen basieren auf der Anwendung des Capital Asset Pricing Model (CAPM)<sup>9</sup>. Das CAPM ist ein theoretisch fundiertes Kapitalmarktmodell, das einen statistischen (ökonometrischen) Zugang eröffnet, wie aus der Entwicklung von Börsenpreisen ausgewählter Unternehmen im Vergleich zum Marktindex auf das nicht diversifizierbare Risiko eines Unternehmens geschlossen werden kann. Um eine marktübliche Eigenkapitalrendite nach dem CAPM zu ermitteln, müssen den Annahmen dieses Modells folgend drei Parameter bestimmt werden:
  - **Risikolose Verzinsung** – Für die risikolose Verzinsung beziehen wir uns auf die durch die Bundesbank veröffentlichte Rendite von Bundesanleihen mit einer Restlaufzeit von rd. 10 Jahren.
  - **Allgemeine Marktrisiko­prämie (MRP)** – Dieser Wert ist generisch für alle Unternehmen und wird üblicherweise aus langen Zeitreihen internationaler Portfolios abgeleitet. Wir stützen unsere Analysen dabei auf die international umfangreichste verfügbare Datenbank eines Anlageportfolios von industrialisierten Ländern (Dimson/Marsh/Staunton).
  - **Spezifischer Risiko-Faktor (sogenannter Beta-Faktor)** – Dieser Wert spiegelt das systematische (d.h. nicht diversifizierbare) Risiko des betrachteten Eisenbahninfrastrukturunternehmens (EIU) wider. Er lässt sich empirisch aus der Analyse der Marktperformance von Vergleichsunternehmen ermitteln.

Die Bestimmung des angemessenen Risikofaktors Beta stellt dabei das zentrale Element der Berechnung der Eigenkapitalkosten mittels CAPM dar. Wir nutzen für diesen Ansatz Marktdaten börsennotierter **Vergleichsunternehmen**, um eine risikoadäquate Verzinsung für deutsche EIU zu quantifizieren. Da international keine direkten Vergleichsunternehmen verfügbar sind, die in der Risikostruktur vollständig deutschen EIU entsprechen bzw. ihnen hinreichend ähnlich sind, gehen wir in unserer Analyse in zwei Stufen vor:

---

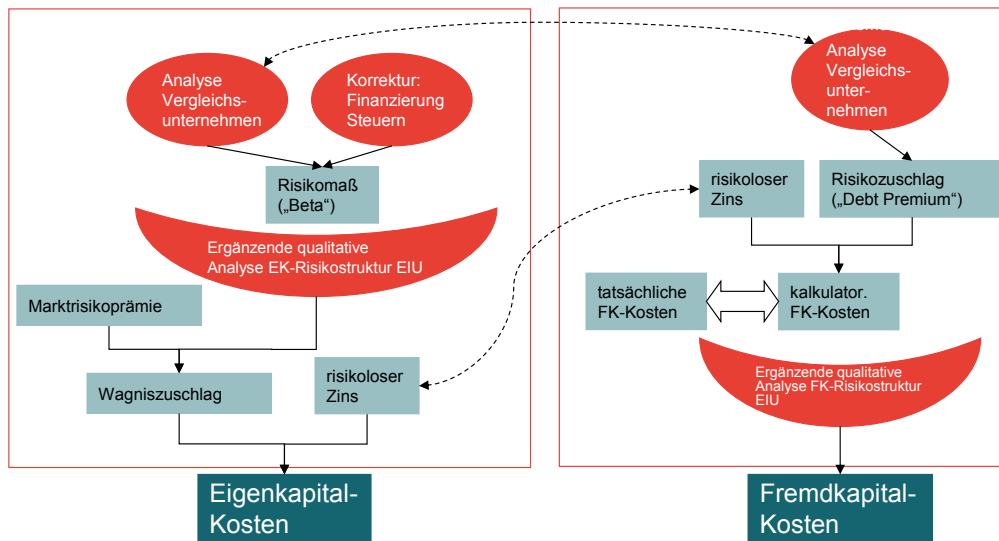
<sup>9</sup> In Kapitel 3.1 der Studie 2009 wird die Verwendung des CAPM und alternativer Ansätze diskutiert und die Methodik des CAPM (S. 39-43) detaillierter dargestellt.

- Zunächst ermitteln wir die Betas einer breiten Stichprobe von potenziellen Vergleichsunternehmen aus verschiedensten Branchen, deren Risiken Parallelen mit den Risiken deutscher EIU aufweisen und von denen ausreichende Daten für eine Beta-Schätzung vorliegen.
- Aus den verschiedenen sich ergebenden Beta-Werten der Vergleichsunternehmen werden dann im Rahmen einer **qualitativen Analyse** der Risikostruktur von deutschen EIU deren erwartete Beta-Werte abgeleitet. Dabei werden Gruppen von Unternehmen, die zentrale Risikofaktoren – zum Beispiel das Nachfragerisiko – abbilden, analysiert. Aus der Verteilung der Beta-Werte der ausgewählten Vergleichsunternehmen werden schließlich Beta-Bandbreiten für deutsche EIU abgeleitet.

Da die Risiken auch von der **Finanzierungsstruktur** der jeweiligen Unternehmen und den nationalen Steuersätzen abhängen, werden unsere Ergebnisse, der Finanzierungstheorie folgend, um diese Effekte bereinigt.

- **Analyse der Fremdkapitalkosten** – Für die Bestimmung kalkulatorischer Kosten beziehen wir uns auf die Rendite börsengehandelter Unternehmensanleihen. Der Risikozuschlag des Fremdkapitals (im Englischen auch Debt Spread genannt) lässt sich dabei als Aufschlag auf den risikolosen Zinssatz interpretieren, den der Markt angesichts des unternehmensindividuellen Risikos fordert. Die Analyse der marktüblichen Fremdkapitalkosten stützt sich daher, wie die Analyse der Eigenkapitalkosten, auf **Vergleichsunternehmen**. Ähnlich wie bei der Beta-Berechnung sind dabei Anleihen von Unternehmen für die Analyse heranzuziehen, die hinsichtlich ihrer Risikostruktur mit deutschen EIU vergleichbar sind. Durch die Verfügbarkeit von Ratings, die jeweils das Unternehmensrisiko in einem objektiven Maßstab abbilden, wird sowohl die Auswahl entsprechender Unternehmen, als auch die Ableitung marktüblicher Fremdkapitalaufschläge deutlich vereinfacht. Durch den Vergleich der Renditen von Unternehmensanleihen und den jeweiligen risikolosen Zinssätzen werden die sogenannten Fremdkapitalaufschläge, die Risikoaufschläge der Vergleichsunternehmen, ermittelt. Unter Berücksichtigung von Faktoren wie Rating, Zugehörigkeit zu vergleichbaren Sektoren, Restlaufzeit und gegebenenfalls Staatsnähe, werden dann die marktüblichen Fremdkapitalaufschläge deutscher EIU abgeleitet. Die kalkulatorischen Fremdkapitalzinsen ergeben sich durch die Addition des Risikozuschlags zum risikolosen Zinssatz.

**Abbildung 2** fasst die notwendigen Analyseschritte in einer Übersicht zusammen.

**Abbildung 2.** Vorgehensweise bei der Bestimmung der zulässigen Rendite

Quelle: Frontier





## 3 Basisparameter

Sowohl die risikolose Verzinsung als auch die Marktrisikoprämie sind insofern generische Basisparameter, als dass ihr Wert unabhängig vom jeweiligen konkreten Investitionstyp zu bestimmen ist. Beide Werte sind daher auch in gleicher Form bei anderen regulatorischen Entscheidungen zu bestimmen und heranzuziehen, die auf einer vergleichbaren Methodik aufbauen. Zusätzlich bestimmen wir in diesem Abschnitt den marktüblichen Verschuldungsgrad, der an verschiedenen Stellen Eingang in die Berechnung der Kapitalkosten findet.

### 3.1 Risikoloser Zinssatz

Der risikolose Zinssatz ist die Verzinsung, die ein Investor auf dem Kapitalmarkt für ein theoretisches Wertpapier ohne Risiko erhalten würde. In Staaten mit entwickelten Kapitalmärkten kann die Verzinsung von Staatsanleihen als gute Schätzung des risikolosen Zinssatzes angesehen werden<sup>10</sup>. Somit lässt sich der risikolose Zinssatz auf Basis von Marktdaten von festverzinslichen Staatsanleihen ermitteln. Nachfolgend

- beschreiben wir kurz unser methodisches Vorgehen;
- diskutieren wir die Auswirkungen der aktuellen Finanzmarktkrise; und
- stellen die Ergebnisse unserer Analyse vor.

#### 3.1.1 Methodisches Vorgehen

Wir greifen im Folgenden auf die Methodik der Studie 2009 (dort Kapitel 3.2) zurück:

- **Nutzung langfristiger Anleihen** („Bonds“) – Mittel- bis langfristige Laufzeiten bilden die tatsächliche Finanzierungsstruktur und Anlagenlebensdauer von Infrastrukturunternehmen besser ab als kurzfristige Laufzeiten. Aus diesem Grund – und da wir für die Berechnung der Marktrisikoprämie (siehe **Abschnitt 3.2**) langfristige Anleihen als Referenz heranziehen – nutzen wir für die Ermittlung der risikolosen Verzinsung entsprechende **langfristige Anleihen** (mit rd. 10 Jahren Restlaufzeit).
- **Durchschnittsbildung über eine Zeitperiode** – Eine Durchschnittsbildung über eine gewisse Zeitperiode liefert stabilere Werte,

---

<sup>10</sup> Die Ausfallwahrscheinlichkeit dieser Anleihen wird im Allgemeinen als extrem gering eingeschätzt. Daher kann die Anleihenverzinsung üblicherweise als gute Approximation des risikofreien Zinssatzes referenziert werden.

die weniger durch kurzfristige Schwankungen beeinflusst sind als eine zeitpunktbezogene Ermittlung. Der These effizienter Kapitalmärkte folgend, ist im momentanen Preis einer Anleihe die gesamte Information der Marktteilnehmer enthalten, weshalb die Durchschnittsbildung nicht zu lange zurückreichen sollte. Zusätzlich ist sicherzustellen, dass für die Berechnung der Fremdkapitalkosten und für die Berechnung des risikolosen Zinssatzes konsistente Durchschnittsbildungen verwendet werden. Eine Durchschnittsbildung über die letzten 1 bis 5 Jahre stellt daher einen guten Kompromiss zwischen der Darstellung aktueller Markterwartungen und einer notwendigen Dämpfung kurzfristiger Ausschläge dar.

Zusätzlich ergibt sich aufgrund der aktuellen Situation an den Finanzmärkten die Frage, wie auf die Finanzmarktkrise und die dadurch bedingten historisch niedrigen Zinssätze reagiert werden sollte. Entsprechende Überlegungen fassen wir im nächsten Abschnitt zusammen.

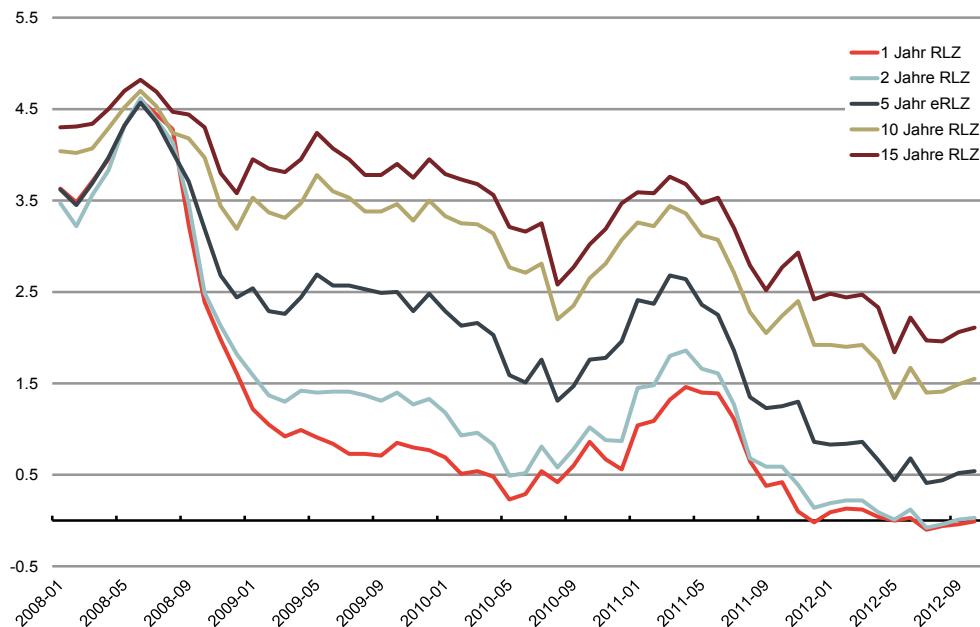
### 3.1.2 Auswirkung der Finanzmarktkrise

Wie in **Abbildung 3** und **Tabelle 2** zu erkennen ist, sind die Renditen seit der Studie 2009 kontinuierlich gefallen. Der Grund für diese Entwicklung liegt u.a. in der durch die Staatsschuldenkrise begründeten Geldpolitik. Für Deutschland kommt noch hinzu, dass Bundesanleihen als besonders sicher eingestuft, und daher extrem stark von Investoren nachgefragt werden, die eine sichere Anlage für ihr Kapital suchen. Diese extrem hohe Nachfrage nach deutschen Staatspapieren reduzierte deren Rendite deutlich<sup>11</sup>. Seit 2009 ist zudem eine starke Spreizung der Renditen für Anleihen mit verschiedenen Restlaufzeiten zu beobachten: Anleihen mit Restlaufzeiten von 10 Jahren oder länger können deutlich höhere Renditen erzielen als kurzfristige Anleihen, die teilweise sogar negative Werte aufweisen. Dies kann als Indikation gewertet werden, dass die Märkte langfristig wieder mit steigenden Zinssätzen rechnen (Darstellung durch Yield-Curve **Abbildung 3**)<sup>12</sup>.

<sup>11</sup> Eine hohe Nachfrage nach bestimmten Anleihen lässt deren Kurs steigen, womit sich die Rendite die ein Investor bei Investition in diese Papiere erzielen kann, verringert.

<sup>12</sup> Die Yield-Curve gibt den Zusammenhang zwischen der Rendite und der Restlaufzeit einer Reihe von ansonsten gleichen Anleihen wieder. Normalerweise steigt diese Kurve leicht an, da Anleihen die länger laufen auch ein geringfügig höheres Ausfallrisiko haben und Anleger liquidere (also kürzere) Anlagen etwas präferieren. Steigt die Kurve jedoch wie zur Zeit stark an, so erwarten die Anleger offensichtlich mittelfristig ein wesentlich höheres Zinsniveau als kurzfristig.

**Abbildung 3.** Umlaufrenditen börsennotierter Bundeswertpapiere – verschiedene Restlaufzeiten (Yield Curve), 2008 - 2012



Quelle: Datenbasis Deutsche Bundesbank, Zeitreihen-Datenbank, <http://www.bundesbank.de>, Von 31. Oktober 2012 an in die Vergangenheit.

In der Studie 2009 wurden für die Festlegung des risikolosen Zinssatzes Bundesanleihen mit einer Restlaufzeit von 10 Jahren bei einer Mittelung über 2 Jahre herangezogen. Dies spiegelt die tatsächliche Finanzierungsstruktur der Unternehmen bestmöglich wider, und ermöglicht einen angemessenen Kompromiss zwischen der Abbildung aktueller Markterwartungen und einer Dämpfung kurzfristiger Ausschläge. Wird dieser Methodik weiterhin gefolgt, ergibt sich wie in **Tabelle 2** ersichtlich, aktuell ein risikoloser Zinssatz von 2,3%. Im Vergleich zu dem Wert von 4,1% in der Studie 2009 entspricht dies einem signifikanten Rückgang um 1,8%-Punkte, so dass allein aufgrund der Änderungen in der risikolosen Verzinsung bereits deutliche Änderungen in der regulatorischen Kapitalverzinsung zu erwarten sind.

Es gibt drei Möglichkeiten, auf dieses Ergebnis zu reagieren:

- **Unveränderte Anwendung der Methodik** – Grundsätzlich spricht nichts gegen die Beibehaltung der Methodik und der Anwendung eines risikolosen Zinssatzes von 2,3%. Es ist davon auszugehen, dass sich die tatsächlichen Finanzierungskosten der Unternehmen durch das niedrigere Zinsniveau reduzieren. Zu bedenken ist jedoch, dass dieser massive Rückgang, unter sonst unveränderten Parametern, zu einer abrupten Absenkung der zugestandenen Rendite führen könnte. Da die Märkte jedoch mittel- bis langfristig wieder steigende Zinsen erwarten (siehe Argumentation zur

„Yield Curve“ oben), ist ein sehr niedriger risikoloser Zinssatz gegebenenfalls keine bestmögliche Prognose des zukünftigen risikolosen Zinssatzes. Andererseits, und dieses Argument spricht eher für die Beibehaltung einer unveränderten Methodik, hat die „Yield Curve“ bereits 2009 eine Markterwartung steigender Zinsen indiziert, und die Zinsen sind seither weiter gesunken. Ein weiteres Argument, das möglicherweise gegen eine Beibehaltung einer unveränderten Methodik sprechen könnte, ergibt sich daraus, dass aus regulatorischer Sicht derart starke Schwankungen der zulässigen Entgelte eher unerwünscht sind.

- **Beibehaltung der grundsätzlichen Methodik mit leichten Adaptionen, um der aktuell außergewöhnlichen Situation Rechnung zu tragen –**  
Um der aktuellen Markterwartung mittel- bis langfristig steigender Zinsen Rechnung zu tragen und zu einer Verstetigung der Entgeltentwicklung beizutragen, wäre es ggf. zu rechtfertigen, leichte Veränderungen an der Berechnungsmethodik im Vergleich zur Studie 2009 vorzunehmen. Ein möglicher Ansatz wäre, die Durchschnittsbildung auf 3 Jahre auszudehnen und Bundesanleihen mit 15 Jahren Restlaufzeit heranzuziehen. Dies würde, bei gleichzeitiger Beibehaltung des Prinzips einer mittelfristigen Mittelwertbildung, zu einem risikolosen Zinssatz von 3% führen.<sup>13</sup> Das Ausweichen auf sehr langfristige Staatsanleihen mit 15 Jahren Restlaufzeit wäre aus unserer Sicht vertretbar, da die Renditen von kürzer laufenden Staatsanleihen gegebenenfalls durch relativ kurzfristige Effekte wie die Flucht von Kapital in deutsche Staatsanleihen ungewöhnlich niedrig sind.
- **Änderung der Methodik hin zu einer längeren Durchschnittsbildung –**  
Ein weiterer Ansatz wäre, von dem in der Studie 2009 gewählten Ansatz grundsätzlich abzuweichen und eine langfristige Durchschnittsbildung, zum Beispiel über 10 Jahre, zu verwenden. Auch dies würde in der momentanen Marktsituation zu höheren risikolosen Zinssätzen führen. Zwar ist ein dauerhafter Umstieg auf eine langfristige Mittelwertbildung prinzipiell eine mögliche Option, wir halten sie jedoch nicht für sachgerecht: Sehr lange Durchschnittsbildungen können zu Werten führen, die je nach Zinsentwicklung weit von den aktuellen Markterwartungen und dem aktuell marktüblichen Zinsniveau entfernt sind. Zusätzlich weisen wir darauf hin, dass im Falle einer Umstellung die momentan sehr niedrigen Zinssätze 10 Jahre lang in die Berechnung des risikolosen Zinssatzes eingehen würden, so dass eine 10-Jahre-Mittelung in Phasen ansteigender Zinsen dazu führen

---

<sup>13</sup> Diese leichte Abweichung von der Methodik hätte bei Anwendung im Rahmen der Studie 2009 lediglich zu Änderungen des Zinssatzes von rd. 0,1%-Pkt geführt.

würde, dass die regulatorisch zugestandenen Renditen die aktuellen Marktzinsen nicht voll abdecken würden.

**Tabelle 2.** Renditen für börsennotierte Bundeswertpapiere

Zeitperiode für die Mittellung	Restlaufzeit der Anleihen				
	1 Jahr	2 Jahre	5 Jahre	10 Jahre	15 Jahre
6 Monate	0,0%	0,0%	0,5%	1,5%	2,0%
1 Jahr	0,0%	0,1%	0,7%	1,7%	2,3%
2 Jahre	0,5%	0,7%	1,4%	2,3%	2,8%
3 Jahre	0,5%	0,7%	1,5%	2,5%	3,0%
5 Jahre	1,3%	1,5%	2,2%	3,1%	3,5%
10 Jahre	2,0%	2,2%	2,8%	3,5%	3,8%

Quelle: Datenbasis Deutsche Bundesbank, Zeitreihen-Datenbank, <http://www.bundesbank.de>, Von 31. Oktober 2012 an in die Vergangenheit.

### 3.1.3 Ergebnis

Für die Festlegung des risikolosen Zinssatzes empfehlen wir, die Beibehaltung der grundsätzlichen Methodik mit leichten Adaptionen, um der aktuell außergewöhnlichen Situation Rechnung zu tragen. Wie in **Tabelle 2** ersichtlich, ergibt sich bei Anwendung einer dreijährigen Mittellung und einer Restlaufzeit von 15 Jahren entsprechend ein risikoloser Zinssatz von 3%.

## 3.2 Marktrisikoprämie

Die Marktrisikoprämie ist die über den risikolosen Zinssatz hinausgehende Rendite, die ein Anleger erwarten kann, wenn er in ein vollständig diversifiziertes Portfolio, üblicherweise dargestellt durch den gesamten Aktienmarkt, investiert.

Zur Ermittlung der Marktrisikoprämie (MRP) behalten wir die Methodik aus der Studie 2009 bei:

- Wir leiten die Marktrisikoprämie aus **langen Zeitreihen** internationaler Portfolios ab. Wir stützen unsere Analysen dabei weiterhin auf die international umfangreichste verfügbare Datenbank eines Anlageportfolios von Industrieländern und nutzen die aktuellste Ausgabe der jährlich von Dimson, Marsh und Staunton (2012) veröffentlichten historischen Daten zu

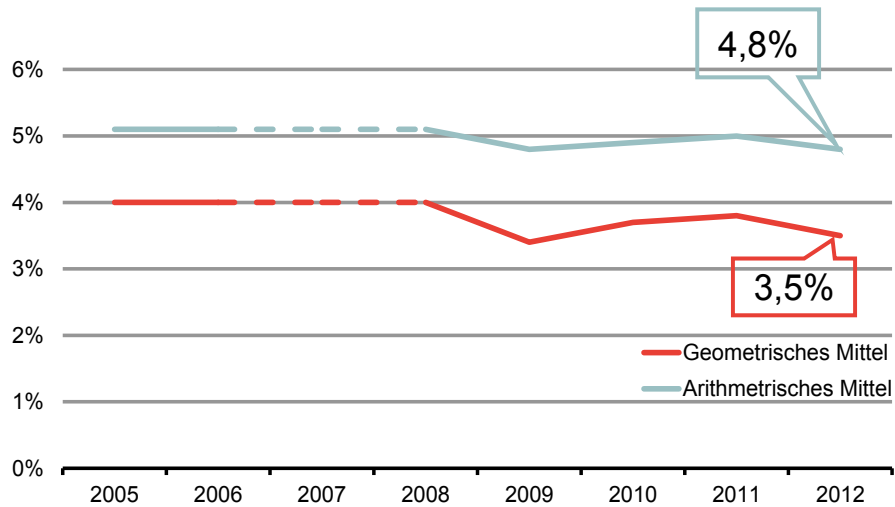
Marktrisikoprämien. Diese sind für die wichtigen Börsen für bis zu 112 Jahre (1900-2012) verfügbar.

- Da es sowohl Argumente für die Verwendung des arithmetischen als auch für die Verwendung des geometrischen Mittels der historischen Renditen gibt, orientieren wir uns an der üblichen Literaturempfehlung<sup>14</sup> und nutzen beide Werte als obere und untere Grenze einer Bandbreite.
- Als Referenzzinssatz für die Bestimmung der Marktrisikoprämie verwenden wir den von Dimson, Marsh und Staunton<sup>15</sup> für die betrachteten Länder jeweils auf Basis von langfristigen Anleihen („bonds“) ermittelten Zinssatz, der komplementär zu unserer Nutzung langfristiger Anleihen für die Bestimmung des risikolosen Zinssatzes ist.
- Bezüglich der geografischen Abdeckung verwenden wir die historischen Erträge aller verfügbaren internationalen Börsen. Diese weltweite Marktrisikoprämie bildet die internationalen Investitionsmöglichkeiten ab, die einem Investor im Rahmen eines vollständig diversifizierten Portfolios zur Verfügung stehen. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund einer international ausgerichteten Stichprobe für die Ermittlung der Beta-Werte (siehe **Abschnitt 4.2**) sachgerecht.
- Wir verwenden weiterhin den längst möglichen Betrachtungszeitraum, um Schwankungen, denen Aktienmärkte historisch immer schon unterlagen, möglichst weitgehend auszugleichen.

---

<sup>14</sup> Für eine Zusammenfassung der Diskussion siehe bspw.: Wright S, Mason R und Miles D (2003), A Study into Certain Aspects of the Cost of Capital for Regulated Utilities in the U.K., On behalf of Smithers & Co Ltd.

<sup>15</sup> Dimson E, Marsh P und Staunton M (2012), Global Investment Returns Yearbook 2009, London Business School, ABN Amro, Royal Bank of Scotland.

**Abbildung 4. Weltweite Marktrisikoprämie**

Quelle: Dimson, Marsh und Staunton (verschiedene Jahrgänge)

In **Abbildung 4** sind das arithmetische und das geometrische Mittel der weltweiten Marktrisikoprämie nach Endjahr des Betrachtungszeitraums dargestellt. Bis zum Jahr 2008 verliefen beide Werte sehr stabil. Von Ende 2008 an zeigen sich jedoch die Auswirkungen der Finanz- und Staatsschuldenkrise deutlich. In der Studie 2009 wurde der abrupte Einbruch der Marktrisikoprämien abgefedert, indem eine Durchschnittsbildung über die veröffentlichten Ergebnisse der letzten zwei Jahre vorgeschlagen wurde. Da, anders als in 2009, die Werte für 2012 weder einen eindeutigen Ausreißer bilden noch außerhalb der Bandbreite der vergangenen Jahre liegen, liegen aus unserer Sicht aktuell keine Anhaltspunkte vor, von der üblichen<sup>16</sup> Vorgehensweise der Nutzung des letztverfügbaren Wertes abzuweichen.

Entsprechend empfehlen wir, für die Marktrisikoprämie die Bandbreite aus arithmetischem und geometrischem Mittel auf Basis der letztverfügbaren Werte von Dimson, Marsh und Staunton heranzuziehen – es ergibt sich somit ein Wertebereich von 3,5% - 4,8%.

<sup>16</sup> vgl. Frontier Economics (2008), „Ermittlung des Zuschlages zur Abdeckung netzbetriebsspezifischer Wagnisse im Bereich Strom und Gas“, S.51.

### 3.3 Verschuldungsgrad

Die Bestimmung eines marktüblichen Verschuldungsgrades<sup>17</sup> ist für die Anpassung der zu verwendenden Betas an die Kapitalstruktur notwendig.

#### 3.3.1 Mögliche Ansätze für die Festlegung der Kapitalstruktur

Wie in der Studie 2009<sup>18</sup> beschrieben, gibt es verschiedene Möglichkeiten, eine normierte Fremdkapitalquote zu bestimmen:

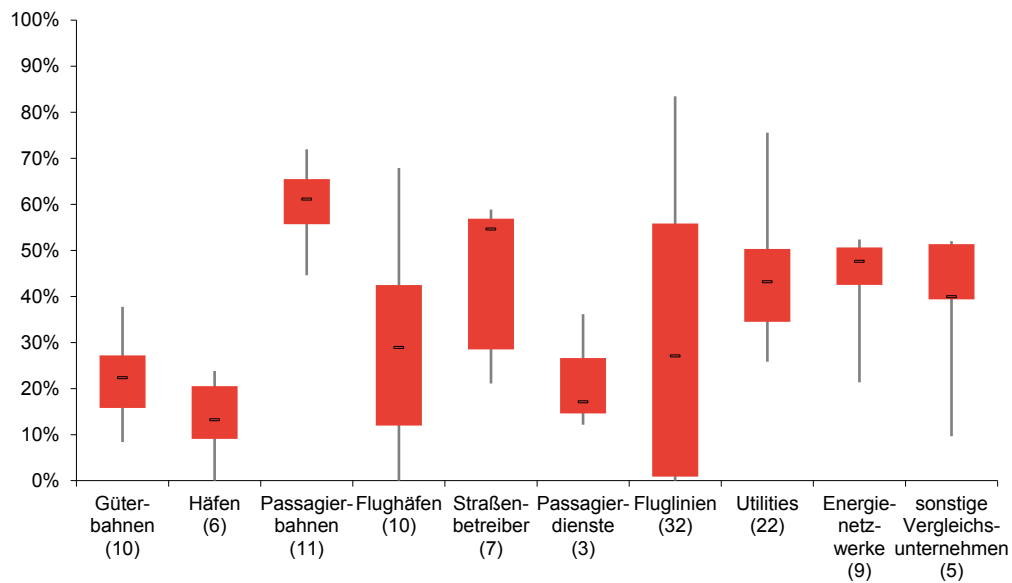
- **Ansatz einer optimalen Kapitalstruktur** – Obwohl das Konzept einer optimalen Kapitalstruktur theoretisch definiert ist, ist dieses empirisch schwer zu fassen und kann kaum belastbar ermittelt werden.
- **Analyse Vergleichsunternehmen** – Branchenübliche Verschuldungsgrade können durch die Betrachtung von Vergleichsunternehmen errechnet werden. Da Unternehmen immer bestrebt sind, ihre Kapitalkosten zu minimieren, kann davon ausgegangen werden, dass ein derartig ermittelter Verschuldungsgrad sich auch einem optimalen Verschuldungsgrad annähert. **Abbildung 5** stellt die Verschuldungsgrade der von uns betrachteten Vergleichsunternehmen in einer Übersicht dar.
- **Internationale Regulierungsentscheidungen** – Um konsistent mit dem internationalen Standard zu bleiben, empfiehlt es sich, etwaige Vorgaben anderer Regulatoren als Vergleich heranzuziehen. In **Tabelle 3** sind verschiedene von Regulierern in jüngeren Entscheidungen verwendete Fremdkapitalquoten angeführt.

---

<sup>17</sup> Da die Abgrenzung der in der Finanzierungspraxis verwendeten Begriffe nicht immer völlig eindeutig ist, wollen wir kurz die Begrifflichkeiten definieren. Wir verwenden die Begriffe Verschuldungsgrad, Fremdkapitalquote und Gearing in Folge synonym ( $\text{Gearing} = \text{Fremdkapitalquote} = \text{Verschuldungsgrad} = \frac{\text{FK}}{\text{FK} + \text{EK}}$ ) wobei FK=Fremdkapital und EK= Eigenkapital). Bezüglich Daten verwenden wir die Marktkapitalisierung für das Eigenkapital und den Buchwert des Fremdkapitals abzüglich liquider Mittel (Liquide Mittel: Kassenbestand und Bankguthaben welche kurzfristig abrufbar sind). Der Eigenkapitalanteil, die Eigenkapitalquote ergibt sich dann aus 1 abzüglich Verschuldungsgrad.

<sup>18</sup> Studie 2009, Abschnitt 3.5.2.



**Abbildung 5.** Fremdkapitalquoten von Vergleichsunternehmen

Quelle: Bloomberg, Frontier

**Tabelle 3.** Verschuldungsgrade aus der internationalen Regulierungspraxis

Sektor	Land	Regulator	Datum	Verschuldungsgrad
Transport-Flughäfen	Irland	CAR	2009	50%
Transport-Flughäfen	UK	CAA	2005	64%
Transport – Eisenbahn	UK	ORR	2008	60%
Transport – <sup>19</sup> Eisenbahn	UK	ORR	2013	62,5%
Transport – Eisenbahn	Australien	IPART	2008	60%
Transport – Eisenbahn	Australien	IPART	2012	60%
Transport –	Australien	ERA	2009	30%

<sup>19</sup> Bei dieser Entscheidung handelt es sich noch um eine vorläufige Entscheidung des ORR. Siehe ORR: Periodic review 2013. Financial issues for Network Rail in CP5: decisions, December 2012.

Eisenbahn				
Energienetze	Südafrika	NERSA	2009	60%
Energienetze	Österreich	E-control	2009	60%
Energienetze	Luxembourg	ILR	2009	50%
Energienetze	Australien	Utilicom / AER	2009	60%
Energie - Verteilnetze	UK	Ofgem	2009	65%
Wasser	UK	Ofwat	Nov-2009	58%
Wasser	Australien	ESC / IPART	Jun-2009	60%
Gas - Verteilnetze	Belgien	CREG	Mar-2009	60%

Quelle: Webseiten der Regulatoren, Frontier

### 3.3.2 Bestimmung Kapitalstruktur

Aus der Betrachtung der Kapitalstruktur der Vergleichsunternehmen in **Abbildung 5** lassen sich zunächst die folgenden Schlüsse ziehen:

- Die Kapitalstrukturen innerhalb der Vergleichsunternehmen streuen generell sehr stark, vor allem die Unterschiede zwischen den Branchen sind beträchtlich.
- Die Bandbreiten der Verschuldungsgrade von Passagierbahnen, Utilities und Energienetzen konzentrieren sich in einem Bereich von 40% bis 60%. Im Vergleich zur Studie 2009 sind die Verschuldungsgrade aller Vergleichsgruppen mit Ausnahme der Vergleichsgruppe Utilities nahezu konstant geblieben. Bei letzterer hat sich bei konstanter Untergrenze die obere Grenze des Verschuldungsgrades jedoch deutlich verringert.

Die dargestellten Verschuldungsgrade sind eher konservativ, also niedrig geschätzt worden: In unseren Berechnungen korrigieren wir das Fremdkapital um die kompletten liquiden Mittel (Cash). Faktisch ist jedoch ein Umlaufvermögen in Form liquider Mittel (Working Capital) für den Geschäftsbetrieb eines Unternehmens notwendig, weshalb unsere Analysen die Fremdkapitalquote tendenziell leicht unterschätzen.

In **Tabelle 3** sind die Annahmen verschiedener internationaler Regulatoren aufgeführt. Es zeigt sich, dass Fremdkapitalquoten von rd. 50%-60% bei weitem am häufigsten verwendet werden.

Trotz der Absenkung der Obergrenze des Verschuldungsgrades bei der Gruppe der Utilities halten wir die Anwendung einer FK-Quote im Bereich von 50% bis 60% für vertretbar.

Wir empfehlen die Wahl eines Verschuldungsgrades von 60%, da

## Basisparameter

- ▣ sich damit im Sinne eines konservativen Vorgehens zu Gunsten der regulierten Unternehmen ein höherer nomineller EK-Wagniszuschlag bei geringerer Eigenkapitalanforderung für die EIU ergibt; sowie
- ▣ mit Blick auf einen stabilen Regulierungsrahmens Kontinuität mit dem bisherigen Ansatz erreicht wird.



## 4 Eigenkapital-Wagniszuschlag

Zur Ermittlung einer marktüblichen und risikogerechten Eigenkapitalverzinsung ziehen wir den CAPM-Ansatz als Referenzmethodik heran. In Ergänzung zu den Basis-Parametern risikolose Verzinsung, Marktrisikoprämie und Verschuldungsgrad ist insbesondere auch das Risikomaß Beta zu bestimmen, welches das nicht diversifizierbare Risiko der betrachteten Unternehmung misst. Bei börsengehandelten Unternehmen kann aus der Entwicklung der Börsenpreise – relativ zum Marktindex – mit ökonometrischen Verfahren auf den Beta-Wert geschlossen werden. Um das nicht diversifizierbare Risiko nicht börsengehandelter Unternehmen (hier: der deutschen EIU) zu messen, müssen die Beta-Werte geeigneter Vergleichsunternehmen, für die Börsendaten verfügbar sind, auf diese Unternehmen übertragen werden. Eine zentrale Frage besteht daher in der Bestimmung einer geeigneten Menge von Vergleichsunternehmen („peer group“).

Idealerweise würden wir für die Bestimmung der Beta-Werte repräsentative Eisenbahninfrastrukturunternehmen aus Deutschland oder Europa heranziehen. Derartige Vergleichsunternehmen existieren jedoch nicht, da

- weltweit kein reines Eisenbahninfrastrukturunternehmen börsennotiert ist; oder
- die Eisenbahninfrastrukturaktivität in börsennotierten Konzernen jeweils nur einen kleinen Teil der Aktivität ausmacht und daher nicht repräsentativ für die Risikostruktur des Gesamtunternehmens ist.

Daher sind börsennotierte Unternehmen aus anderen Sektoren und Ländern heranzuziehen, deren Risikostruktur als vergleichbar eingeschätzt wird. Wir nutzen hierzu das bereits im Rahmen der Studie 2009 entwickelte mehrstufige Vorgehen (siehe **Abbildung 6**):<sup>20</sup>

- **Quantitative (empirische) Analyse** – Zunächst erfolgt eine empirische Schätzung von Beta-Werten für potenzielle Vergleichsunternehmen in zwei Schritten:
  - **Identifikation der Stichprobe (Schritt 1)** – Da es keine direkten Vergleichsunternehmen gibt, wird zunächst eine möglichst breite Stichprobe von potenziellen Vergleichsunternehmen erstellt (Long List), um damit eine ausreichende Basis für die weiteren Analyseschritte zu schaffen. Danach werden quantitative und qualitative Filter angewandt, um

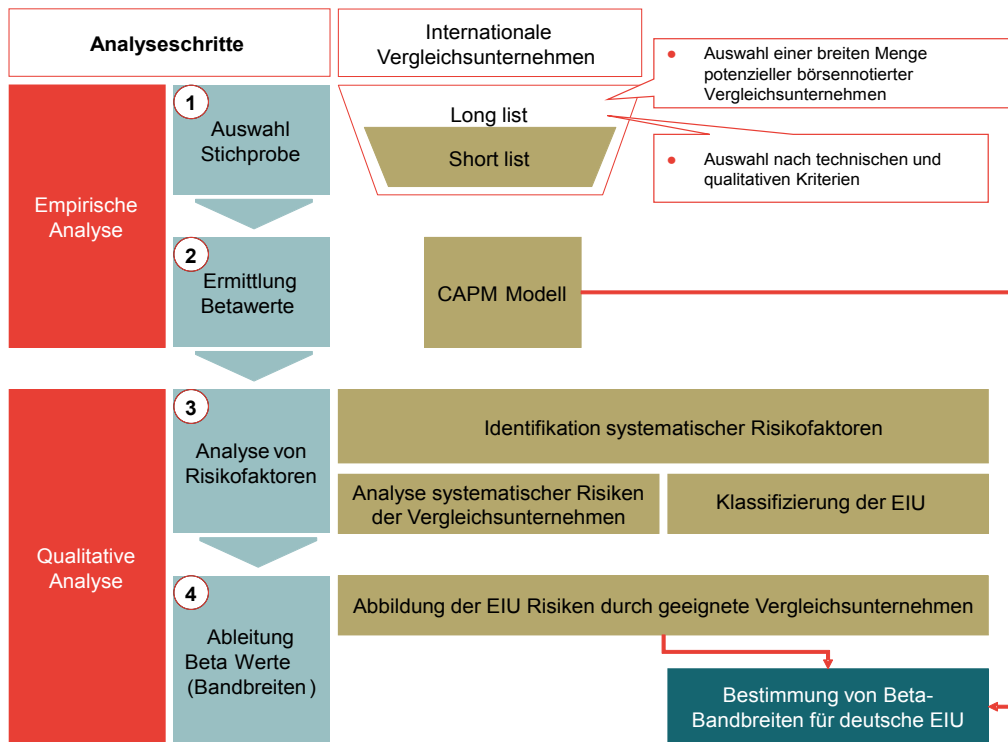
---

<sup>20</sup> Die Darstellung der methodischen Vorgehensweise – hier und vertiefend in **Abschnitt 4.4.1** – wird im Vergleich zur Studie 2009 (dort Abschnitt 3.4.1) verfeinert und überarbeitet. Die grundsätzliche Vorgehensweise bleibt jedoch unverändert.



sikoadäquate Beta-Werte für deutsche EIU abgeleitet. Hierzu können zwei Teilschritte unterschieden werden:

- **Abbildung von systematischen Risiken der EIU durch geeignete internationale Vergleichsunternehmen** – Anhand der Ergebnisse der Risikoanalysen der deutschen EIU wird untersucht, welche Gruppen der (potenziellen) internationalen Vergleichsunternehmen der Short List als Vergleichsunternehmen der einzelnen EIU-Klassen heranzuziehen sind. Bis zu diesem Punkt bleibt offen, ob eine bestimmte Gruppe tatsächlich als Referenz für deutsche EIU dienen kann.
- **Ermittlung von Beta-Bandbreiten für EIU** – Für jede EIU-Klasse wird die Vereinigungsmenge der Beta-Bandbreiten der ausgewählten Gruppen von Vergleichsunternehmen angesetzt. Die Bandbreiten sind Ausdruck der verbleibenden Unsicherheiten hinsichtlich der Exaktheit der zu übertragenden Beta-Werte. Grund hierfür ist das Fehlen einer ausreichenden Anzahl börsennotierter reiner EIU mit einer Geschäftstätigkeit, die hohe Übereinstimmung mit den zu betrachtenden deutschen EIU aufweist. Gleichzeitig stellen die Bandbreiten sicher, dass für jede EIU-Klasse eine größere Zahl von Vergleichsunternehmen herangezogen wird, ohne dass zwischen diesen eine bestimmte Gewichtung unterstellt wird.

**Abbildung 6.** Vorgehen bei der Ermittlung der Beta-Werte

Quelle: Frontier, IGES

## 4.1 Vergleichsunternehmen

Wie bereits erwähnt, stehen keine Vergleichsunternehmen zur Verfügung, von denen unmittelbar davon auszugehen ist, dass sie die Risiken deutscher EIU gut repräsentieren. Da die relevanten Vergleichsunternehmen erst identifiziert werden müssen, beginnen wir mit der Bildung einer großen Ausgangsmenge an Vergleichsunternehmen. Diese Ausgangsmenge wird so gebildet, dass vermutet werden kann, sie enthalte alle Unternehmen, die im Rahmen der qualitativen Analyse als relevant eingestuft werden könnten. Im zweiten Schritt wird diese Ausgangsmenge aufgrund formaler Kriterien zu einer Menge potenziell verwendbarer Vergleichsunternehmen reduziert. Das Vorgehen in diesen ersten beiden Schritten der Analyse kann also wie folgt beschrieben werden:<sup>22</sup>

- Zunächst wird als Long List ein sehr breites Spektrum börsennotierter potenzieller Vergleichsunternehmen zusammengestellt;

<sup>22</sup> Zur Methodik siehe auch **Abschnitt 4.4.1.**



- anschließend werden **verschiedene Filter** zur Bereinigung der Long List angewandt. Für die verbleibenden Unternehmen der so generierten Short List werden die empirischen Beta-Werte bestimmt.

#### 4.1.1 Erstellen einer Long List

Wie bereits in der Studie 2009 ist es unsere Zielsetzung, bei der Bildung der Long List eine große Ausgangsmenge an Vergleichsunternehmen zu erhalten, von der vermutet werden kann, sie enthalte alle Unternehmen, die im Rahmen der qualitativen Analyse als relevant eingestuft werden könnten. Hierzu eignet sich eine branchenorientierte Suche in der uns zur Verfügung stehenden, weltweit anerkannten Bloomberg-Datenbank. Dies ermöglicht eine umfassende Vorauswahl von Unternehmen, deren Geschäftsfelder folgenden Kriterien entsprechen (vgl. auch Studie 2009, dort Abschnitt 3.4.2):

- **Eisenbahnunternehmen** – Zunächst werden börsennotierte Eisenbahnunternehmen aus den Bereichen Güter- und Personenverkehr herangezogen.
- **Transportinfrastruktur-Unternehmen** – Transportinfrastrukturbetreiber aus anderen Verkehrssegmenten wie Häfen, Flughäfen und Straßenbetreiber werden verwendet, da diese Unternehmen ggf. markt- oder kostenseitige Bedingungen des Transportinfrastruktur-Geschäfts abbilden können, die auch für EIU von Bedeutung sein können.
- **Transportunternehmen ohne Infrastruktur** – Zusätzlich werden Transportunternehmen des Personenverkehrs ohne Infrastrukturanteil wie Fluglinien und Passagierdienste in die Stichprobe aufgenommen. Diese können zum Beispiel Eigenschaften des Marktumfeldes der EIU abbilden.
- **Infrastrukturunternehmen ohne Transport** – Zusätzlich werden Infrastrukturunternehmen ohne Bezug zum Transportsektor aufgenommen, wie Energienetze oder Utilities. Diese können, obwohl nicht dem Transportsektor angehörig, typische infrastrukturbezogene Eigenschaften der Kosten oder der Regulierung abbilden, die auch für EIU gelten können.

Unternehmen, die zwar Berührung zu Transport und Infrastruktur haben, jedoch nicht (mehr) überwiegend in diesen Geschäftsfeldern tätig sind und daher durch deutlich verschiedene Risikoprofile charakterisiert sind, werden daher nicht betrachtet (z.B. reine Speditionsunternehmen, Reiseunternehmen, Produktionsunternehmen für Fahrzeuge / Flugzeuge / Schiffe oder des Hoch- oder Tiefbaus von Infrastrukturen, Investmentgesellschaften usw.).

Zur Verprobung werden zusätzlich noch einige bekannte deutsche Unternehmen (Post, Telekom, EON, RWE) sowie das einzige börsengehandelte europäische

Eisenbahnunternehmen Groupe Eurotunnel hinzugefügt. Diese Unternehmen kommen jedoch als Vergleichsunternehmen zur Übertragung der Beta-Werte auf die deutschen EIU nicht in Frage (siehe dazu auch **Abschnitt 4.4.1**).

Hinsichtlich der geografischen Eingrenzung der Unternehmen zeigt sich ein klarer Tradeoff: Je stärker die Suche geografisch eingegrenzt wird – etwa auf Deutschland oder Europa – desto geringer wird die Zahl der Unternehmen, die man erhält und die als relativ branchennah zu den EIU betrachtet werden können. Zum Beispiel gibt es außer dem Eurotunnel kein börsengehandeltes Eisenbahnunternehmen in Deutschland oder Europa, aber eine beträchtliche Zahl solcher Unternehmen in Nordamerika und Asien. Wir sehen daher von einer geografischen Eingrenzung zunächst ab.<sup>23</sup>

In der weltweiten Suche ergibt sich mit den genannten Kriterien eine recht umfassende, vielseitige und auch hinsichtlich der Gesamtzahl ausreichende Menge von Unternehmen, so dass weiter entfernte Branchen nicht mehr einbezogen werden müssen. Das zeigt auch ein Vergleich mit der Auswahl von Vergleichsunternehmen, die von anderen Regulierungsinstitutionen durchgeführt wurden; dieser Vergleich ist in Anhang 2 dokumentiert. Das Ergebnis unserer Recherche, die Long List, ist in **Tabelle 4** am Ende des Kapitels überblicksartig zusammengefasst.

#### 4.1.2 Ableitung einer Short List

In einem nächsten Schritt wird aus den potenziellen Vergleichsunternehmen der Long List die Short List der letztlich für Berechnungen herangezogenen Unternehmen erstellt. Hierbei wenden wir drei Filterkriterien an, um geeignete Vergleichsunternehmen zu identifizieren:

- Datenverfügbarkeit und Liquidität;
- Gruppenbildung und Analyse des Kerngeschäftsfelds; sowie
- Analyse des allgemeinen volkswirtschaftlichen Umfelds.

##### *Datenverfügbarkeit und Liquidität*

Grundsätzliche Voraussetzung für die Analyse mittels CAPM ist die Verfügbarkeit entsprechender Zeitreihen des Aktienkursverlaufs als Datengrundlage. Daher verwenden wir nur Unternehmen, für die Aktienpreisdaten für den gesamten Analysezeitraum<sup>24</sup> verfügbar sind.

<sup>23</sup> Im Rahmen der Short List nehmen wir dann jedoch eine Eingrenzung auf die OECD-Länder vor. Siehe folgenden Abschnitt.

<sup>24</sup> Für die Beta-Bestimmung ziehen wir bis zu fünfjährige Berechnungsperioden heran, jeweils endend mit dem 3. Quartal 2012.

## Eigenkapital-Wagniszuschlag

Darüber hinaus sollte der aktuelle Kurs eines Unternehmens stets alle Marktinformationen widerspiegeln, so dass wir nur Aktien mit ausreichendem Handelsvolumen (Liquidität) heranziehen.

Um die Auswirkungen der Kapitalstruktur auf das Risiko berücksichtigen zu können, ist zudem neben reinen Kursdaten auch die Verfügbarkeit von Daten zur Kapitalstruktur der Stichprobenunternehmen nötig.

### *Gruppenbildung und Analyse des Kerngeschäftsfelds*

Während bei der Bildung der Long List vor allem darauf geachtet wurde, dass in ihr möglichst alle potenziell relevanten Vergleichsunternehmen enthalten sind, muss im Rahmen der anschließenden qualitativen Analyse (siehe **Abschnitt 4.3**) aus dieser Grundgesamtheit eine möglichst treffgenaue Auswahl von Vergleichsunternehmen ausgewählt werden (für jede Klasse von EIU). Diese Auswahl muss anhand ökonomischer Analysen der Risiken von EIU und Vergleichsunternehmen getroffen werden. Dazu sind zuvor die potenziellen Vergleichsunternehmen nach Branchenzugehörigkeit in möglichst homogene Gruppen einzuteilen.

Für die Risikoanalysen ist es erforderlich, dass die empirisch ermittelten Beta-Werte die als relevant erachteten Risiken ausreichend widerspiegeln. Da viele Unternehmen der Long List in mehreren Geschäftsfeldern aktiv sind, ist hier eine eingehende Analyse erforderlich. Ziel der Analyse ist es, nur die Unternehmen in der Stichprobe zu belassen, die einen ausreichenden Schwerpunkt ihrer Geschäftstätigkeit in dem jeweiligen Vergleichssektor besitzen.

In einer ersten Stufe werden dazu die in der Datenbank Bloomberg vorhandenen Charakterisierungen des Kerngeschäfts der Unternehmen verwendet. In einer zweiten Stufe werden die Geschäftsberichte von Unternehmen, die nicht eindeutig zugeordnet werden konnten, individuell ausgewertet. Unternehmen werden aus der Analyse ausgeschlossen, sofern das Kerngeschäft – gemessen an EBIT und Umsatz – nicht dem der verwendeten Vergleichsgruppen entspricht<sup>25</sup>.

### *Abgrenzung nach wirtschaftlichem Entwicklungsstand des Landes*

In die Short List werden nur die Unternehmen aufgenommen, die aufgrund ihres regionalen Geschäftsumfelds als ausreichend vergleichbar mit deutschen EIU identifiziert werden. Als Abgrenzungskriterium wird die Zugehörigkeit zur OECD gewählt.

Die OECD-Staaten stellen zwar keine homogene Gruppe dar, weisen jedoch eine vergleichsweise hohe Übereinstimmung hinsichtlich wirtschaftspolitischer Grundsätze auf: marktwirtschaftliche Orientierung, Bedeutung stabiler rechtli-

---

<sup>25</sup> Als Kriterium wurde hierfür ein Anteil von 50% am EBIT (bzw. des Umsatzes, sofern keine EBIT Zahlen vorhanden waren) herangezogen.

cher Rahmenbedingungen, ausgebildeter Finanzsektor, stabilere makroökonomische Bedingungen, Transparenzanforderungen etwa im Bereich Governance, Korruptionsbekämpfung usw.

Die Beschränkung auf die OECD-Staaten stellt daher aus unserer Sicht einen Kompromiss zwischen dem statistisch gebotenen Ziel einer möglichst großen Stichprobe von Vergleichsunternehmen und dem Ziel einer möglichst hohen Vergleichbarkeit der Unternehmen (insbesondere hinsichtlich der politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen, unter denen die Unternehmen agieren) dar. Dies entspricht im Übrigen auch der international üblichen Vorgehensweise von Regulierungsinstitutionen (vgl. auch die Darstellung in Anhang 2); bei der Bestimmung der Kapitalkosten greifen die Regulierer, die internationale Vergleichsunternehmen verwenden, ausschließlich auf Unternehmen aus OECD-Staaten zurück.

Zur Verprobung werden die Unternehmen aus Nicht-OECD-Ländern gelegentlich mit herangezogen („Weltweite Stichprobe 2012“). Der Verweis auf die Short List bezieht sich jedoch immer auf die Unternehmen der OECD-Länder, 2012.

### Fazit

Auf Basis dieser Kriterien wurden aus über 1.000 potenziellen Vergleichsunternehmen der Long List letztlich 115 als geeignet für die Short List identifiziert (vgl. **Tabelle 4**).

**Tabelle 4.** Struktur der Unternehmensstichprobe (Short List)

Unternehmensaktivität	Long List	Gefiltert aufgrund Geschäftsfeld / Datenverfügbarkeit	Gefiltert aufgrund regionaler Eingrenzung	Short List, (nur OECD)
Integrierte Unternehmen (Güterbahnen)	SGV- 56	46	0	10
Integrierte Unternehmen (Passagierbahnen)	SPV- (Passa- 36	21	4	11
Straßenbetreiber	295	264	24	7
Flughäfen	136	122	4	10
Häfen	201	179	16	6

### Eigenkapital-Wagniszuschlag

Utilities	98	76	0	22
Energienetze	9	0	0	9
Sonstige Vergleichsun- ternehmen	5	0	0	5
Fluglinien	153	103	18	32
Passagierdienste (Bahn/ Bus)	82	73	6	3
<b>Insgesamt</b>	<b>1071</b>	<b>884</b>	<b>72</b>	<b>115</b>

Quelle: Frontier, IGES

## 4.2 Empirische Vergleichswerte – quantitative Analyse

In diesem Abschnitt wird unser methodisches Vorgehen für die Beta-Berechnungen erläutert. Die empirischen Ergebnisse für potenzielle Vergleichsunternehmen werden im anschließenden **Abschnitt 4.3** ausführlich dargestellt und diskutiert.

Gegenüber der Studie 2009 (dort Abschnitt 3.4) wurden keine Änderungen an unsere Methodik vorgenommen. Wir gehen weiterhin wie folgt vor:

- **Wahl der Vergleichsindizes** – Das der Gesamtmarkttrendite zugrunde liegende Marktportfolio soll gemäß CAPM-Logik alle relevanten Investitionsmöglichkeiten eines Investors umfassen. In der Praxis wird von derartig umfassenden Portfolios jedoch zu Gunsten von verfügbaren Börsenindizes abstrahiert. Nachfolgend werden als Referenz die jeweiligen nationalen Indizes verwendet. Dabei stellen wir insbesondere auf den jeweiligen länderspezifischen FTSE-Index<sup>26</sup> ab.
- **Wahl des Betrachtungszeitraumes und der Datenfrequenz** – Durch Variationen der Häufigkeit der erhobenen Daten und der Länge des betrachteten Zeithorizonts können sich Unterschiede in den Ergebnissen ergeben. Daher sind Beobachtungszeitraum und Datenfrequenz plausibel zu definie-

<sup>26</sup> Herangezogen werden jeweils die länderspezifischen Indizes der „FTSE All-World Index Series“. Dieser stellt einen üblichen und verlässlichen Vergleich dar, der in allen von uns betrachteten Ländern verfügbar ist.

ren. Nachfolgend werden für die quantitative Analyse Tagesdaten verwendet. Dieses Vorgehen erscheint insbesondere gerechtfertigt, da es erlaubt, die vorliegende hohe Datenauflösung<sup>27</sup> (im Vergleich zur alternativen Verwendung von Wochen- oder gar Monatsdaten) zu nutzen. Wir ermitteln die Beta-Werte aus den Daten der letzten drei Jahre. Durch diese Wahl wirken sich kurzfristige Variationen der Börsenkurse weniger stark auf die Beta-Werte aus als bei Verwendung einer kürzeren Zeitreihe. Darüber hinaus berechnen wir nachrichtlich ebenfalls Betas über 1- und 5-Jahreszeiträume<sup>28</sup>. Für die Beta-Bestimmung ziehen wir daher bis zu fünfjährige Berechnungsperioden heran, jeweils endend mit dem 3. Quartal 2012.

- **Adjustierung der Roh-Betas** – Die in einem ersten Schritt ermittelten Betas sind aufgrund bestimmter Ungenauigkeiten der statistischen Schätzung ggf. durch etablierte mathematische Verfahren anzupassen. Zusätzlich sind die Ergebnisse zu adjustieren, um statistische Unschärfen bei der Verwendung von historischen Daten zu Prognosezwecken auszugleichen. Im Regulierungskontext erscheint es sinnvoll, eine Adjustierung nach Vasicek vorzunehmen, da diese Anpassung den erwarteten statistischen Fehler bei der ökonomischen Schätzung der Betas reduziert<sup>29</sup>. Bei der Vasicek-Korrektur (auch als Bayessche Anpassung bezeichnet) werden die historischen Roh-Betas in Richtung des Marktdurchschnittes gewichtet, dies umso stärker, je schlechter die Qualität der zugrunde liegenden Regression (d.h. je größer der Standardfehler der Beta-Schätzung) ist. Da die von uns betrachteten Vergleichsunternehmen fast ausschließlich Beta-Faktoren unterhalb des Marktdurchschnitts von 1 ausweisen, werden mittels der Vasicek-Anpassung die Beta-Werte also systematisch angehoben.
- **Anpassung der Kapitalstruktur** – Zur Gewährleistung der Vergleichbarkeit der analysierten Unternehmen mit deutschen EIU ist es erforderlich, das errechnete Beta um den Einfluss der Kapitalstruktur der Unternehmen zu korrigieren.<sup>30</sup> Dazu wird zunächst das Beta des Vergleichsunternehmens um den individuellen Verschuldungsgrad des Unternehmens bereinigt (das sog. unverschuldete Beta oder Asset-Beta). Diese bereinigten Asset-Betas stellen die Basis für die weiteren Analyseschritte dar. Nach Abschluss der Analyse ist entsprechend wieder eine Anpassung an die zu Grunde gelegte Kapital-

<sup>27</sup> Eine hohe Datenauflösung verbessert die statistische Güte der Regression, deren Ergebnis die Beta-Werte darstellen. Vgl. S.135-138 in Studie 2009.

<sup>28</sup> Siehe Balkendiagramme in Abschnitt 3.3.

<sup>29</sup> Vgl. dazu Kapitel 3.4 der Studie 2009.

<sup>30</sup> Bei gleicher Unternehmensaktivität steigt das Risiko für das Eigenkapital, je geringer die Eigenkapitalquote des Unternehmens ist.

struktur der regulierten EIU vorzunehmen. Bei diesen Anpassungsschritten sind jeweils auch etwaige steuerliche Effekte zu berücksichtigen. Deswegen wird nachfolgend die Anpassung nach Modigliani Miller verwendet, bei der eine Korrektur um Kapitalstruktur und Steuern erfolgt.

## 4.3 Diskussion der Beta-Werte der potenziellen Vergleichsunternehmen

### 4.3.1 Überblick

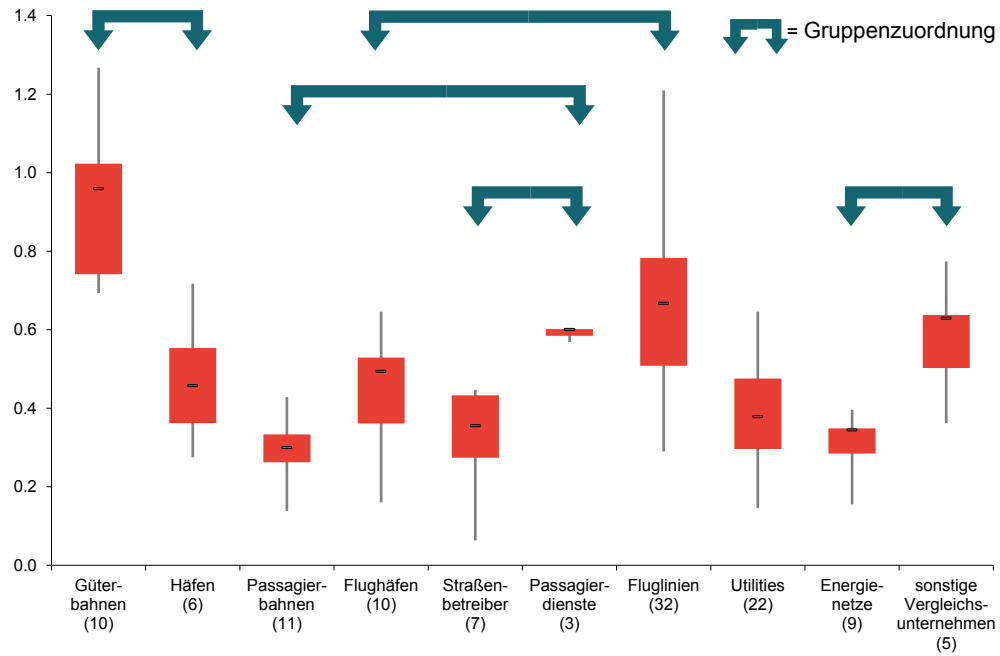
In **Abbildung 7** werden die Ergebnisse der quantitativen Analyse der Beta-Werte dargestellt, wobei die Unternehmen nach ihrem Kerngeschäft in Gruppen (Güterbahn, Hafen etc.) eingeteilt werden. **Abbildung 8** zeigt im Vergleich die analogen Ergebnisse aus der Studie 2009.

Da die Spannbreiten der Beta-Werte aufgrund der Heterogenität der Vergleichsunternehmen auch innerhalb dieser Gruppen relativ hoch sind, werden statistische Verteilungsmaße für einen standardisierten Ansatz zur Korrektur um Ausreißer in der Darstellung ermittelt. Dabei werden unterschieden:

- **Mittelwerte** (waagerechter Strich) – Als Mittelwert wird hier der Medianwert angegeben, also der Wert bei dem 50% der Beobachtungen einen höheren Wert bzw. geringeren Wert aufweisen.
- **Extremwerte** (am oberen und unteren Ende der senkrechten grauen Linie) – Zur Information werden grafisch auch die Extremwerte der Beta-Werte innerhalb einer Gruppe von Vergleichsunternehmen ausgewiesen. Diese Extremwerte werden von uns jedoch nicht als Begrenzungen der relevanten Bandbreiten betrachtet.
- **Zentrales 50% Perzentil** (rot markierter **Zentralbereich**) – Dies beschreibt den mittleren Bereich, in dem 50% der Stichprobenwerte liegen. Der Abstand zwischen seiner Ober- und Untergrenze (den Quartilen) wird im Folgenden als „Streuung“ bezeichnet. Im Folgenden wird der so abgegrenzte Bereich als relevante Bandbreite für die Berechnung der Beta-Werte deutscher EIU genutzt.<sup>31</sup>

<sup>31</sup> Bei der Interpretation der Grafik sind die folgenden Aspekte zu beachten: Das Minimum und das Maximum entsprechen genau den tatsächlich beobachteten Datenpunkten. Der Median entspricht bei einer ungeraden Anzahl von Unternehmen dem mittleren Wert und bei einer geraden Anzahl von Unternehmen dem Mittelwert der beiden mittleren Werte. Der **Zentralbereich** wird durch das obere und untere Quartil begrenzt. Die **Quartile** entsprechen – analog dem Median – den Werten, die die geordnete Stichprobe in  $\frac{1}{4}$  bzw.  $\frac{3}{4}$  teilen. (Nur bei sehr kleinen Gruppen ergeben sich die

**Abbildung 7.** Unverschuldete Betas mit täglichen Daten und Vasicek-Adjustierung über 3 Jahre, Studie 2012

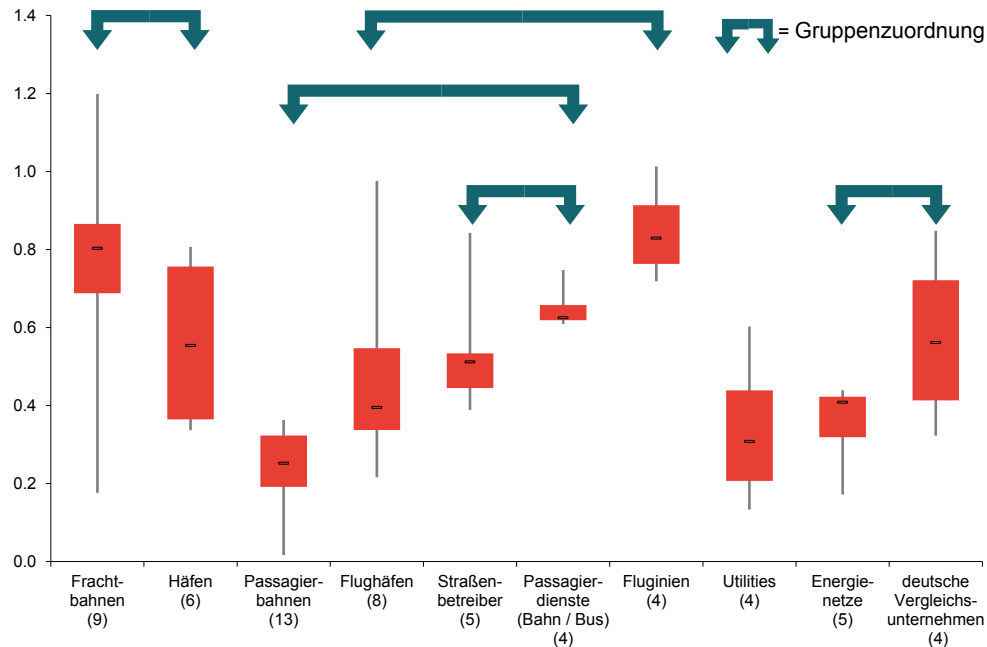


Quelle: Frontier, IGES, Stand: Januar 2013

Quartile aus Varianz und Mittelwert der Daten unter Annahme der Normalverteilung und spiegeln in der Regel keinen direkt vorhandenen Datenpunkt wider.)



**Abbildung 8.** Unverschuldete Betas mit täglichen Daten und Vasicek-Adjustierung über 3 Jahre, Studie 2009



Quelle: Frontier, IGES, Stand: Mai 2009

Die hier dargestellten Ergebnisse der quantitativen Analyse (**Abbildung 7**) stellen die Basis für die nachfolgende qualitative Analyse dar. Folgende Ergebnisse (jeweils hinsichtlich des Zentralbereichs, also des mittleren 50% Perzentils) können festgehalten werden:

- Die Asset-Beta-Werte der Stichprobe liegen schwerpunktmäßig innerhalb einer Bandbreite von 0,20 bis 0,80. Die Unternehmen der Referenzstichprobe sind also weder völlig risikolos (Beta-Werte sind größer als Null), noch ist der Großteil der Unternehmen ähnlich risikobehaftet wie der Marktindex<sup>32</sup> (Beta-Werte sind kleiner als Eins).
- Der Betrieb einer Infrastruktur erscheint tendenziell weniger risikobehaftet als der Betrieb einer Serviceebene (vgl. die Paare „Gruppenzuordnung“ in der Abbildung):
  - Die Beta-Werte für Flughäfen (Infrastrukturebene) sind deutlich niedriger als die für Fluglinien (Serviceebene);

<sup>32</sup> Auch bei Betrachtung der verschuldeten Beta-Werte erreicht die überwiegende Zahl der Unternehmen nicht den Wert Eins.

- Die Beta-Werte für Straßenbetreiber (Infrastrukturebene) sind deutlich niedriger als die der Passagierdienste (Serviceebene);
- Integrierte Passagierbahnen (Infrastruktur- und Service-Unternehmen im SPV) haben niedrigere Beta-Werte als Passagierdienste (reiner Service, überwiegend auf der Straße);
- Wir beobachten niedrigere Beta-Werte für Häfen (reine Infrastrukturunternehmen) als für integrierte Güterbahnen (Infrastruktur und Service);
- Die Gruppe der Energienetze haben niedrigere Beta-Werte als zum Beispiel die Energieunternehmen RWE (0,64) und EON (0,63), die in der Gruppe der Sonstigen Vergleichsunternehmen enthalten sind.<sup>33</sup>
- Die Beta-Werte sind konsistent mit der später diskutierten These, dass die Risiken im Güterverkehr höher sind als im Personenverkehr. Zum Beispiel weisen (integrierte) Güterbahnen deutlich höhere Beta-Werte auf als (integrierte) Passagierbahnen. Häfen (Güterverkehr) weisen höhere Beta-Werte auf als Straßenbetreiber (die einen hohen Anteil MIV-Personenverkehr<sup>34</sup> aufweisen). Lediglich zwischen Häfen (Güterverkehr) und Flughäfen (überwiegend Passagierverkehr) lassen sich analoge Unterschiede in den Beta-Werten nicht wiederfinden. Dies lässt sich jedoch mit der besonderen Risikostruktur des Flugsektors erklären.

All diese Beobachtungen gelten ebenso für die Beta-Werte der Studie 2009 wie für die der aktuellen Studie. Dies ist bemerkenswert, da die Studie 2009 wesentlich von Daten *vor* der Finanzkrise bestimmt wurde, während die aktuelle Studie wesentlich von Daten *nach* der Finanzkrise bestimmt wird.

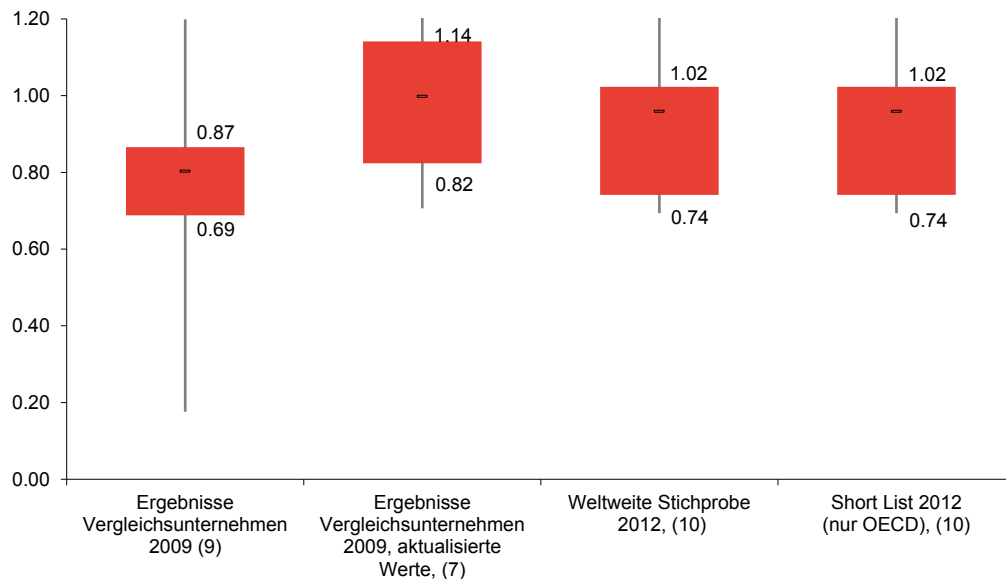
Die Beta-Werte der einzelnen Gruppen von Vergleichsunternehmen werden nachfolgend eingehend diskutiert. Im Anhang finden sich zudem Abbildungen mit den Beta-Werten aller Unternehmen der Short List, geordnet nach Gruppen.

#### 4.3.2 Güterbahnen

Bei den „Güterbahnen“ handelt es sich um vertikal integrierte Bahnunternehmen – also Betreiber von Schieneninfrastruktur und von Eisenbahntransporten – die ausschließlich Güter transportieren und in den USA, Kanada und Australien angesiedelt sind.

<sup>33</sup> In einer Studie von Frontier Economics zum Energiesektor wurden ebenfalls systematisch höhere Betas der integrierten Energieunternehmen gegenüber den reinen Netzbetreibern festgestellt; vgl. Frontier Economics (2008), „Ermittlung des Zuschlages zur Abdeckung netzbetriebsspezifischer Wagnisse im Bereich Strom und Gas“, S. 38ff..

<sup>34</sup> MIV: Motorisierter Individualverkehr. Dies ist im Wesentlichen Verkehr mit Pkw.

**Abbildung 9. Vergleich Beta-Bandbreiten – Güterbahnen**

Quelle: Frontier, IGES, unverschuldete Betas mit täglichen Daten und Vasicek-Adjustierung über 3 Jahre

Die Abbildung zeigt von links nach rechts:

- **Ergebnisse Vergleichsunternehmen 2009** – Dies sind die Beta-Werte der Güterbahnen, die der Studie 2009 zugrunde lagen (basierend auf Daten des Zeitraums März 2006 – März 2009). In der damaligen Stichprobe befanden sich 9 Unternehmen.
- **Ergebnisse Vergleichsunternehmen 2009, aktualisierte Werte** – Dies sind die Beta-Werte derjenigen Güterbahnen, die sowohl in die Studie 2009 als auch in die aktuelle Studie eingegangen sind, mit den Beta-Werten der aktuellen Studie (also auf Daten des Zeitraums 1. Oktober 2009 bis 30. September 2012 beruhend). Interpretiert man den Vergleich dieser Werte mit den Werten aus 2006 bis 2009 als den „Zeiteffekt“, so lässt sich feststellen, dass von 2009 auf 2012 Median und Streuung der Beta-Werte der Güterbahnen recht deutlich gestiegen sind.<sup>35</sup> Allerdings waren 2012 nur noch Daten von 7 der ursprünglich 9 Unternehmen von 2009 verfügbar, so dass

<sup>35</sup> Alle Vergleichsaussagen beziehen sich auf die Zentralbereiche, die mit den roten Boxen abgebildet werden, d.h. die mittleren 50% Perzentile der Verteilungen. Mit „Streuung“ wird der absolute Abstand zwischen Ober- und Untergrenze des Zentralbereichs bezeichnet. Der Median wird durch den waagerechten Strich angezeigt. (Siehe 4.3.1 S. 30f.)

hier auch schon ein „**Zusammensetzungs-Effekt**“ herein spielt, der sich aus dem Wegfall einiger Unternehmen ergibt.

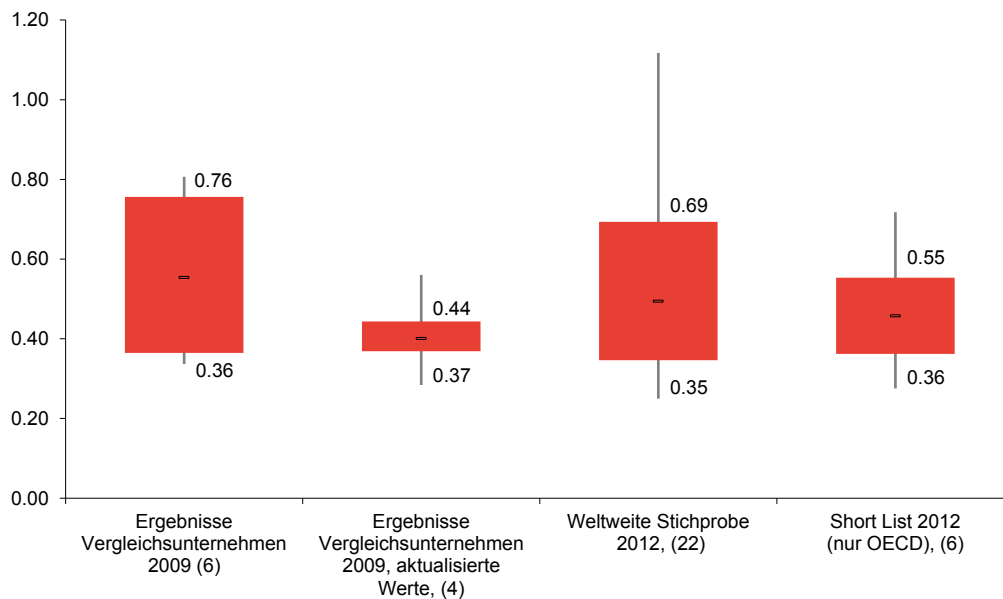
- **Weltweite Stichprobe 2012** – Dies sind die Beta-Werte aller Güterbahnen der weltweiten Stichprobe 2012, die auch nicht-OECD-Länder umfasst. In der aktuellen Studie konnten 3 Unternehmen zusätzlich berücksichtigt werden, die 2009 noch nicht vorlagen. Dadurch nähern sich Median und Streuung der Beta-Werte wieder etwas den Ergebnissen der Vergleichsunternehmen 2009 an. Dies ist ein weiterer „**Zusammensetzungs-Effekt**“, der sich aus dem Hinzukommen von Unternehmen ergibt.
- **Short List 2012 (nur OECD)** – Dies sind die Beta-Werte aller Güterbahnen der Short List 2012, die nur Unternehmen aus OECD-Ländern enthält. Im Vergleich zur weltweiten Stichprobe bringt die Einschränkung auf OECD-Länder keine weitere Änderung, da ohnehin alle Unternehmen dieser Gruppe aus OECD-Ländern kommen.

Vergleicht man die Ergebnisse der Vergleichsunternehmen 2009 mit den Ergebnissen der aktuellen Short List 2012 (nur OECD), so bleibt festzuhalten, dass Median und Streuung der Beta-Werte der Güterbahnen gestiegen sind.

### 4.3.3 Häfen

Bei den „Häfen“ handelt es sich um Unternehmen, die ausschließlich oder überwiegend Hafendienstleistungen betreiben. In der Stichprobe von 2012 gibt es 6 Unternehmen aus OECD-Ländern und 16 aus nicht-OECD-Ländern.

**Abbildung 10.** Vergleich Beta-Bandbreiten – Häfen



Quelle: Frontier, IGES, unverschuldete Betas mit täglichen Daten und Vasicek-Adjustierung über 3 Jahre

Man erkennt, dass der „Zeiteffekt“ zu einer starken Reduktion von Median und Streuung der Beta-Werte der Häfen geführt hat (allerdings bei konstanter Untergrenze).<sup>36</sup> Hier könnte sich aufgrund der geringen Ausgangsgröße der Gruppe (6 Unternehmen 2009) die Reduktion um 2 Unternehmen signifikant auswirken.

Die Einbeziehung weiterer Unternehmen, insbesondere aus Nicht-OECD-Ländern (22 Unternehmen), führt fast wieder auf die Verteilungsmaße von 2009 zurück; Median und obere Grenze des Zentralbereichs sind leicht gesunken. Bei ausschließlicher Betrachtung der OECD-Länder (6 Unternehmen) ergibt sich ein geringfügig höherer Median und eine deutlich gesunkene obere Grenze des Zentralbereichs.

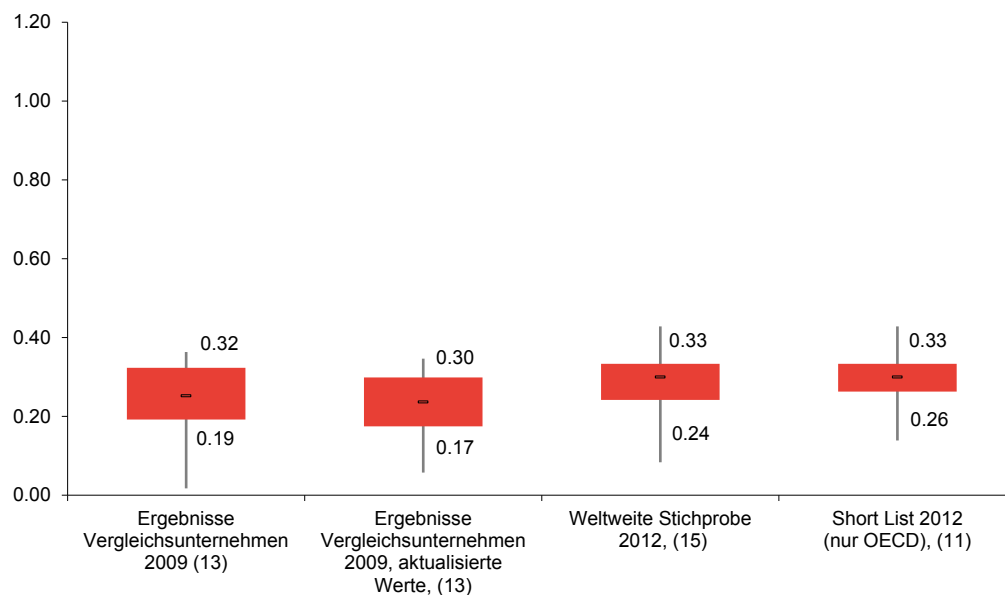
<sup>36</sup> Die Bandbreiten-Darstellungen der Abbildung und die Begriffe „Zeiteffekt“, „Zusammensetzungseffekt“, „Zentralbereich“, „Median“ und „Streuung“ werden in **Abschnitt 4.3.2** anhand der Güterbahnen erklärt.

Vergleicht man die Ergebnisse der Vergleichsunternehmen 2009 mit den Ergebnissen der aktuellen Short List 2012 (nur OECD), so bleibt festzuhalten, dass Median und Streuung der Beta-Werte der Häfen gefallen sind (bei konstanter Untergrenze).

#### 4.3.4 Passagierbahnen

Bei den „Passagierbahnen“ handelt es sich um vertikal integrierte Bahnunternehmen – also Betreiber von Eisenbahninfrastruktur und -transporten – die weit überwiegend Personenverkehr betreiben. Die Passagierbahnen aus OECD-Ländern kommen sämtlich aus Japan; in der weltweiten Stichprobe sind auch Unternehmen aus anderen asiatischen Ländern enthalten.

**Abbildung 11.** Vergleich Beta-Bandbreiten – Passagierbahnen



Quelle: Frontier, IGES, unverschuldete Betas mit täglichen Daten und Vasicek-Adjustierung über 3 Jahre

Die Beta-Werte der Gruppe verhalten sich hinsichtlich Zeit- und Zusammensetzungseffekten sehr stabil.<sup>37</sup> Die Zusammensetzung ist auch selbst sehr stabil.

In dieser Gruppe gibt es eine Reihe kleinerer, regionaler Bahnunternehmen, deren Wirtschaftsaktivitäten stark durch Immobiliengeschäfte geprägt sind. Von besonderer Bedeutung ist daher innerhalb der Gruppe Passagierbahnen die

<sup>37</sup> Die Bandbreiten-Darstellungen der Abbildung und die Begriffe „Zeiteffekt“, „Zusammensetzungseffekt“, „Zentralbereich“, „Median“ und „Streuung“ werden in Abschnitt 4.3.2 anhand der Güterbahnen erklärt.

**Kerngruppe** der drei großen japanischen integrierten Unternehmen Japan East, Japan West und Japan Central. Diese ähneln den Eisenbahnsektoren, Bereich Personenverkehr einschließlich dazu gehöriger Infrastrukturen, der großen europäischen Länder. Sie weisen einen hohen Anteil des Eisenbahngeschäfts an Umsatz und EBIT auf. Weitere Geschäftsfelder, über die die Unternehmen der Kerngruppe ebenfalls verfügen, sind in der Regel eng mit dem Eisenbahngeschäft verbunden. Die Beta-Werte der Kerngruppe betragen:

**Tabelle 5.** Betas der Kerngruppe japanischer Eisenbahnunternehmen, 2009 und 2012

Kerngruppe der Passagierbahnen	Beta-Werte der Studie 2009	Beta-Werte 2012
Japan East	0,23	0,34
Japan West	0,30	0,24
Japan Central	0,25	0,24

Quelle: IGES, Frontier

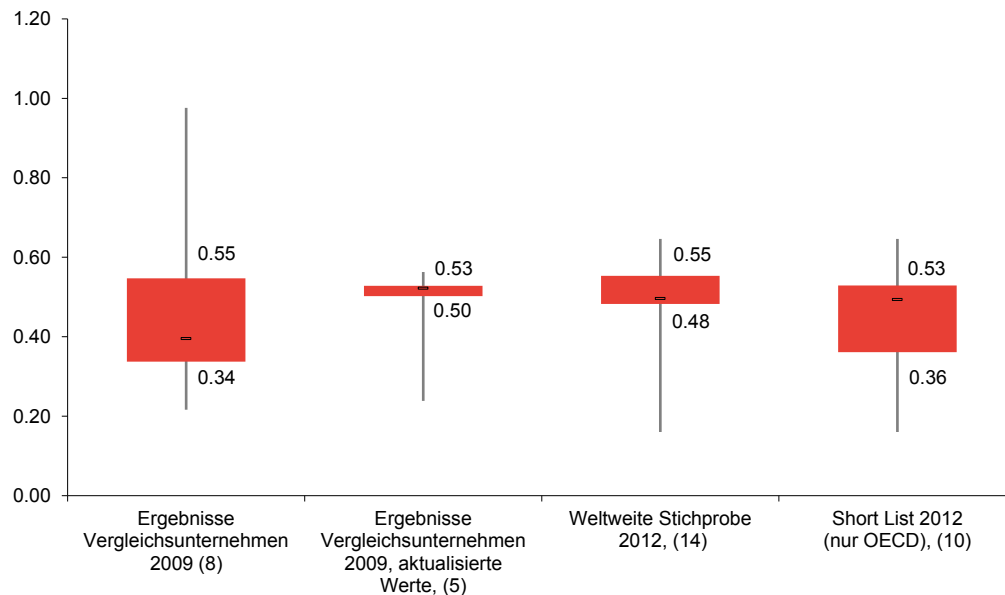
Bereits diese 3 Datenpunkte charakterisieren sehr gut den Zentralbereich der Gruppe Passagierbahnen (dieser reicht von 0,26 bis 0,33; Short List 2012). Dabei tendiert die Kerngruppe zum unteren Ende des Zentralbereichs.

Für die Studie 2009 galten ähnliche Aussagen (damals reichte der Zentralbereich Passagierbahnen von 0,19 bis 0,32). Die Beta-Werte der Kerngruppe und der gesamten Vergleichsgruppe Passagierbahnen sind ausgesprochen stabil geblieben.

### 4.3.5 Flughäfen

Bei den „Flughäfen“ handelt es sich um Unternehmen, die ausschließlich oder überwiegend Flughäfen betreiben. Die Unternehmen aus OECD-Ländern sind in Europa, Mexiko und Neuseeland angesiedelt; die weltweite Stichprobe beinhaltet zusätzlich einige asiatische Unternehmen.

**Abbildung 12.** Vergleich Beta-Bandbreiten – Flughafenbetreiber



Quelle: Frontier, IGES, unverschuldete Betas mit täglichen Daten und Vasicek-Adjustierung über 3 Jahre

Von den 8 Unternehmen der Studie 2009 sind nur noch 5 im aktuellen Sample enthalten. Die aktualisierten Werte der Vergleichsunternehmen 2009 zeigen einen gegenüber den Ergebnissen 2009 stark zusammengedrückten Zentralbereich, der Median ist deutlich angehoben.<sup>38</sup> Diese Änderungen gehen wieder leicht zurück, wenn das Sample auf 14 Unternehmen der aktuellen, weltweiten Stichprobe erweitert wird. Die Änderungen gegenüber den Ergebnissen 2009 gehen noch stärker zurück, wenn sodann das Sample auf den Bereich der OECD-Länder beschränkt wird (Short List 2012).

Vergleicht man die Ergebnisse der Vergleichsunternehmen 2009 mit den Ergebnissen der aktuellen Short List 2012 (nur OECD), so bleibt festzuhalten, dass die Beta-Werte der Flughäfen zwar im Median einen deutlichen Schritt nach oben

<sup>38</sup> Die Bandbreiten-Darstellungen der Abbildung und die Begriffe „Zeiteffekt“, „Zusammensetzungseffekt“, „Zentralbereich“, „Median“ und „Streuung“ werden in Abschnitt 4.3.2 anhand der Güterbahnen erklärt.

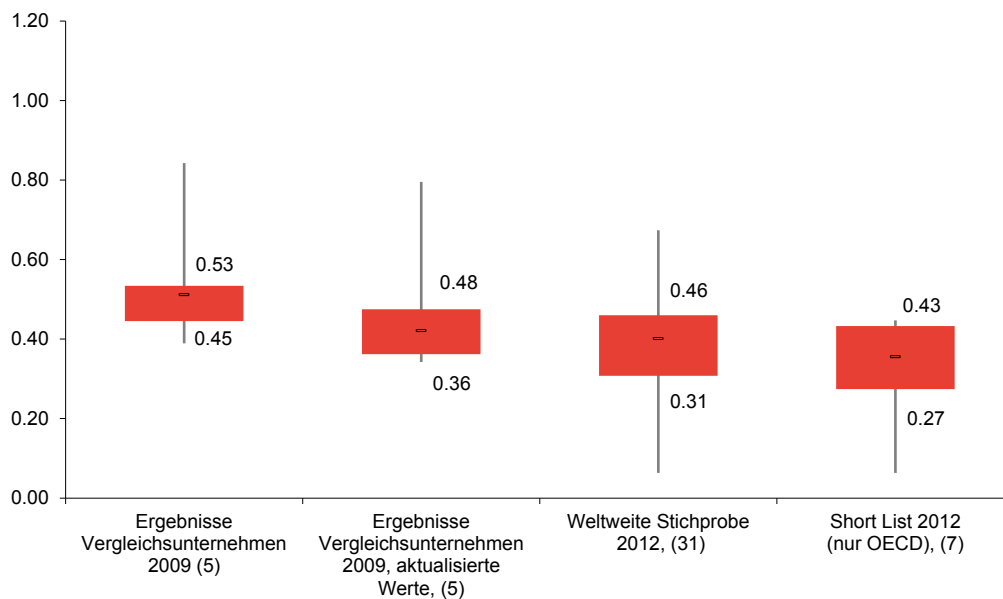


gemacht haben, die Ober- und Untergrenzen des Zentralbereichs sind jedoch nahezu konstant geblieben.

#### 4.3.6 Straßenbetreiber

Bei den „Straßenbetreibern“ handelt es sich um Unternehmen, die ausschließlich oder überwiegend bemaute Straßen betreiben. Die Unternehmen der OECD-Länder sind europäische Unternehmen; die weltweite Stichprobe beinhaltet zusätzlich asiatische Unternehmen.

**Abbildung 13.** Vergleich Beta-Bandbreiten – Straßenbetreiber



Quelle: Frontier, IGES, unverschuldete Betas mit täglichen Daten und Vasicek-Adjustierung über 3 Jahre

Ausgehend von den Ergebnissen der 5 Vergleichsunternehmen 2009 ist als reiner Zeiteffekt ein Sinken der Beta-Werte (Median, Ober- und Untergrenze des Zentralbereichs) bei leicht zunehmender Streuung zu beobachten.<sup>39</sup> Die Erweiterung auf die erheblich größere aktuelle weltweite Stichprobe aus 31 internationalen Unternehmen führt zu erstaunlich geringen Änderungen. Die beschriebene Tendenz gegenüber den Ergebnissen der Vergleichsunternehmen 2009 wird leicht verstärkt. Schränkt man den Blick wieder auf die 7 Unternehmen aus OECD-Ländern ein, so verstärkt sich diese Tendenz noch einmal.

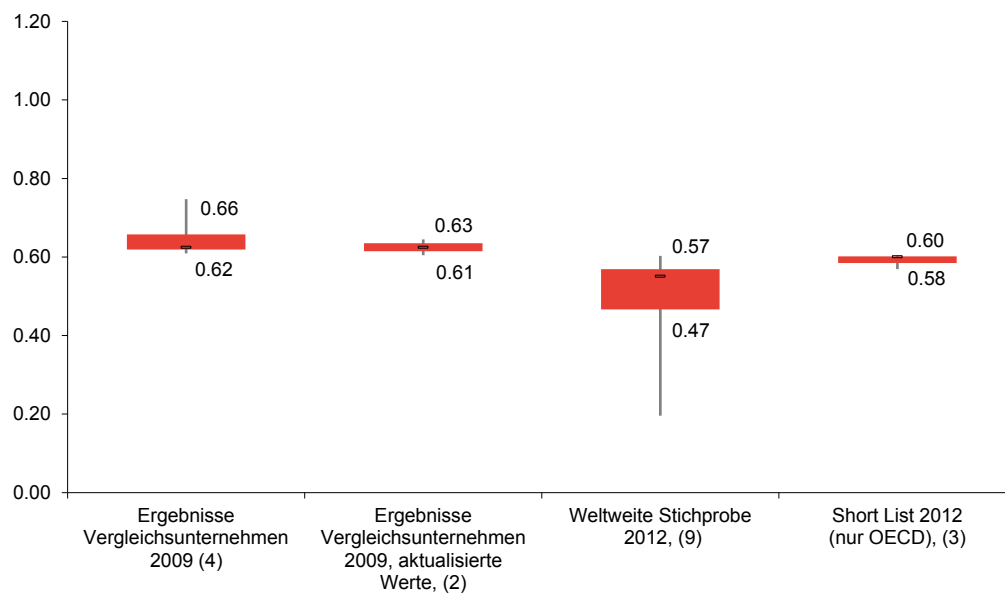
<sup>39</sup> Die Bandbreiten-Darstellungen der Abbildung und die Begriffe „Zeiteffekt“, „Zusammensetzungseffekt“, „Zentralbereich“, „Median“ und „Streuung“ werden in Abschnitt 4.3.2 anhand der Güterbahnen erklärt.

Vergleicht man die Ergebnisse der Vergleichsunternehmen 2009 mit den Ergebnissen der aktuellen Short List 2012 (nur OECD), so bleibt festzuhalten, dass der Median der Beta-Werte der Straßenbetreiber recht deutlich absinkt, bei etwas erhöhter Streuung.

#### 4.3.7 Passagierdienste

Bei den „Passagierdiensten“ handelt es sich um Unternehmen, die Personenverkehr auf der Straße oder auf der Schiene oder auf beiden anbieten. Es ist allerdings kein Unternehmen dabei, das ausschließlich auf der Schiene tätig ist. Kerngeschäft der Unternehmen ist die Durchführung von lizenzierten, ausgeschriebenen Bus- oder Schienenverkehrsangeboten, die mit Exklusivrechten oder öffentlicher Finanzierung oder beidem verknüpft sind. Die Unternehmen der OECD kommen ausschließlich aus Großbritannien. In der weltweiten Stichprobe finden sich zusätzlich Unternehmen aus Asien.

**Abbildung 14.** Vergleich Beta-Bandbreiten – Passagierdienste



Quelle: Frontier, IGES, unverschuldete Betas mit täglichen Daten und Vasicek-Adjustierung über 3 Jahre

Von den – nur – 4 Unternehmen der Studie 2009 sind nur noch 2 in der aktuellen Studie enthalten<sup>40</sup>. Diese weisen stabile Beta-Werte auf. In der aktuellen, weltweiten Stichprobe sind insgesamt 9 Passagierdienstleister enthalten. Selbst bei dieser völlig neuen Zusammensetzung ist beachtlich, dass die Beta-Werte

<sup>40</sup> Es sind First Group und Arriva.

denen der früheren Unternehmen noch ähneln; der Zentralbereich ist naturgemäß größer, doch weiterhin vergleichsweise klein; allerdings ist der Median der Beta-Werte gesunken.<sup>41</sup> Die auf OECD-Länder reduzierte Stichprobe ähnelt dann wieder derjenigen von 2009, sowohl hinsichtlich Anzahl und Zusammensetzung als auch hinsichtlich der Beta-Werte.

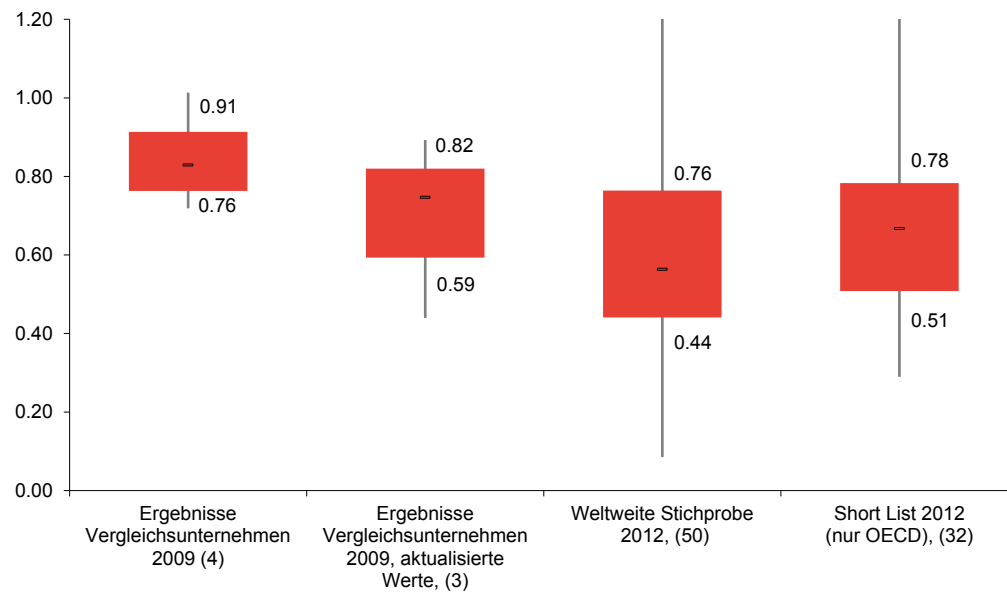
Vergleicht man die Ergebnisse der Vergleichsunternehmen 2009 mit den Ergebnissen der aktuellen Short List 2012 (nur OECD), so bleibt festzuhalten, dass die Beta-Werte der Passagierdienste fast unverändert sind.

#### 4.3.8 Fluglinien

Bei den „Fluglinien“ handelt es sich um Unternehmen, die überwiegend Flüge im Personenverkehr anbieten. In regionaler Hinsicht zeigt die Gruppe eine sehr starke Streuung; bei den OECD-Staaten dominieren leicht nordamerikanische und europäische Unternehmen.

---

<sup>41</sup> Die Bandbreiten-Darstellungen der Abbildung und die Begriffe „Zeiteffekt“, „Zusammensetzungseffekt“, „Zentralbereich“, „Median“ und „Streuung“ werden in Abschnitt 4.3.2 anhand der Güterbahnen erklärt.

**Abbildung 15. Vergleich Beta-Bandbreiten – Fluglinien**

Quelle: Frontier, IGES, unverschuldete Betas mit täglichen Daten und Vasicek-Adjustierung über 3 Jahre

Von den nur 4 Unternehmen der Studie 2009 sind noch 3 in der aktuellen Studie enthalten, deren Beta-Werte stärker streuen und insgesamt niedriger sind.<sup>42</sup> Die neue Stichprobe umfasst weltweit 50 Unternehmen und verstärkt die genannte Tendenz. Verkürzt man die Stichprobe wieder auf die OECD-Länder, schwächt sich die Tendenz gegenüber den Ergebnissen der Vergleichsunternehmen 2009 wieder etwas ab. Insgesamt scheint trotz des großen Unterschiedes in der Zusammensetzung der Stichproben der Zeiteffekt zu dominieren.

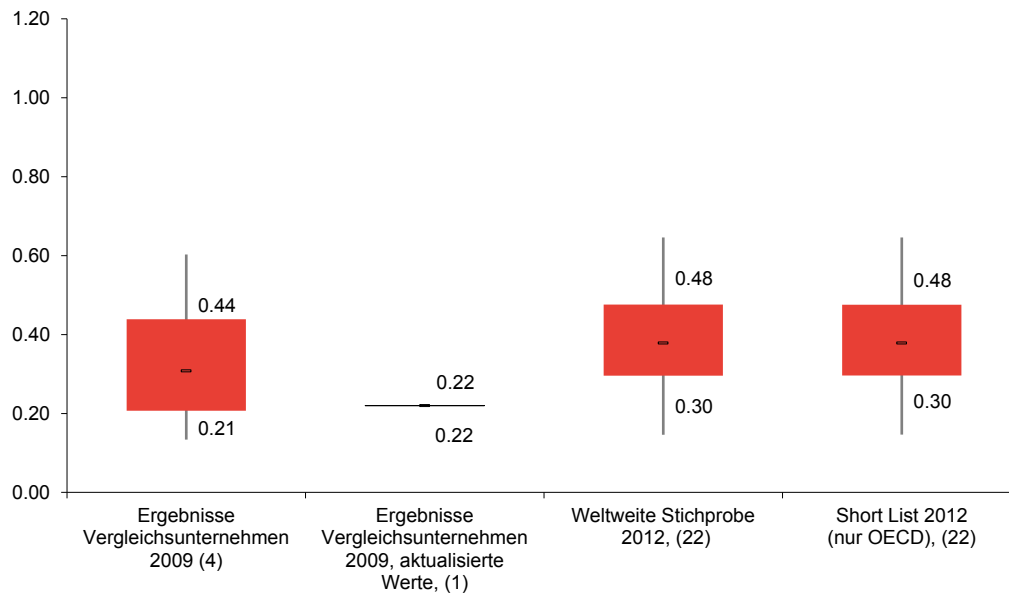
Vergleicht man die Ergebnisse der Vergleichsunternehmen 2009 mit den Ergebnissen der aktuellen Short List 2012 (nur OECD), so bleibt festzuhalten, dass die Beta-Werte der Fluglinien gesunken sind und eine deutlich höhere Streuung aufweisen.

<sup>42</sup> Die Bandbreiten-Darstellungen der Abbildung und die Begriffe „Zeiteffekt“, „Zusammensetzungseffekt“, „Zentralbereich“, „Median“ und „Streuung“ werden in Abschnitt 4.3.2 anhand der Güterbahnen erklärt.

### 4.3.9 Utilities

Bei den „Utilities“ handelt es sich um Infrastruktur- oder Versorgungsunternehmen, die an Endkunden liefern und deren Preise reguliert sind. Die Gruppe umfasst Energieproduzenten (Strom, Gas; jedoch keine reinen Netzbetreiber), Wasserversorger und andere kommunale Dienstleister, alle aus OECD-Ländern.

**Abbildung 16.** Vergleich Beta-Bandbreiten – Utilities



Quelle: Frontier, IGES, unverschuldete Betas mit täglichen Daten und Vasicek-Adjustierung über 3 Jahre

Von den nur 4 Unternehmen der Studie 2009 ist nur noch eines in der aktuellen Studie enthalten, dessen Beta-Wert bei 0.22 liegt.<sup>4344</sup> Die neue Stichprobe umfasst weltweit 22 Unternehmen, doch ändern sich die Lageparameter vergleichsweise wenig.

Vergleicht man die Ergebnisse der Vergleichsunternehmen 2009 mit den Ergebnissen der aktuellen Short List 2012 (nur OECD), so bleibt festzuhalten, dass sich der Median der Beta-Werte sowie Unter- und Obergrenze des Zentralbereichs der Utilities leicht erhöht haben.

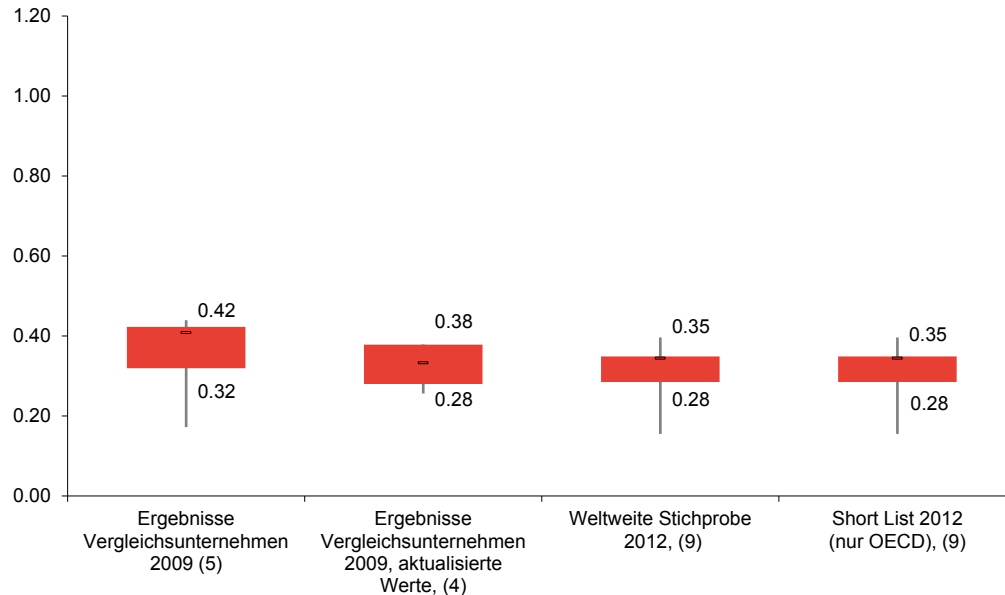
<sup>43</sup> Die Bandbreiten-Darstellungen der Abbildung und die Begriffe „Zeiteffekt“, „Zusammensetzungseffekt“, „Zentralbereich“, „Median“ und „Streuung“ werden in Abschnitt 4.3.2 anhand der Güterbahnen erklärt.

<sup>44</sup> Zwei der damals verwendeten Unternehmen, Ferrovial und Macquarie Infrastructure Group, wurden diesmal nicht mehr verwendet. Ferrovial ist in der Zwischenzeit hauptsächlich im Flughafengeschäft tätig und Macquarie Infrastructure Group ist eher ein Finanzinvestor, welcher jetzt auch stärker und nicht-Utility Unternehmen zu investieren scheint.

### 4.3.10 Energienetze

Bei den „Energienetzen“ handelt es sich um regulierte, Energienetzbetreiber aus OECD-Ländern.

**Abbildung 17.** Vergleich Beta-Bandbreiten – Energienetze



Quelle: Frontier, IGES, unverschuldete Betas mit täglichen Daten und Vasicek-Adjustierung über 3 Jahre

Auffallend ist die Stabilität der Beta-Werte. Es ist lediglich ein geringer Zeiteffekt eingetreten, der sich in einer leichten Senkung der Betas ausdrückt. Der Zusammensetzungseffekt (von 5 Unternehmen 2009 blieben 4 und es kamen 5 weitere hinzu) äußert sich nur in einer Verringerung der Streuung.<sup>45</sup>

Vergleicht man die Ergebnisse der Vergleichsunternehmen 2009 mit den Ergebnissen der aktuellen Short List 2012 (nur OECD), so bleibt festzuhalten, dass Median und Streuung der Beta-Werte der Energienetze leicht gesunken sind.

### 4.3.11 Sonstige Vergleichsunternehmen

Bei den „Sonstigen Vergleichsunternehmen“ handelt es sich um eine sehr heterogene Gruppe bestehend aus folgenden fünf Unternehmen:

<sup>45</sup> Die Bandbreiten-Darstellungen der Abbildung und die Begriffe „Zeiteffekt“, „Zusammensetzungseffekt“, „Zentralbereich“, „Median“ und „Streuung“ werden in Abschnitt 4.3.2 anhand der Güterbahnen erklärt.

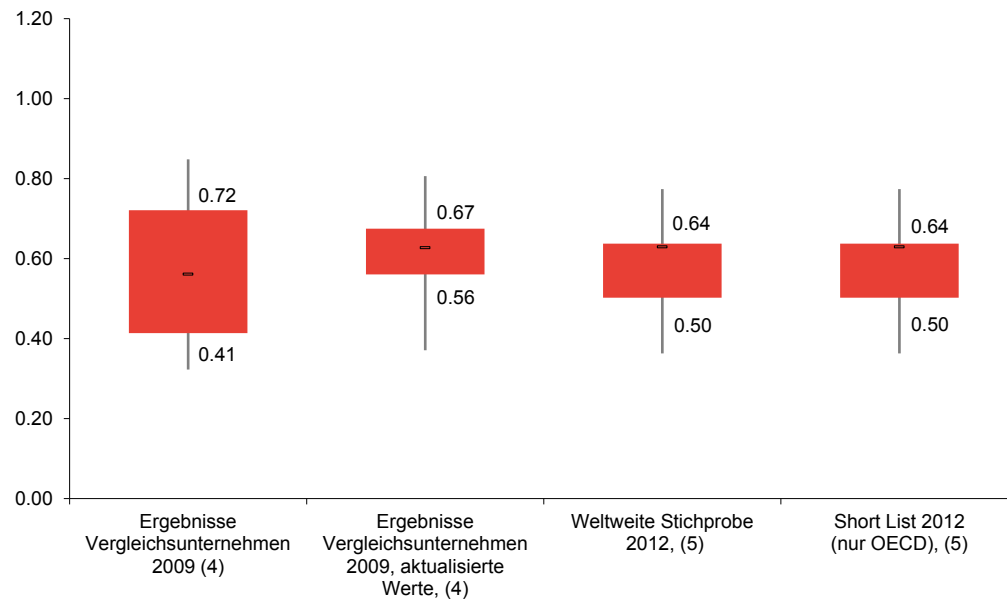
**Tabelle 6.** Beta-Werte sonstiger Vergleichsunternehmen

Sonstige Vergleichs- unternehmen	Beta-Wert Studie 2009	Beta-Wert Aktuell
Groupe Eurotunnel S.A.	–	0,50
Deutsche Post AG	0,32	0,77
Deutsche Telekom AG	0,44	0,36
E.ON SE	0,85	0,63
RWE AG	0,68	0,64

Quelle: IGES, Frontier

Die Groupe Eurotunnel S.A. ist eines der wenigen börsengehandelten Eisenbahnunternehmen Europas. Sie scheint damit als potenzielles Vergleichsunternehmen besonders interessant zu sein. Ein genauerer Blick auf das Unternehmen zeigt jedoch, dass die Groupe Eurotunnel ein sehr spezielles Eisenbahnunternehmen ist. Dies wird in Anhang 3 ausführlich dargestellt. In der Konsequenz verwenden wir Eurotunnel nicht als mögliches Vergleichsunternehmen für die Übertragung des Beta-Wertes auf deutsche EIU.

Deutsche Post AG und Deutsche Telekom AG sind vertikal integrierte Unternehmen (Infrastruktur und Serviceebene) der jeweiligen Branchen. Die Energieproduzenten E.ON SE und RWE AG gehören inzwischen der reinen Serviceebene an, nachdem sie ihre Infrastruktursparten verkauft haben. Diese Unternehmen werden daher von uns nicht als Vergleichsunternehmen herangezogen.

**Abbildung 18.** Vergleich Beta-Bandbreiten – Sonstige Vergleichsunternehmen

Quelle: Frontier, IGES, unverschuldete Betas mit täglichen Daten und Vasicek-Adjustierung über 3 Jahre

Aus den vorgenannten Gründen und auch weil die Unternehmen in dieser Gruppe sehr heterogen sind, wird diese Gruppe nicht als Vergleichsgruppe herangezogen. Die Bewegungen dieser Gruppe sind daher zweitrangig. Da die hier aufgeführten Unternehmen jedoch von allgemeinem Interesse sind, können ihre Beta-Werte der allgemeinen Orientierung dienen.



## 4.4 Bestimmung der relevanten Vergleichsunternehmen

### 4.4.1 Vorgehensweise, Risikofaktoren und Differenzierung der EIU

#### *Allgemeine Vorgehensweise*

Nachdem im vorigen Abschnitt die Beta-Werte aller potenziellen Vergleichsunternehmen (Short List) diskutiert wurden, ist nun zu klären, welche dieser Unternehmen für welche der EIU zur Bestimmung der Beta-Werte herangezogen werden sollen.<sup>46</sup>

Die Auswahl der Vergleichsunternehmen für ein EIU muss sich am „Prinzip der größtmöglichen erwarteten Treffgenauigkeit“ orientieren. Jedes potenzielle Vergleichsunternehmen ist Träger eines komplexen Informationsgehalts, der teilweise für das EIU zutrifft und teilweise nicht zutrifft. Die Akzeptanz als Vergleichsunternehmen ist daher misslungen (Fehler 1. Art), wenn dieses Unternehmen zu viele für das EIU unzutreffende Informationen in sich trägt – auch wenn es daneben einige zutreffende Informationen abbilden mag. Die Verwerfung als Vergleichsunternehmen ist misslungen (Fehler 2. Art), wenn dieses Unternehmen viele für das EIU zutreffende Informationen abbildet – auch wenn es daneben einige unzutreffende Informationen enthält.

Die Entscheidung über ein potenzielles Vergleichsunternehmen ist jedoch im Kontext der übrigen Vergleichsunternehmen zu beurteilen. Das Prinzip der größtmöglichen erwarteten Treffgenauigkeit muss sich letztlich auf das Zusammenspiel aller ausgewählten Vergleichsunternehmen eines EIU beziehen. Zum Beispiel sollte ein einzelnes, „überwiegend zutreffendes“ Vergleichsunternehmen dennoch verworfen werden, wenn es ausreichend viele andere Vergleichsunternehmen gibt, die noch besser zutreffen. Dies verringert den Fehler 1. Art hinsichtlich der Gesamtgruppe der akzeptierten Vergleichsunternehmen. Wenn ein Unternehmen jedoch wichtige Risiko-Aspekte abbildet, die von den anderen Vergleichsunternehmen nicht abgebildet werden, dann sollte es akzeptiert werden (auch wenn es in anderer Hinsicht vielleicht nicht so gut zutrifft). Dies verringert den Fehler 2. Art hinsichtlich der Gesamtgruppe der akzeptierten Vergleichsunternehmen.

Das Prinzip der größtmöglichen erwarteten Treffgenauigkeit war bereits bei der Bildung der Long List und der Short List leitend. In die Long List (siehe **Abschnitt 4.1.1**) geht eine große Breite von Transport- und Infrastrukturunternehmen ein, über die grundsätzlich Daten verfügbar sind. Dahinter steht die Erwar-

---

<sup>46</sup> Die Vorgehensweise entspricht derjenigen der Studie 2009.

tung, dass mit der Long List alle Risiken von EIU abgebildet werden können, so dass die Berücksichtigung von Unternehmen weiterer Wirtschaftszweige den Fehler 1. Art stark erhöhen und dennoch den Fehler 2. Art kaum verringern würde. Während somit die Long List den Fehler 2. Art minimiert, ist zugleich klar, dass sie noch hohe Fehler 1. Art enthält. Die Vergleichsunternehmen der Long List sind daher insbesondere bezüglich des Fehlers 1. Art zu untersuchen und entsprechend zu reduzieren.

Beim Übergang von der Long List zur Short List (siehe **Abschnitt 4.1.2**) werden neben Aspekten der Datenqualität auch schon Kriterien der Vergleichbarkeit zur Reduzierung des Fehlers 1. Art angelegt. Mit der Beschränkung auf die OECD-Länder sollen Unternehmen ausgeschlossen werden, die sich in einem nicht vergleichbaren ökonomischen Umfeld befinden. Weiterhin wird in einer feineren Analyse die Zugehörigkeit der Unternehmen zu den dargestellten Gruppen anhand ihres Kerngeschäfts überprüft. Zudem werden einzelne Ausreißer bezüglich der Beta-Werte analysiert und ggf. ausgeschlossen, da zu vermuten ist, dass auch sie tendenziell eher unzutreffende Informationen transportieren. In beiden Fällen geht es darum, erwartungsgemäß Fehler 1. Art zu reduzieren, ohne dabei Fehler 2. Art signifikant zu erhöhen.

Dennoch wären auch bei Verwendung der gesamten Short List als Vergleichsgruppe die Fehler 1. Art noch zu hoch. In diesem Abschnitt wird daher eine engere Auswahl von Vergleichsunternehmen angestrebt und im Einzelnen begründet.

**Die leitende Fragestellung der folgenden Analyse lautet daher:** Welche der bisher identifizierten, potenziellen Vergleichsunternehmen der Short List können zur Reduzierung des Fehlers 1. Art verworfen werden, ohne den erwarteten Fehler 2. Art signifikant zu erhöhen oder die Zahl der Vergleichsunternehmen eines EIU zu stark zu verringern?

Hierfür werden folgende Regeln herangezogen:

- **Berücksichtigung jeweils vollständiger Gruppen von Vergleichsunternehmen**

Die Beta-Werte der potenziellen Vergleichsunternehmen weichen voneinander ab, da die Unternehmen z.B. auf unterschiedlichen Märkten tätig sind (mit jeweils unterschiedlichen Risiken), unterschiedlichen Länderrisiken ausgesetzt sind und zahlreiche unternehmensindividuelle Einflüsse bestehen. Nicht alle Informationen über die Risiken dieser Unternehmen sind verfügbar, so dass bei einzelnen Unternehmen die Fehler 1. und 2. Art nur schwer identifizierbar sind. Bei einer größeren Zahl von Unternehmen werden sich jedoch die individuellen Fehlerquellen ausgleichen. Es sollten daher *Gruppen* von Vergleichsunternehmen, die möglichst gleichartig (homogen) sind, gebildet werden. Diese Gruppen sollten *möglichst groß* sein, so dass auch statistische Methoden eingesetzt werden können (siehe nächster Punkt). Deshalb werden im Folgenden jeweils die

## Eigenkapital-Wagniszuschlag

vollständigen Gruppen von Vergleichsunternehmen berücksichtigt. Eine Ausnahme bildet die Gruppe der „Sonstigen Vergleichsunternehmen“, diese Gruppe wurde nicht nach dem Kriterium der Gleichartigkeit gebildet, sondern als Restgruppe derjenigen Unternehmen, die keiner anderen – gleichartigen – Gruppe zugeordnet werden können. Die Gruppe der „Sonstigen Vergleichsunternehmen“ wird daher im Folgenden nicht als Vergleichsgruppe in Betracht gezogen.

- **Nutzung des Zentralbereichs als relevante Bandbreite einer Gruppe von Vergleichsunternehmen; Ansatz der Vereinigungsmenge der Zentralbereiche und ihrer Zwischenräume als relevante Bandbreite mehrerer Gruppen**

Durch die Verwendung aller Unternehmen einer Gruppe wird eine Spannbreite von Beta-Werten erzeugt. Tatsächlich relativiert jeder Wert aus einer solchen Bandbreite die Relevanz jedes anderen Wertes. Daher werden unter Verwendung gängiger statistischer Methoden Extremwerte als irrelevant ausgeschlossen. Darüber hinaus ist bei dieser Analyse ebenfalls eine Verdichtung auf einen einzelnen Punkt zu vermeiden, da letztlich aufgrund fehlender börsengehandelter EIU davon auszugehen ist, dass das Beta eines EIU nur ungenau abgebildet werden kann. Dies ist Ausdruck der verbleibenden Unsicherheiten. Durch die Verwendung von Bandbreiten wird die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass der „wahre“ Beta-Wert des EIU in der Bandbreite liegt. Daher verwenden wir den Zentralbereich als relevante Bandbreite des Beta-Wertes eines EIU.

Wenn, wie angestrebt, mehrere Gruppen von Vergleichsunternehmen für ein EIU herangezogen werden, dann wird die relevante Beta-Bandbreite des EIU durch die Vereinigungsmenge der Zentralbereiche der Gruppen bestimmt. Wenn es zwischen den Zentralbereichen Lücken gibt, dann werden diese ebenfalls Bestandteil der relevanten Bandbreite.

- **Auswahlkriterien der Gruppen am CAPM orientiert**

Die Argumentation für die Akzeptanz bzw. Verwerfung von potenziellen Vergleichsgruppen muss sich am Kontext des CAPM orientieren (da dies der generelle methodische Ansatz dieser Studie ist und da Beta-Werte nur im Kontext des CAPM eine Bedeutung haben). Das hat zur Folge, dass sich die Auswahl der Vergleichsgruppen an „systematischen Risikofaktoren“ orientieren muss; dies wird nun erläutert.

### ***Übersicht zu den Risikofaktoren***

Eigenkapitalgeber interessieren sich für den Unternehmenswert und die zukünftigen Dividenden eines EIU. Der Unternehmenswert kann interpretiert werden als die Summe der diskontierten zukünftigen Cash-Flows bzw. Dividenden. Diese ergeben sich aus den zukünftigen (ökonomischen) Gewinnen des Unternehmens. Ökonomischer Gewinn ist – stark vereinfacht gesprochen –

**Eigenkapital-Wagniszuschlag**

Erlös abzüglich Kosten. Die zu untersuchenden Risiken sind daher bei den Erlösen oder den Kosten zu verorten. Die Erlöse werden im Wesentlichen bestimmt durch die Nachfragebedingungen – die auch die Wettbewerbsbedingungen mit enthalten – und durch die regulatorischen Preissetzungsspielräume der Unternehmen. Wir diskutieren deshalb im Folgenden drei zentrale „**Risikofaktoren**“ der EIU:<sup>47</sup>

- Nachfrage (inkl. Wettbewerbsbedingungen);
- Regulierung; und
- Kosten.

Zu beachten ist, dass im Rahmen des CAPM nur *systematische* Risiken hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf deutsche EIU zu analysieren sind. Systematische Risiken sind solche Risiken, die positiv mit dem allgemeinen Marktportfolio (für das die Marktrisikoprämie MRP bestimmt wird) korreliert sind. Unsystematische Risiken, insbesondere viele Kostenrisiken (etwa aufgrund technischer Störungen, Preiserhöhungen einzelner Produktionsfaktoren, Unfälle etc.), verlieren für die Eigenkapitalgeber an Bedeutung, da sie in einem gut diversifizierten Portfolio nicht ins Gewicht fallen. Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, dass von der Kosten- und Regulierungsseite *dämpfende* Effekte (unterschiedlicher Stärke) auf die systematischen Nachfragerisiken ausgehen können. Diese Effekte werden im Anschluss an die Nachfragerisiken diskutiert. Der zentrale Treiber systematischer Risiken ist die Nachfrage, die wir zuerst und ausführlich diskutieren werden.

### ***Differenzierung zwischen verschiedenen EIU***

Die folgenden Abschnitte werden zeigen, dass hinsichtlich der Nachfragerisiken starke Unterschiede zwischen Personen- und Güterverkehr existieren. Daher ist die abgeleitete Nachfrage der EVU nach Infrastrukturleistungen der EIU nach der Herkunft

- aus der Personenverkehrsnachfrage; und
- der Güterverkehrsnachfrage

zu unterscheiden. Dementsprechend sollten auch die Beta-Werte der EIU von der SPV/SGV-Zusammensetzung ihrer Nachfrage abhängig sein.

Wir werden später argumentieren, dass für Betreiber von Wartungseinrichtungen und anderen technischen Einrichtungen sowie für Betreiber von Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme etwas andere Bedingungen gelten als für die anderen EIU. Unsere Argumentation wird sich daher zunächst auf die Betreiber der

---

<sup>47</sup> Der Begriff „Risikofaktor“ wird hier im Sinne der Finanzmodellierung als neutraler Fachbegriff verstanden: Ein „Risikofaktor“ kann insofern auch gar keinen oder sogar einen negativen Einfluss auf die systematischen Risiken haben.

Schienenwege, Betreiber der Personenbahnhöfe, deren Gebäude und sonstige Einrichtungen, Betreiber der Güterbahnhöfe und -terminals und der Rangierbahnhöfe, Betreiber der Zugbildungseinrichtungen, Abstellgleise und Hafenbahnen beziehen.

Für diese EIU sehen wir im Rahmen der reinen CAPM-Analyse keinen weiteren Grund für eine Differenzierung.<sup>48</sup>

#### 4.4.2 Risikofaktor Personenverkehrsnachfrage

##### *Charakteristika des Risikofaktors Personenverkehrsnachfrage hinsichtlich der EIU*

Im Rahmen der CAPM-Methodik ist die Frage nach den *systematischen* Risiken der EIU entscheidend. Diese sind hoch, wenn die allgemeine Konjunktur der Volkswirtschaft einen starken positiven Einfluss auf die Nachfrage nach Leistungen der EIU hat.<sup>49</sup> In diesem Fall wäre also die Nachfrage nach EIU-Leistungen mit dem BIP positiv korreliert und damit „prozyklisch“. Wenn die Nachfrage nach EIU-Leistungen hingegen „antizyklische“ Komponenten enthielte, so würde dies die systematischen Risiken abschwächen.

Die zyklische Komponente der Nachfrage betrifft in erster Linie die *Endnachfrage* nach Transporten, also die Nachfrage der Passagiere und Verlader nach Transportleistungen der EVU. Daher sind Überlegungen dahingehend anzustellen, inwiefern systematische Nachfragerisiken auch auf die Ebene der EIU durchschlagen oder ob ein Teil der Risiken auf der Ebene der EVU absorbiert wird. Darüber hinaus kann es krisenverstärkende Mechanismen auf Ebene der EVU geben (etwa Preiskämpfe), die nicht auf die Ebene der EIU durchschlagen und daher ebenfalls eine Differenz zwischen den Nachfragerisiken der EVU und EIU begründen. Eine ausführliche Darstellung und Diskussion des Themas „Risikoabsorption“ findet sich in Anhang 1.

Zahlreiche analytische Überlegungen legen nahe, dass die systematischen EIU-Risiken im Bereich Personenverkehr nur schwach ausgeprägt sind:

<sup>48</sup> Eigentlich werden in einem kombinatorischen oder iterativen Prozess Übereinstimmungen zwischen ausgewählten Vergleichsunternehmen auf der einen Seite und möglichst homogenen EIU-Klassen auf der anderen Seite gesucht, so dass eine Übertragung der Beta-Werte von der einen auf die andere Seite begründbar ist. Wir nehmen hier im Text das Ergebnis dieses Prozesses vorweg, indem wir die EIU vorab einteilen.

<sup>49</sup> Das Beta eines Unternehmens ist proportional zu dem Produkt aus (i) dem Korrelationskoeffizient der Rendite des Unternehmens mit der des Marktportfolios und (ii) der Standardabweichung der Unternehmensrendite. Diese hängen mit (i) der Korrelation der Nachfrage mit dem realen BIP und (ii) der Standardabweichung der Nachfrage zusammen.

- **Relativ stabile Endnachfrage im inländischen Personenverkehr** – Die Nachfrage nach Inlandsreisen (inkl. des motorisierten Individualverkehrs „MIV“ mit Pkw) ist, wenn auch positiv mit dem Konjunkturzyklus korreliert, so doch im Vergleich zu vielen anderen volkswirtschaftlichen Nachfragekomponenten relativ stabil (kurzfristig geringe Einkommenselastizität der Nachfrage nach Personenverkehrsleistungen).<sup>50</sup> Dies hat folgende Gründe:
  - Inlandsreisen sind zum Großteil beruflich, geschäftlich, ausbildungsbedingt oder familiär bedingt („Zwangsfahrten“) und damit unflexibel. Konjunkturelle Effekte treten hauptsächlich im Zusammenhang mit Arbeitslosigkeit oder Kurzarbeit auf; diese schlagen aber in der Regel nur gering auf die gesamte Verkehrsleistung durch.
  - Die Einkommenselastizität nach Inlandsreisen ist auch deshalb gering, weil die Einzelkosten einer Fahrt budgetär nicht allzu stark ins Gewicht fallen. Denn die meisten Inlandsreisen sind eher kurz und daher nicht sehr teuer. Auch sind fixe Preisbestandteile von Fahrten (Jahresabonnement für den öffentlichen Verkehr, Autobesitz usw.) nicht disponibel oder wenigstens kurz- oder mittelfristig nicht anpassbar.
  - Ein sogar antizyklisches Element der inländischen Nachfrage tritt im Freizeitbereich auf, wenn Auslandsreisen aufgrund ihrer i.d.R. höheren Gesamtkosten durch Inlandsreisen substituiert werden oder wenn auf geplante Auslandsreisen ganz verzichtet wird (mit der Folge, dass dann heimische Alltagsfahrten anfallen).
- **Endnachfrage nach SPV-Dienstleistungen noch stabiler als die nach inländischem Personenverkehr insgesamt**
  - Die genannten Argumente gelten für die Nachfrage nach öffentlichen Bus- und Bahnangeboten mindestens ebenso stark wie für eigenproduzierte Fahrten des MIV. Insbesondere ist der Anteil der Zwangsfahrten an der Verkehrsleistung des ÖPNV größer als an der des MIV. Krisenbedingte Substitutionsprozesse zwischen MIV und ÖPNV gehen zugunsten von Bus und Bahn, sind allerdings kurzfristig schwach ausgeprägt.

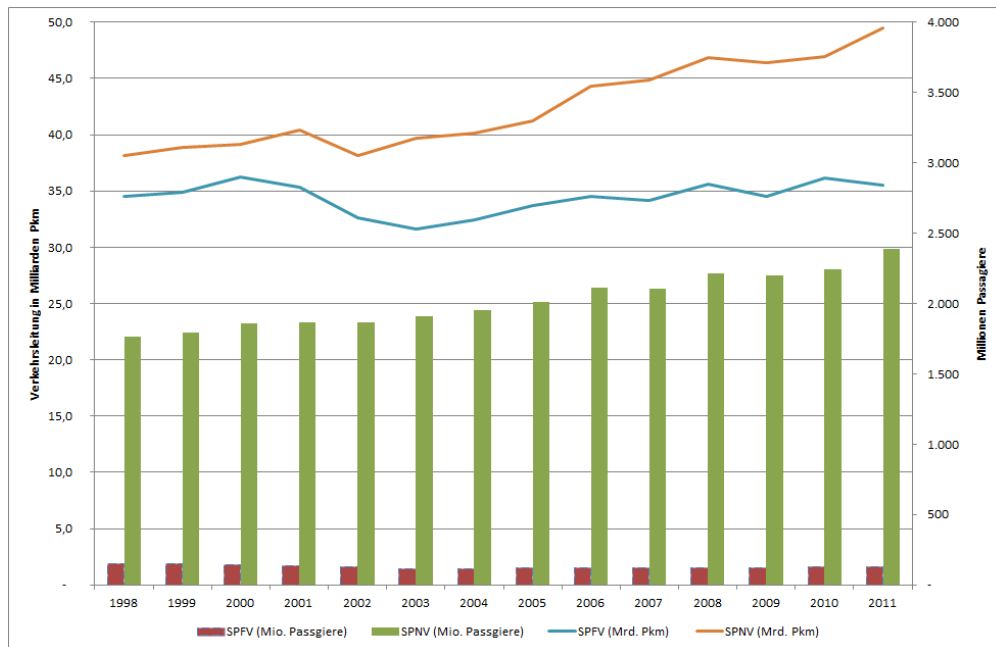
---

<sup>50</sup> Die DB AG (Wettbewerbsbericht 2009, S. 13) meldet etwa für das Jahr 2008 „Schienenpersonenverkehr trotz der Krise. Im Vergleich zum Güterverkehr waren die Schienenpersonenverkehrsmärkte von der beginnenden Rezession in Deutschland nur wenig betroffen. Die Schiene profitierte vielmehr von der nach wie vor stabilen Lage auf dem Arbeitsmarkt und dem großen Mobilitätsbedürfnis der Fahrgäste“.

- Von einigen Nachfragergruppen werden Bus und Bahn in der Krise *zusätzlich* nachgefragt. So gehen im Abschwung Firmen dazu über, ihren Mitarbeitern teure Flüge, Taxis oder Dienstwagen zu kürzen und verweisen sie dafür auf Bus und Bahn. Dies ist ein antizyklischer Effekt aufgrund der Eigenschaft von Bus und Bahn als „inferiore Güter“.
  - Im Nahverkehr konkurrieren Bus und Bahn nicht (Verbot konkurrierender Angebote auch nach neuem PBefG). Im Fernverkehr könnte der Bahn ein konkurrierendes Billigangebot aufgrund des seit 2013 geöffneten Marktes für Busfernverkehre entstehen. Dies ist jedoch derzeit noch nicht absehbar.
- **Schwache faktische Variation der Endnachfrage nach öffentlichen Personenverkehrsleistungen** – Tatsächlich ist die Schwankungsbreite der Endnachfrage im Schienenpersonenverkehr (SPV) außerordentlich gering; vgl. **Abbildung 19**. Die jährliche Verkehrsleistung im Schienenpersonenfernverkehr (SPFV) ist zwischen 1998 und 2011 praktisch konstant; ihre Standardabweichung beträgt weniger als 4% des Mittelwerts der Verkehrsleistung. Im Schienenpersonennahverkehr (SPNV) gilt seit 1996 das Regionalisierungsgesetz, das in den Folgejahren zu einer starken Umstrukturierung dieses Sektors führte. Betrachtet man die Zeitspanne 1998 bis 2011, so lag ein leichtes Trendwachstum im SPNV vor. Diesen Trend könnte man als eine Auswirkung des ebenfalls wachsenden Realeinkommens betrachten, so dass er wenigstens teilweise auch Ausdruck einer Konjunkturabhängigkeit wäre. Aber selbst wenn man deshalb diesen Trend nicht heraus rechnen würde, läge die Standardabweichung der Verkehrsleistung im SPNV noch unter 9% des Mittelwerts der Verkehrsleistung. Dies ist immer noch halb so groß, wie der entsprechende Wert bei der Schienengüterverkehrsleistung (siehe **Abschnitt 4.4.3**) Trotz einer vermutlich positiven Korrelation zum Realeinkommen dürften daher von der Endnachfrage des SPV keine starken systematischen Risiken auf EIU ausgehen.



**Abbildung 19.** Entwicklung von Verkehrsleistung und -aufkommen im Personenverkehr (1998-2011)



Quelle: IGES auf Basis von Daten des Statistischen Bundesamtes.

- **Öffentliche Nachfrage nach Leistungen im Personennahverkehr noch stabiler als die Endnachfrage** – Wichtiger als die Endnachfrage ist im SPNV ohnehin die *öffentliche Nachfrage*. Der SPNV ist in Deutschland im Wesentlichen durch die öffentliche Nachfrage geprägt, welche zwischen 60 und 70% der Einnahmen der EVU sichert.<sup>51</sup> Diese öffentliche Nachfrage ist langfristig aus folgenden Gründen überaus stabil:

- Die Bundesländer schließen langfristige Verkehrsverträge (bis zu 15 Jahre), die zwar Öffnungsklauseln für Variationen enthalten, jedoch im Kernbereich stabil sind.<sup>52</sup>
- Der Bund kann die der Finanzierung dienenden Regionalisierungsmittel aufgrund der föderalen Konstruktion nur sehr schwer reduzieren – daher ist ein Durchschlagen auch stärkerer Konjunkturschwankungen

<sup>51</sup> Die hohen öffentlichen Zuwendungen erlauben (und erzwingen im Rahmen der Verkehrsverträge) sehr geringe Fahrpreise im SPNV – damit sind die öffentlichen Zuwendungen zugleich eine Ursache der o.g. Stabilität der Endnachfrage im SPNV.

<sup>52</sup> Wenn Länder auf Randstrecken, deren Infrastrukturbetrieb defizitär ist, Abbestellungen vornehmen und ein EIU darauf mit Stilllegungen von Strecken reagieren kann, dann realisiert das EIU sogar eine dauerhafte Gewinnverbesserung im Abschwung.

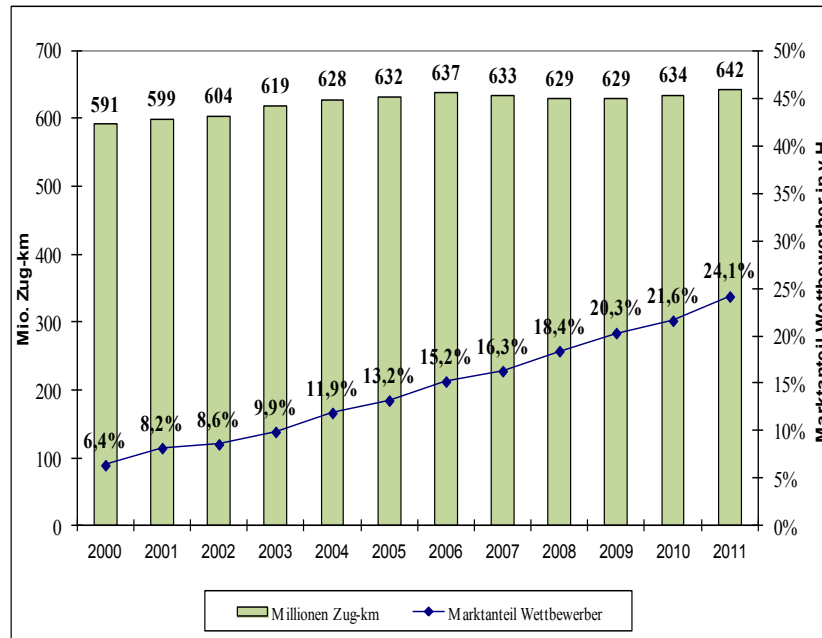


über ein sinkendes Steueraufkommen und damit verbundener Haushaltszwänge nur sehr eingeschränkt zu erwarten. Allerdings kann damit gerechnet werden, dass die Länder in finanziellen Engpasssituationen einen größeren Teil der Mittel ggf. für andere Zwecke verwenden.

- In besonders heftigen Krisen könnte der Staat antizyklisch aktiv werden, d.h. seine Nachfrage gezielt erhöhen, um die Konjunktur zu stabilisieren. So wurden nach der Krise, die 2008 einsetzte, die Konjunkturpakete I und II aufgelegt. Dies könnte tendenziell auch die öffentliche Nachfrage im SPNV stabilisieren.
- Tatsächlich ist im SPNV eine kontinuierliche Entwicklung der Betriebsleistung zu beobachten; vgl. **Abbildung 20**. Aus Sicht der EIU ist die Betriebsleistung (Trassen-km) die relevante Nachfragegröße, nicht die oben angesprochene Verkehrsleistung (Personen-km). Nach einer Phase der Neuvergabe bedeutender Verkehrsverträge (2002-2005), bei der die Direktvergabe an die DB AG dominierte, sind seit 2005 nur vergleichsweise geringe Schwankungen erkennbar. Zwischen 2005 und 2011 wurden durchschnittlich jährlich ca. 634 Mio. Zug-km von den Aufgabenträgern bestellt. Die Standardabweichung betrug in diesem Zeitraum 4,6 Mio. Zug-km und damit 0,73% des Mittelwertes. Dies ist weniger als ein Zehntel des entsprechenden Wertes für die Betriebsleistung des Schienengüterverkehrs (siehe **Abschnitt 4.4.3**).

Die Nachfrage der EVU des SPNV nach EIU-Leistungen – zugleich die wichtigste Komponente der Gesamtnachfrage nach EIU-Leistungen überhaupt – ist damit weitgehend von der Konjunktur abgekoppelt.

**Abbildung 20.** Entwicklung der Betriebsleistung im SPNV, 2000-2011 (in Mio. Zug-km)



Quelle: IGES auf Basis der Wettbewerbsberichte der DB AG, versch. Jg.

● **Begrenzte Risiken im Personenfernverkehr** – Der SPFV ist eigenwirtschaftlich organisiert und kennt keine öffentliche Nachfrage. Er profitiert jedoch von dem stabilen Angebot des SPNV, der wichtige Zubringerfunktionen für den SPFV erfüllt. Zwar verbessern sich die Wettbewerbsbedingungen des konkurrierenden motorisierten Individualverkehrs (MIV) und Flugverkehrs im Konjunkturtal etwas – insbesondere weil die Ölpreise sinken (oder deutlich weniger als im Trend steigen) und dies die intermodalen Konkurrenten stärker entlastet (da sie in stärkerem Maße vom Öl abhängig sind) – doch dürfte sich dieser Effekt nicht allzu stark auswirken. Zudem gelten die in Anhang 1 ausführlich beschriebenen Gründe für die *Risikoabsorption* der EVU-Ebene in besonderem Maße für den SPFV:

- Der SPFV wird durch den Systemanbieter DB Fernverkehr AG geprägt. Bei einem Systemverkehr würden sich Einschränkungen des Angebots besonders negativ auswirken. Der Anbieter wird daher auch bei Unterauslastung sein Angebot möglichst nicht einschränken.
- Auch unterliegt der SPFV nur in beschränktem Maße zunehmender Konkurrenz bei Nachfrageeinbrüchen, da es in Deutschland nur bedingt intramodale Wettbewerber oder konkurrierende Busfernverkehre gibt (dies könnte sich in Zukunft ändern, doch

## Eigenkapital-Wagniszuschlag

erwarten die potenziellen Busverkehrsanbieter nur einen relativ kleinen Anteil ihrer Nachfrage von bisherigen Bahnkunden, deutlich größere Anteile vom MIV und von Neureisenden).<sup>53</sup>

- Nur der auf ausgewählten Verbindungen konkurrierende Flugverkehr könnte derzeit einen erhöhten Wettbewerbsdruck auf den SPFV ausüben. Dieser selektive Einfluss wird jedoch kaum auf das kurzfristige Angebotsverhalten der DB Fernverkehr AG und damit die Vermarktungsmöglichkeiten der EIU durchschlagen. Dies ist anders bei Fluglinien; diese sind besser in der Lage, ihr Angebot kurzfristig einzuschränken und dadurch signifikant Kosten einzusparen. Dies reduziert wiederum den krisenbedingten intermodalen Druck auf die Bahn. Zudem ist eher mit der oben bereits genannten krisenbedingten Verlagerung der Endnachfrage vom Luftverkehr zum Bahnverkehr zu rechnen (Bahn als „inferiores Gut“).
- Innerhalb der SPFV-Nachfrage kann es krisenbedingt zu Substitutionen von höherwertigen Produkten durch geringwertige Produkte, genauer, zu Verlagerung der Nachfrage von der 1. Klasse zur 2. Klasse kommen. Dies ist ein Aspekt der Risikoabsorption der EVU-Ebene: Zwar reduziert sich die Profitabilität des SPFV-Geschäfts, doch bleibt die Gesamtnachfrage stabil genug, um das Zug-Angebot aufrecht zu erhalten. Die EIU werden daher von diesem Aspekt der Schwankungen abgeschirmt.
- Zwischen 2005 und 2011 weist das Statistische Bundesamt eine Betriebsleistung von durchschnittlich jährlich ca. 150 Mio. Zug-km im Personenfernverkehr aus. Die Standardabweichung betrug in diesem Zeitraum ca. 6 Mio. Zug-km und damit 4% des Mittelwertes.<sup>54</sup>

Zusammenfassend ist daher davon auszugehen, dass von der Nachfrage der EVU des SPFV und des SPNV eher geringe systematische Risiken auf die EIU durchschlagen. Damit handelt es sich bei der Personenverkehrsnachfrage nach EIU-Leistungen zumindest in Deutschland um einen ausgesprochenen Sonderfall (im Vergleich zu anderen Infrastrukturaktivitäten).

### ***Abbildung des Risikofaktors Personenverkehrsnachfrage durch Vergleichsunternehmen***

<sup>53</sup> Vgl. z.B. Walter, M. u.a. (2009): Potenzial des Fernlinienbusverkehrs in Deutschland. Chancen für Umwelt, Mobilität und Wettbewerb. In: Internationales Verkehrswesen, Vol. 61, Heft 4, S. 115-121.

<sup>54</sup> Statistisches Bundesamt: Eisenbahnverkehr. Betriebsdaten des Schienenverkehrs 2011, Fachserie 8 Reihe 2.1

Um den Risikofaktor Personenverkehrsnachfrage für die EIU abzubilden, sollten Vergleichsunternehmen herangezogen werden, (i) die dem Transportsektor angehören, (ii) mit Schwerpunkt Personenverkehr, (iii) die durch Infrastrukturen geprägt sind und (iv) die die oben herausgearbeitete Eigenschaft einer außergewöhnlich konjunkturstabilen Nachfrage aufweisen. Dabei sind die beiden zuerst genannten Kriterien sehr grundlegend. Die vorhandene Menge potenzieller Vergleichsunternehmen erlaubt es, diese grundlegenden Anforderungen zu erfüllen:

1. **Zugehörigkeit zum Transportsektor:** Da der Transportsektor verschiedene Besonderheiten hinsichtlich der systematischen Nachfragerisiken aufweist, sollten als Vergleichsunternehmen für diesen Risikofaktor nur Unternehmen des Transportsektors herangezogen werden.

Dies führt zum Ausschluss der folgenden Gruppen von Vergleichsunternehmen: Utilities, Energienetze, sonstige Vergleichsunternehmen.

2. **Schwerpunkt der Endnachfrage im Personenverkehr:** Die systematischen Nachfragerisiken unterscheiden sich deutlich danach, ob sie von SGV-EVU oder von SPV-EVU auf die EIU ausgehen. Dies wird deutlich, wenn man die oben beschriebenen Charakteristika des Risikofaktors Personenverkehrsnachfrage mit den in **Abschnitt 4.4.3** beschriebenen Charakteristika des Risikofaktors Güterverkehrsnachfrage vergleicht. Als Vergleichsunternehmen für den Risikofaktor Personenverkehrsnachfrage werden daher nur Unternehmen des Transportsektors herangezogen, deren Endnachfrage schwerpunktmäßig im Personenverkehr liegt.

Dies führt zum Ausschluss der folgenden weiteren Gruppen von Vergleichsunternehmen: Güterbahnen, Häfen.

Somit sind folgende Gruppen von Vergleichsunternehmen genauer zu diskutieren: Passagierbahnen, Fluglinien und Flughäfen, Passagierdienste und Straßenbetreiber. Die Auswahl der relevanten Gruppen aus dieser Menge kann sich an folgenden Kriterien orientieren:

3. **Sehr stabile Endnachfrage:** Wie oben hergeleitet wurde, sind die systematischen Risiken, die von der Personenverkehrsnachfrage ausgehen, vergleichsweise gering. Dies sollte von den Vergleichsunternehmen möglichst gut abgebildet werden können.
4. **Geschäftsschwerpunkt Infrastruktur:** Um in den Vergleichsunternehmen die Effekte der Risikoabsorption durch die EVU-Ebene einzufangen, sollten vorzugsweise Unternehmen der Infrastrukturebene (oder ggf. vertikal integrierte Unternehmen) herangezogen werden. Allerdings wird die Relevanz dieses Kriteriums durch das zuvor genannte Kriterium abgeschwächt: Wenn die Endnachfrage ohnehin sehr stabil ist, spielt die Risikoabsorption nur noch eine untergeordnete Rolle.

Mit Hilfe dieser Kriterien wird nun die Relevanz der verbliebenen Vergleichsgruppen diskutiert.

- **Passagierbahnen** – Die Gruppe setzt sich wie folgt zusammen: (i) die drei großen an der Börse gelisteten Nachfolgeunternehmen des früheren nationalen Carriers Japanese Rail (JR): JR East, JR West und JR Central; (ii) sieben der insgesamt 16 sog. „Major Private Railways“ (d.h. die bedeutendsten Privatbahnen); und (iii) eine der insgesamt sechs „Semi-major Private Railways“. Die JR-Nachfolgeunternehmen sind im Fern- und Nahverkehr tätig, die „Major Private Railways“ betreiben überwiegend Nahverkehr in Ballungsräumen, die „Semi-major Private Railways“ betreiben überwiegend Stadtverkehr. Die genannten Unternehmen erhalten in der Regel keine öffentlichen Subventionen.<sup>55</sup> Sie sind hinsichtlich ihrer Größe und der Bedeutung des Personenverkehrs für das Unternehmen relativ heterogen.<sup>56</sup>

Die Passagierbahnen stehen einer vergleichsweise stabilen Endnachfrage gegenüber. Sie operieren zwischen und in den großen japanischen Ballungszentren und bewegen täglich mit hoher Auslastung eine große Zahl von Pendlern. Sogar in der Krisenperiode der letzten Jahre war die Pendler-Nachfrage vergleichsweise stabil. Im Zeitraum 2007-2011 haben die drei großen Anbieter (Central, East, West) insgesamt einen Rückgang der Verkehrsleistung (Personenkilometer) um 1,7% hinnehmen müssen;<sup>57</sup> in diesem Zeitraum lag die Variabilität der Verkehrsleistung (definiert als Anteil der Standardabweichung am Mittelwert) bei 2%. Ein vergleichbarer Wert (2,1%) ergibt sich für die insgesamt im Zeitraum 2004-2010 erbrachte Verkehrsleistung aller Bahngesellschaften.<sup>58</sup>

Zu prüfen ist, wie stark sich die Tatsache auswirkt, dass diese Unternehmen nicht nur Infrastrukturen betreiben, sondern als integrierte Unternehmen sowohl Infrastrukturen als auch das Transportgeschäft betreiben. Der Unterschied zwischen Transport- und Infrastrukturebene hinsichtlich der systematischen Risiken resultiert insbesondere aus der Risikoabsorption durch die Transportebene. Ein integriertes Unternehmen, das kaum dritte EVU als

<sup>55</sup> Vgl. Mizutani (2005), „Regulation and Deregulation in the Japanese Rail Industry“, S. 12.

<sup>56</sup> So reicht die Spanne der Umsätze von 600 Mio. Euro bis etwa 20 Mrd. Euro. Die meisten Unternehmen erzielen den überwiegenden Teil ihres Umsatzes im Personenverkehr. Handels- und Vermietungsaktivitäten spielen aber traditionell eine erhebliche Rolle; vgl. auch Moody's (2008), „Global Passenger Railway Companies“.

<sup>57</sup> Geschäftsberichte der Central Japan Railway Co., East Japan Railway Co. Ltd. und der West Japan Railway Co., versch. Jg.

<sup>58</sup> Zum Vergleich noch einmal die Zahlen für Deutschland 2005-2011: Anteil der Standardabweichung am Mittelwert im SPFV 1,7%, im SPNV 0,73%.

Nachfrager hat (wie es in Japan im SPV der Fall ist), wird – da die Risikoabsorption der Transportebene entfällt – durch die Risikocharakteristika der Transportebene beschrieben. Bei den sehr geringen systematischen Risiken der Endnachfrage wirkt sich jedoch die fehlende Risikoabsorption bei diesen Unternehmen nur wenig aus. Eine geringe Risikoabsorption wäre nur dann von Bedeutung, wenn die Endnachfrage *relativ höheren* Risiken unterläge.

Festzuhalten ist daher, dass sowohl die japanischen integrierten SPV-Unternehmen als auch die deutschen SPV-spezialisierten EIU außerordentlich geringen systematischen Schwankungen der Endnachfrage unterliegen. Zwar fehlen bei der japanischen Vergleichsgruppe zwei stabilisierende Elemente, die die deutschen SPV-spezialisierten EIU charakterisieren, nämlich die öffentliche Nachfrage im SPNV und die Risikoabsorption durch die Transportebene im SPFV. Andererseits ist jedoch die Endnachfrage (der Passagiere) in Japan stabiler als in Deutschland. Es bestehen insofern zwar Unterschiede zwischen den Nachfragebedingungen der beiden Gruppen, doch die wichtigste Eigenschaft für die Ableitung des Risikofaktors Nachfrage, nämlich die einer äußerst stabilen Nachfrage, ist bei beiden vergleichbar gegeben.

- **Fluglinien und Flughäfen** – Der Luftverkehr gehört neben der Linienschifffahrt zu den Transportsektoren mit den höchsten Risiken. Ursächlich ist die hohe Einkommenselastizität der Nachfrage nach Flugreisen, die sich in eine starke Konjunkturabhängigkeit der Endnachfrage übersetzt.<sup>59</sup> Daher erscheinen insbesondere die Fluglinien als Vergleichsunternehmen für den Risikofaktor Personenverkehrsnachfrage von EIU ungeeignet.

Die Gruppe der Flughäfen scheint auf den ersten Blick eine besonders geeignete Vergleichsgruppe zu sein, denn Flughäfen sind reine Infrastrukturunternehmen mit klarem Schwerpunkt der Endnachfrage im Personenverkehr. Doch die starke Konjunkturabhängigkeit der *Endnachfrage* im Luftverkehr steht in starkem Gegensatz zu den geringen systematischen Risiken der EIU (es gibt auch keine nennenswerten öffentlichen Nachfragekomponenten im Luftverkehr). Damit Flughäfen als Vergleichsunternehmen noch in Frage kommen könnten, müsste daher der Aspekt der *Risikoabsorption* durch die Serviceebene (Fluglinien) besonders stark ausgeprägt sein, um die Flughäfen von der Instabilität der Endnachfrage abzuschirmen.

---

<sup>59</sup> Schätzungen der Einkommenselastizität der Flugnachfrage liegen üblicherweise zwischen 1,0 und 2,0. Das DIW schätzt – zum Vergleich – die Einkommenselastizität der Nachfrage nach Pkw-Fahrten (in Pkm) auf 0,4 (vgl. Smyth, M. / Pearce, B. (2008): Air Travel Demand, IATA Economics Briefing No 9; Steiner, V. / Cludius, J. (2010): Ökosteuer hat zu geringerer Umweltbelastung des Verkehrs beigetragen. In: Wochenbericht des DIW, Nr. 13-14/2010, S. 2-7).

Das Gegenteil ist jedoch der Fall: Der Effekt der Risikoabsorption (Vgl. Anhang 1) durch die Transportebene ist im Flugverkehr besonders gering, da die Unternehmen auf Nachfrageschwankungen wesentlich stärker mit Angebotsanpassungen reagieren als die übrigen Verkehrsbereiche.<sup>60</sup>

- **Passagierdienste** – Passagierdienste sind Unternehmen aus Großbritannien, die Personenverkehrsdienste auf der Straße oder der Schiene anbieten, jedoch keine Schieneninfrastruktur besitzen. Als Unternehmen der Serviceebene führen konjunkturelle Schwankungen bei ihnen unmittelbar zu Schwankungen der Einnahmen und damit der Gewinnlage. Passagierdienste führen zwar in aller Regel öffentlich beauftragte Verkehrsangebote durch, so dass auch – weitgehend fixierte – Subventionszahlungen fließen. Heute werden jedoch oft sogenannte Nettoverträge verwendet (die Tarif-Einnahmen fließen an die Unternehmen, zur Kostendeckung werden zusätzliche Subventionen gezahlt), zudem kommen Bonus-Malus-Zahlungen mit Vorgaben zu Verkehrsaufkommen oder -leistung (Anzahl der Passagiere, Passagier-km) zum Einsatz. Durch diese vertraglichen Regelungen schlagen Nachfrageschwankungen direkt auf das Unternehmensergebnis durch – insbesondere da die Fahrtarife und das Leistungsangebot (Bus- oder Zug-km) in aller Regel vertragsbedingt nicht oder nur bedingt angepasst werden können. In Großbritannien machen die Einnahmen von den Passagieren einen wesentlich größeren Teil der Gesamteinnahmen der Passagierdienste aus als für vergleichbare Unternehmen des SPNV in Deutschland. Darüber hinaus weist die Endnachfrage der Passagiere in Großbritannien nicht die Stabilitätseigenschaften auf wie in Japan (siehe oben Passagierbahnen).
- **Straßenbetreiber** – Straßenbetreiber sind eine ausgesprochen heterogene Gruppe, da bei den verwendeten Konzessionen erhebliche Unterschiede hinsichtlich der Art der Entlohnung (Mauteinnahmen, Verfügbarkeitszahlungen des Staates, Möglichkeiten der Tarifierung usw.) bestehen.

Straßenbetreiber können daher – je nach Ausgestaltung der Konzession – vollständig gegen Nachfrageschwankungen abgesichert sein (verfügbarkeitsorientierte Zahlung) oder der Nachfrageschwankung direkt ausgesetzt sein, etwa wenn bei Mautregelungen der motorisierte Individualverkehr (MIV) einbezogen ist (MIV stellt eine private Endnachfrage dar, so dass keinerlei Risikoabsorption und auch keine öffentliche Nachfragekomponente vorliegt). Zudem besteht die Möglichkeit der Nutzer, bemaute Straßen zu vermeiden und auf unbemaute, „inferiore“ Straßen

<sup>60</sup> Vgl. die ausführliche Darstellung in Studie 2009, S. 82.



auszuweichen – was typischerweise die konjunkturellen Risiken der Betreiber von Mautstraßen erhöhen dürfte.

Die Betrachtungen haben gezeigt, dass nur die Passagierbahnen *per se* als eine geeignete Vergleichsgruppe für den Risikofaktor Personenverkehrsnachfrage erscheinen. Zudem wurde deutlich, dass auch nichts für die zusätzliche Hinzunahme einer der anderen Gruppen spricht; dies würde nur den erwarteten Fehler 1. Art erhöhen ohne den Fehler 2. Art spürbar zu verringern.<sup>61</sup>

Wir betrachten deshalb die **Gruppe der Passagierbahnen als die einzig relevante Vergleichsgruppe für den Risikofaktor Personenverkehrsnachfrage der EIU**. Der Zentralbereich ihrer Asset-Beta<sup>62</sup> umfasst das Intervall 0,26-0,33.

#### 4.4.3 Risikofaktor Güterverkehrsnachfrage

##### *Charakteristika des Risikofaktors Güterverkehrsnachfrage hinsichtlich der EIU*

Der Güterverkehr ist deutlich risikobehafteter als der Personenverkehr, und es ist zu erwarten, dass sich systematische Risiken im Güterverkehr stärker auf Risiken der EIU auswirken als die (geringen) Risiken im Personenverkehr. Für diese Sichtweise sprechen eine Reihe von Überlegungen:

- **Volatilität und Zyklus der Güterverkehrsnachfrage sind empirisch belegt** – Der Gütertransport reagiert stark auf konjunkturelle Ereignisse, in der Regel sogar noch stärker als die industrielle Produktion. So stellen Andersson und Elgar in einer empirischen Analyse für Schweden fest, dass Schwankungen im Güterverkehr – sowohl kurz- als auch mittelfristig – zeitgleich mit Schwankungen gesamtwirtschaftlicher Variablen auftreten und mit diesen hoch korreliert sind.<sup>63</sup> Rothengatter u.a. zeigen für Deutschland, dass aufgrund der Abhängigkeit des Gütertransports vom Handelsaustausch die Schwankungen der Güterverkehrsleistung vom Handelsvolumen abhängen und daher deutlich stärker sind als Schwankungen des BIP (in der Wirtschaftskrise 2008 etwa rund 20 % – und nicht 5-6 %, wie es der Rückgang des BIP signalisieren würde).<sup>64</sup>

<sup>61</sup> Fehler 1. Art: Unternehmen, die die Treffgenauigkeit aller akzeptierten Vergleichsunternehmen verringern, werden in die Vergleichsgruppe aufgenommen. Fehler 2. Art: Unternehmen, die die Treffgenauigkeit aller akzeptierten Vergleichsunternehmen erhöhen würden, werden nicht in die Vergleichsgruppe aufgenommen.

<sup>62</sup> Der Zentralbereich ist das Intervall der beiden mittleren Quartile der geschätzten Beta-Werte einer Gruppe.

<sup>63</sup> Vgl. Andersson, Elgar (2007), „Freight Transportation Activity, Business Cycles and Trend Growth“, S. 14f.

<sup>64</sup> Vgl. Rothengatter u.a. (2009): Simulation von Strukturänderungs-Szenarien, Karlsruhe; S. 9.



- **Schienengüterverkehr wird insbesondere stark von Branchen beansprucht, die sich zyklisch verhalten, während stabilisierende öffentliche Nachfrage ausbleibt** – Es gibt keine langfristig gesicherte öffentliche Nachfrage nach SGV-Leistungen. Dies deutet schon darauf hin, dass aus der SGV-Nachfrage deutlich höhere systematische Risiken auf die EIU durchschlagen können als aus der SPV-Nachfrage. Zudem zeigt ein genauerer Blick auf die Struktur der Endnachfrage des SGV, dass der SGV seine komparativen Vorteile in Bereichen der Wirtschaft hat, die besonders konjunkturabhängig sind: Kohle, Baumaterial und -schutt, Stahl, Automotive, Chemie, Containerverkehr und weitere außenhandelsabhängige Güter (internationale Arbeitsteilung).<sup>65</sup>
- **Geringere Risikoabsorption im Güterverkehr** – Bei instabiler Endnachfrage nach EVU-Leistungen stellt sich die Frage nach dem Grad der Risikoabsorption durch die EVU-Ebene. Diese ist deutlich geringer als im SPV. Zwar gibt es auch im SGV einige Systemverkehre (Hauptläufe im Einzelwagenverkehr, bestimmte regelmäßige Qualitätszüge), welche die EVU in der Krise ungern einschränken wollen. Ein großer Teil des SGV besteht allerdings aus auftragsabhängigen Individualverkehren. Sie werden im Abschwung zurückgefahren, da die Kundenbindung schwächer ist, die variablen Kosten (Trassen- und Energiepreise) hier stärker ins Gewicht fallen als im SPV und (aus diesen Gründen) auch Trassen oft nur auf kurze Sicht bestellt werden.
- **Systematische Risiken durch intra- und intermodalen Wettbewerb** – Während daher die Risikoabsorption durch die EVU-Ebene deutlich schwächer ist als im SPV, ist sie allerdings auch im SGV durchaus vorhanden. Sie nimmt vor allem die Form an, dass die Preise, die die EVU für Neu- und Spotgeschäfte nehmen können, fallen, da krisenbedingt der intra- und intermodale Wettbewerb um Kunden zunimmt (vgl. dazu Anhang 1). Neben der Eisenbahn leiden auch die intermodalen Konkurrenten (Lkw-Spediteure, Binnenschifffahrt) bei schlechter Konjunkturlage. Das erhöht in den Marktsegmenten, in denen intermodaler Wettbewerb besteht, den Druck auf den SGV. Der intermodale Konkurrenzdruck könnte krisenbedingt noch verstärkt werden, wenn die Ölpreise fallen (da der Lkw stärker vom Öl abhängig ist als die Bahn) und wenn gleichzeitig Lkw-Staus auf der Straße nachlassen. In dem Maße wie die EVU den Druck in Form

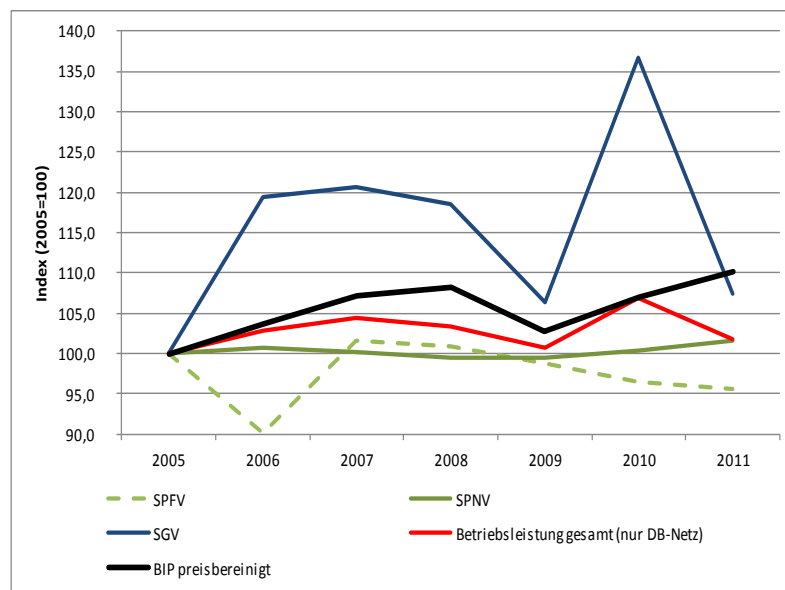
---

<sup>65</sup> Vgl. Geschäftsbericht der DB Railion AG (2008), „Geschäftsbericht 2007“, S.18: „Die Transportnachfragen bei Verbrauchsgütern, Montangütern, Mineralölprodukten, Chemierzeugnissen und Baumaterialien wirken im Güterverkehr als Leistungstreiber. Sie unterliegen konjunkturellen und strukturellen Schwankungen.“

sinkender Preisforderungen selbst verarbeiten, werden die EIU von diesen Effekten abgeschirmt.

- Faktisch instabile Verkehrs- und Betriebsleistungen des SGV** – Zwischen 1998 und 2011 betrug die Standardabweichung über 18% des Mittelwertes der Schienengüterverkehrsleistungen. Hinsichtlich der Betriebsleistung betrug der entsprechende Wert für den Schienengüterverkehr (Anteil der Standardabweichung der Betriebsleistung am Mittelwert) im Zeitraum 2005 bis 2011 ca. 10,5%.<sup>66</sup> Diese Indikatoren weisen auf eine wesentlich stärkere Konjunkturabhängigkeit der Nachfrage des SGV nach EIU-Leistungen als derjenigen des SPV hin; vgl. **Abschnitt 4.4.2** und folgende **Abbildung 21**. Auch eine indikative Betrachtung der Krise von 2009 zeigt einen starken Rückgang der Zug-km des SGV (siehe Anhang 2 der Studie 2009).

**Abbildung 21.** Entwicklung der Betriebsleistung und des realen BIP, 2005-2011 (Index, 2005=100)



Quelle: IGES auf Basis von: DB AG: Wettbewerbsberichte, versch. Jg. (SPNV); DB AG: Daten und Fakten, versch. Jg. (Betriebsleistung gesamt); Statistisches Bundesamt: Eisenbahnverkehr. Betriebsdaten des Schienenverkehrs 2011, Fachserie 8 Reihe 2.1 (SGV, SPFV); Statistisches Bundesamt: VGR des Bundes - Bruttowertschöpfung, Bruttoinlandsprodukt, 2013.

Neben diesen allgemeinen Beobachtungen ist auf die Heterogenität des Güterverkehrs hinzuweisen. Es gibt viele verschiedene Marktsegmente. Diese weisen

<sup>66</sup> Datenbasis: Statistisches Bundesamt (2012): Eisenbahnverkehr. Betriebsdaten des Schienenverkehrs 2011, Fachserie 8 Reihe 2.1.

teilweise deutlich unterschiedliche Risikoeigenschaften auf.<sup>67</sup> Daher sollten auch die Vergleichsgruppen für SGV-spezialisierte EIU entsprechend heterogene Nachfragen repräsentieren können.

### ***Abbildung des Risikofaktors Güterverkehrsnachfrage durch Vergleichsunternehmen***

Um den Risikofaktor Güterverkehrsnachfrage für die EIU abzubilden, sollten Vergleichsunternehmen herangezogen werden, (i) die dem Transportsektor angehören (ii), mit Schwerpunkt Güterverkehr, (iii) die durch Infrastrukturen geprägt sind und (iv) die die oben herausgearbeiteten Eigenschaften einer überwiegend konjunkturabhängigen Nachfrage bei gleichzeitiger Heterogenität verschiedener Marktsegmente aufweisen. Dabei sind die beiden zuerst genannten Kriterien sehr grundlegend. Die vorhandene Menge potenzieller Vergleichsunternehmen erlaubt es, diese grundlegenden Anforderungen zu erfüllen:

1. **Zugehörigkeit zum Transportsektor:** Da der Transportsektor verschiedene Besonderheiten hinsichtlich der systematischen Nachfragerisiken aufweist, sollten als Vergleichsunternehmen für diesen Risikofaktor nur Unternehmen des Transportsektors herangezogen werden.

Dies führt zum Ausschluss der folgenden Gruppen von Vergleichsunternehmen: Utilities, Energienetze, sonstige Vergleichsunternehmen.

2. **Schwerpunkt der Endnachfrage im Güterverkehr:** Die systematischen Nachfragerisiken unterscheiden sich deutlich danach, ob sie von SGV-EVU oder von SPV-EVU auf die EIU ausgehen. Als Vergleichsunternehmen für den Risikofaktor Güterverkehrsnachfrage werden daher nur Unternehmen des Transportsektors herangezogen, deren Endnachfrage schwerpunktmäßig im Güterverkehr liegt.

Dies führt zum Ausschluss der folgenden weiteren Gruppen von Vergleichsunternehmen: Passagierbahnen, Fluglinien und Flughäfen, Passagierdienste und Straßenbetreiber.

Somit sind folgende Gruppen von Vergleichsunternehmen genauer zu diskutieren: Güterbahnen, Häfen. Die Auswahl der relevanten Gruppen aus dieser Menge kann sich an folgenden Kriterien orientieren:

3. **Überwiegend konjunkturabhängige Endnachfrage bei gleichzeitiger Heterogenität verschiedener Marktsegmente:** Wie oben hergeleitet wurde, sind die systematischen Risiken, die von der SGV-Nachfrage ausgehen, beträchtlich und bedeutend höher als die, die von der SPV-

---

<sup>67</sup> Siehe dazu zum Beispiel in Studie 2009 Anhang 2 mit Tabelle 16, die teils sehr unterschiedliche Änderungen der Transportvolumina nach Hauptverkehrsverbindungen und nach Güterarten während der Krise 2009 ausweist.

Nachfrage ausgehen. Allerdings sollte die Vielzahl unterschiedlicher Marktsegmente mit durchaus unterschiedlichen Risikostrukturen durch eine entsprechend gestaltete Vergleichsgruppe zum Ausdruck gebracht werden.

4. **Geschäftsschwerpunkt Infrastruktur:** Um in den Vergleichsunternehmen die Effekte der Risikoabsorption durch die EVU-Ebene abzubilden, sollten vorzugsweise Unternehmen der Infrastrukturebene herangezogen werden. Die Risikoabsorption ist zwar im Bereich des Güterverkehrs tendenziell weniger stark ausgebildet als im Bereich des Personenverkehrs, da im SGV Systemverkehre und Qualitätsdifferenzierungen bzw. Zusatzleistungen relativ (im Verhältnis zur gesamten Betriebsleistung / zum Auftragsvolumen) eine geringere Rolle spielen als im SPV (vgl. Anhang 1). Doch einige Aspekte der Risikoabsorption wie Wechselkosten der Endkunden, Auslastungsdruck und dadurch erzeugter erhöhter Wettbewerbsdruck auf der EVU-Ebene (vgl. Anhang 1) spielen auch im SGV eine Rolle. Zudem sind die systematischen Grundrisiken der Güterverkehrsnachfrage deutlich höher als die der Personenverkehrsnachfrage; daher kann die Risikoabsorption im Bereich des SGV stärker ins Gewicht fallen als bei der SPV-Nachfrage.

Mit Hilfe dieser Kriterien wird nun die Relevanz der verbliebenen Vergleichsgruppen diskutiert.

- **Häfen** – Die Häfen sind reine Infrastrukturunternehmen, die vollständig auf den Güterverkehr spezialisiert sind. Sie sind stark den Konjunkturrisiken ausgesetzt. Dies gilt insbesondere für diejenigen Häfen, die stark in den internationalen Handel eingebunden sind. Die sechs Häfen der Gruppe kommen aus Deutschland, den Niederlanden, Griechenland, Neuseeland und Kanada und reflektieren ein breites Spektrum von Güterverkehrsaktivitäten, deren Nachfrage – ähnlich der Nachfrage der SGV-spezialisierten EIU in Deutschland – ganz unterschiedlichen Risiken ausgesetzt ist. Gleichzeitig wird durch die Häfen der Aspekt der Risikoabsorption abgebildet, denn als Infrastrukturunternehmen mit Kunden, die in Wettbewerb zueinander stehen, wird das Nachfragerisiko zu einem Teil durch die Kunden – die EVU – abgefedert. Dies wird auch durch die Aussage von Branchenkennern bestätigt: Die großen Häfen (beispielsweise Hamburg) seien weniger konjunkturabhängig als die reine Transportebene (beispielsweise Lkw).

Erstaunlich ist jedoch der instabile Verlauf der Beta-Werte (Zentralbereiche) der Gruppe der Häfen von 2009 bis 2012. Häfen sind die Gruppe mit den stärksten Variationen hinsichtlich (i) des Zeiteffekts von 2009 bis 2012, (ii) des Zusammensetzungseffektes und (iii) der Auswirkung einer möglichen Hinzunahme von Nicht-OECD Unternehmen. Vergleicht man die Ergebnisse der Vergleichsunternehmen 2009 mit denen der Short List 2012 (nur OECD), so

## Eigenkapital-Wagniszuschlag

sind Median und Streuung der Beta-Werte deutlich gefallen, bei konstanter Untergrenze der Zentralbereiche. Besonders auffällig ist dabei das starke Absinken der Beta-Werte der beiden griechischen Häfen vom oberen zum unteren Rand des Zentralbereichs. Während in der Studie 2009 die Häfen durch eine hohe Bandbreite mit einer Dreiergruppe im oberen Bereich und einer Dreiergruppe im unteren Bereich gekennzeichnet waren, ist in der aktuellen Studie der obere Bereich verschwunden. Ausgerechnet das einzige deutsche Unternehmen, die HHLA, erscheint hier als „Ausreißer“ mit dem Maximalwert von 0,72.<sup>68</sup> Die Gesamtbewegung steht zudem in diametralem Gegensatz zur Bewegung der Gruppe der Güterbahnen (siehe nächster Punkt). Dies alles erweckt den Verdacht, dass in der aktuellen Studie die Gruppe der Häfen einen Bias nach unten aufweist und – im Gegensatz zu unserer Beurteilung in der Studie 2009 – für sich allein nicht mehr aussagekräftig genug hinsichtlich des Risikofaktors Güterverkehrsnachfrage der EIU ist.

- **Güterbahnen** – Bei dieser Gruppe handelt es sich um zehn nordamerikanische integrierte Eisenbahnunternehmen, die ausschließlich im Güterverkehr tätig sind. Sie sind sehr stark den allgemeinen Konjunkturrisiken ausgesetzt und reflektieren ein breites Spektrum unterschiedlicher Güterverkehrsaktivitäten.

Von Nachteil ist bei dieser Gruppe, dass es sich nicht um reine Infrastrukturunternehmen handelt. Da die systematischen Nachfragerisiken, anders als im Falle des SPV, im Güterverkehr deutlich höher sind, wirkt sich das Fehlen der Risikoabsorption durch eine unabhängige Transportsparte spürbar risikoe erhöhend für die Unternehmen der Vergleichsgruppe aus. Es ist daher zu vermuten, dass die hohen Betas dieser Gruppe stark von den Risiken der Transportsparten mitbestimmt werden.

Zudem handelt es sich bei den Güterbahnen um diejenige Gruppe, deren Beta-Werte – nach der Gruppe der Häfen – die zweitstärksten Variationen von 2009 auf 2012 aufweisen. Insbesondere der Zeiteffekt weist einen deutlichen Anstieg von Niveau und Streuung der Beta-Werte auf. Das gleiche gilt für den Vergleich der Ergebnisse der Vergleichsunternehmen 2009 mit denen der aktuellen Short List (nur OECD). Die Gesamtbewegung steht zudem in diametralem Gegensatz zur Bewegung der Gruppe der Häfen (siehe vorigen Punkt). Eine Analyse der längerfristigen Entwicklung der Betas amerikanischer Güterbahnen (2002-2007)

---

<sup>68</sup> Merk und Hesse argumentieren, dass Hamburg im Containerverkehr einen überdurchschnittlich hohen Anteil an chemischen Produkten und Zwischenprodukten aufweist und dass diese Gütergruppen besonders stark von der Wirtschaftskrise betroffen waren, was dieses Ergebnis erklären würde; vgl. Merk / Hesse (2012): The Competitiveness of Global Port-Cities: the Case of Hamburg, OECD Regional Development Working Papers, 2012/06, OECD Publishing <http://dx.doi.org/10.1787/5k97g3hm1gvk-en>, S. 18.

zeigt einen Anstieg, der nicht auf Marktentwicklungen zurückgeführt werden kann.<sup>69</sup> Dies alles erweckt den Verdacht, dass neben der fehlenden Risikoabsorption in der aktuellen Studie die Gruppe der Güterbahnen einen Bias nach oben aufweist.

Immerhin entspricht die Anordnung der Beta-Werte der beiden Gruppen hinsichtlich der unterschiedlich vertikalen Strukturen der *erwarteten*, da die Gruppe der Güterbahnen höhere Beta-Werte aufweist als die Gruppe der Häfen. Aufgrund der gegenläufigen Bewegungen der Beta-Werte der beiden Gruppen gibt es jedoch in der aktuellen Studie keine Überlappung ihrer Zentralbereiche mehr (im Gegensatz zur Studie 2009), sondern eine beträchtliche Lücke zwischen ihnen.

Da keine weiteren relevanten Vergleichsunternehmen hinsichtlich des Risikofaktors Güterverkehrsnachfrage zur Verfügung stehen, empfehlen wir die **Vereinigungsmenge der Zentralbereiche der Häfen und der Güterbahnen zuzüglich der Lücke zwischen ihnen als relevante Bandbreite für den Risikofaktor Güterverkehrsnachfrage**. Damit ergibt sich eine Bandbreite der Asset-Beta von 0,36 - 1,02.

Aufgrund der ungewöhnlichen und gegensätzlichen Bewegungen der Beta-Werte dieser beiden Gruppen müssen die Ergebnisse der aktuellen Studie als weniger gesichert eingeschätzt werden als die Ergebnisse der Studie 2009. Der Verdacht liegt nahe, dass die Finanzmarktkrise 2008 unterschiedliche Einflüsse auf diese beiden Gruppen von Finanzanlagen ausgeübt hat, die nur bedingt von den realen Risikoeinschätzungen der Geschäftstätigkeit dieser Unternehmensgruppen bestimmt wurden. Durch die gleichzeitige Berücksichtigung beider Unternehmensgruppen wird der Einfluss dieser Effekte auf die Ableitung einer geeigneten Beta-Bandbreite gering gehalten – allerdings um den Preis einer zunehmenden Unsicherheit (Erhöhung der Bandbreite).

Gleichzeitig empfehlen wir, die Eignung dieser Gruppen im Rahmen der nächsten Aktualisierung der Kapitalkosten kritisch zu prüfen – was angesichts des größeren Abstands zur Finanzkrise dann aller Voraussicht nach auf einer besseren Datenbasis erfolgen kann.

#### 4.4.4 Risikofaktor Regulierung

##### *Charakteristika des Risikofaktors Regulierung*

Hinsichtlich der Bedeutung der Regulierung für das Risiko sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

---

<sup>69</sup> Vgl. Synergies (2008), S. 70ff. Die Autoren vermerken: „We are not aware of any ‘significant market events’ (where our main concern is one-off, significant events that are unlikely to occur again in the future) that would provide a clear explanation” und „clearly, the US market has become particularly volatile, and the overall beta of the market may well have increased” (a.a.O., S. 71).

## Eigenkapital-Wagniszuschlag

- **Mögliche Risiken aus der Regulierung sind typischerweise unsystematisch und damit diversifizierbar** – Regulierte Unternehmen beklagen oft, dass ihr Geschäft von Unsicherheiten über zukünftige Regulierungsentscheidungen belastet werde. An dieser Stelle kann auf eine vertiefende Analyse dieses Phänomens verzichtet werden. Denn diese Art von Unsicherheit bezieht sich explizit auf Einzelentscheidungen des Regulierers und könnte daher nur unsystematische (d.h. nicht mit der allgemeinen Wirtschaftskonjunktur korrelierte) Risiken begründen. Für die Kapitalkosten (genauer: die Betas) der Unternehmen sind jedoch, im Gegensatz dazu, allein systematische Risiken von Bedeutung.
- **Regulierung wirkt tendenziell risikodämpfend:**
  - **Finanzielles Gleichgewicht ist Ziel der Regulierung** – Das Ziel jedes Regulierungsansatzes ist es, dem regulierten Unternehmen in der langen Frist einerseits die Deckung seiner (effizienten) Kosten zu ermöglichen und andererseits Erlöse nur in der erforderlichen Höhe zu gewähren. Die Erreichung eines langfristigen finanziellen Gleichgewichts ist somit ein zentrales Ziel der Regulierung. Bei systematischen Kostensteigerungen wird – in praktisch jedem Regulierungsansatz – den Unternehmen letztlich eine Überwälzung dieser Steigerungen in Umsätze zugestanden. Systematische Nachfrageschwankungen führen gleichfalls letztlich zu regulatorischen Preisanpassungen, die auf die Wiederherstellung des finanziellen Gleichgewichts abstellen. Dies wirkt sich tendenziell stabilisierend auf die Renditen der regulierten Unternehmen aus, d.h. reduzierend auf die systematischen Risiken.
  - **Regulierte Monopolunternehmen haben die Möglichkeit, regulativ zulässige und die Rendite stabilisierende Preisanpassungen durchzusetzen** – Gleichzeitig hat es sich gezeigt, dass regulierte Unternehmen i.d.R. über genügend Marktmacht verfügen, um regulierungsseitig zulässige Erlöse auch tatsächlich auf ihrem Absatzmarkt zu realisieren bzw. dass sie als typischerweise monopolistische Anbieter zumindest über bessere Möglichkeiten dazu verfügen, als die Unternehmen, die im Rahmen des CAPM-Ansatzes das (diversifizierte) Marktportfolio bilden.<sup>70</sup> Dies ist zum einen darauf zurück zu führen, dass diese Unternehmen als monopolistische Anbieter von „essential facilities“ über Marktmacht verfügen, zum anderen darauf, dass die Regulierungsrestriktion i.d.R. „bindet“, d.h. den Preissetzungsspielraum künstlich beschränkt, während das

<sup>70</sup> Im Eisenbahnsektor kommt die tendenzielle Bereitschaft der öffentlichen Hand hinzu, die EIU auch mit direkter finanzieller Unterstützung zu stabilisieren.



Unternehmen noch den Anreiz hätte, seine Gewinne durch Preiserhöhungen zu steigern.

- **Die risikodämpfende Tendenz der Regulierung kommt in verschiedenen Regulierungsregimen ähnlich zum Tragen** – Zwar gibt es unterschiedliche Regulierungsregime oder -stile, doch ist die risikodämpfende Eigenschaft der Regulierung weit verbreitet unter ihnen. Daher handelt es sich um eine recht robuste Eigenschaft, so dass hinsichtlich der Auswahl der Vergleichsgruppen Besonderheiten des Regulierungsregimes eine untergeordnete Rolle spielen.<sup>71</sup>
  - Bei einer Kostenzuschlags- oder einer Rate of Return-Regulierung, insbesondere auch bei dem gegenwärtigen Regulierungsregime im Eisenbahnsektor, ist der die systematischen Risiken mindernde Effekt der Regulierung rein theoretisch am stärksten. Im Idealfall sollte der Regulierer *steht* dafür sorgen, dass das Unternehmen seine marktübliche Rendite auch tatsächlich realisieren kann.<sup>72</sup> Wenn der Regulierer das könnte, dann würde er jedes Risiko eliminieren, und die marktübliche Rendite müsste dem risikolosen Zins entsprechen (zuzüglich eventueller Aufschläge für Transaktionskosten). So ideal kann der Regulierer dieses Ziel allerdings nicht umsetzen. In der Regel kann er nur zeitverzögert reagieren, er kann zudem nur die Preissetzungsspielräume des Unternehmens erweitern. Dabei unterliegt er – wie auch das Unternehmen, das die Spielräume ausnutzen möchte – der Unsicherheit über die exakte Marktreaktion auf Preisänderungen, die überdies auch einer zeitlichen Verzögerung unterliegt. Systematische Risiken werden deshalb auch bei einer an den Vollkosten ausgerichteten Regulierung nicht vollständig verschwinden.
  - Auch bei einer Anreizregulierung greifen verschiedene Mechanismen, die risikodämpfend wirken können. Insbesondere bei der Regulierung von Erlösobergrenzen („Revenue Cap“ wie im Energiesektor in Deutschland) wird z.B. der Gesamterlös gekappt. Im Fall eines

<sup>71</sup> Während sich theoretisch ein Zusammenhang zwischen Regulierungsverfahren und systematischem Risiko zeigen lässt, ist die empirische Evidenz zu diesem Zusammenhang sowie zu seinem Ausmaß bislang gering. Ursache hierfür sind die zahlreichen Faktoren, die die empirische Isolierung des Zusammenhangs erschweren: Es finden sich in der Praxis kaum „reine“ Regulierungsansätze (z.B. werden häufig Kostendurchreichungsregeln oder Regeln zur Wiederaufnahme des Regulierungsverfahrens bei finanziellen Krisen verwendet, die das Risiko des regulierten Unternehmens subtil beeinflussen), es bestehen teilweise diskretionäre Entscheidungsspielräume der jeweiligen Regulierungsinstitution bei der konkreten Umsetzung der Regulierung und letztlich finden zahlreiche kleinere Regulierungseingriffe statt, die zu Änderungen der Risikoposition führen. Vgl. z.B. Grout, P.A.; Zalewska, A.: Do Regulatory Changes Affect Market Risk? EFA 2004 Maastricht Meetings Paper No. 4666; <http://ssrn.com/abstract=567091>.

<sup>72</sup> Die Orientierung der Eisenbahnregulierung am finanziellen Gleichgewicht ist im nationalen Recht (Vgl. § 14 Abs. 4 Satz 1 und 4 AEG i.V.m. § 21 Abs. 1 Nr. 1 EIBV) und im europäischen Recht (Art. 6 Abs. 1 RL 2001/14/EG) verankert.



denkbaren Nachfragerückgangs besteht dann für die Unternehmen die Möglichkeit, Tarife anzuheben, bis die Erlösbergrenze wieder ausgeschöpft wird.

- Im Rahmen einer Regulierung von Erlösberggrenzen („Revenue Cap“) werden zudem oft explizit sog. Regulierungskonten eingeführt, die es ermöglichen sollen, Mindereinnahmen einer Periode in späteren Perioden durch Mehreinnahmen auszugleichen. Auch bei anderen Regulierungsregimen wird den regulierten Unternehmen oft mehr oder minder explizit eingeräumt, aktuelle Defizite in zukünftigen Perioden wieder zu decken.<sup>73</sup>

Aus einer theoretischen Perspektive führt dies zwar zu einer zyklischen Realisierung von Gewinnen / Verlusten (und damit tendenziell auch zu prozyklischen Dividendenausschüttungen), insgesamt jedoch zu einer Glättung der Börsenwerte der Unternehmen, da aktuelle Informationen über Verluste durch gleichzeitig eintreffende Informationen über zukünftige Gewinnspielräume kompensiert werden. Im Ergebnis führt dies zu einer *Senkung* der systematischen Risiken der regulierten Unternehmen.

### ***Abbildung des Risikofaktors Regulierung durch Vergleichsunternehmen***

Um den Risikofaktor Regulierung für die EIU abzubilden, sollten Vergleichsunternehmen herangezogen werden, die der Regulierung unterliegen. Die Zugehörigkeit zum Transportsektor ist hierbei nachrangig. Denn aufgrund des starken Einflusses der Regulierung auf die systematischen Risiken können regulierte Unternehmen verschiedener Branchen ähnlichere systematische Regulierungsrisiken aufweisen als Unternehmen der gleichen Branche, die in ihrer Gesamtheit jedoch nicht vollständig einer Regulierung unterliegen.

---

<sup>73</sup> Bei einem Regulierungskonto wird die Differenz zwischen zulässigen Erlösen und den unter Berücksichtigung der tatsächlichen Mengenentwicklung erzielbaren Erlösen erfasst und in zukünftigen Regulierungsperioden explizit bei der Festlegung zulässiger Erlöse berücksichtigt. Ein vergleichbarer (impliziter) Effekt ergibt sich generell, wenn bei der Festlegung der Regulierungsrestriktion die Unternehmensergebnisse der Vergangenheit berücksichtigt werden.

**Tabelle 7.** Eignung als Vergleichsunternehmen für die Analyse des Zusammenhangs zwischen Risiko und Regulierung

Gruppe der Vergleichsunternehmen		Vorherrschende Regulierungsregimes
1.	Güterbahnen	Weitgehend unreguliert (USA) bzw. Unternehmensregulierung (AUS)
2.	Häfen	Keine Regulierung oder nur kommunale / regionale Regulierung über „Eigentümfunktion“
3.	Passagierbahnen	Yardstick-Regulierung der Fahrgelderlöse
4.	Flughäfen	Keine Regulierung oder kommunale / regionale Regulierung, z.T. auch über „Eigentümfunktion“
5.	Straßenbetreiber	Konzessionen mit jeweils projektspezifischen, regulierungsähnlichen Elementen
6.	Passagierdienste (Bahn / Bus)	Konzessionen mit jeweils spezifischen regulierungsähnlichen Elementen
7.	Fluglinien	Keine Regulierung
8.	Utilities (insb. Energie-/ Wasserversorger)	Regulierte Endkundenpreise; z.T. Zugangspreisregulierung (Energie)
9.	Energienetze	Anreizregulierung (Revenue Cap)
10.	Sonstige Vergleichsunternehmen	Sehr heterogen, teils gar keine Regulierung

Quelle: IGES, Frontier

Die nicht regulierten Güterbahnen und Fluglinien kommen als Vergleichsunternehmen für den Risikofaktor Regulierung nicht in Betracht. Die anderen Gruppen werden im Folgenden diskutiert.

- **Passagierbahnen** – Bei den hier relevanten japanischen integrierten Bahnunternehmen unterliegen die Fahrgeldeinnahmen einer speziellen Form der sogenannten Yardstick-Regulierung.<sup>74</sup> Das japanische „Ministry of Land, Infrastructure and Transport“ genehmigt ex ante eine Obergrenze für Fahrgelderlöse. Die Obergrenze ergibt sich aus einer Standardkosten-Formel (Standardkosten in fünf Kostenbereichen in Abhängigkeit von exogenen Parametern der Bahnen und Leistungsindikatoren). Die in Japan eingesetzte Yardstick-Regulierung ist eine Form der Anreizregulierung. Insofern ist sie

<sup>74</sup> Eine Regulierung der Netzzugangspreise erfolgt im Wesentlichen indirekt; im Rahmen der Fahrgeldregulierung wird auch geprüft, ob die Netzzugangspreise angemessen sind. Vgl. Mizutani (2005), „Regulation and Deregulation in the Japanese Rail Industry“, S. 12f. Da das japanische Bahnsystem auf einer horizontalen Trennung von integrierten Bahnunternehmen basiert (Ausnahme ist der eher unbedeutende Güterverkehr), spielt intramodaler Wettbewerb und damit der Netzzugang bisher nur eine untergeordnete Rolle.

im Prinzip restriktiver (d.h. weniger dem Geschick individueller Unternehmen folgend) als die deutsche Vollkosten orientierte Regulierung, denn eine Yardstick-Regulierung beruht auf dem Vergleich mit den Daten *anderer* Unternehmen. Als solche ist sie aber besonders geeignet, die Gesamtheit der Unternehmen von Konjunkturschwankungen abzuschirmen, da die Deckung der Gesamtkosten des Sektors ein zentrales Regulierungsziel darstellt. Hinsichtlich der Effekte auf *systematische* Risiken ähneln sich daher die japanische und die deutsche Form der Regulierung.

- **Utilities und Energienetze** – Utilities und Energienetze unterliegen in wichtigen Bereichen ihrer Geschäftsaktivitäten Standard-Regulierungsmethoden. Die Gruppe Utilities vereint Unternehmen, die gezielt in regulierte oder konzessionierte infrastrukturnahe Branchen investieren – zum Teil als Finanzinvestment, zum Teil werden sie auch operativ tätig.<sup>75</sup> Die regulierten Branchen der beiden Gruppen umfassen: Wasserver- und -entsorgung insbesondere in UK, Gasproduktion und -verteilung in den USA, Flughäfen in UK<sup>76</sup> und Betrieb von Energienetzen in Europa. Hier lassen sich den einzelnen Branchen grundsätzlich folgende Regulierungsmuster zuordnen.<sup>77</sup> Wasserversorgung UK: Price Cap-Regulierung mit Yardstick-Ansatz; Gasproduktion und -verteilung USA: Kostenzuschlagsregulierung; Flughäfen UK: aktuell Revenue Cap-Regulierung; Energienetze: Price Cap-Regulierung (UK, Spanien), Revenue- und Price Cap-Regulierung (Italien).

Bei der Betrachtung der Gruppen zeigt sich der erwartete deutliche Einfluss der Regulierung (im Vergleich zu unregulierten Aktivitäten) auf das systematische Unternehmensrisiko: Die Gruppen weisen geringe Beta-Werte auf und auch die Streuung der Beta-Werte ist nicht besonders hoch.<sup>78</sup>

- **Häfen und Flughäfen, Passagierdienste und Straßenbetreiber** – Häfen und Flughäfen unterliegen zwar meistens einer öffentlichen Aufsicht, diese ist jedoch sehr divers und von lokalen Gewinn- oder Wettbewerbsinteressen

<sup>75</sup> Dabei weisen alle hier betrachteten Unternehmen auch Aktivitäten in unregulierten Branchen auf, der Effekt dieses Portfolioansatzes auf das Unternehmensbeta lässt sich jedoch nicht statistisch isolieren.

<sup>76</sup> Es handelt sich um Heathrow, Gatwick, Stansted, Southampton, Glasgow, Edinburgh und Aberdeen.

<sup>77</sup> Vgl. Studie 2009, S.88.

<sup>78</sup> Weiter gehende Schlüsse, etwa über den Einfluss unterschiedlicher Regulierungsverfahren auf die Beta-Werte, lassen sich nicht ziehen. Neben den oben angesprochenen allgemeinen Eigenschaften von Regulierung liegen im vorliegenden Fall auch empirische Limitationen vor: Die Regulierungsansätze unterscheiden sich sowohl nach Branchen als auch nach Ländern und waren zudem im Zeitablauf nicht stabil.

nicht immer ganz frei. Passagierdienste und Straßenbetreiber unterliegen nicht einer typischen Regulierung, sondern Konzessionsverträgen, die regulierungsähnliche Klauseln enthalten. Auch diese sind jedoch sehr divers und unterliegen hinsichtlich ihrer Flexibilität ganz unterschiedlichen Wiederverhandlungsregimen. Daher sind diese Gruppen hinsichtlich der Effekte der Regulierung sehr unähnlich zu den deutschen regulierten EIU.<sup>79</sup>

Im Gegensatz zu den zuletzt behandelten Gruppen beinhalten die Passagierbahnen, Utilities und Energienetze vornehmlich Unternehmensbereiche, die einer zentralen, an etablierten Verfahren orientierten Regulierung unterworfen sind, die ähnliche Ziele verfolgt wie die Regulierung der deutschen EIU und vergleichbare Methoden anwendet. Diese drei Gruppen kommen daher als Vergleichsunternehmen hinsichtlich des Risikofaktors Regulierung in Betracht. Die *zusätzliche* Berücksichtigung der anderen Gruppen würde dagegen nur den erwarteten Fehler 1. Art erhöhen, ohne den Fehler 2. Art spürbar zu verringern.<sup>80</sup>

Hinsichtlich der SPV-spezialisierten EIU könnte man die Position vertreten, dass diese EIU *allein* durch die Gruppe der Passagierbahnen abgebildet werden sollten, da diese sowohl den Risikofaktor Personenverkehrsnachfrage als auch den Risikofaktor Regulierung repräsentiert. Es sind letztlich ein Vorsichtsmotiv und ein Motiv für eine möglichst einheitliche Vorgehensweise, die aus unserer Sicht dafür sprechen, auch die Gruppen der Utilities und der Energienetze heranzuziehen, schon um zu vermeiden, dass diese EIU nur durch eine einzige Gruppe von Vergleichsunternehmen abgebildet werden.<sup>81</sup> Dies ist als Ausfluss der generellen Unsicherheit über das tatsächliche Risiko aufgrund nur imperfekter Vergleichsunternehmen zu deuten. Durch das Hinzunehmen aller Vergleichsunternehmen für den Effekt des Risikofaktors Regulierung erweitert sich die Beta-Spannbreite der SPV-spezialisierten EIU.

Hinsichtlich der SGV-spezialisierten EIU ist die Ergänzung der Perspektive um den Risikofaktor Regulierung in jedem Fall notwendig, da die Gruppen der

<sup>79</sup> Dies gilt noch verstärkt für die „Sonstigen Vergleichsunternehmen“: Deutsche Telekom und Deutsche Post sind integrierte Unternehmen und stark von unregulierten Bereichen geprägt. RWE und EON sind durch die nicht regulierten Sparten Energieerzeugung und -vertrieb charakterisiert. Der Eurotunnel ist hinsichtlich der Tarif- und Preisgestaltung unreguliert; vgl. Groupe Eurotunnel S.A. (2013): 2012 Registration Document, S. 218.

<sup>80</sup> Fehler 1. Art: Unternehmen, die die Treffgenauigkeit aller akzeptierten Vergleichsunternehmen verringern, werden in die Vergleichsgruppe aufgenommen. Fehler 2. Art: Unternehmen, die die Treffgenauigkeit aller akzeptierten Vergleichsunternehmen erhöhen würden, werden nicht in die Vergleichsgruppe aufgenommen.

<sup>81</sup> An dieser Stelle nehmen wir vorweg, dass auch die Berücksichtigung des Risikofaktors Kosten nicht zu einer Erweiterung der Menge der Vergleichsunternehmen führt; siehe folgenden **Abschnitt 4.4.4.**

Güterbahnen und der Häfen (die den Risikofaktor Nachfrage dieser EIU repräsentieren) keiner vergleichbaren Regulierung unterliegen.

Die Menge der relevanten Vergleichsunternehmen wird daher – unabhängig vom Nachfrageschwerpunkt der EIU – hinsichtlich des Risikofaktors Regulierung um folgende Gruppen erweitert:

- **Passagierbahnen;**
- **Utilities;** und
- **Energienetze.**

Die Vereinigung ihrer Zentralbereiche für die Asset-Betas liegt zwischen 0,26 und 0,48.

#### 4.4.5 Risikofaktor Kosten

##### *Charakteristika des Risikofaktors Kosten*

Kostenseitig sind verschiedene Risiken zu differenzieren:

- **Originäre Kostenrisiken sind unsystematisch und damit diversifizierbar** – Betriebs- und Produktionsrisiken treten stochastisch weitgehend unabhängig von gesamtwirtschaftlichen Ereignissen auf und sind deshalb unsystematische Risiken. Möglicherweise liegt eine *leicht negative* Korrelation mit der Konjunktur vor, da sowohl die Wahrscheinlichkeit von Produktionsausfällen als auch die Kosten eines solchen Ausfalls mit dem Auslastungsgrad in der Regel zunehmen.
- **Schwankungen wichtiger Inputpreise sind typischerweise prozyklisch und reduzieren damit die systematischen Risiken** – Die Höhe der Inputpreise hat generell einen prozyklischen Verlauf, dies gilt insbesondere für zentrale Inputpreise der EIU wie Energie, Stahl und Tiefbauleistungen.<sup>82</sup> Da Inputs nicht ver- sondern gekauft werden, wirkt dies *risikoentlastend* für die EIU. Nur wenn einzelne Preisschocks oder Inflationsschübe der Konjunktur zeitlich vorangehen (sog. „cost push“-Inflation, z.B. ölpreisgetrieben), gehen die makroökonomischen Risiken zuerst von der Kostenseite aus. Da volkswirtschaftliche Preisschocks jedoch meistens in ein inflationäres Gesamtklima eingebettet sind, zieht in der Regel in der Folge auch die Nachfrage nach Gütern an – diese würde dann wieder risikoentlastend wirken. Systematisch wirken also Kostenänderungen

---

<sup>82</sup> Mit unterschiedlichen Gewichtungen. So ist für Betreiber von Personenbahnhöfen Energie relativ wichtiger als Stahl, während es für Schienennetzbetreiber umgekehrt ist. Aber sowohl Energie als auch Stahl haben stark konjunkturabhängige Preise.

tendenziell risikodämpfend. Sie kompensieren damit teilweise die Effekte des Risikofaktors Nachfrage.

- **Der hohe Anteil fixer Kosten der EIU erhöht deren systematische Risiken** – Die dämpfenden Effekte von Inputpreisänderungen auf die systematischen Risiken werden jedoch *abgeschwächt*, wenn hohe Fixkosten oder fixe Verträge über Inputpreise (z.B. Löhne) vorliegen. EIU weisen – wie die meisten anderen Infrastrukturunternehmen und, mit Abstrichen, auch die meisten Transportunternehmen der Serviceebene – einen ausgesprochen hohen Anteil fixer Kosten auf. Der hohe Fixkostenanteil wirkt daher *verstärkend* auf die systematischen Risiken der EIU, im Vergleich zum durchschnittlichen Nicht-Infrastrukturunternehmen. Denn bei EIU entfällt damit zu großen Teilen der dämpfende Effekt *variabler* Kosten, der bei Nicht-Infrastrukturunternehmen die systematischen Risiken mindert.

#### ***Abbildung des Risikofaktors Kosten durch Vergleichsunternehmen***

Um den Risikofaktor Kosten für die EIU abzubilden, sollten Vergleichsunternehmen herangezogen werden, deren Kostenstrukturen denen der EIU ähneln, (i) insbesondere hinsichtlich des hohen Anteils fixer Kosten, (ii) aber auch hinsichtlich der Bedeutung der Inputs Energie, Stahl und Tiefbauleistungen an den variablen Kosten.

Die Grundgesamtheit aller in dieser Studie berücksichtigten Vergleichsunternehmen wurde so gebildet, dass die wichtigen Infrastruktur- und Transportunternehmen aus den OECD-Ländern enthalten sind (siehe **Abschnitt 4.1.1**). Diese ähneln sich weitgehend in der Kostenstruktur. Hinsichtlich des besonders hohen Anteils der Fixkosten sollten als Vergleichsunternehmen der EIU eher Infrastrukturunternehmen als Unternehmen der Serviceebene (die im Vergleich einen geringeren Fixkostenanteil besitzen) verwendet werden.

Für SGV-spezialisierte EIU wird der Risikofaktor Kosten bereits durch diejenigen Vergleichsgruppen abgebildet, die wir nach Diskussion der Risikofaktoren Güterverkehrsnachfrage und Regulierung ausgewählt haben: Güterbahnen, Häfen, Passagierbahnen, Utilities und Energienetze. Diese Vergleichsgruppen enthalten bereits die erforderlichen Informationen hinsichtlich des Risikofaktors Kosten. Durch das Hinzunehmen weiterer Vergleichsgruppen wie z. B. von Flughäfen oder Straßenbetreibern würden wenig zusätzliche Informationen hinsichtlich des Faktors Kosten hinzukommen (geringe Reduktion des Fehlers 2. Art), aber viele unzutreffende Informationen hinsichtlich der Risikofaktoren Nachfrage und Regulierung (starke Erhöhung des Fehlers 1. Art).<sup>83</sup>

<sup>83</sup> Fehler 1. Art: Unternehmen, die die Treffgenauigkeit aller akzeptierten Vergleichsunternehmen verringern, werden in die Vergleichsgruppe aufgenommen. Fehler 2. Art: Unternehmen, die die

Gleiches gilt für SPV-spezialisierte EIU. Deren systematische Kostenrisiken werden durch Passagierbahnen, Utilities und Energienetze – die Vergleichsgruppen hinsichtlich der Risikofaktoren Personenverkehrsnachfrage und Regulierung – mit abgebildet. Auch hier würde die Hinzunahme weiterer Vergleichsgruppen (Häfen, Güterbahnen, Flughäfen oder Straßenbetreiber) relativ wenig zusätzliche Informationen hinsichtlich des Risikofaktors Kosten einbringen (geringe Reduktion des Fehlers 2. Art), aber sehr viele unzutreffende Informationen hinsichtlich der Risikofaktoren Nachfrage und Regulierung (starke Erhöhung des Fehlers 1. Art).

Daher führt die Berücksichtigung des Risikofaktors Kosten nicht zu einer Erweiterung der Menge der Vergleichsunternehmen. **Der Risikofaktor Kosten wird durch dieselben Gruppen abgebildet, die auch die Risikofaktoren Nachfrage und Regulierung repräsentieren.**

#### 4.4.6 Zusammenschau der bisherigen Ergebnisse

Zur Ermittlung der systematischen Risiken der EIU<sup>84</sup> wurden Vergleichsunternehmen gesucht, die die zentralen Risikofaktoren Nachfrage, Regulierung und Kosten abbilden. Dabei war der Risikofaktor Nachfrage zu differenzieren nach Personen- und Güterverkehrsnachfrage.

Als Vergleichsunternehmen werden herangezogen:

- Hinsichtlich des Risikofaktors Personenverkehrsnachfrage: Passagierbahnen;
- Hinsichtlich des Risikofaktors Güterverkehrsnachfrage: Güterbahnen und Häfen;
- Zusätzlich hinsichtlich des Risikofaktors Regulierung: Passagierbahnen, Energienetze und Utilities.
- Der Risikofaktor Kosten wird durch die genannten Gruppen ausreichend mit repräsentiert.

In **Tabelle 8** sind die relevanten Spannbreiten aufgeführt, die sich aus der Vereinigungsmenge der Asset-Betas, die alle Risikofaktoren abbilden, ergeben.

---

Treffgenauigkeit aller akzeptierten Vergleichsunternehmen erhöhen würden, werden nicht in die Vergleichsgruppe aufgenommen.

<sup>84</sup> Mit Ausnahme der Betreiber von Wartungseinrichtungen und anderen technischen Einrichtungen sowie der Betreiber von Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme.



**Tabelle 8.** Relevante Bandbreiten für Asset-Beta von Mischunternehmen – Berücksichtigung aller Risikofaktoren für exemplarische Umsatzanteile von SGV und SPV (außer Unternehmen, die Betreiber von Wartungseinrichtungen oder von Anlagen zur Brennstoffaufnahme sind)

SGV – Anteil am Umsatz in %	Spannbreite Asset-Beta
0%	0,26 - 0,48*
15%	0,26 - 0,48
50%	0,26 - 0,68
85%	0,26 - 0,92
100%	0,26 – 1.02

Quelle: IGES und Frontier

Anm.: Diese Spannbreiten gelten für alle EIU außer Betreibern von Wartungseinrichtungen, anderen technischen Einrichtungen oder von Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme.

\* Entspricht Bandbreite hinsichtlich Risikofaktor Regulierung

#### 4.4.7 Betreiber von Wartungseinrichtungen, anderen technischen Einrichtungen und von Anlagen zur Brennstoffaufnahme

Viele der bisherigen Betrachtungen zu den Risikofaktoren gelten auch für EIU, die überwiegend Betreiber von Wartungseinrichtungen, anderen technischen Einrichtungen oder von Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme sind (im Folgenden wird abkürzend von „Wartungseinrichtungen und Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme“ gesprochen).<sup>85</sup> Dennoch gelten hier einige Unterschiede.

- **Nachfrage** – Hinsichtlich des Risikofaktors Nachfrage wurde in den **Abschnitten 4.4.2** und **4.4.3** sowie dem Anhang 1 dargestellt, dass konjunkturbedingte (und damit systematische) Wettbewerbsverstärkungen zwischen den EVU nur zum Teil auf die EIU durchschlagen (Risikoabsorption). Ein Argument hierfür ist, dass verstärkter *intramodaler* Wettbewerb auf der EVU-Ebene die Inanspruchnahme der für die Durchführung der Transporte erforderlichen Infrastruktur nicht reduziert,

<sup>85</sup> Als Abgrenzungskriterium von „Betreibern von Wartungseinrichtungen, anderen technischen Einrichtungen oder von Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme“ gegenüber „anderen EIU“ kann bspw. ein Umsatzanteil von 50% dienen. In Abgrenzung zu den EIU, die neben dem Kerngeschäft des Schienennetzbetriebs zusätzlich Wartungseinrichtungen betreiben, kann bei diesen Unternehmen davon ausgegangen werden, dass der Wartungsbetrieb das Kerngeschäft darstellt und damit die Risikostruktur dominiert.



die Nachfrage nach EIU-Diensten vom EVU-Wettbewerb also unbeeinflusst bleibt.

Es gibt gewisse Indizien, dass die Wartungseinrichtungen und Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme weniger stark von konjunkturellen Einflüssen, die auf die EVU wirken, abgeschirmt sind als andere EIU. Als Beispiele seien genannt:

- Tritt in einem konjunkturell verstärkten Wettbewerb ein neues EVU an die Stelle eines alten, könnte das neue EVU die strategische Entscheidung fällen, statt des vorhandenen Angebots eines unabhängigen Anbieters eigene Anlagen zu errichten (diese Option stellt sich z.B. bei Bahnhöfen nicht).
- EVU können bereits eigene Anlagen zur Wartung oder Brennstoffaufnahme besitzen, die weiter entfernt liegen. Gerade in Krisenzeiten stellt sich die Frage, ob es möglich ist, geeignetere (weil näher gelegene) Anlagen eines unabhängigen Anbieters nicht mehr zu nutzen, um die Auslastung der eigenen Anlagen (obwohl weiter entfernt) sicherzustellen.
- Wenn EVU aufgrund geringerer Nachfrage kürzere Züge einsetzen, dann senkt dies ihren Energieverbrauch – in der Folge sinkt ihre Nachfrage bei den Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme.
- Für Wartungseinrichtungen könnte sich ein zusätzliches Risiko daraus ergeben, dass EVU aus finanziellen Gründen den Wartungsaufwand (prozyklisch) zeitlich aufschieben.

Diese Beispiele verweisen allerdings nur auf generelle Möglichkeiten. Der tatsächliche Handlungsspielraum eines EVU, nachfrageinduzierten Anpassungsdruck an eine Wartungseinrichtung oder Einrichtung zur Brennstoffaufnahme abzuwälzen, kann stark beschränkt sein. So können insbesondere im SPNV langfristige vertragliche Bindungen mit den Aufgabenträgern Anpassungen einschränken, z.B. wenn zeitlich enge Umläufe eine Nutzung alternativer Wartungseinrichtungen unmöglich machen, Zuglängen vorgegeben sind oder auch die Wartungsintervalle vertraglich festgelegt sind (nur bei aufgabenträgereigenen Fahrzeugpools). Ob eigene Einrichtungen zur Verfügung stehen oder errichtet werden können, hängt stark von den lokalen Gegebenheiten (Vorhandensein eines verkehrsgünstig gelegenen sowie baurechtlich zulässigen Standorts), dem Faktor Zeit bis zur Inbetriebnahme (Planungsphase, Bauzeit) sowie ggf. dem erforderlichen Investitionsvolumen ab. Der Aspekt der Risikoabsorption scheint daher bei den Wartungseinrichtungen und Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme gegenüber anderen EIU zwar etwas, aber nicht stark vermindert zu sein.

Von größerer Bedeutung hinsichtlich des Risikofaktors Nachfrage ist ggf. der konjunkturell verstärkte Wettbewerb zwischen einigen dieser Einrichtungen selbst, also Wettbewerb auf der EIU-Ebene. Denn im Unterschied zu den anderen EIU halten aus Sicht der Gutachter viele Wartungseinrichtungen und Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme nicht per se eine Monopolstellung inne.

Bei einem konjunkturell bedingten allgemeinen Nachfrageeinbruch für diese Einrichtungen (ausgelöst durch die Reagibilität der SGV-Nachfrage) kann sich zwischen konkurrierenden Einrichtungen dieser Art ein Preiswettbewerb zur Auslastung der Kapazitäten entwickeln. Wenn dies eintritt, schlägt die Konjunktur unmittelbar auf die Rentabilität dieser Einrichtungen durch. Auch hier gibt es allerdings vielerlei Einschränkungen und Unterschiede hinsichtlich des Wettbewerbsgrades (bzw. umgekehrt der faktischen regionalen Marktmacht) verschiedener Wartungseinrichtungen und Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme.<sup>86</sup>

Hinsichtlich des Risikofaktors Nachfrage kommen wir daher zu dem Schluss, dass Wartungseinrichtungen und Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme voraussichtlich höhere Risiken als andere EIU aufweisen (bei gegebenem Mix aus SPV- und SGV-Nachfrage).

- **Regulierung** – In **Abschnitt 4.4.4** wurde festgestellt, dass der Risikofaktor Regulierung für die dort betrachteten EIU einen risikomindernden Effekt hat, da (i) Regulierer in der Regel (und auch über verschiedene Regulierungsformen hinweg) das Ziel verfolgen und die Tendenz haben, die Erlössituation der Unternehmen zu stabilisieren, und da (ii) die regulierten Monopolunternehmen in der Regel auch die Möglichkeit haben, regulativ zulässige und die Rendite stabilisierende Preisanpassungen am Markt durchzusetzen. Es ist zu prüfen, ob diese Aussage in gleicher Stärke auch hinsichtlich der Betreiber von Wartungseinrichtungen oder von Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme gilt.

Hinsichtlich Punkt (i) sind mehrere Effekte zu berücksichtigen, die entgegengesetzte Wirkung haben. Aus theoretischer Sicht scheint die Einschätzung realistisch, dass ein Regulierer bei der Entgeltregulierung dieser EIU eine pauschalisiertere Herangehensweise wählen würde als bei den zugangsrechtlich wichtigeren Betreibern von Schienenwegen, Bahnhöfen oder Terminals. Diese Prognose über das Verhalten eines Regulierers beruht darauf, dass die Preise von Wartungseinrichtungen und Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme vergleichsweise geringe Auswirkungen auf die Wettbewerbsentwicklung im Schienenverkehrsmarkt haben. Ein Regulierer könnte deshalb eine etwas pauschalisierte Vorgehensweise für diese Einrichtungen vorsehen und damit etwas größere Entgeltmargen zulassen, um im Gegenzug auf häufige Entgeltanpassungen zu verzichten. Eine solche

---

<sup>86</sup> Vergleiche im Zusammenhang die derzeitige Diskussion um die Frage, ob der Regulierer den diskriminierungsfreien Zugang zu diesen EIU weiterhin sichern soll. Bei gegebener Rechtslage unterliegen allerdings nach ständiger Rechtsprechung *alle* Serviceeinrichtungen i.S.v. § 2 Abs. 3c AEG – und auch ausdrücklich die Wartungseinrichtungen – der Regulierung (vgl. z.B. BVerwG, Urteil vom 13.06.2012, Az. 6 C 42.10, Rn. 43; OVG NRW, Urteil vom 18.02.2013, Az. 13 A 474/11, Urteilsumdruck S. 13).

Vorgehensweise des Regulierers spräche für eine Abschwächung des risikomindernden Effekts der Regulierung für diese Betreiber. Dem steht jedoch gegenüber, dass für Serviceeinrichtungen – zu denen die Wartungseinrichtungen und Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme – der rechtliche Rahmen für die Entgeltfestsetzung flexible Anpassungen erlaubt. Hinsichtlich der Flexibilität der Regulierungsvorgaben – Punkt (i) – scheint daher kein wesentlicher Unterschied zwischen den Wartungseinrichtungen oder Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme und den übrigen Serviceeinrichtungen zu bestehen.

Hinsichtlich Punkt (ii), der Durchsetzungsmöglichkeit eines zusätzlich gewährten Preissetzungsspielraums am Markt, ist nun wiederum (wie schon beim Risikofaktor Nachfrage) zu berücksichtigen, dass aus Sicht der Gutachter im Unterschied zu den anderen EIU viele Wartungseinrichtungen und Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme nicht per se eine Monopolstellung innehaben. Dies schränkt ihren Preissetzungsspielraum ein. Auch hier gibt es allerdings – wie schon beim Risikofaktor Nachfrage angesprochen – vielerlei Einschränkungen und Unterschiede hinsichtlich des Wettbewerbsgrades (bzw. umgekehrt der faktischen regionalen Marktmacht) verschiedener Wartungseinrichtungen und Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme.

Insbesondere aufgrund der geringeren Durchsetzungsmöglichkeit eines zusätzlich gewährten Preissetzungsspielraums am Markt – Punkt (ii) – kommen wir zu dem Schluss, dass der risikomindernde Effekt der Regulierung bei diesen Einrichtungen im Vergleich zu den übrigen EIU abgeschwächt ist: Hinsichtlich des Risikofaktors Regulierung weisen daher Wartungseinrichtungen und Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme etwas höhere Risiken als andere EIU auf.

- **Kosten** – In **Abschnitt 4.4.5** wurde argumentiert, dass der Risikofaktor Kosten dann einen risikomindernden Effekt hat, wenn Unternehmen die Möglichkeit haben, auf Nachfrageeinbrüche mit Kostenreduktionen zu reagieren. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn der Anteil der variablen Kosten hoch ist. Bei den meisten EIU ist jedoch der Anteil der Fixkosten besonders hoch; dies hat also einen relativen risikoerhöhenden Effekt zur Folge.

Hinsichtlich der Betreiber von Wartungseinrichtungen oder von Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme ist nun festzustellen, dass sich ihre Kostenstrukturen von denen anderer EIU unterscheiden. Insbesondere Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme weisen einen deutlich geringeren Anteil fixer Kosten auf als andere EIU. Dies gilt zum Teil auch für Wartungseinrichtungen, zumindest bei der leichten Instandhaltung. Der Anteil der *versunkenen* Kosten ist für diese beiden EIU-Gruppen ebenfalls deutlich geringer als bei anderen EIU, wobei diese Aussage in erheblichem Ausmaß vom Grad der Spezialisierung der jeweiligen Einrichtungen abhängt. Ein geringer Anteil versunkener Kosten reduziert die Höhe der Verluste im Falle eines Konkurses und wirkt damit ebenfalls risikomindernd.

Dies hat zur Folge, dass der risikoerhöhende Effekt hoher Fixkosten und hoher versunkener Fixkosten bei diesen EIU vermindert ist: Hinsichtlich des

Risikofaktors Kosten weisen daher Wartungseinrichtungen und Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme geringere Risiken als andere EIU auf.

Die Überlegungen haben gezeigt, dass alle drei Risikofaktoren bei den Wartungseinrichtungen und Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme etwas anders wirken als bei den übrigen EIU. Dabei sind – im Vergleich zu den übrigen EIU – risikoerhöhende, aber auch risikomindernde Aspekte festzustellen. Insgesamt schätzen wir aufgrund der genannten Zusatzüberlegungen zu den Faktoren Nachfrage, Regulierung und Kosten die systematischen Risiken der Betreiber von Wartungseinrichtungen oder von Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme tendenziell größer ein als die anderer EIU. Der entscheidende Gesichtspunkt ist für uns hierbei die abgeschwächte Monopolstellung eines Teils dieser Betreiber im Vergleich zu anderen EIU; dies wirkt sich auf die Risikofaktoren Nachfrage und Regulierung aus.<sup>87</sup>

Bei der Behandlung der Einrichtungen im Rahmen der Regulierung bieten sich aus unserer Sicht mehrere Optionen: Zunächst könnten Wartungseinrichtungen und Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme genauso wie die übrigen EIU behandelt werden. Da die qualitative Diskussion jedoch Hinweise auf ein unterschiedliches Risikoprofil ergab, ist eine Gleichbehandlung nicht unproblematisch.

Alternativ könnten für Wartungseinrichtungen und Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme höhere zulässige Kapitalkosten angesetzt werden. Diese in der Studie 2009 gewählte Vorgehensweise erscheint grundsätzlich weiterhin angemessen. Allerdings erscheint im Lichte neuerer Überlegungen der Sprung an die obere Grenze der Beta-Bandbreiten zu stark zu sein, dies insbesondere angesichts der in der Zwischenzeit eingetretenen starken Verbreiterung der Bandbreite für SGV-spezialisierte EIU, die zudem Anlass für die in Abschnitt 4.4.3 diskutierte Unsicherheit über die Beta-Faktoren der SGV-spezialisierten EIU gab. Unter Berücksichtigung aller Umstände empfehlen wir daher für die Wartungseinrichtungen und Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme den Mittelwert aus oberer Grenze und Mittelwert der Beta-Bandbreite zu verwenden (SGV 0,83 und SPV 0,43). Darüber hinaus gelten dieselben Differenzierungen zwischen SPV- und SGV-spezialisierten EIU, die für die anderen EIU vorgenommen wurden.

---

<sup>87</sup> Es zeigt sich, dass die Auswirkung der verschiedenen gegenläufigen Effekte insbesondere davon abhängig ist, wie stark ausgeprägt die Wettbewerbsbeziehungen der EIU untereinander tatsächlich sind. Um präziser einschätzen zu können, ob die risikoerhöhenden oder die risikomindernden Effekte überwiegen, wäre eine Untersuchung der Wettbewerbsbeziehungen erforderlich.

## 4.5 Zusammenfassung: Asset-Beta-Werte

Damit lässt sich zusammenfassen (vgl. **Abbildung 22**):

- Es sind keine Daten für unmittelbare Vergleiche – börsennotierte reine EIU – verfügbar. Daher müssen Bandbreiten für Beta-Werte aus einer weiter gezogenen Stichprobe abgeleitet werden. Die damit verbundenen Unsicherheiten werden durch Bandbreiten angezeigt.
- Als Vergleichsunternehmen werden herangezogen:
  - Passagierbahnen – als Referenz für die Risikofaktoren Personenverkehrsnachfrage, Regulierung und Kosten;
  - Häfen und Güterbahnen – als Referenz für die Risikofaktoren Güterverkehrsnachfrage und Kosten; sowie
  - Energienetze und Utilities – als Referenz für die Risikofaktoren Regulierung und Kosten.

**Abbildung 22.** Übersicht über die potenziellen Vergleichsunternehmen

	Transport / Eisenbahn	Transport / Nicht-Eisenbahn	Nicht-Transport / Nicht-Eisenbahn
Netz	Bereich, für den Beta Werte ermittelt werden müssen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Häfen (Nachfrage SGV)</li> <li>• Flughäfen</li> <li>• Straßenbetreiber</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reine Energienetz-betreiber (Regulierung, Kosten)</li> </ul>
Netz und Service	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passagierbahnen (Nachfrage SPV, Regulierung)</li> <li>• Güterbahnen (Nachfrage SGV, Kosten)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilities (Regulierung, Kosten)</li> </ul>
Service		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passagierdienste</li> <li>• Fluglinien</li> </ul>	

Legende:	Kein Unternehmen verfügbar	Unternehmen als Referenz genutzt	Unternehmen nicht als Referenz genutzt	Nicht in Longlist aufgenommen
----------	----------------------------	----------------------------------	--	-------------------------------

Quelle: IGES, Frontier

Nach unserer mehrstufigen Analyse kommen wir zu den in **Abbildung 23** dargestellten Bandbreiten für verschiedene EIU. Die verschiedenen EIU-Gruppen, für die Asset-Beta Bandbreiten bestimmt wurden, können mit

folgenden Begriffen charakterisiert werden: reiner SPV<sup>88</sup>, Mischnutzung<sup>89</sup>, reiner SGV<sup>90</sup> sowie Wartung / Brennstoff<sup>91</sup>. Die resultierenden Beta-Bandbreiten in der letzten Spalte ergeben sich dabei aus der Vereinigung der Zentralbereiche im Hinblick auf alle Risikofaktoren.

**Abbildung 23.** Zusammenfassung der Herleitung der Bandbreiten für unverschuldete Betas

	Nachfrage		Regulierung	Bandbreite
	SPV	SGV		
EIU SPV	0,26 – 0,33 SPV-Firmen		0,26 – 0,48	0,26 – 0,48
EIU Mischnutzung	0,26 – 0,33 SPV-Firmen	0,36 – 1,02 Häfen (0,36 – 0,55) Güterbahnen (0,74-1,02)	Utilities (0,30 - 0,48) Energienetze (0,28 - 0,35) SPV-Firmen (0,26 - 0,33)	0,26 { 0,48 ..... 1,02
EIU SGV		0,36 – 1,02 Häfen (0,36 – 0,55) Güterbahnen (0,74-1,02)		
Wartung / Brennstoff	Differenzbetrachtung zu den jeweiligen Mischgruppen			0,43 – 0,83

Quelle: IGES, Frontier

Die identifizierten Faktoren systematischer Risiken sind Nachfrage, Regulierung und Kosten. Insbesondere wurde bei der Abschätzung auch darauf Rücksicht genommen, dass ein Teil des Risikos der EIU durch die EVU absorbiert wird.

Die Nachfrageschwankungen, und damit auch das Nachfragerisiko, sind im Schienengüterverkehr wesentlich höher als im Schienenpersonenverkehr, was an der stärkeren Konjunkturabhängigkeit der SGV-Nachfrage liegt.

<sup>88</sup> Schienenwege, Zugbildungseinrichtungen, Abstellgleise mit Personenverkehrsnutzung und keiner oder vernachlässigbarer Güterverkehrsnutzung sowie Personenbahnhöfe.

<sup>89</sup> Schienenwege, Zugbildungseinrichtungen, Abstellgleise mit signifikanter Mischnutzung durch den Personen- und den Güterverkehr.

<sup>90</sup> Schienenwege, Zugbildungseinrichtungen, Abstellgleise mit Güterverkehrsnutzung und keiner oder vernachlässigbarer Personenverkehrsnutzung, Güterbahnhöfe und -terminals, Rangierbahnhöfe und Häfen.

<sup>91</sup> Einrichtungen der Brennstoffaufnahme sowie Wartungseinrichtungen und andere technische Einrichtungen.

Im Unterschied zum Risikofaktor Nachfrage gilt der Risikofaktor Regulierung für die EIU der ersten drei Gruppen gleichermaßen, weshalb er nicht nach Gruppen differenziert dargestellt wird.

Der Risikofaktor Kosten wird durch die Vergleichsunternehmen der Risikofaktoren Nachfrage und Regulierung mit abgebildet.

Das Risiko der Betreiber von Wartungseinrichtungen und anderen technischen Einrichtungen sowie von Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme richtet sich ebenfalls nach dem jeweiligen Mischungsverhältnis der Nachfrager. Hier sind jedoch höhere systematische Nachfragerisiken und eine geringere Risikodämpfung durch den Faktor Regulierung zu erwarten. Daher empfehlen wir, zur Abbildung ihrer Risiken einen Wert aus dem oberen Bereich der Beta-Bandbreiten der relevanten Mischgruppe zu wählen. Konkret können die Mittelwerte aus oberer Grenze und Mittelwert der Beta-Bandbreite verwendet werden (siehe **Abschnitt 4.4.7** zur Begründung).





## 5 Fremdkapital-Wagniszuschlag

In diesem Abschnitt analysieren wir die marktüblichen Fremdkapitalkosten deutscher EIU. Dazu

- stellen wir kurz die Methodik<sup>92</sup> unseres marktorientierten Ansatzes vor; und
- ermitteln anschließend empirische Referenzwerte.

### 5.1 Analyserahmen

Analog zum Vorgehen in der Studie 2009 wählen wir für die Bestimmung der Fremdkapitalkosten wie für die Eigenkapitalkosten einen marktorientierten Ansatz. Dabei werden die tatsächlichen, am Kapitalmarkt beobachteten Kosten herangezogen, zu denen sich vergleichbare Unternehmen refinanzieren. Wir beziehen uns dazu auf die Renditen börsengehandelter Unternehmensanleihen. Es wird davon ausgegangen, dass die am Markt beobachteten Kosten für Fremdkapital die aktuelle Marktbewertung des Risikos der vergleichbaren Unternehmen widerspiegeln.

Wie dies auch bei den Eigenkapitalkosten der Fall ist, setzen sich die Fremdkapitalkosten aus dem risikolosen Zinssatz und einem Risikozuschlag für Fremdkapital, dem Fremdkapitalrisikozuschlag, zusammen:

- Der risikolose Zinssatz wurde bereits im Rahmen der Basisparameter bestimmt (vgl. **Abschnitt 3.1**). Aus Konsistenzgründen ist an dieser Stelle der gleiche risikolose Zinssatz wie bei den Eigenkapitalkosten zu verwenden.
- Der Risikozuschlag für Fremdkapital ist jener Aufschlag auf den risikolosen Zins, den ein Investor (bzw. der Markt) fordert, um für das unternehmensindividuelle Ausfallrisiko des Fremdkapitals entschädigt zu werden. Der Risikozuschlag für Fremdkapital
  - kann entsprechend aus der Differenz der Renditen einer Unternehmensanleihe und einer Staatsanleihe mit äquivalenter Restlaufzeit (die üblicher Weise als Approximation für eine vergleichbare risikolose Anleihe herangezogen wird) errechnet werden; und
  - wird meist in Basispunkten, d.h. 1/100 Prozent-Punkten angegeben.

Bei unserer Analyse gehen wir nach den in Folge beschriebenen Schritten vor:

---

<sup>92</sup> Vgl. dazu Kapitel 4.2 (S. 100-104) der Studie 2009.

- Auswahl der Stichprobe
  - Identifikation geeigneter Unternehmensanleihen zur Ermittlung der Fremdkapitalrisikozuschläge und Festlegung des Berechnungszeitraumes; sowie
  - Identifikation vergleichbarer Unternehmen.
- Empirische Ermittlung der Fremdkapitalrisikozuschläge als Indikator für zukünftige Risikozuschläge auf den risikolosen Zins.

### 5.1.1 Identifikation geeigneter Anleihen und Berechnungszeiträume

Es ist zu klären, welche Anleihen geeignete Schätzwerte für die Analyse marktüblicher Fremdkapitalkosten liefern. Bei der Auswahl der verglichenen Anleihen sind dabei insbesondere drei Aspekte von Relevanz:

- **Referenzierte risikolose Vergleichsanlage** – Um aus der Rendite von Unternehmensanleihen den Fremdkapitalrisikozuschlag zu ermitteln, müssen diese im Vergleich zu der Rendite eines vergleichbaren risikolosen Anlageproduktes gesetzt werden. Typischerweise werden hierzu Staatsanleihen als Referenz herangezogen. Um Verzerrungen auszuschließen, sollten die Staatsanleihen, die für die Berechnung der Fremdkapitalaufschläge verwendet werden:
  - im selben Markt bzw. der selben Währung notieren wie die jeweilige Unternehmensanleihe; und
  - eine vergleichbare Restlaufzeit wie die jeweiligen Unternehmensanleihen haben.

Wir greifen dazu auf entsprechende Datenreihen zu Fremdkapitalrisikoaufschlägen von Bloomberg zurück.

- **Restlaufzeit der Anleihen** – Es zirkulieren Unternehmensanleihen mit verschiedenen Restlaufzeiten. Als Referenz für die Ermittlung der Fremdkapitalaufschläge sind dabei insbesondere Anleihen geeignet, deren Restlaufzeit
  - der realen Finanzierungsstruktur der regulierten Unternehmen entsprechen; sowie
  - konsistent mit den Laufzeiten sind, die bei der Ermittlung der risikolosen Verzinsung angesetzt wurden.

Insbesondere aufgrund der letzten Anforderung verwenden wir in Folge Anleihen mit einer Restlaufzeit von rund 10 Jahren. Da längerfristige Anleihen üblicherweise einen Risikoaufschlag beinhalten, stellt dieses Vorgehen zudem eine konservative Schätzung dar, die im Zweifelsfall zu Gunsten der regulierten Unternehmen ausfällt. Da wir für die Berechnung des risikolosen

## Fremdkapital-Wagniszuschlag

Zinssatzes in dieser Studie aus aktuellem Anlass auf 15 Jahre Restlaufzeit ausweichen (siehe **Abschnitt 3.1**), ergibt sich eine leichte Inkonsistenz (die jedoch tendenziell zu höheren Fremdkapitalkosten zu Gunsten der Unternehmen führt). Es ist jedoch aufgrund der Datenlage nicht möglich, auch für Unternehmen Anleihen mit einer Restlaufzeit von 15 Jahren heranzuziehen. Es ist für Unternehmen eher unüblich, Bonds mit derart langen Restlaufzeiten zu halten.

- **Berechnungszeitraum** – Wie bei allen zeitreihenbasierten Analysen muss ebenfalls der Berechnungszeitraum für die Durchschnittsbildung festgelegt werden. Dabei muss ein Kompromiss zwischen den folgenden Aspekten gefunden werden:
  - Einerseits sollten die aktuellen Markterwartungen durch kurze Durchschnittsbildungen möglichst gut wiedergegeben werden; und
  - andererseits sollten kurzfristige Marktschwankungen keinen zu starken Einfluss auf das Endergebnis haben (Ausgleich der Volatilität).

Wie bei der Wahl der referenzierten Restlaufzeiten ist dabei auch bei dem Berechnungszeitraum auf Konsistenz mit dem Vorgehen bei der Ermittlung der risikolosen Verzinsung zu achten. Wir verwenden in Folge daher einen 3-Jahres Durchschnitt, betrachten jedoch ergänzend auch noch alternative Zeiträume.

### 5.1.2 Identifikation vergleichbarer Unternehmen

Ähnlich wie bei der Beta-Analyse ziehen wir für die Analyse der Fremdkapitalwagniszuschläge am Markt gehandelte Wertpapiere, in diesem Fall Unternehmensanleihen, heran. Für die Zusammenstellung der Stichprobe wurde wie folgt vorgegangen:

- Zunächst wurden alle Unternehmen der Short List<sup>93</sup> der Beta-Analyse verwendet, die Anleihen begeben haben, die
  - börsennotiert sind;
  - eine Restlaufzeit von rund 10 Jahren<sup>94</sup> haben; und
  - festverzinsliche Anleihen, sogenannte straight bonds, sind<sup>95</sup>.

---

<sup>93</sup> Zzgl. Unternehmen der Long List, die allein aufgrund Einschränkungen in der Verfügbarkeit von Börsendaten aus der Short List zur Beta-Berechnung ausgeschlossen wurden.

<sup>94</sup> Für die konkrete Abfrage haben wir 9-11 Jahre Restlaufzeit verwendet.

- Zusätzlich wurde die Stichprobe ergänzt um Staatsunternehmen, die aufgrund fehlender Börsennotierung ihrer Aktien nicht in der Beta-Stichprobe enthalten sein konnten. Darunter finden sich auch staatsnahe Eisenbahnunternehmen wie die französische SNCF, die österreichische ÖBB und die DB AG. Die Unternehmen unserer Stichprobe für die Bestimmung des Fremdkapitalaufschlages sind in **Tabelle 9** aufgeführt.

Innerhalb der Stichprobe wurde des Weiteren eine Gruppierung nach Ratings vorgenommen. Durch die Verfügbarkeit von Ratings, die jeweils das Unternehmensrisiko in einem möglichst objektiven Maßstab abbilden, wird die Auswahl entsprechender Unternehmen deutlich vereinfacht. Die Empirie zeigt dabei jedoch, dass das Rating zwar einen wichtigen, jedoch nicht den einzigen Treiber der Fremdkapitalkosten darstellt.<sup>96</sup>

Es ist daher nicht sinnvoll, den erwarteten Aufschlag auf den risikolosen Zinssatz ausschließlich anhand der Ratings der jeweiligen Unternehmen zu bestimmen. Vielmehr sollte neben den Ratings auch die jeweiligen Unternehmensaktivitäten und Branchencharakteristika bei der Auswahl geeigneter Vergleichsunternehmen berücksichtigt werden. Daher werden wir im Folgenden unsere Analyse auf am Markt beobachtete Risikoaufschläge von Anleihen basieren, die von Unternehmen begeben werden, die

- aufgrund ihres Rating für deutsche EIU repräsentativ sind; sowie zudem
- aufgrund ihres Geschäftsfeldes ähnliche Risikocharakteristika wie deutsche EIU erwarten lassen.

Bezüglich der Risikocharakteristika der verschiedenen Geschäftsfelder gehen wir konsistent zu der Analyse der Vergleichsgruppen für die Beta-Festlegung vor und nutzen die gleichen, als relevant beurteilten Vergleichsgruppen.

## 5.2 Empirische Analyse

Die Ergebnisse unserer Auswertung sind in **Tabelle 9**, sowie in **Abbildung 24** zusammengefasst. Wir beziehen uns in Folge hauptsächlich auf die 3-Jahres-Durchschnitte, geben aber nachrichtlich auch die 2- und 5-Jahres-Durchschnitte an. Die farblichen Markierungen in der Tabelle beziehen sich auf die von uns tatsächlich verwendeten Werte.

<sup>95</sup> „Straight Bonds“, oder „Bullet Bonds“ sind festverzinsliche Anleihen mit einem festgelegten Tilgungsdatum, die keine anderen Rechte oder Optionen, wie zum Beispiel die Option auf frühere Rückzahlung, beinhalten.

<sup>96</sup> Siehe dazu das Kapitel 4.2.2 der Studie 2009.

**Tabelle 9.** Fremdkapital-Risikozuschläge der Vergleichsunternehmen

	Name	S&P Rating	2J ø	3J ø	5J ø
<b>Güterbahnen</b>	Canadian National Railway	A-	120	121	159
	Norfolk Southern Railway	BBB+	334	334	391
	CSX Corporation	BBB	164	156	211
	Canadian Pacific Railway	BBB-	186	178	178
<b>Passagierbahnen</b>	OEBB	AA+	88	75	63
	Deutsche Bahn AG	AA	88	80	78
	SNCF	AA	111	88	76
	East Japan Railway	AA-	13	12	16
	SNCB	A+	168	168	168
<b>Flughäfen</b>	ADP	A+	142	142	142
<b>Straßenbetreiber</b>	Atlantia SPA	BBB+	277	227	202
	Abertis	BBB	396	347	333
<b>Utilities</b>	Northwest Nat.	A+	139	132	164
	SSE Plc	A-	159	159	159
	Nisource Inc	BBB-	211	206	291
<b>Energienetze</b>	National Grid Plc	A-	154	151	187
	Terna SPA	A-	247	192	145
	Snam SPA	A-	271	271	271
<b>sonstige Vergleichsunternehmen</b>	Deutsche Telekom	BBB+	161	152	171
	E.ON	A-	142	142	142
	RWE	BBB+	147	132	144
	EDF	A+	147	129	132
	Vattenfall	A-	111	103	101
	ENBW	A-	153	128	114

Quelle: Frontier, Datenbasis: Bloomberg, tägliche Werte, Stand: Februar 2013

100 Basispunkte = 1%-Punkt

Die Farbliche Hinterlegung hebt die von uns tatsächlich verwendeten Werte hervor.

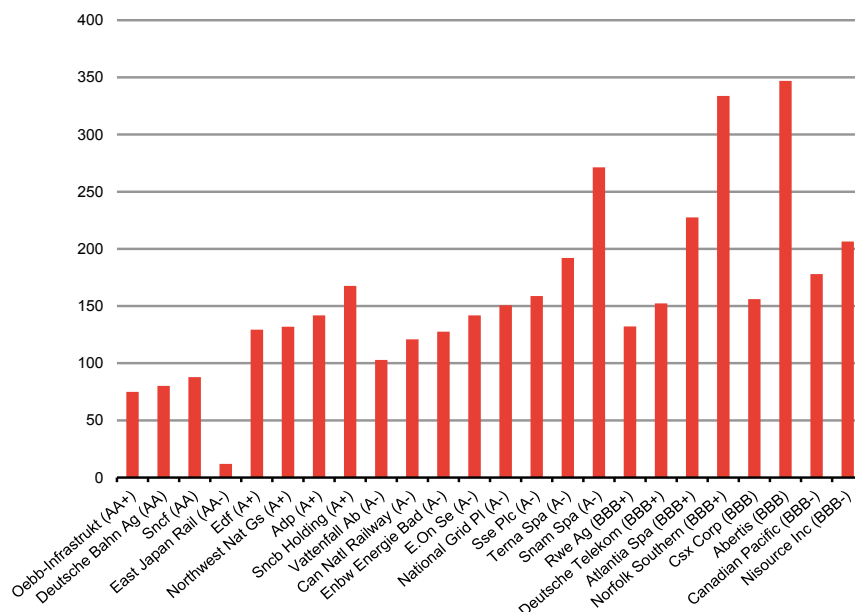
Die Ergebnisse weisen dabei folgende Merkmale auf:

- **Ratings weiterhin guter Indikator für Fremdkapitalkosten** – Es zeigt sich, dass die Ratings weiter gut geeignet sind, sich innerhalb der Bandbreite einer Branche zu orientieren. Dies wird auch in **Abbildung 24** deutlich, die die aktuellen 3-Jahres-Durchschnitte der Fremdkapitalaufschläge der

Vergleichsunternehmen nach Rating und Branchen geordnet darstellt. Es ist auch erkennbar, dass Unternehmen mit implizitem Rückhalt von Seiten eines Staates wie zum Beispiel die DB, die ÖBB oder die SNCF, wesentlich geringere Fremdkapitalzuschläge aufweisen als rein private Bahnunternehmen (dies spiegelt sich ebenfalls in den im Vergleich sehr guten Ratings wider).

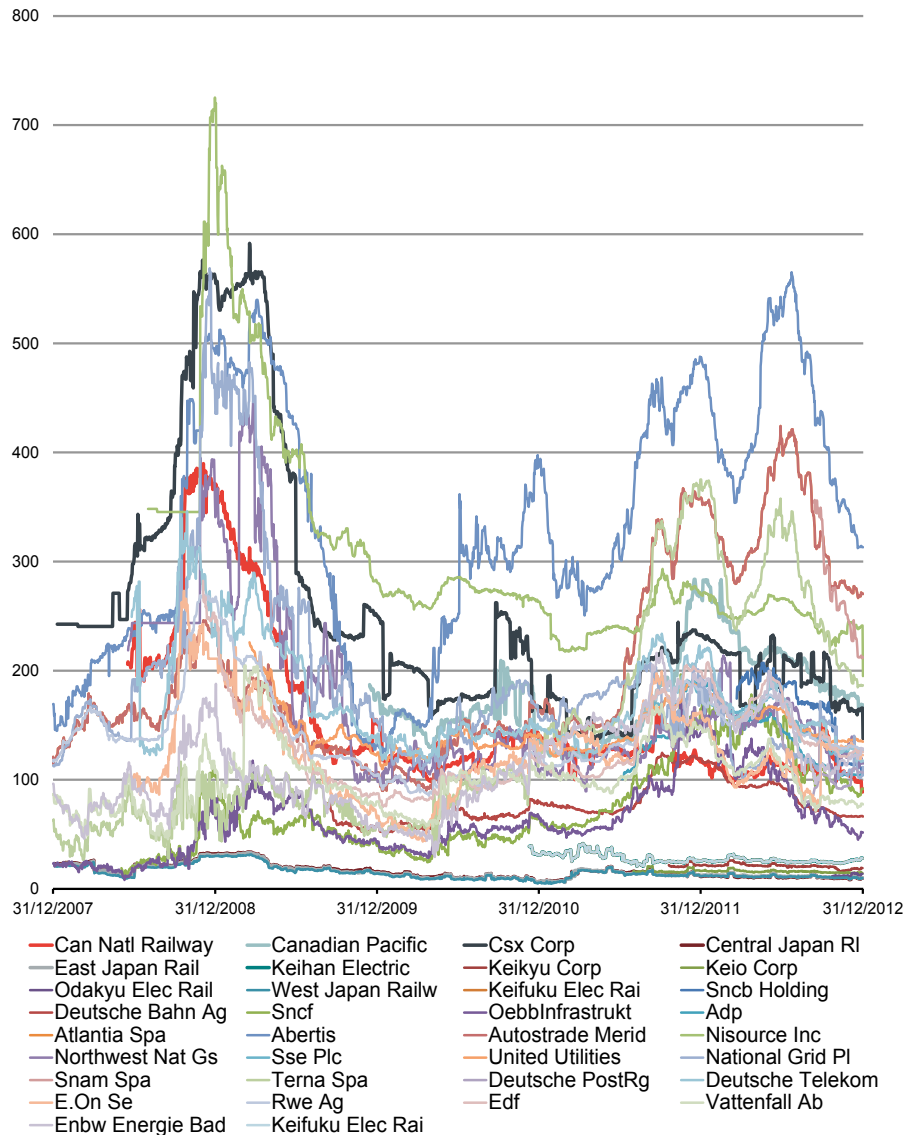
- **Fremdkapitalaufschläge über die Zeit recht stabil** – Die Ergebnisse variieren nur unwesentlich (mit einzelnen Ausnahmen) für unterschiedliche Berechnungsperioden und sind damit recht stabil über den Zeitablauf. **Abbildung 25** stellt die Fremdkapitalaufschläge der Unternehmen noch einmal detailliert im Zeitablauf dar. Es zeigt sich, dass sowohl die Finanz- als auch die Staatsschuldenkrise in den Risikoaufschlägen erkennbar ist: In beiden Fällen sind die Aufschläge für schlechter geratete Unternehmen mit ohnehin schon hohen Aufschlägen weiter gestiegen, während Unternehmen mit besserer Bonität nur vergleichsweise gering betroffen waren. Im Vergleich mit der Marktsituationen der Studie 2009 stellen sich die Fremdkapitalaufschläge daher ähnlich dar, so dass wir letztlich zu ähnlichen Fremdkapital-Wagniszuschlägen kommen.

**Abbildung 24.** Fremdkapital-Risikozuschläge (exemplarischer 3-Jahres-Mittelwert), nach Rating geordnet



Quelle: Frontier, Bloomberg, tägliche Werte, Stand: Februar 2013

**Abbildung 25.** Fremdkapital-Risikozuschläge in Basispunkten für Vergleichsunternehmen der gesamten Stichprobe



Quelle: Frontier, Bloomberg, tägliche Werte, Stand: Februar 2013

### 5.3 Ableitung FK-Kosten

Wir leiten die Fremdkapitalwagniszuschläge prinzipiell nach der gleichen Logik wie in der Studie 2009 ab.

Aufgrund der offensichtlichen Unterschiede im Kredit-Rating zwischen Unternehmen mit starkem Staatseinfluss und privaten Unternehmen sehen wir es dabei weiterhin als sinnvoll an, bei der Berechnung von marktüblichen Fremdkapitalkosten zwischen bundeseigenen und nicht-bundeseigenen EIU zu unterscheiden.

### Fremdkapital-Wagniszuschlag

Weiters ziehen wir, der Risikoanalyse der Vergleichsgruppen in **Abschnitt 4.4** folgend, die Branchen Utilities, Energienetze, integrierte SGV-Unternehmen (Güterbahnen), integrierte SPV-Unternehmen (Passagierbahnen) und die Gruppe der Häfen als Vergleichsgruppen heran<sup>97</sup>. Entsprechend differenzieren wir in der weiteren Analyse:

- Für **nicht-bundeseigene EIU** – Die relevantesten Vergleichsgruppen für nicht-bundeseigene EIU sind zunächst Unternehmen mit einem Rating, welches konsistent mit dem erwarteten Rating eines privaten Infrastrukturbetreibers ist. Bei diesen Unternehmen handelt es sich zum einen um nicht staatliche Eisenbahnunternehmen mit Infrastrukturanteil, die den Aspekt des Eisenbahnsektors bzgl. privater Eisenbahninfrastrukturunternehmen abbilden sowie um Energienetze und Utilities, welche den Aspekt des Infrastrukturbetriebs abbilden<sup>98</sup>. Die für die nicht-bundeseigenen EIU relevanten Ratings reichen damit von A-, dem besten Rating, das wir bei einem privaten Eisenbahnunternehmen beobachten, bis BBB, dem höchsten „investment-Grade“-Rating. Daraus leiten wir, anhand der dreijährigen Durchschnitte in **Tabelle 9** einen marktüblichen Fremdkapitalzuschlag von ca. 1,21 – 3,34%-Pkt. ab (die dazugehörigen Zahlen sind in **Tabelle 9** gelb unterlegt).
- Für **bundeseigene EIU** – Die relevantesten Vergleichsgruppen für bundeseigene EIU sind zunächst Unternehmen mit einem Rating, welches konsistent mit dem erwarteten Rating eines staatsnahen Infrastrukturbetreibers ist. In unserer Stichprobe sind dies ausschließlich Staatsunternehmen im Bahnbereich, die Unternehmen ÖBB, SNCF<sup>99</sup> und DB AG.<sup>100</sup> Durch diese Vergleichsunternehmen lässt sich sowohl die Staatsnähe, der Infrastrukturbetrieb als auch der Aspekt des Eisenbahnsektors abbilden. Damit beziehen wir uns hier auf Unternehmensanleihen mit einem Rating von AA+ bis AA. Daraus ergibt sich ein marktüblicher Fremdkapitalzuschlag von ca. 0,75 – 0,88%-Pkt. (die dazugehörigen Zahlen sind in **Tabelle 8** blaugrau unterlegt).

<sup>97</sup> Die Gruppe der Häfen ist in **Tabelle 9** nicht aufgeführt, da für diese Gruppe keine Anleihen mit vergleichbarer Restlaufzeit gefunden wurden.

<sup>98</sup> Die Gruppe der Utilities ist hier nicht ergebnisrelevant, da das Minimum und das Maximum innerhalb der Minima und Maxima der anderen beiden Gruppen liegen.

<sup>99</sup> Der eigentliche Schienennetzbetreiber in Frankreich, die RFF (Reseau Ferre de France) wurde 2011 von der SNCF abgetrennt. Es konnten jedoch noch keine börsennotierten Anleihen von RFF gefunden werden, weshalb wir (noch ausschließlich) SNCF Anleihen zum Vergleich heranziehen.

<sup>100</sup> East Japan Railway hat einen extrem geringen Fremdkapitalrisikozuschlag und wird daher im Sinne eines konservativen Vorgehens als Ausreißer nicht in die Berechnungen mit einbezogen.



Die beiden festgelegten Spannbreiten sind dabei eher als konservative Schätzung anzusehen, da der Infrastrukturbereich in integrierten Unternehmen üblicherweise ein noch geringeres Risiko als das sonstige Geschäft hat.

Die Fremdkapitalkosten ergeben sich als Summe aus risikolosem Zins und Fremdkapitalrisikozuschlag. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden **Tabelle 10** dargestellt.

**Tabelle 10.** Berechnung Fremdkapitalkosten

	Bundes EIU		Nicht-Bundes EIU	
	Min	Max	Min	Max
<b>Risikoloser Zins</b>	3.0%		3.0%	
<b>Fremdkapital-Risikozuschlag</b>	0,75%	0,88%	1,21%	3,34%
<b>FK-Kosten</b>	3,75%	3,88%	4,21%	6,34%

Quelle: Frontier, Bloomberg, tägliche Werte, Stand: Februar 2013



## 6 Zusammenfassung

Abschließend fassen wir in **Tabelle 11** die Einzelergebnisse in einer Übersicht zusammen:

**Tabelle 11.** Übersicht Ergebnisse

			2009			2013		
			min	Mittelwert	max	min	Mittelwert	max
Risikolose Verzinsung			4,1%			3.0%		
Marktrisikoprämie			3,7%	4,3%	4,9%	3,5%	4,2%	4,8%
Unverschuldetes Beta	EIU 100% SPV	0,19	0,32	0,44	0,26	0,37	0,48	
	EIU 15% SGV / 85% SPV	0,19	0,32	0,44	0,26	0,37	0,48	
	EIU 50% SGV / 50% SPV	0,19	0,37	0,54	0,26	0,47	0,68	
	EIU 85% SGV / 15% SPV	0,19	0,44	0,69	0,26	0,59	0,92	
	EIU 100% SGV	0,19	0,48	0,76	0,26	0,64	1,02	
Fremdkapitalquote			60,0%			60,0%		
Steuersatz	exkl.	Gewerbe-steuer	15,8%			15,8%		
Eigenkapitalkosten vor Steuern	EIU 100% SPV	6,6%	8,2%	10,1%	5,8%	7,3%	9,2%	
	EIU 15% SGV / 85% SPV	6,6%	8,2%	10,1%	5,8%	7,3%	9,2%	
	EIU 50% SGV / 50% SPV	6,6%	8,7%	11,3%	5,8%	8,3%	11,5%	
	EIU 85% SGV / 15% SPV	6,6%	9,5%	13,0%	5,8%	9,5%	14,3%	
	EIU 100% SGV	6,6%	9,8%	13,9%	5,8%	10,0%	15,5%	
Risikozuschlag Fremdkapital	Bundeseigene EIU	0,4%	0,6%	0,8%	0,8%	0,8%	0,9%	
	nicht-bundeseigene EIU	1,8%	2,1%	2,3%	1,2%	2,3%	3,3%	
FK-Kosten	Bundeseigene EIU	4,5%	4,7%	4,9%	3,8%	3,8%	3,9%	
	nicht-bundeseigene EIU	5,9%	6,2%	6,4%	4,2%	5,3%	6,3%	

Quelle: Frontier, IGES

Da sowohl für die Marktrisikoprämie als auch die Beta-Werte aufgrund der vorangehenden Analysen Bandbreiten geschätzt wurden, ergeben sich für die abgeleiteten Zinssätze ebenfalls Intervalle. Diese spiegeln die trotz Auswertung aller verfügbaren Informationen verbleibende Unsicherheit der Schätzung wider. Für

die Umsetzung einer Kapitalkostenschätzung in die regulatorische Praxis ist es erforderlich, die Bandbreite der Schätzungen auf einen Wert zu reduzieren.

Sofern nicht Gründe dagegen sprechen, empfehlen wir<sup>101</sup>:

- Für die Marktrisiko­prämie die Mitte der Bandbreite heranzuziehen;
- bei den Beta-Werten
  - für nicht-bundeseigene EIU eine Positionierung in der Mitte der Bandbreiten für unverschuldete Betas vorzunehmen; und
  - für Wartungseinrichtungen und andere technische Einrichtungen sowie Einrichtungen zur Brennstoffaufnahme den Mittelwert aus oberer Grenze und Mittelwert der Beta-Bandbreite heranzuziehen.
  - Die Situation bundeseigener EIU zeichnet sich bzgl. der Eigenkapitalkosten durch eine Sonderstellung aus, die wir im Gutachten 2009 in Abschnitt 6 vollumfänglich diskutieren. Entsprechend der damaligen Schlussfolgerungen bietet sich daher eine Positionierung tendenziell am unteren Ende des Bereichs der unverschuldeten Betas an.

---

<sup>101</sup> Vgl. S. 123ff der Studie 2009.

## Anhang 1

### Zusammenhang zwischen Risiken auf der Service- und der Infrastrukturebene

Die Nachfrager der EIU sind die EVU, deren Nachfrager wiederum die Endnachfrager – Passagiere und Verlader – sind. Systematische, d.h. insbesondere konjunkturelle Nachfragerisiken der EIU gehen von der Endnachfrage aus. Sie werden jedoch von den EVU nicht eins zu eins in Nachfragerisiken der EIU umgesetzt. In der Regel wird ein Teil der Endnachfrageschwankungen von den EVU absorbiert, so dass die EIU einem geringeren Risiko ausgesetzt sind.

Darüber hinaus wirken sich konjunkturelle Nachfragerisiken je nach Kosten- und Wettbewerbssituation unterschiedlich aus. Gerade der Wettbewerb kann zu einer *Verstärkung* systematischer Risiken führen. Da der intra- und intermodale Wettbewerb auf der Serviceebene stärker ausgeprägt ist als auf der Infrastrukturebene, ergeben sich auch hieraus stärkere Risiken der EVU-Ebene im Vergleich zur EIU-Ebene.

Im Folgenden werden alle diese Effekte vereinfachend unter den Begriffen **Risikoabsorption oder Risikopufferung** subsumiert.

Die Risikoabsorption auf der Serviceebene ist ein generelles Phänomen aller Netzwerkbranchen. Es zeigt sich auch bei den von uns analysierten Unternehmen der Grundgesamtheit. **Abbildung 7** vergleicht die bereits bekannten Beta-Schätzungen von Infrastrukturunternehmen mit denen von Serviceunternehmen (bzw. von gemischten mit reinen Unternehmen).<sup>102</sup>

Folgende Gründe können für diese Unterschiede in den systematischen Risiken zwischen Infrastrukturebene und Serviceebene, hier auf den Eisenbahnsektor bezogen, angegeben werden. Wir unterscheiden

- Risikopufferung durch die EVU bei Nachfrageeinbrüchen;
- Risikopufferung auch durch Überauslastung der EIU;
- Risikopufferung durch die EVU bei Nachfrageverlagerungen zu minderwertigen Produkten; und

<sup>102</sup> Integrierte Unternehmen stellen demzufolge einen Mischfall dar. Nur wenn die Infrastruktursparte eines integrierten Unternehmens keine Zusatznachfrage von externen Serviceanbietern (bspw. EVU) hätte, würde die Nachfrage der Infrastruktursparte vollständig der Nachfrage des Serviceanbieters (bspw. EVU) entsprechen (keinerlei Risikoabsorption). In dem Maße, wie auch andere Serviceanbieter Zugang zur Infrastruktur haben, nimmt der Grad der Risikoabsorption zu.

- Risikopufferung auch bei Preiswettbewerb der Service-Ebene in Krisenzeiten.

### *Risikopufferung durch die EVU bei Nachfrageeinbrüchen*

Schwankungen der Endnachfrage werden durch Entscheidungen der EVU abgefedert. Insbesondere Systemverkehre (Taktverkehre, feste Fahrplanverkehre, Verkehre mit Umsteige- oder Umlademöglichkeiten) werden langfristig geplant und können nicht kurzfristig angepasst werden. Zudem sprechen folgende Gründe aus Sicht der EVU für die Vermeidung von Angebotseinschränkungen bei einem kurzfristigen Rückgang der Endnachfrage:

- Nachfrageinterdependenzen, Qualitätseffekte und Skalenerträge:
  - Die Einstellung von Zügen mit Zubringerfunktion würde andere Züge „entwerten“. Dies ist sowohl aus Nachfrager-, als auch aus Anbietersicht der Fall.
  - Eine Reduzierung der Taktfrequenz bedeutet eine Entwertung des Angebots aus Sicht der Nachfrager, da die durchschnittliche Wartezeit ansteigt, und führt zu überproportionalen Nachfrageänderungen („Mohring-Effekt“).<sup>103</sup>
  - Die Planbarkeit für die Endkunden leidet, wenn das Angebot häufig angepasst wird.
  - Für Großkunden (Firmen mit vielen Mitarbeitern) und für Vielfahrer (Bonuspunkte, BahnCard) wird das gesamte Bahnangebot unattraktiver, wenn einzelne Angebote eingeschränkt werden.
  - Ein modaler Wechsel ist oft mit Wechselkosten verbunden (z.B. Kauf eines Autos). Wenn es daher aufgrund einer verminderten Attraktivität zu einem Abgang von Kunden käme, wäre dieser zu einem späteren Zeitpunkt nur mit deutlich höherem Aufwand revidierbar.
- Vorhandenes Rollmaterial, Personal und Trassen sind fixe Kostenelemente, die durch kurzfristige Angebotseinschränkungen nicht reduziert werden können. Vielmehr gibt es einen Anreiz, diese Ressourcen mit Hilfe von Preissenkungen auch in einer Krise noch möglichst stark auszulasten.

Diese Gründe – die je nach Geschäftsfeld und Firmenstrategie auf unterschiedliche EVU in unterschiedlichem Ausmaß zutreffen – sprechen dafür, dass EVU ihre Transportangebote über Konjunkturschwankungen hinweg unterproportional anpassen und z.T. sogar stabil halten. Für die EIU bedeutet

---

<sup>103</sup> Zum Mohring-Effekt vgl. z.B. Jansson (2001), „The Mohring Effect in Inter-Urban Rail Transport“.

dies eine Stabilisierung ihrer Nachfrage durch EVU. Mithin wären also die Risiken der EIU in dieser Hinsicht systematisch niedriger als die der EVU.

Antizyklisch hingegen verhält sich bei insgesamt zurückgehender Nachfrage nach Bahndienstleistungen die Nachfrage nach Abstellmöglichkeiten bei den EIU, sofern EVU doch in der Lage sind, ihr Angebot einzuschränken.

### *Risikopufferung durch Überauslastung der EIU*

Für einige Infrastrukturelemente übersteigt die Nachfrage das Angebot (Engpässe oder Überfüllung bei wichtigen Knotenpunkten oder Korridoren), ohne dass der Preis ausreichend erhöht wird. In solchen Fällen treten, wenn einige Nachfrager (EVU) ausfallen, sofort andere Nachfrager in die Lücken. Infrastrukturengpässe beinhalten daher – bei festen Preisen – eine Art „Versicherungselement“ für die EIU gegen Schwankungen. Dieser stabilisierende Effekt tritt gerade an den umsatzstarken Infrastrukturelementen auf, da dort die Nachfrage höher ist.

### *Risikopufferung durch die EVU bei Nachfrageverlagerungen zu geringerwertigen Produkten*

Da die Endkunden in Krisenzeiten vermehrt sparen müssen, verändert sich die Struktur der Nachfrage, wo dies relevant ist. Die Nachfrage verlagert sich von höherwertigen Produkten zu geringerwertigen Produkten. Im SPV bedeutet dies vor allem eine Verlagerung der Nachfrage von der ersten zur zweiten Klasse. Im SGV ist ggf. damit zu rechnen, dass zu Zusatzpreisen angebotene Mehrwertdienste nicht mehr nachgefragt werden. Für die EVU bedeutet dies eine weitere Verschlechterung ihrer Profitabilität. Da gleichzeitig die Gesamtnachfrage (oder Nachfrage nach dem Grunddienst) davon unberührt ist, wird das EVU – das ohnehin mit Auslastungsproblemen kämpft – sein Angebot nicht reduzieren. Dieser Aspekt des Konjunkturtiefs schlägt daher nicht auf die EIU durch, sondern wird vollständig auf der EVU-Ebene absorbiert.

### *Risikopufferung auch bei Preiswettbewerb der Service-Ebene in Krisenzeiten*

Ein weiterer Grund zur Erklärung der Unterschiede zwischen Infrastruktur- und Serviceebene hat weniger mit der Absorption von Risiken der Endnachfrage zu tun, als mit einer zusätzlichen Verstärkung dieser Risiken durch die EVU. Ein großer Teil dieser Risikoverstärkung wird jedoch auch gleich wieder von der Serviceebene absorbiert. Dieser Aspekt wird im Folgenden erläutert:

Die zuvor genannten Gründe bewirken, dass die (untereinander konkurrierenden) Unternehmen der Serviceebene (EVU) dazu tendieren, in Krisenzeiten eher

in einen Preiswettbewerb einzutreten, als Kapazitäten zu reduzieren; die Preisuntergrenze für die Durchführung von Transporten fällt auf die sogenannten „out of pocket-costs“, also die variablen Kosten.<sup>104</sup> Wettbewerbsrisiken, die *eigentlich kein systematisches* Risiko darstellen, bekommen dadurch eine systematische Komponente, die mitunter beträchtlich sein kann. Dies führt zur Erhöhung der Betas der Serviceebene.

Der konjunkturbedingte Wettbewerbseffekt schlägt jedoch nur zum Teil auf die EIU durch, die zentrale „wesentliche Einrichtungen“ („Essential Facilities“) anbieten. Denn im *intramodalen* Wettbewerb wird die Inanspruchnahme der für die Durchführung der Transporte erforderlichen Infrastruktur nicht reduziert, so dass die Nachfrage nach EIU-Diensten unbeeinflusst bleibt.<sup>105</sup>

Auch in den Bereichen, in denen *intermodaler* Wettbewerb existiert, kann dieser krisenbedingt zunehmen. Dieser Effekt kann eher auf die EIU durchschlagen, wenn EVU durch Transportfirmen der Straße, der Luft oder der Binnenschifffahrt verdrängt werden. Allerdings trifft dieser Effekt die (modal-spezialisierten) EVU mindestens genauso stark, eher noch stärker als die EIU.

In der Krise können EVU versuchen, höherwertige Produkte oder Mehrwertdienste umsonst oder verbilligt anzubieten, um die Nachfrage zu halten. Dies kommt einem Preisnachlass für bestimmte Produkte gleich. Es reduziert ebenfalls die Profitabilität des EVU, ohne das EIU zu tangieren (Risikoabsorption).

Ein weiterer ähnlicher Fall liegt dann vor, wenn EVU ihre allgemeinen Akquisitionsanstrengungen verstärken, um die Nachfrage zu halten. Dies reduziert ebenfalls die Profitabilität des EVU, ohne das EIU zu tangieren (Risikoabsorption).

---

<sup>104</sup> Zum Beispiel schwanken die Güterraten in der internationalen Containerschifffahrt außerordentlich stark mit dem Gütervolumen, da bei Nachfrageeinbrüchen große Überkapazitäten entstehen (siehe <http://www.vhss.de/context.php>). Ähnliche Phänomene treten auch in anderen kapitalintensiven Branchen auf, so in der Landwirtschaft und der Rohstoffproduktion.

<sup>105</sup> Eine Ausnahme stellt ggf. die Nachfrage nach den Diensten von Wartungseinrichtungen dar. Die EVU sind eher in der Lage, in Krisenzeiten diese Nachfrage zu reduzieren oder auf eigene Einrichtungen (ggf. weiter entfernt) zu verlagern, um Kosten einzusparen (soweit dies im gesetzlichen Rahmen möglich ist).



## Anhang 2

### Vergleichsunternehmen in internationalen Regulierungsdiskussionen und -entscheidungen

Zur Analyse der Auswahl von Vergleichsunternehmen wurden internationale Regulierungsentscheidungen bzw. ihre Diskussion ausgewertet. Analysiert wurde dabei die Ermittlung des Eigenkapitalzinses in

- Europa (Deutschland, Frankreich, UK) für EIU;
- Nordamerika (Kanada, USA) für integrierte Eisenbahnunternehmen;
- Asien (Japan) für integrierte Eisenbahnunternehmen; sowie
- Australien für integrierte Eisenbahnunternehmen.

Dabei zeigte sich, dass in Ländern mit (integrierten) börsennotierten Bahnunternehmen generell keine weiteren Vergleichsgruppen herangezogen werden:

- **USA** – Es wird ein Branchenwert für das Beta bzw. die Eigenkapitalkosten direkt auf Basis der börsennotierten US-amerikanischen Bahnunternehmen ermittelt.<sup>106</sup>

In die Analyse gehen alle Unternehmen ein, die folgende Bedingungen erfüllen:

- Class 1 Bahnen, also Güterfernverkehrsbahnen, die aktuell (2011) nominelle Umsatzerlöse von mindestens 433,2 Millionen US-Dollar realisierten; sofern
- der Umsatzerlös (deflationiert auf 1991) real mindestens 250 Million US-Dollar beträgt;<sup>107</sup>
- mindestens 50% der Unternehmens-Aktiva dem Bahnbereich zuzuordnen sind;
- ein Rating von mindestens BBB (Standard & Poor's) und Baa (Moody's) vorliegt; und

<sup>106</sup> Vgl. Surface Transportation Board (2011): DECISION Docket No. EP 558 (Sub-No. 14) Railroad cost of capital. September 30, 2011.

<sup>107</sup> Die Einteilung in verschiedene Klassen dient primär statistischen Zwecken und wird im Zeitablauf angepasst. Die Verwendung eines nominellen und eines realen Umsatzkriteriums führt in aller Regel - aber nicht zwangsläufig - zu identischen Unternehmensgruppen.

- die Unternehmen an der New York Stock Exchange oder der American Stock Exchange gelistet sind und Dividenden gezahlt haben.

- **Kanada** – Kanada berücksichtigt sowohl die zwei kanadischen börsennotierten Bahnunternehmen als auch die US-amerikanischen Bahnen.<sup>108</sup>
  - Betas bzw. EK-Kosten werden getrennt für beide Gruppen geschätzt; und
  - anschließend wird ein gewichteter Mittelwert bestimmt (Aktien-Handelsvolumen als Gewichtungsfaktoren).
- **Japan** – Im Rahmen der japanischen Yardstick-Regulierung findet keine Schätzung der Kapitalkosten mittels CAPM statt, stattdessen werden die Eigenkapitalkosten vereinfacht über den Durchschnitt aus Rendite öffentlicher und privater Anleihen, die durchschnittliche Eigenkapitalverzinsung in allen japanischen Industrien und die ausgezahlten Dividenden im Eisenbahnsektor approximiert.

In Ländern ohne börsennotierte Bahnunternehmen haben

- Deutschland<sup>109</sup> und Australien<sup>110</sup> explizit auf Vergleichsgruppen zurückgegriffen.
- In Frankreich erfolgte eine Diskussion der Kapitalkosten auf der Basis von Vergleichsgruppen; die entsprechenden Analysen sind jedoch nicht öffentlich verfügbar.
- In UK wurde für die Kapitalkosten von Network Rail keine eigene CAPM-Schätzung durchgeführt. Stattdessen erfolgte eine qualitative Diskussion, mit welchen regulierten Sektoren NR am ehesten vergleichbar sei. Ihr folgte die Übernahme bzw. eine Orientierung an den Regulierungsentscheidungen zu Kapitalkosten in anderen Sektoren.<sup>111</sup>

<sup>108</sup> Vgl. Brattle (2010): Review of Regulatory Cost of Capital Methodologies. Prepared for Canadian Transportation Agency. September 2010. Canadian Transportation Agency (2011): Review of the methodology used by the Canadian Transportation Agency to determine the cost of capital for federally-regulated railway companies. Decision No. 425-R-2011. December 9, 2011.

<sup>109</sup> Vgl. Studie 2009 und NERA (2010): Die Kapitalkosten deutscher Eisenbahninfrastrukturunternehmen. Gutachten im Auftrag von Deutsche Bahn AG. 18. Juni 2010.

<sup>110</sup> Vgl. Macquarie Bank Limited (1999): Western Australia Rail Access Regime. Independent Assessment of Maximum Rate of Return on Rail Infrastructure. 23 August 1999. Network Economics Consulting Group (2003): Review and Determination of Weighted Average Cost of Capital for Rail Infrastructure Operated by WestNet Rail and Western Australian Government Railway Commission. Final report for the Office of the Rail Access Regulator. June 2003. Allen Consulting Group (2007): Railways (Access) Code 2000: Weighted Average Cost of Capital. 2008 WACC Determinations. Report to the Economic Regulation Authority. October 2007. CRA (2009): International: WACC for TPI's Iron Ore Railway. Report to Economic Regulation Authority. 11 June 2009.

<sup>111</sup> Vgl. Cambridge Economic Policy Associates Ltd. (2007): Risk adjusted cost of capital for Network Rail. Report to ORR. June 2007. Cambridge Economic Policy Associates Ltd. (2008): Risk adjusted

Die folgende Tabelle zeigt die jeweils diskutierten, abgelehnten und letztlich verwendeten Vergleichssektoren in Deutschland, Australien und UK.

**Tabelle 12.** Vergleichsunternehmen in internationalen Regulierungsverfahren

	BNetzA (2009, D)	NERA (2010, D)	Macquarie (1999, AUS)	NECG (2003, AUS)	Allen (2007, AUS)	CRA (2009, AUS)	UK (2007, 08, 11)
Güterbahnen	Verworfen	Verwendet	Verwendet	Verwendet	Verwendet	Verwendet	
Passagierbahnen	Verwendet	Verworfen	Verwendet	Verwendet			
Bahnen, sonst.				Verwendet			
Häfen	Verwendet	Verworfen					
Flughäfen	Verworfen						Diskutiert (ergänzend)
Straßen	Verworfen	Verwendet			Verwendet		
PV-Services	Verworfen	Verworfen		Verwendet			
Utilities	Verwendet						
Energienetze	Verwendet	Verwendet					Verwendet
Wasser	(Utilities)	Verwendet					Verwendet
Sonstige	Div. dt. Unt.		Logistik, Fonds	Logistik, Fonds	Logistik	Rohstoffind.	Private Equity



Verwendet



Diskutiert  
(ergänzend)



Verworfen

cost of capital for Network Rail. Report to ORR. Update April 2008. First Economics (2011): Network Rail's Allowed Return. Prepared for ORR. 1 December 2011.

## Anhang 3

### Zur Eignung der Groupe Eurotunnel S.A. als potenzielles Vergleichsunternehmen für deutsche EIU

Die Groupe Eurotunnel S.A. ist eines der wenigen börsengehandelten Eisenbahnunternehmen Europas. Sie scheint damit als potenzielles Vergleichsunternehmen besonders interessant zu sein. Ein genauerer Blick auf das Unternehmen zeigt jedoch, dass die Groupe Eurotunnel ein sehr spezielles Eisenbahnunternehmen ist und daher für den Vergleich eher nicht geeignet ist.

Über 80% ihres Umsatzes bezieht die Groupe Eurotunnel aus dem Verkehr durch den Tunnel, der England und Frankreich verbindet. Der Eurotunnel ist als rein internationale Eisenbahninfrastruktur ausgesprochen untypisch für deutsche oder europäische Eisenbahnverkehre. So unterliegt der internationale Eisenbahnverkehr anderen Bedingungen als die typischen nationalen Eisenbahnverkehre (z.B. Zulassungsprobleme des rollenden Materials) und weist andere wirtschaftliche Eigenschaften auf (z.B. sehr hohe Wettbewerbsintensität gegenüber Luftverkehr und Fahren).

Der Umsatz der Groupe Eurotunnel S.A. wird im Wesentlichen in drei Geschäftsfeldern erzielt:<sup>112</sup> 33% des Umsatzes entstehen dabei aus dem reinen Betrieb des Tunnels, also reinem EIU-Geschäft;<sup>113</sup> weitere 47% des Umsatzes kommen aus dem Betrieb der Shuttle-Züge, die Pkw und Lkw durch den Tunnel transportieren. Dies könnte als EVU-Geschäft, aus Sicht einer Analyse des Geschäftsrisikos jedoch auch als „Straßenverkehrsgeschäft“ betrachtet werden, denn die Funktion dieser Shuttle-Züge ähnelt hinsichtlich des Risikos stark der einer Straßenbrücke, eines Straßentunnels oder einer Fähre. Auch in dieser Hinsicht ist der Eurotunnel untypisch für den europäischen Eisenbahnverkehr. Zusätzliche 20% des Umsatzes von Eurotunnel kommen von Europorte, einem SGV-EVU, das Gütertransporte in England und Frankreich abwickelt (nur ein Teil davon international, den Tunnel durchquerend), aber auch Infrastrukturleistungen erbringt (z.B. Infrastrukturinstandhaltung in Häfen).

Die Konzession für den Eurotunnel beinhaltet ein explizites Diskriminierungsverbot, ansonsten aber eine Freistellung von der Tarifregulierung. Die jeweiligen

<sup>112</sup> Vgl. Groupe Eurotunnel S.A. (2013): 2012 Registration Document, Kap. 6. Die angegebenen Umsatzwerte gelten für 2011; 2012 hat sich u.a. durch den Erwerb von MyFerryLink eine leichte Verschiebung ergeben.

<sup>113</sup> Ausgewiesen sind nur externe Infrastrukturumsätze, Eurostar und dritte SGV-EVU.; vgl. Groupe Eurotunnel S.A. (2013): 2012 Registration Document, S. 28.

nationalen Regulierungsvorschriften Frankreichs und Großbritanniens finden daher keine Anwendung.<sup>114</sup> Eurotunnel unterliegt bei der Tarif- und Preisfestlegung ausschließlich den allgemeinen kartell- bzw. wettbewerbsrechtlichen Einschränkungen.

Hinzu kommt, dass Eurotunnel ein Einzelfall ist und nicht Teil einer Gruppe homogener Vergleichsunternehmen. Wir verwenden daher Eurotunnel nicht als mögliches Vergleichsunternehmen für die Übertragung des Beta-Wertes auf deutsche EIU, sondern nur nachrichtlich zur Einordnung unserer Ergebnisse.

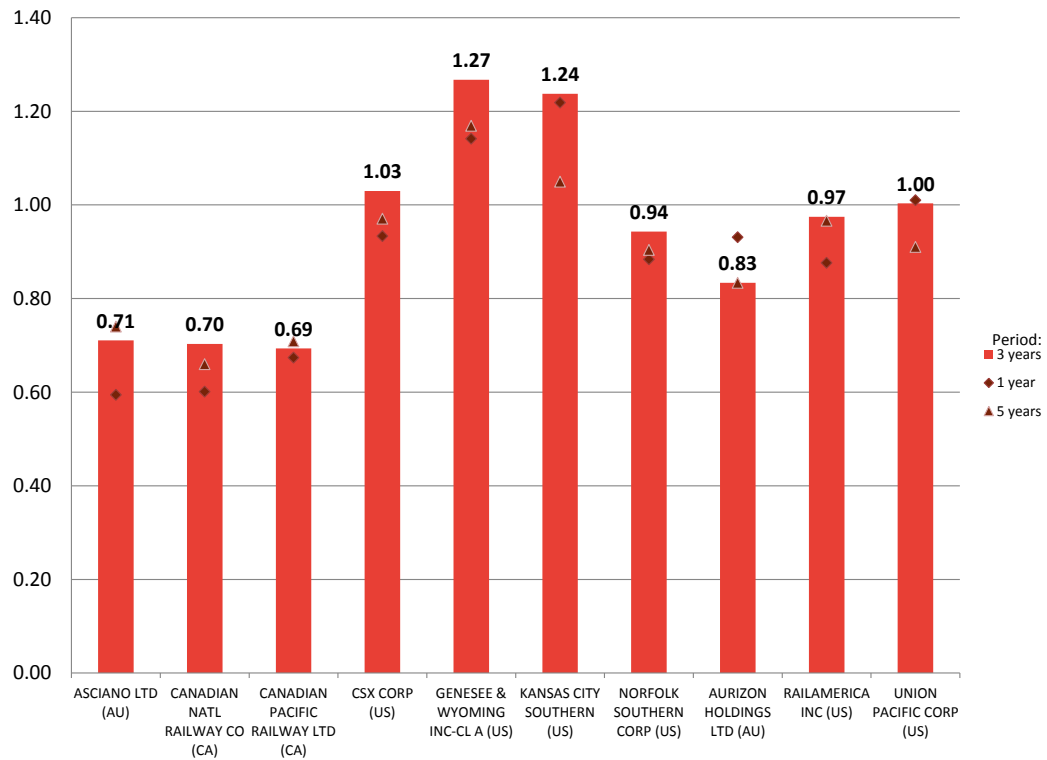
---

<sup>114</sup> Vgl. Groupe Eurotunnel S.A. (2013): 2012 Registration Document, S. 218.

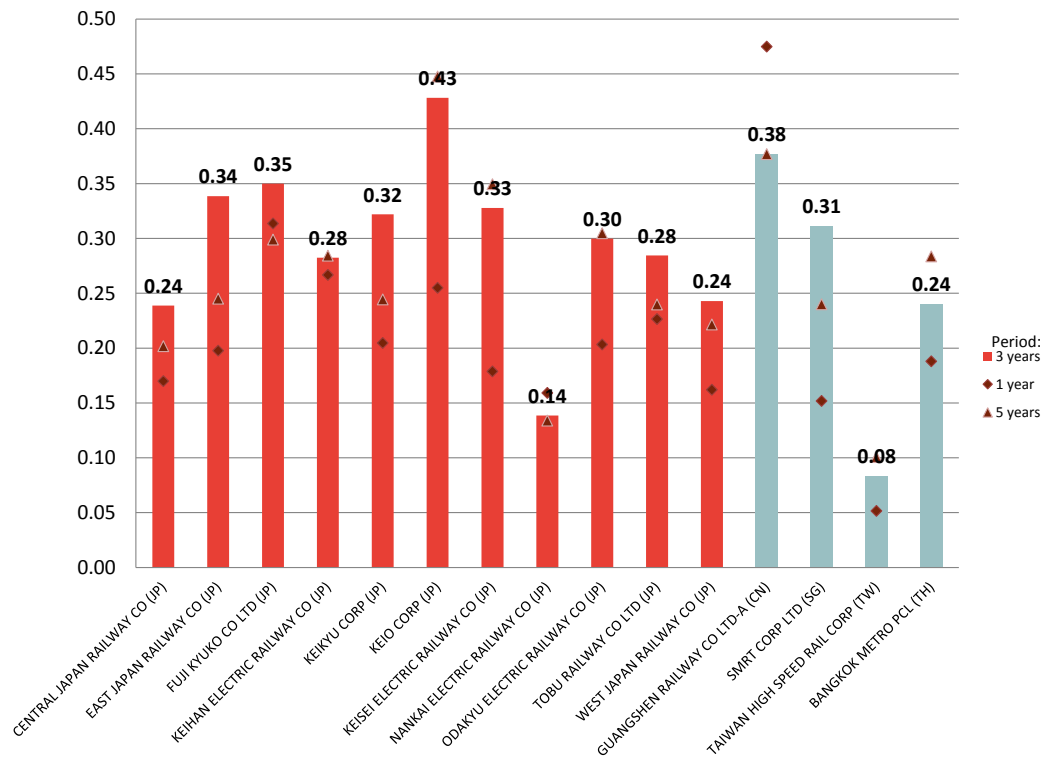
## Anhang 4

### Betawerte der Vergleichsunternehmen

Abbildung 26. Güterbahnen, unverschuldete Betas

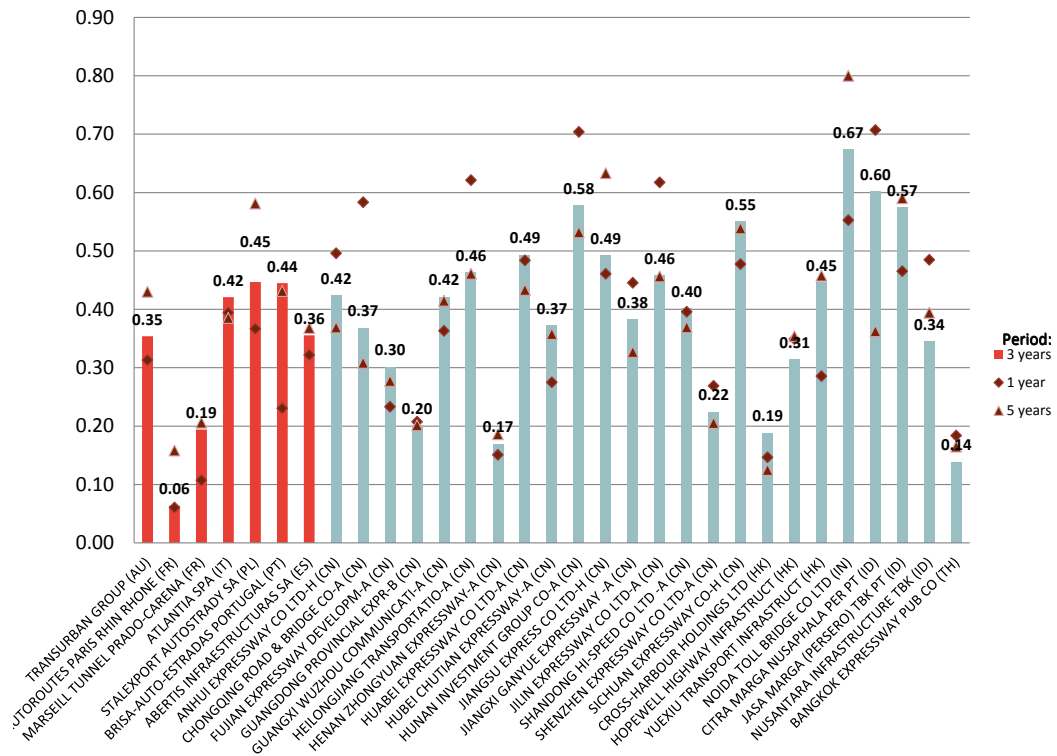


Quelle: Frontier, IGES

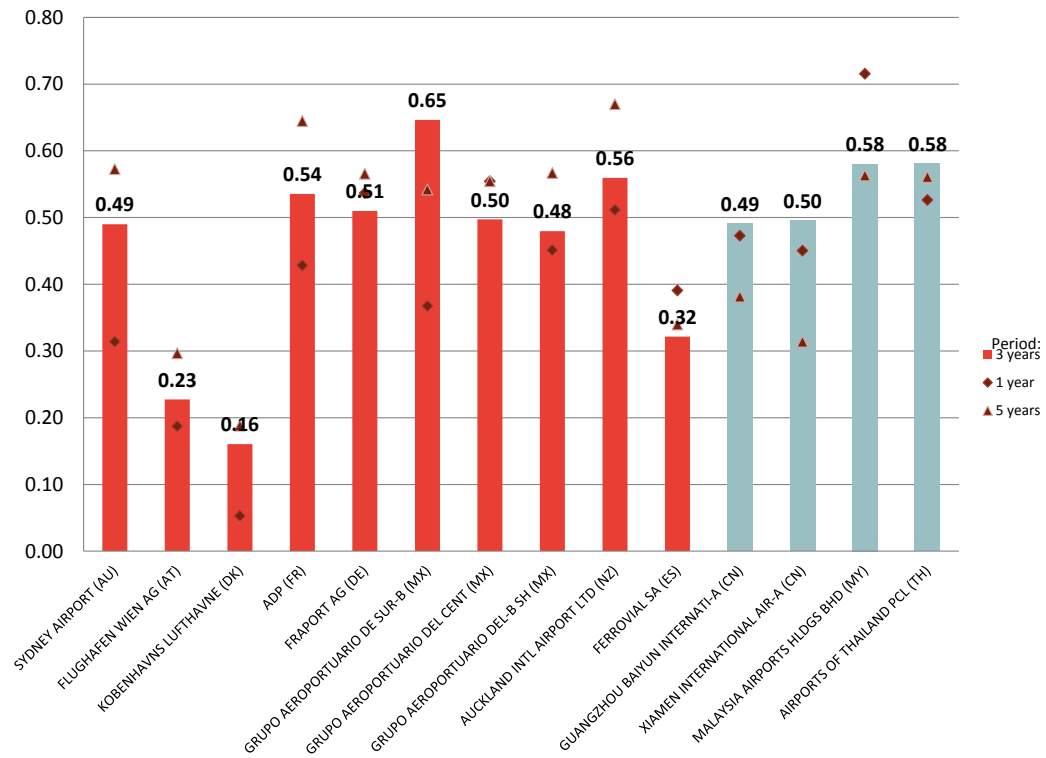
**Abbildung 27. Passagierbahnen, unverschuldete Betas**

Quelle: Frontier, IGES

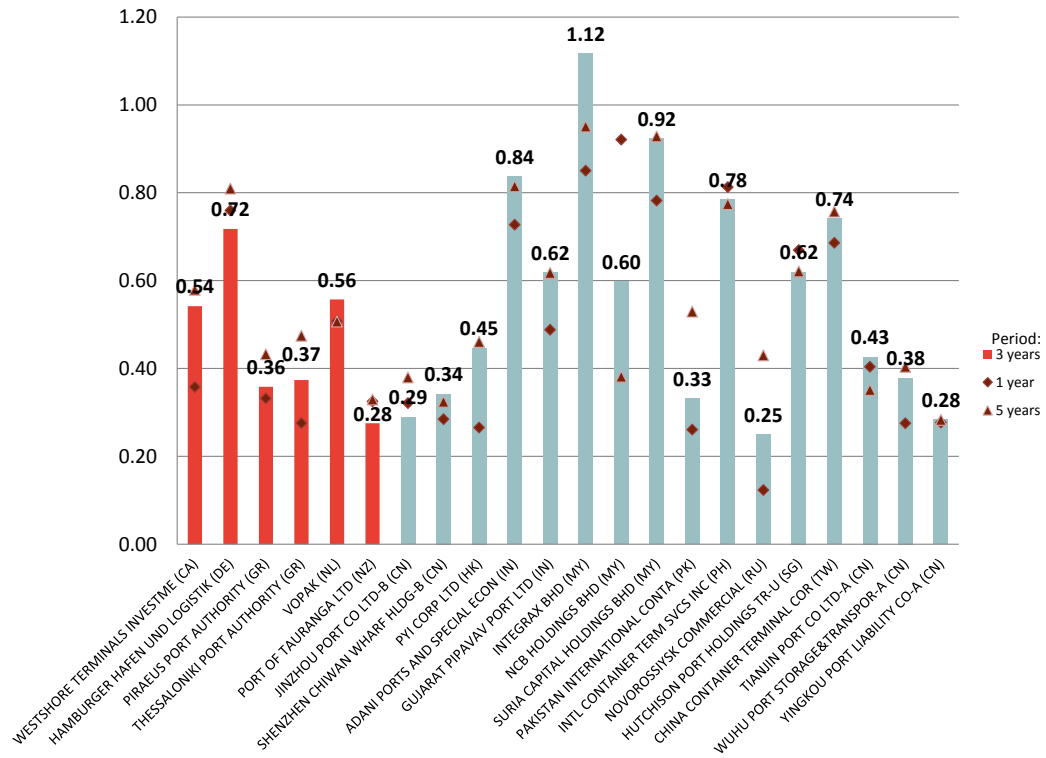


**Abbildung 28. Straßenbetreiber, unverschuldete Betas**

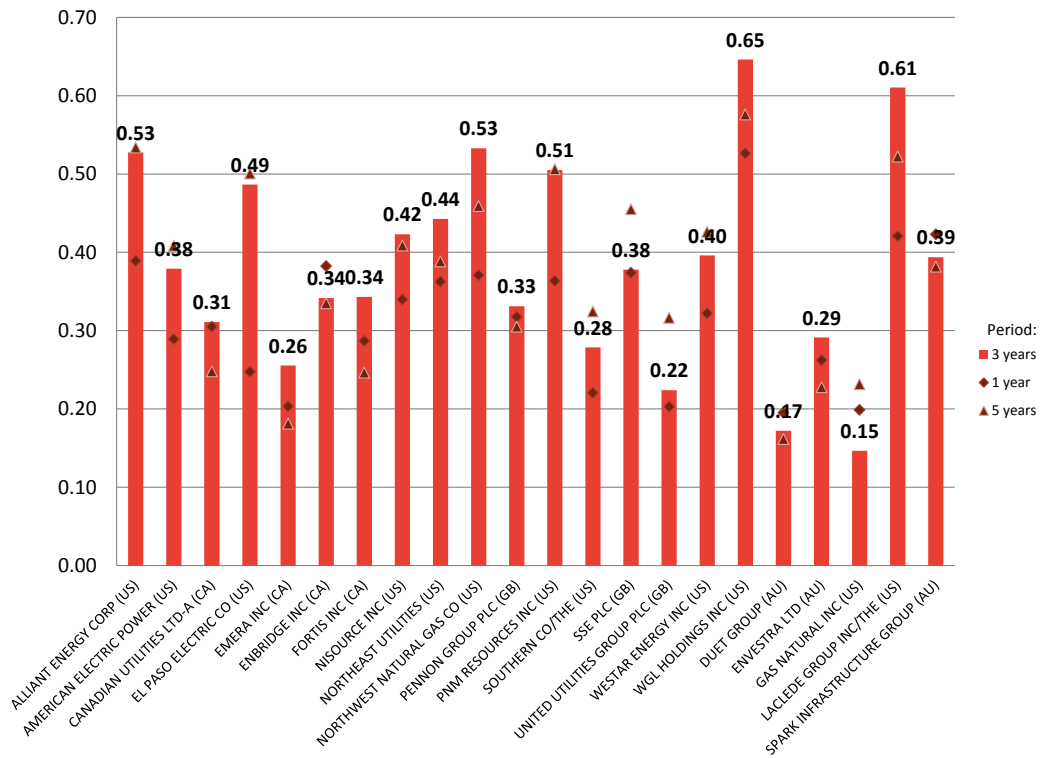
Quelle: Frontier, IGES

**Abbildung 29.** Flughafenbetreiber, unverschuldete Betas

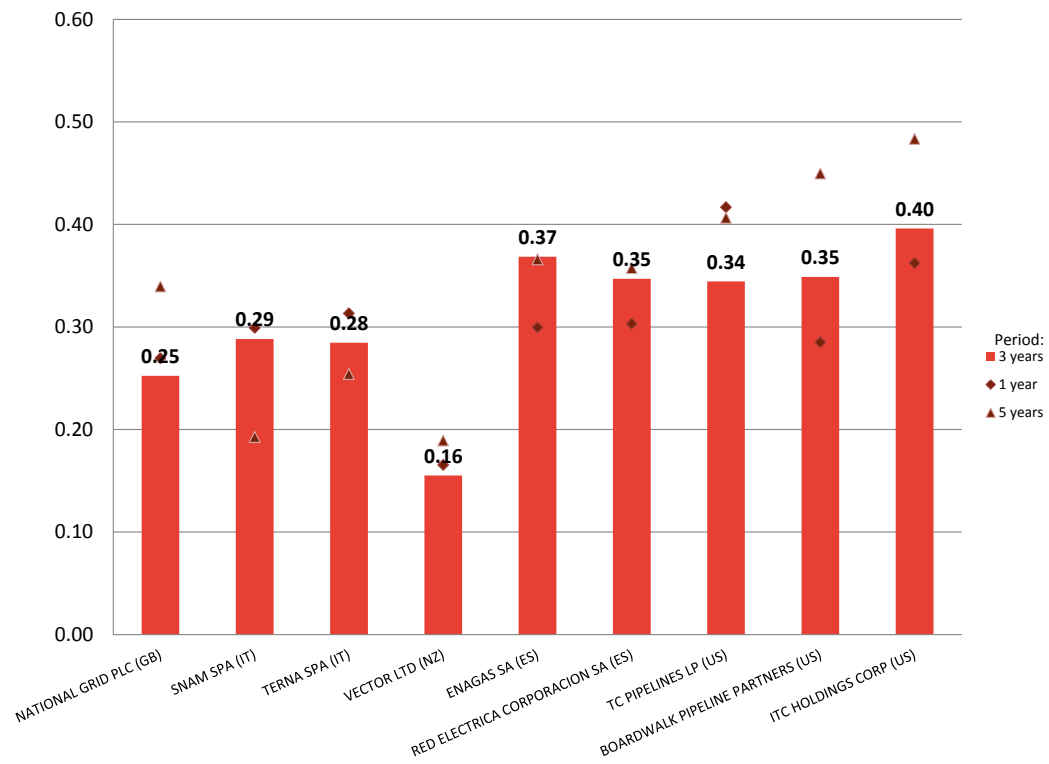
Quelle: Frontier, IGES

**Abbildung 30. Häfen, unverschuldete Betas**

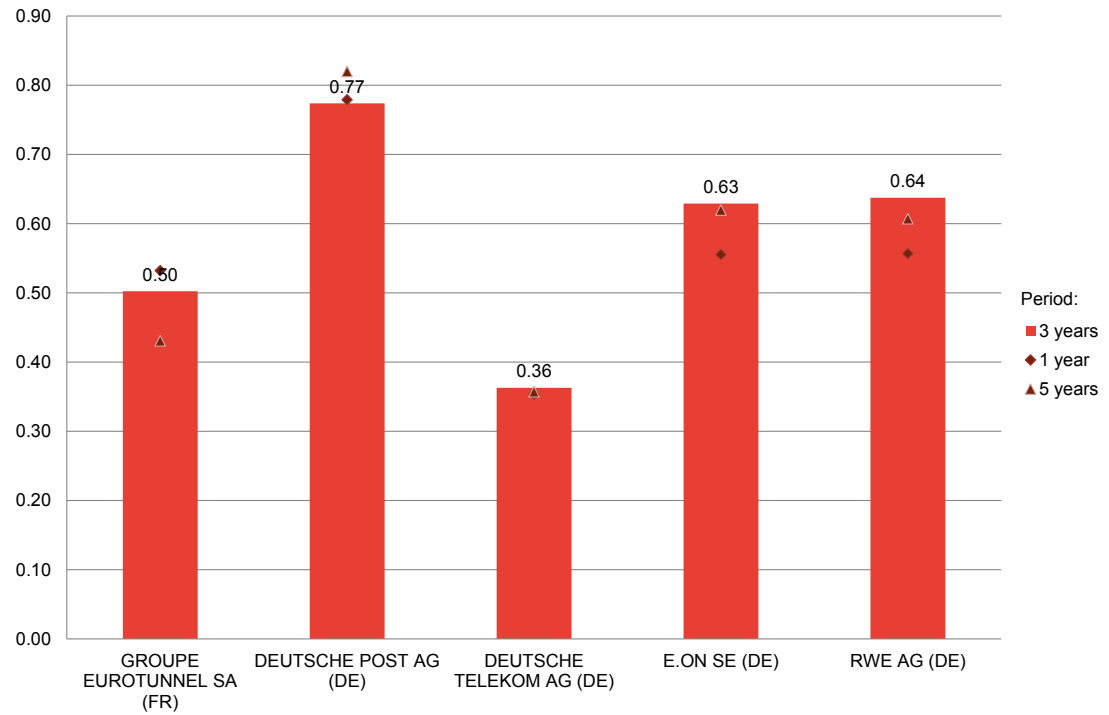
Quelle: Frontier, IGES

**Abbildung 31. Utilities, unverschuldete Betas**

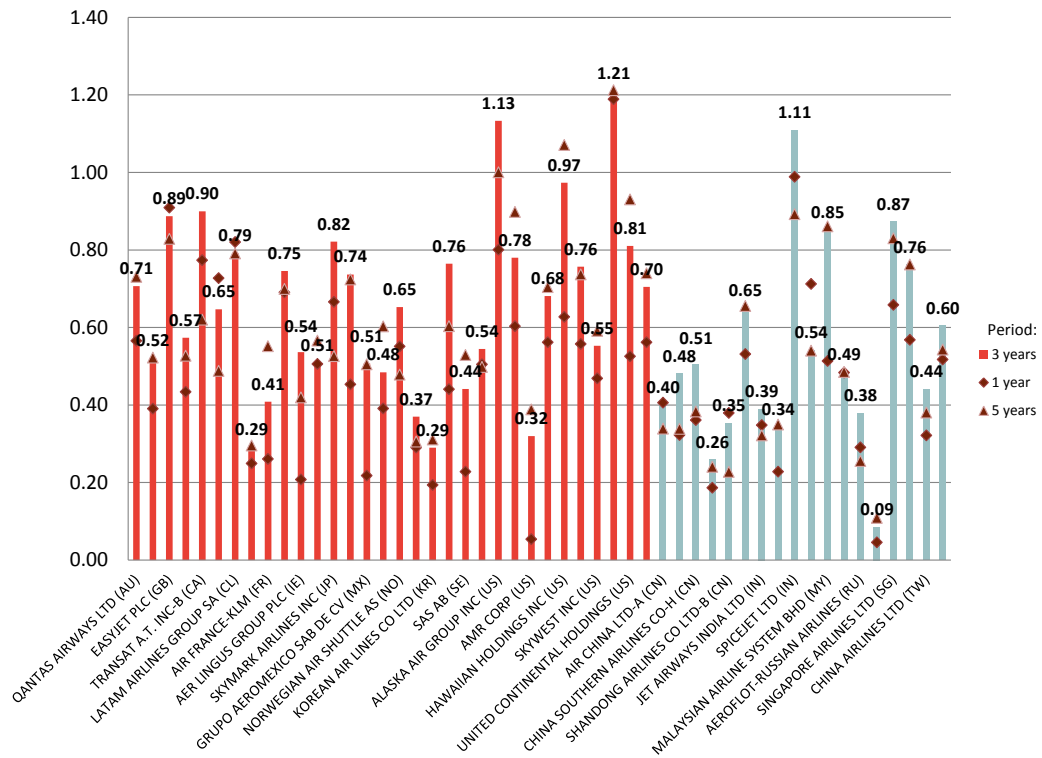
Quelle: Frontier, IGES

**Abbildung 32. Energienetze, unverschuldete Betas**

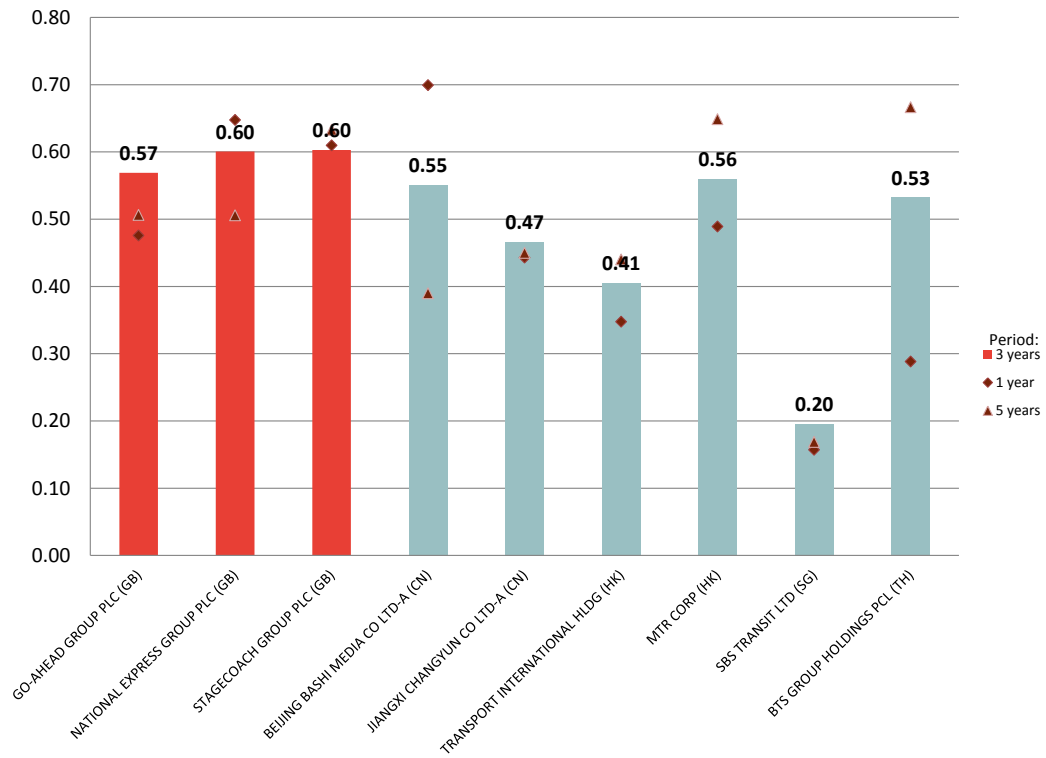
Quelle: Frontier, IGES

**Abbildung 33.** Sonstige Vergleichsunternehmen, unverschuldete Betas

Quelle: Frontier, IGES

**Abbildung 34. Fluglinien, unverschuldete Betas**

Quelle: Frontier, IGES

**Abbildung 35. Passagierdienste, unverschuldete Betas**

Quelle: Frontier, IGES



**Table 13.** Betawerte der Vergleichsunternehmen

Frachtbahnen	3 Jahres-Beta 2009	3 Jahres-Beta 2013
Asciano Ltd (Au)	-	0.71
Canadian Natl Railway Co (Ca)	0.66	0.70
Canadian Pacific Railway Ltd (Ca)	0.69	0.69
Csx Corp (Us)	0.88	1.03
Genesee & Wyoming Inc-CI A (Us)	1.20	1.27
Kansas City Southern (Us)	0.80	1.24
Norfolk Southern Corp (Us)	0.87	0.94
Aurizon Holdings Ltd (Au)	-	0.83
Railamerica Inc (Us)	-	0.97
Burlington Northern Santa Fe	0.73	
Sagami Railway	0.18	-
Union Pacific Corp (Us)	0.84	1.00
<b>Passagierbahnen</b>		
Central Japan Railway Co (Jp)	0.25	0.24
East Japan Railway Co (Jp)	0.23	0.34
Fuji Kyuko Co Ltd (Jp)	-	0.35
Keihan Electric Railway Co (Jp)	0.35	0.28
Keikyu Corp (Jp)	-	0.32
Keio Corp (Jp)	-	0.43
Keisei Electric Railway Co (Jp)	0.36	0.33
Nankai Electric Railway Co (Jp)	0.14	0.14
Odakyu Electric Railway Co (Jp)	0.32	0.30
Kobe Electric Railway	0.02	-

Sanyo Electric Railway	0.06	-
Nagoya Railroad	0.19	-
Shin-Keisei E. Railway	0.25	-
Nishi-Nippon Railroad	0.34	-
Tobu Railway Co Ltd (Jp)	0.24	0.28
West Japan Railway Co (Jp)	0.30	0.24
<b>Strassenbetreiber</b>		
Transurban Group (Au)	0.45	0.35
Autoroutes Paris Rhin Rhone (Fr)	-	0.06
Marseill Tunnel Prado-Carena (Fr)	-	0.19
Atlantia Spa (It)	0.39	0.42
Stalexport Autostrady Sa (Pl)	-	0.45
Brisa-Auto-Estradas Portugal (Pt)	0.53	0.44
Vinci SA France	0.84	-
Abertis Infraestructuras Sa (Es)	0.51	0.36
<b>Flughäfen</b>		
Sydney Airport (Au)	-	0.49
Flughafen Wien Ag (At)	-	0.23
Kobenhavns Lufthavne (Dk)	-	0.16
Adp (Fr)	-	0.54
Fraport Ag (De)	0.22	0.51
Grupo Aeroportuario De Sur-B (Mx)	-	0.65
Grupo Aeroportuario Del Cent (Mx)	-	0.50

Grupo Aeroportuario Del-B Sh (Mx)	-	0.48
Florence	0.26	-
Guangzhou Baiyun International Airport	0.36	-
Vienna International Airport	0.39	-
Zurich	0.40	-
Korea Airport Service	0.54	-
Macquarie Airports	0.57	-
Auckland Intl Airport Ltd (Nz)	0.98	0.56
Ferrovial Sa (Es)	-	0.32
<b>Häfen</b>		
Westshore Terminals Investme (Ca)	-	0.54
Hamburger Hafen Und Logistik (De)	-	0.72
Piraeus Port Authority (Gr)	0.72	0.36
Thessaloniki Port Authority (Gr)	0.77	0.37
Vopak (NI)	0.39	0.56
Eurokai KGaA	0.34	-
Forth Ports	0.81	-
Port Of Tauranga Ltd (Nz)	0.36	0.28
<b>Utilities</b>		
Alliant Energy Corp (Us)	-	0.53
American Electric Power (Us)	-	0.38
Canadian Utilities Ltd-A (Ca)	-	0.31
El Paso Electric Co (Us)	-	0.49
Emera Inc (Ca)	-	0.26

Enbridge Inc (Ca)	-	0.34
Fortis Inc (Ca)	-	0.34
Nisource Inc (Us)	-	0.42
Northeast Utilities (Us)	-	0.44
Northwest Natural Gas Co (Us)	-	0.53
Pennon Group Plc (Gb)	-	0.33
Pnm Resources Inc (Us)	-	0.51
Southern Co/The (Us)	-	0.28
Sse Plc (Gb)	-	0.38
United Utilities Group Plc (Gb)	0.23	0.22
Westar Energy Inc (Us)	-	0.40
Wgl Holdings Inc (Us)	-	0.65
Duet Group (Au)	-	0.17
Envestra Ltd (Au)	-	0.29
Gas Natural Inc (Us)	-	0.15
Ferrovial	0.13	-
Macquarie Infrastructure Group	0.38	-
Veolia	0.60	-
Laclede Group Inc/The (Us)	-	0.61
Spark Infrastructure Group (Au)	-	0.39
<b>Energienetze</b>		
National Grid Plc (Gb)	0.42	0.25
Snam Spa (It)	-	0.29
Terna Spa (It)	-	0.28
Vector Ltd (Nz)	-	0.16
Enagas Sa (Es)	0.44	0.37

## Anhang 4

Red Electrica Corporacion Sa (Es)	0.41	0.35
Tc Pipelines Lp (Us)	-	0.34
Boardwalk Pipeline Partners (Us)	-	0.35
Itc Holdings Corp (Us)	-	0.40
<b>Sonstige</b>		
Groupe Eurotunnel Sa - Regr (Fr)	-	0.50
Deutsche Post Ag-Reg (De)	0.32	0.77
Deutsche Telekom Ag-Reg (De)	0.44	0.36
E.On Se (De)	0.85	0.63
Rwe Ag (De)	0.68	0.64
<b>Passagierdienste</b>		
Go-Ahead Group Plc (Gb)	-	0.57
Arriva	0.62	-
First Group	0.63	-
National Express Group Plc (Gb)	0.61	0.60
Stagecoach Group Plc (Gb)	0.75	0.60
<b>Fluglinien</b>		
Qantas Airways Ltd (Au)	-	0.71
Virgin Australia Holdings Lt (Au)	-	0.52
Easyjet Plc (Gb)	0.88	0.89
Chorus Aviation Inc - B (Ca)	-	0.57
Transat A.T. Inc-B (Ca)	-	0.90
Westjet Airlines Ltd (Ca)	-	0.65
Latam Airlines Group Sa (Cl)	-	0.79

Finnair Oyj (Fi)	-	0.29
Air France-Klm (Fr)	0.72	0.41
Deutsche Lufthansa-Reg (De)	0.78	0.75
Aer Lingus Group Plc (Ie)	-	0.54
Ryanair Holdings Plc (Ie)	-	0.51
Skymark Airlines Inc (Jp)	-	0.82
Star Flyer Inc (Jp)	-	0.74
Grupo Aeromexico Sab De Cv (Mx)	-	0.51
Air New Zealand Ltd (Nz)	-	0.48
Norwegian Air Shuttle As (No)	-	0.65
Asiana Airlines (Kr)	-	0.37
Korean Air Lines Co Ltd (Kr)	-	0.29
Vueling Airlines Sa (Es)	-	0.76
Sas Ab (Se)	-	0.44
Turk Hava Yollari Ao (Tr)	-	0.54
Alaska Air Group Inc (Us)	-	1.13
Allegiant Travel Co (Us)	-	0.78
Amr Corp (Us)	-	0.32
Delta Air Lines Inc (Us)	-	0.68
Hawaiian Holdings Inc (Us)	-	0.97
Jetblue Airways Corp (Us)	-	0.76
British Airways	1.01	-
Skywest Inc (Us)	-	0.55
Spirit Airlines Inc (Us)	-	1.21
United Continental Holdings (Us)	-	0.81

## Anhang 4

Us Airways Group Inc (Us)	-	0.70
---------------------------	---	------

Quelle: Frontier, IGES

Frontier Economics Limited in Europe is a member of the Frontier Economics network, which consists of separate companies based in Europe (Brussels, Cologne, London & Madrid) and Australia (Melbourne & Sydney). The companies are independently owned, and legal commitments entered into by any one company do not impose any obligations on other companies in the network. All views expressed in this document are the views of Frontier Economics Limited.



FRONTIER ECONOMICS EUROPE

BRUSSELS | COLOGNE | LONDON | MADRID

Frontier Economics Ltd 71 High Holborn London WC1V 6DA

Tel. +44 (0)20 7031 7000 Fax. +44 (0)20 7031 7001 [www.frontier-economics.com](http://www.frontier-economics.com)