



Verband öffentlicher Verkehr
Union des transports publics
Unione dei trasporti pubblici

VöV_Schriften_02

Benchmarking der Infrastruktur von Schweizer Privatbahnen

Dählhölzliweg 12
CH-3000 Bern 6
www.voev.ch / www.utp.ch

info@voev.ch / info@utp.ch
Tel + 41 31 359 23 23
Fax + 41 31 359 23 10

© Verband öffentlicher Verkehr
Bern, März 2004

VöV_Schriften_02

Auflage: 700 deutsch, 200 französisch

Schutzgebühr CHF 10.–

Vorwort

Lieber Leser, liebe Leserin

Bern, 1. März 2004

Die Struktur der heutigen Unternehmenslandschaft der konzessionierten Unternehmen ist historisch zu erklären. Trotz einer Reihe von Fusionen seit der Revision des Eisenbahngesetzes ist die Bahnlandschaft der Schweiz heute nach wie vor relativ zersplittert. So waren anfangs 2003 65 Bahnunternehmen im regelmässigen Personenverkehr aktiv. Es sind alles integrierte Unternehmen, d.h. sie betreiben ihre Eisenbahninfrastruktur selbst.

Die Bahnreform 2 thematisiert die Schweizer Bahnlandschaft. Der Bund will aktiv auf die Entwicklung der Bahnlandschaft Einfluss nehmen. Er beabsichtigt, den Konsolidierungsprozess zum einen aus seiner Position als Grossaktionär der Unternehmen und zum anderen aus seiner Rolle als Besteller von Verkehrsleistungen zu beschleunigen. Als ein mögliches Szenario sieht der Bund die Stärkung der SBB. Zur Diskussion steht, dass die SBB alle KTU im Normalspurnetz übernehmen soll bzw. von ihr beherrschte regionale Tochtergesellschaften gründet. Die SBB würde in diesem Fall die Infrastruktur des gesamten Normalspurnetzes betreiben. Der Bund verspricht sich durch die zentrale Infrastrukturbewirtschaftung Kosteneinsparungen.

Der VöV wollte wissen, ob kleine private Bahnunternehmen tatsächlich grössere Infrastrukturkosten aufweisen und gab deshalb eine Studie bei S2R Consulting, Zürich, in Auftrag. Wir waren dabei auf die Mitarbeit unserer Mitglieder angewiesen und stellten es ihnen frei, an der Studie teilzunehmen. Für unsere Studie gewannen wir die fünf normalspurigen Bahnen OC (Société du chemin de fer Orbe-Chavornay SA), RM (Regionalverkehr Mittelland AG), SOB (Schweizerische Südostbahn AG), TRAVYS (Transports vallée de joux Yverdon-les-Bains Ste-Croix SA) und TRN (Transports régionaux neuchâtelois SA). Die Bahnen haben freundlicherweise in die Publikation der Studie eingewilligt.

Die von den Verfassern der Studie gezogenen Schlussfolgerungen müssen sich nicht in allen Punkten mit der Positionierung des VöV decken. Wir hoffen dennoch, dass diese zweite Ausgabe der VöV-Schrift einen konstruktiven Beitrag für die Diskussion der künftigen Bahnlandschaft der Schweiz leistet.

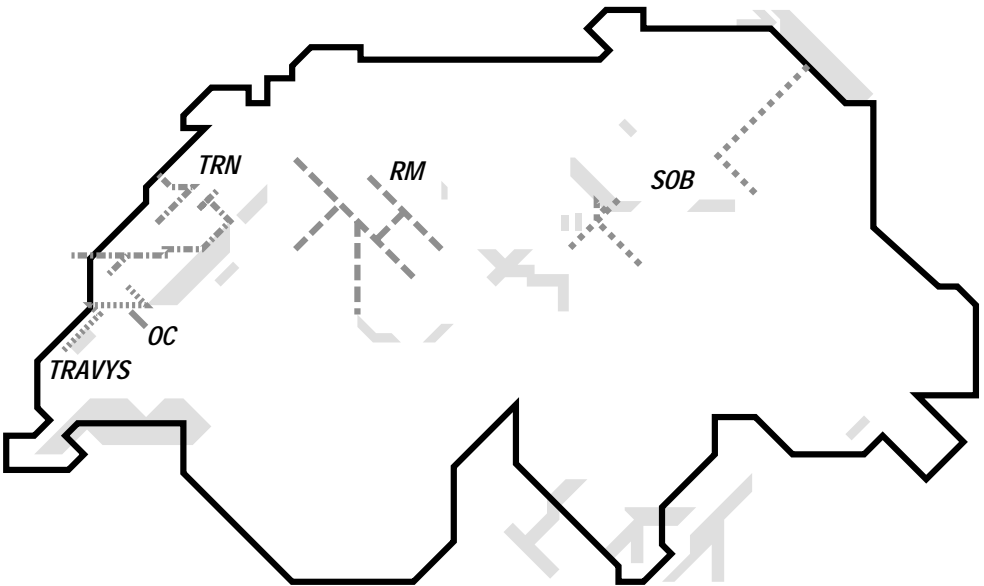
Peter Vollmer, Direktor VöV

Inhalt

<i>1. Management Summary</i>	<i>5</i>
<i>2. Ausgangssituation und Zielsetzung</i>	<i>6</i>
<i>3. Methodische Vorgehensweise</i>	<i>7</i>
<i>4. Benchmarks</i>	<i>9</i>
<i>5. Zusammenfassung und Empfehlung</i>	<i>17</i>
 <i>Anhang/Grafiken</i>	 <i>20</i>

*Das Benchmarking wurde mit fünf Schweizer
Bahnunternehmen durchgeführt:*

<i>Unternehmen</i>	<i>Hauptgleislänge (km)</i>
RM	165
SOB	106
TRN	13,3
TRAVYS	12,2
OC	3,9



1. *Management Summary*

Der Quervergleich der Infrastrukturkosten von fünf Schweizer Privatbahnen ergibt harmonisierte Lebenszykluskosten zwischen 114 und 164 Tsd. CHF je Hauptgleiskilometer. Die Schwankungen, insbesondere auch beim Verhältnis von Instandhaltungs- zu Erneuerungskosten (zwischen 0,9:1 und 13:1) sind auf die teilweise sehr geringe Netzgrösse der Teilnehmer, die damit verbundenen fehlenden Grösseneffekte und die starke Wirkung von einzelnen Investitionsprojekten zurückzuführen. Je grösser die Privatbahnen sind, desto grösser ist die Datenbasis und desto valider sind die Ergebnisse des Quervergleichs. Insbesondere im Bereich der Instandhaltungskosten schneiden die grösseren Bahnen im Vergleich gut ab.

Gegenüber kostengünstigen mitteleuropäischen Staatsbahnen weisen die Privatbahnen einen durchschnittlichen Kostenvorteil in der Infrastrukturinstandhaltung und -erneuerung zwischen 25 und 30% auf (bezogen auf den Hauptgleiskilometer). Dieses Ergebnis lässt vermuten, dass die Übertragung der Privatbahn-Netze in die Zuständigkeit einer Staatsbahn aller Voraussicht nach zu Kostenmehrungen führen würde. Dies sollte nach Ansicht des Gutachters in der aktuellen Diskussion um die Bahnreform 2 berücksichtigt werden.

Bezieht man die Kosten auf Angebots- oder Nachfragegrössen, ändert sich der Vergleich zu den Staatsbahnen. Die Privatbahnen haben wegen des Regionalverkehrscharakters und der kleinen Netze ein geringeres Angebot sowie mangels Fern- und nennenswertem Güterverkehr eine deutlich geringere Auslastung. Insofern weisen beim Vergleich der Lebenszykluskosten in Relation zu den Zugkilometern nur noch zwei der fünf Bahnen Kostenvorteile gegenüber den Staatsbahnen auf. Beim Bezug auf die nachfragebeschreibende Auslastungsgrösse Transporteinheit (TU = Personenkilometer oder Nettotonnenkilometer) sind die Privatbahnen durchweg um ein Mehrfaches teurer als die Staatsbahnen. Teilweise reichen die Erträge je Transporteinheit aus dem Fahrbetrieb noch nicht einmal aus, um die spezifischen Kosten der Infrastruktur zu decken, geschweige denn die des Betriebs.

2. Ausgangssituation und Zielsetzung

Vor dem Hintergrund der Überlegungen des Bundes, im Rahmen der Bahnreform 2 das Eigentum und die Infrastrukturbewirtschaftung der Normalspurstrecken in der Schweiz neu zu ordnen, hat der Verband öffentlicher Verkehr (VÖV) im Sommer 2003 ein Projekt zum Vergleich der Infrastrukturkosten von fünf Schweizer Privatbahnen in Auftrag gegeben.

Der Bund stellt Überlegungen an, in seiner Eigenschaft als Grossaktionär der Eisenbahnunternehmen und als massgeblicher Finanzierer der Infrastrukturabteilungen und Betriebskostenzuschüsse einen künstlichen Konzentrationsprozess zu forcieren. Darüber hinaus denken auch verschiedene Kantone in ihrer Rolle als Grossaktionär daran, über eine Bereinigung der Bahnlandschaft Kostensenkungspotentiale durch Synergien zu erzielen.

Ziel des Projektes war es, aussagefähige Angaben über die Infrastrukturkosten der Privatbahnen zu generieren, die Quantifizierungen zu möglichen Mehrkosten oder Synergien durch eine Zusammenfassung der normalspurigen Eisenbahninfrastruktur in der Schweiz erlauben. Damit sollte die Diskussion objektiviert und von Seiten des VÖV als Interessenvertretung der Unternehmen angereichert werden.

In das Projekt sind die Daten von folgenden fünf Privatbahnen eingeflossen:

- OC Société du chemin de fer Orbe-Chavornay SA
- RM Regionalverkehr Mittelland AG
- SOB Schweizerische Südostbahn AG
- TRAVYS Transport Vallée de Joux Yverdon-les-Bains Ste-Croix SA
- TRN Transport régionaux neuchâtelois SA

Das Projekt wurde von S2R Consulting (Zürich) durchgeführt, die über langjährige Erfahrung bei der Bewertung von Eisenbahninfrastrukturunternehmen verfügt und umfangreiche Benchmarkuntersuchungen von Infrastrukturkosten auf internationaler Ebene bereits vorgenommen hat.

3. *Methodische Vorgehensweise*

Die Durchführung des Vergleichs basierte auf einer Methodik, die im Rahmen eines internationalen Projektes (InfraCost) für die UIC entwickelt und auf die spezifischen Umstände der Schweizer Privatbahnen angepasst wurde. Damit wurden die Ergebnisse der beiden Studien vergleichbar und konnten zueinander in Beziehung gesetzt werden. Analog zum Vorgehen bei InfraCost wurden auch in dem hier durchgeführten Projekt die Kosten für die Bahnhöfe nicht betrachtet.

Die erforderlichen Kosten- und Leistungsdaten wurden mittels eines Fragebogens mit entsprechenden Definitionen erhoben. Fragen der Teilnehmer zu Definitionen und Datenabgrenzungen wurden telefonisch und per E-mail beantwortet. Plausibilitätsprüfungen wurden seitens des Beraterteams vorgenommen und Rückfragen mit den Teilnehmern geklärt.

Basis der Untersuchungen bildeten die Kosten- und Leistungsdaten der Teilnehmer aus dem Jahr 2002. Im Sinne einer Lebenszykluskostenbetrachtung wurde dabei zwischen Instandhaltungs- und Erneuerungsausgaben unterschieden. Instandhaltungsaufgaben bestehen im Normalfall überwiegend aus regelmässigen Arbeiten, so dass der Instandhaltungsaufwand über mehrere Jahre in einer relativ engen Bandbreite schwankt. Insofern ist die Betrachtung eines Jahreswertes für die Generierung von belastbaren Aussagen über die Effizienz der Instandhaltung zulässig.

Erneuerungsausgaben schwanken im Zeitverlauf stärker. Dies liegt an sich ändernder Verfügbarkeit von Finanzierungsmitteln, Kapazitätsrestriktionen, Einmalbelastungen durch Grossprojekte, etc. Die Betrachtung nur eines Jahreswertes würde ein verzerrtes Bild im Quervergleich ergeben. Aus diesem Grund wurde für den Vergleich der Erneuerungskosten auf die Zahlen der Jahre 1998–2002 zurückgegriffen, und der Mittelwert über diese Jahre gebildet. Für den Quervergleich wurde in Analogie zur Methodik in den UIC-Projekten bewusst auf die Erneuerungsausgaben anstatt auf die Abschreibungen zurückgegriffen. Die Abschreibungen sind auf Grund unterschiedlicher Buchhaltungsstandards, Zuschüssen zu den Investitionen und ungleicher Abschreibungsfristen insbesondere im internationalen Vergleich ungeeignet. Die verwendeten durchschnittlichen Erneuerungsausgaben reflektieren die tatsächlichen Reinvestitionen in das Bestandsnetz und würden bei eingeschwungenem Regenerationszyklus der Infrastruktur exakt dem Werteverzehr, also den Abschreibungen entsprechen.

Folgende Fragestellungen wurden durch die Arbeiten im Projekt beantwortet:

– ***Instandhaltungskosten pro Gleiskilometer***

Die laufenden Instandhaltungskosten (Wartung, Kleinunterhalt) wurden erhoben und über wesentliche Rahmenparameter, die erheblichen Einfluss auf die Kostenhöhe und damit die Wirtschaftlichkeit haben, harmonisiert und damit überhaupt vergleichbar gemacht (Auslastung, Weichendichte, Anteil eingleisiger Strecken, Kurvenanteile).

– ***Erneuerungsausgaben pro Gleiskilometer***

Die anfallenden Erneuerungskosten für das Bestandsnetz (keine Ausbauten/Erweiterungen) wurden ebenfalls über die Auslastung harmonisiert, um eine grösstmögliche Vergleichbarkeit zu erreichen.

– ***Lebenszykluskosten der Infrastruktur***

Durch die Kombination der beiden vorgenannten Grössen wurden die harmonisierten Lebenszykluskosten für die Infrastruktur im Bestandsnetz ermittelt. Dies ist deshalb im Quervergleich von besonderer Bedeutung, da die Abgrenzung zwischen Instandhaltung und Erneuerung typischerweise zwischen den Bahnen variiert und unterschiedliche Instandhaltungsphilosophien verfolgt werden (weniger laufender Aufwand/Instandhaltung, mehr investiver Aufwand/Erneuerung und umgekehrt).

– ***Altersstruktur/Substanzverzehr***

Weiterhin wurden die Altersstrukturen für Gleise und Weichen ermittelt und einem Planprofil gegenübergestellt. Daraus und aus dem Quervergleich in Verbindung mit der verschleissfördernden Auslastung konnten Schlüsse über etwaigen Substanzverzehr gezogen werden. Darüber hinaus diente diese Betrachtung zur Plausibilitätsprüfung hinsichtlich der durchschnittlichen Erneuerungsausgaben und -raten (s.o.).

– ***Aufwandsstrukturen***

Die Aufwandsstrukturen wurden nach Kostenarten (Personal, Fremdleistungen, Material, Kapitalkosten) und nach Infrastrukturfunktionen (Gleisanlagen, Stromversorgung, Kunstbauten, Leit- und Sicherungstechnik) erhoben und miteinander verglichen. Hierbei offenbarten sich aber so grosse Unterschiede in den Kostenrechnungssystemen bei der Funktionszuordnung, dass auf eine weitergehende Auswertung verzichtet wurde.

– ***Weitere Kennzahlen bezüglich Angebot und Auslastung***

Neben den Kosten- wurden Leistungsdaten erhoben, die teilweise in die Harmonisierungsrechnung eingingen, teilweise als Kostentreiber wirken und deren Vergleich somit eine Erklärung für Kostenunterschiede liefert.

4. *Benchmarks*

Die Benchmarks werden anonymisiert dargestellt, um die den Teilnehmern zugesagte Vertraulichkeit zu gewährleisten. Die Codierungen (Ziffern 1–5) sind dem Auftraggeber und den jeweiligen Teilnehmern bekannt. Um einen zusätzlichen Informationsgehalt des Quervergleichs zu generieren, wurde aus den Daten des UIC-InfraCost-Projektes ein Mittelwert über die (kostengünstigeren) mitteleuropäischen Staatsbahnen gebildet, der in den Auswertungen als Referenzwert (R) mitgeführt wird. Im Referenzwert sind auch die Daten der SBB enthalten.

Netzparameter und Auslastungskennzahlen

Die Hauptgleislängen der Vergleichsgruppe liegen zwischen 4 und 165 km. Die Bezugsgrösse Hauptgleiskilometer umfasst dabei alle Gleisabschnitte, die im Regelbetrieb im Personen- und Güterverkehr genutzt werden; das Nebengleis besteht folglich aus Abstellanlagen, Rangierbahnhöfen, Werkstatt- und stillgelegten Gleisen. Der Anteil des Nebengleises liegt zwischen 8 und 37%. Die Fokussierung auf die Hauptgleiskilometer wird vorgenommen, da der Unterhalt der Nebengleise in der Regel deutlich weniger aufwändig betrieben wird.

Während die europäischen Referenzbahnen überwiegend auf mehrgleisigen Strecken unterwegs sind, verfügen nur zwei der fünf Privatbahnen über solche mehrgleisigen Strecken; mit einem Anteil von unter 10% sind sie kaum kostenwirksam. Zu berücksichtigen ist dieser Aspekt jedoch im Vergleich zu den Referenzbahnen, da mehrgleisige Strecken bezogen auf den Gleiskilometer Kostenvorteile aufweisen. Die Harmonisierung berücksichtigt dies.

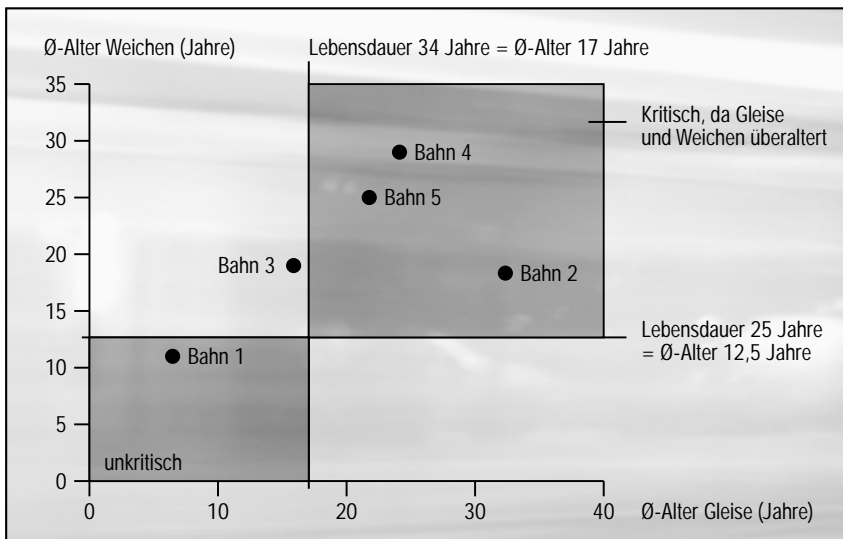
Die Weichendichte der Unternehmen liegt zwischen 0,7 und 4,6 Weichen je Hauptgleiskilometer. Für die Harmonisierung wird mit einem einheitlichen Wert von 1,2 Weichen je Hauptgleiskilometer gerechnet.

Beim Kurvengleis weisen insbesondere zwei Privatbahnen einen grossen Anteil an engen Radien auf. Darin spiegelt sich die zum Teil bergige Topographie wieder. Der Referenzwert als Mittelwert über die europäischen Bahnen hat dort mit einem geringeren Kurvenindex einen gewissen Kostenvorteil. Dieser Umstand wird in der Harmonisierung berücksichtigt.

Die Bandbreite des Verkehrsangebotes, gemessen in Zugkilometern je Hauptgleiskilometer im Personenverkehr reicht von 11.000 bis 33.000 p.a. (Referenzwert 21.000). Im Güterverkehr weisen dagegen die Referenzbahnen aus der UIC-Studie mit 6.100 Zugkilometer den mit Abstand höchsten Wert auf, während sich die Privatbahnen zwischen 100 und 1.900 Zugkilometern je Hauptgleiskilometer bewegen. Auch beim Gewicht der Güterzüge, das bei den teilnehmenden Bahnen von 60 bis 370 Bruttotonnen reicht, beweisen die Referenzbahnen mit 870 Bruttotonnen je Zug, dass die Staatsbahnen deutlich andere Auslastungswerte als die Privatbahnen aufweisen.

Altersstrukturen

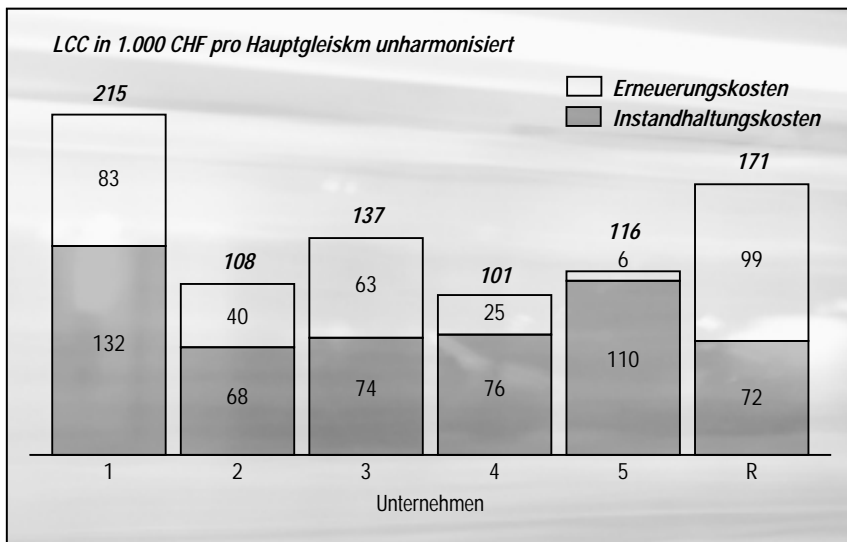
Teil des Quervergleichs war auch die Erhebung der Altersstrukturen von Gleisen und Weichen. Dabei wurde das tatsächliche Alter der Gleise einem Planprofil gegenübergestellt, das von einer Nutzungsdauer von 34 Jahren ausgeht; bei den Weichen beträgt die Soll-Nutzungsdauer 25 Jahre. Entsprechend sollte das Durchschnittsalter bei 17 bzw. bei 12,5 Jahren liegen. Dies ist jedoch eigentlich bei keiner der Bahnen der Fall (bei Bahn 1 lagen nur für rund 50% der Gleise und Weichen Altersangaben vor, der Rest ist somit nicht in der Durchschnittsberechnung enthalten, dürfte aber deutlich älter sein). Der Verdacht liegt also nahe, dass in der Vergangenheit zum Teil massiver Substanzverzehr betrieben wurde und für einen gewissen Zeitraum das Erneuerungsbudget stark ansteigen müsste, um wieder in einen eingeschwungenen Regenerationszustand zu kommen. Daraus erwächst allen Bahnen und damit den Eigentümern ein Budgetrisiko.



Unharmonisierter Kostenvergleich

Da die teilnehmenden Bahnen über sehr unterschiedlich grosse Netze verfügen, liefert der Quervergleich der Kosten kein durchgängig einheitliches Bild. Gerade die kleineren Bahnen sind aufgrund fehlender Grösseneffekte und der durchschlagenden Wirkung einzelner Erneuerungsinvestitionen im Quervergleich insbesondere zum Referenzwert (europäische Staatsbahnen) benachteiligt.

Um die Wirkung der Harmonisierung zu verdeutlichen, werden zunächst die Ursprungskostendaten vor Harmonisierung miteinander verglichen.



Bei den Instandhaltungskosten liegen die Bahnen 2–4 auf dem Niveau der Referenzbahnen, die Bahnen 1 und 5 deutlich darüber. Die Erneuerungskosten schwanken innerhalb der untersuchten Bahnen sehr stark, liegen aber alle unter dem Referenzwert. Insgesamt sind somit die unharmonisierten Lebenszykluskosten (LCC) je Hauptgleiskilometer der Privatbahnen (ausser Unternehmen 1) niedriger als die der Referenzbahnen.

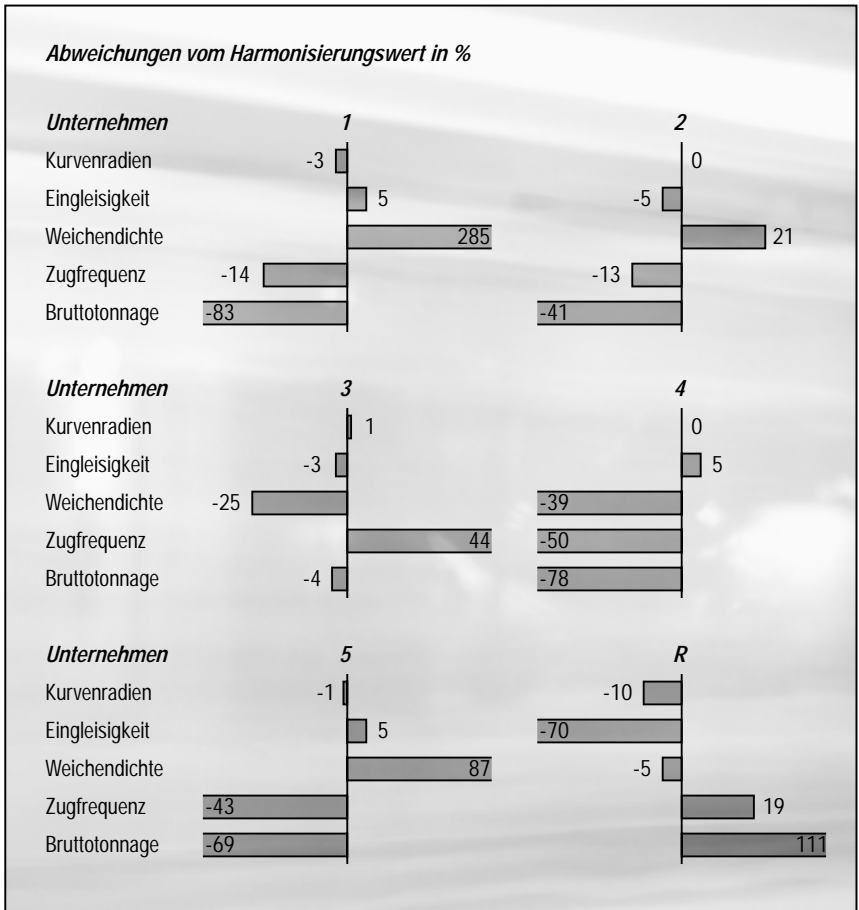
Harmonisierung

Um einen sachgerechten Kostenvergleich durchzuführen, ist die Harmonisierung über die unveränderbaren Netzparameter unverzichtbar. Dadurch werden wesentliche Kostentreiber, die natürlicherweise höhere oder niedrigere Kosten verursachen, bereits rechnerisch eliminiert. Im einzelnen wird über folgende Parameter harmonisiert:

- Kurvenradien: Hohe Anteile enger Kurvenradien erhöhen die Instandhaltungskosten sowie Investitionen und verkürzen die Lebensdauer der Anlagen
- Weichendichte: Weichen sind teurer als normales Gleis vergleichbarer Länge. Ein Unternehmen mit hoher Weichendichte hat also Kostennachteile gegenüber einem mit geringerer Anzahl an Weichen pro Hauptgleiskilometer.
- Eingleisige Streckenanteile: Eingleisige Abschnitte haben etwa 40% höhere Einheitskosten je Gleiskilometer als mehrgleisige Strecken.
- Auslastung: Sowohl die Bruttotonnenkilometer (beeinflussen exponentiell die Erneuerungskosten) als auch die Zugfrequenz (wirkt linear auf die Instandhaltungskosten) wirken kostentreibend.

Die Harmonisierung funktioniert derart, dass die Kostenkategorien, auf die die jeweiligen Harmonisierungsparameter einen Einfluss haben, im Ausmass der Abweichung von den gesetzten Harmonisierungsparametern herauf- oder heruntergerechnet werden. Beispiel: Unternehmen X hat einen errechneten Kurvenindex von 110. Als Harmonisierungswert (der sich am Durchschnitt der Projektteilnehmer orientiert) wird 115 gesetzt. Die abhängigen Kostenkategorien werden in der Harmonisierung im Verhältnis 115:110 heraufgerechnet, da das Unternehmen mit seinem geringeren Kurvenindex (= weniger enger Kurven) Kostenvorteile gegenüber dem Harmonisierungswert besitzt. Umgekehrt werden die Kosten eines Unternehmens mit einem höheren Kurvenindex (= mehr enge Kurven) aufgrund der systematischen Kostennachteile für den Quervergleich künstlich heruntergerechnet.

Die Abweichungen der Werte der jeweiligen Bahnen von den gesetzten Harmonisierungsparametern sind in der nachfolgenden Grafik enthalten. Die Darstellung der zum Teil grossen Abweichungen verdeutlicht den Sinn der Harmonisierung.



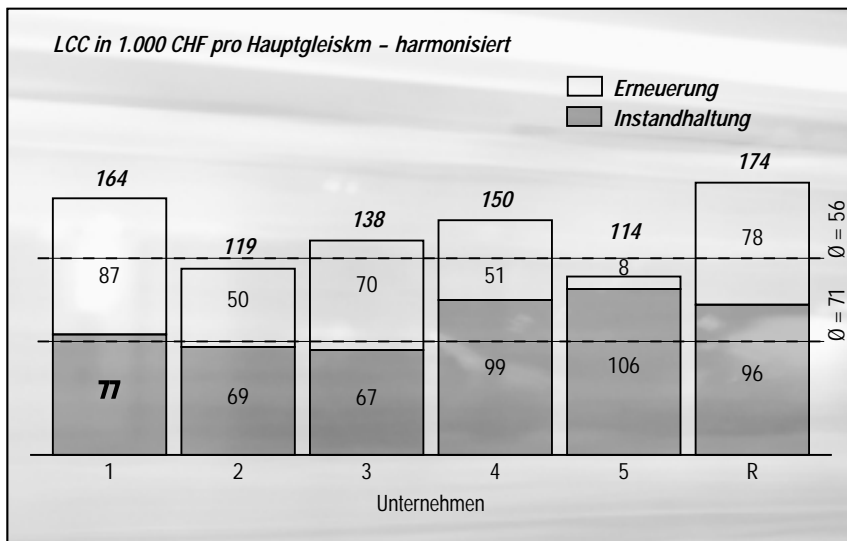
Harmonisierter Kostenvergleich

Im harmonisierten Kostenvergleich liegen die Privatbahnen bei den Lebenszykluskosten (LCC) je Hauptgleiskilometer im gewichteten Durchschnitt um rund 27% unter dem Wert der europäischen Referenzbahnen und damit keinesfalls höher als das Kostenniveau einer Staatsbahn. Offensichtlich kompensieren die Grössenvorteile («economies of scale») von Staatsbahnen nicht ihre unten angeführten Kostennachteile.

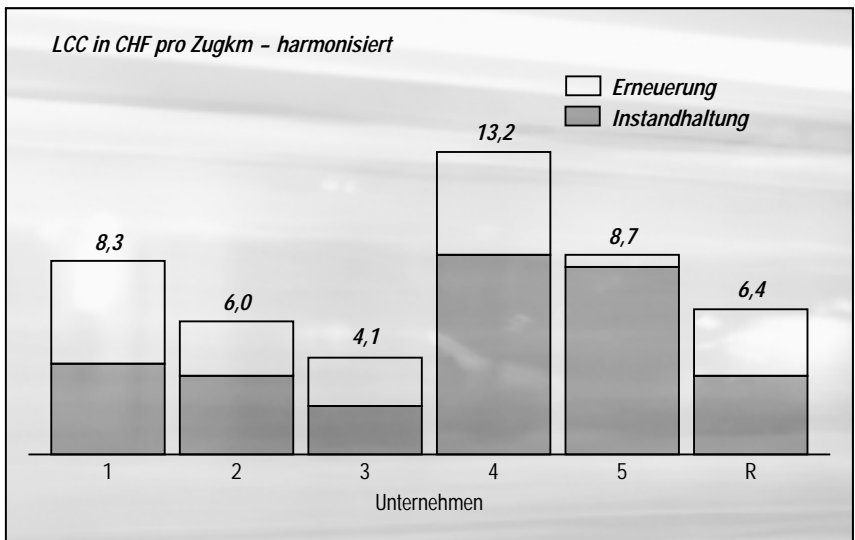
Ursachen für die Kostenvorteile der Privatbahnen sind

- geringere Standards der Privatbahnen (z.B. Geschwindigkeit, Leit-/Sicherungstechnik,...),
- höhere Produktivität der Mitarbeiter bei gleichzeitigen Lohnkostenvorteilen,
- längere Gleiszugangszeiten (teilweise in Harmonisierung berücksichtigt),
- geringere Verwaltungsgemeinkosten und Einheitskosten.

Die teuerste Bahn nach Harmonisierung ist immer noch Unternehmen 1, wobei sich der Abstand zum Rest des Samples deutlich verringert hat. Bei den Instandhaltungskosten weisen die Unternehmen 2 und 3 die geringsten Werte auf, und sind damit rund 30% günstiger als die Referenzbahnen.

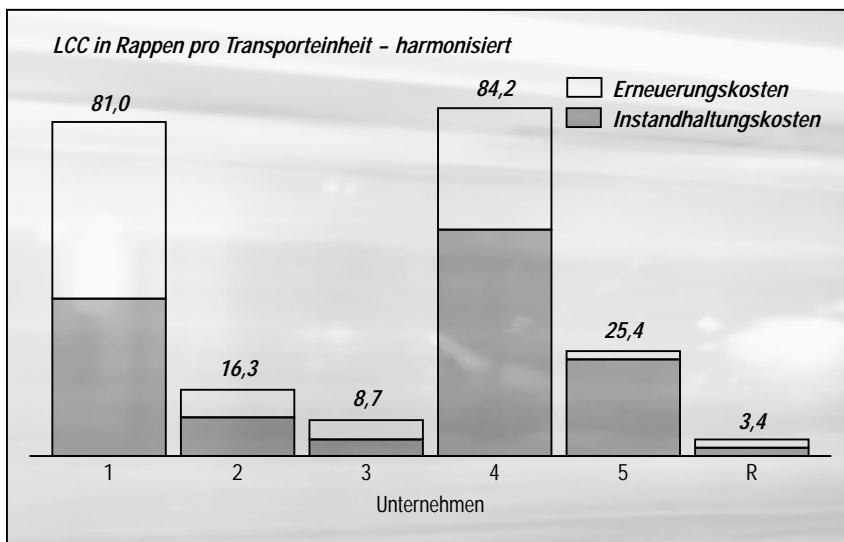


Die unterschiedliche Höhe der Erneuerungskosten hängt mit dem grossen Kostengewicht einzelner Investitionsprojekte zusammen, die bei den relativ kleinen Netzen der Teilnehmer stärker durchschlagen. Weiterhin sind einzelne Bahnen durch einen hohen Anteil an Kunstbauten und Steigungen benachteiligt, der sich in höheren Erneuerungskosten niederschlägt. Nicht zuletzt wirkt hier die Tatsache, dass die untersuchten Privatbahnen fast ausschließlich über überalterte Oberbauanlagen (Schienen und Weichen) verfügen, die derzeit einen höheren Erneuerungsaufwand bedingen. Der Referenzwert spiegelt dagegen die durchschnittlichen jährlichen Erneuerungskosten einer Staatsbahn im eingeschwungenen Zustand wieder. Dass die Privatbahnen dennoch fast durchweg günstiger sind, spricht wiederum für ihre Kosteneffizienz. Beim Bezug der Kosten auf Auslastungsgrössen schneiden die Privatbahnen aufgrund des Regionalverkehrscharakters gegenüber den Referenzbahnen mit hohem Fern- und Güterverkehrsanteil schlechter ab. Dies gilt sowohl beim Bezug auf die Angebotsgrösse Zugkilometer und erst recht bezogen auf die Nachfragegrösse Transporteinheit.



Bezogen auf die Zugkilometer haben nur noch zwei der fünf Privatbahnen günstigere Infrastrukturkosten als die Referenzbahnen. Hier wirkt wieder die geringe Netzgrösse und der Regionalverkehrscharakter der Privatbahnen. Das Angebot ist dadurch geringer, die spezifischen Infrastrukturkosten also höher als die einer Staatsbahn.

Besonders deutlich wird die geringe Auslastung der Privatbahnen beim Bezug auf Nachfragegrössen. Werden die Infrastrukturkosten je Transporteinheit miteinander verglichen (1 Transporteinheit = 1 Bruttotonnenkilometer oder 1 Personenkilometer), dann liegen alle Privatbahnen um ein Mehrfaches über dem Kostenniveau der Referenzbahnen. Dies muss insofern kritisch gesehen werden, weil die Nachfrage die Rechtfertigung für die Vorhaltung der Infrastruktur liefert. Grund für die Vorteile der Referenzbahnen ist die deutlich höhere nachfrageseitige Auslastung sowohl im Personen- wie auch im Güterverkehr, die aus der umfangreicheren Netzgrösse («Netzwerkung»), dem Fernverkehrsanteil und der Stellung im Güterverkehr herrührt («Vollbahnen»).



Vergegenwärtigt man sich, dass der durchschnittliche Ertrag je Transporteinheit bei ungefähr 20 Rappen liegt, dann wird deutlich, dass bei einigen Privatbahnen dieser Ertrag noch nicht einmal ausreicht, um die Kosten der Infrastruktur zu decken, geschweige denn die des Betriebs.

5. Zusammenfassung und Empfehlung

Die harmonisierten Lebenszykluskosten der fünf Privatbahnen liegen zwischen 114 und 164 Tsd. CHF. p.a. je Hauptgleiskilometer. Damit weisen sie gegenüber den Infrastrukturkosten einer kostengünstigen Staatsbahn (Referenzwert R) Vorteile von rund 25–30% aus. Diese Aussage ist für die Instandhaltung sehr belastbar, bei den Erneuerungskosten sind gerade bei den sehr kleinen Bahnen aufgrund von Einmaleffekten starke Abweichungen vom Durchschnitt der Vergleichsgruppe zu beobachten. Je grösser die Privatbahnen sind, desto belastbarer ist der Kostenvorteil gegenüber den Staatsbahnen.

Gerade die kleinen Bahnen können ihre Existenz nur schwer über die vorhandene Auslastung rechtfertigen, da ihnen mit den kleinen, gering oder gar nicht an den Fernverkehr angebotenen Netzen das Nachfragepotential einfach fehlt. Insofern ist der Kostenvergleich mit den Staatsbahnen in Bezug auf Auslastungsgrössen nicht zielführend.

Das Benchmarking liefert Hinweise darauf, dass die Übertragung der Infrastruktur der Privatbahnen in die Zuständigkeit einer Staatsbahn zu Kostensteigerungen führen würde. Um diese These auf eine breitere Datenbasis zu stellen, wäre es hilfreich, die Untersuchung auch für andere Schweizer Privatbahnen, insbesondere denen mit grösseren Netzen durchzuführen. Sehr kleine Bahnen weisen oft Kostensprünge auf, die kein repräsentatives Gesamtbild ergeben.

Vor dem Hintergrund der Überlegungen, die Schieneninfrastruktur der Schweiz in einer Hand zusammenzuführen, führen die Ergebnisse der Studie eher zu dem Umkehrschluss, dass es aus Kostengesichtspunkten sinnvoll sein könnte, das gesamte Netz auf mehrere regionale Infrastrukturgesellschaften zu übertragen. Diese könnten regelmässig miteinander verglichen werden und somit einem künstlichen Wettbewerbsdruck ausgesetzt sein. Sicherzustellen sein müsste natürlich, dass keine zusätzlichen Overheadstrukturen aufgebaut werden. Eine separate Studie müsste untersuchen, ob eine solche Variante tatsächlich kostengünstiger ist und wie sie umgesetzt werden kann.

Unabhängig von der Organisationsform des Infrastrukturbetriebs gilt, dass der Vergleich in Form eines Benchmarks Kostendruck erzeugt, und man über den Informationsaustausch kostengünstige Praktiken und gute Erfahrungen voneinander anschauen kann («best practice»). Insofern kann es auch für die Schweizer Staatsbahn lohnenswert sein, sich Kostenvorteile einzelner Privatbahnen in bestimmten Funktionen anzueignen.

Zürich, Dezember 2003



Arnulf Schuchmann
Jürgen Römer

Anhang/Grafiken

Für einen sachgerechten Quervergleich müssen die Kostenangaben harmonisiert werden

1 *Kurvenradien*

Hohe Anteile enger Kurvenradien erhöhen die Instandhaltungskosten sowie Investitionen und verkürzen die Lebensdauern der Anlagen

2 *Weichendichte*

Unterschiedliche Anzahl teurer Weichen in den Netzen (0,7 bis 4,6 W/km) wird auf den Harmonisierungswert 1,2 umgerechnet

3 *Ein- und mehrgleisige Streckenanteile*

Wesentlich im Vergleich zu mitteleuropäischen Durchschnittswert (R), etwa 40% höhere Einheitskosten in eingleisigen Abschnitten

4 *Auslastungsbedingter Verschleiss (Bruttotonnenkilometer)*

Der Verschleiss im Oberbau reagiert exponentiell auf die Streckenbelastung (Lebensdauerverkürzung)

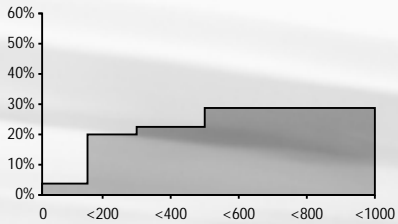
5 *Zugfrequenz*

Zugfrequenzen sind ein Indikator für die kostentreibende Einschränkungen der Infrastruktur-Instandhaltung durch den Betrieb

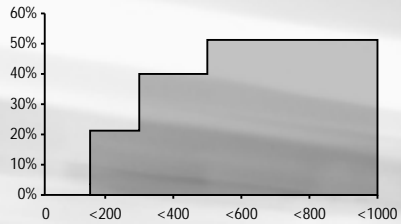
6 *Elektrifizierungsgrad*

Der unterschiedliche Ausbau der Netze mit Stromversorgung führt zwangsläufig zu Kostenunterschieden (hier nicht angewendet, da alle Bahnen zu 100% elektrifiziert sind)

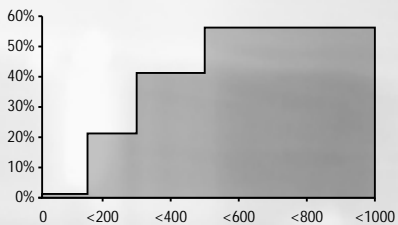
Enge Kurvenradien sind kostentreibend, wovon insbesondere die Unternehmen 2 und 3 betroffen sind



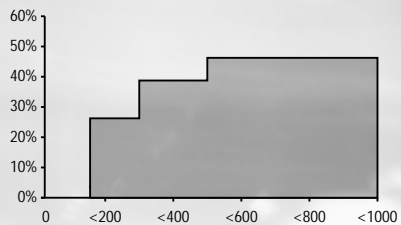
Unternehmen 1



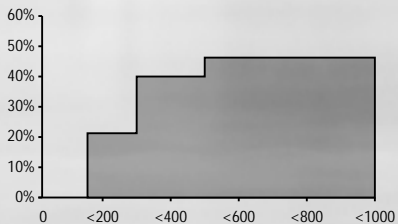
Unternehmen 2



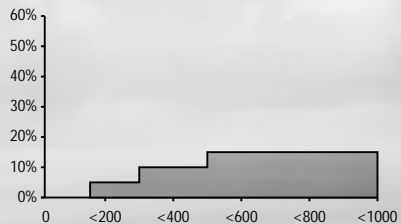
Unternehmen 3



Unternehmen 4



Unternehmen 5

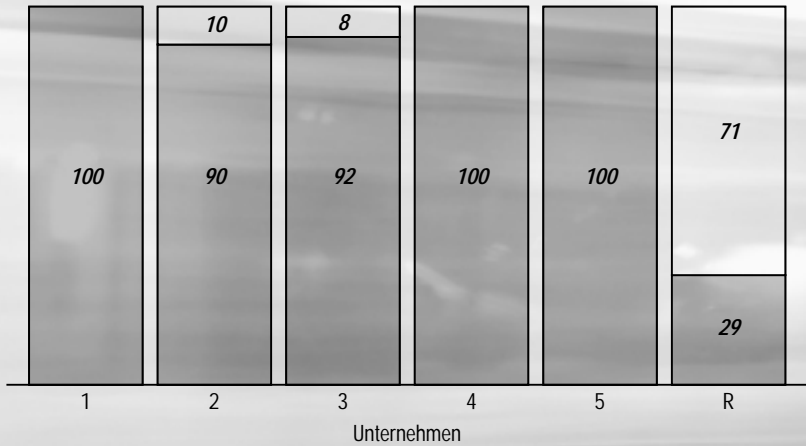


Referenz

Es sind - ausser beim Referenzunternehmen - kaum mehrgleisige Streckenabschnitte vorhanden

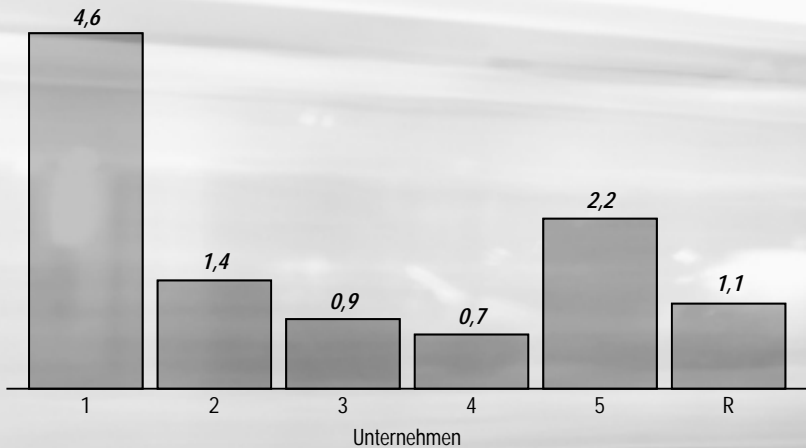
Anteil eingleisiger Strecken in %

■ eingleisig □ mehrgleisig



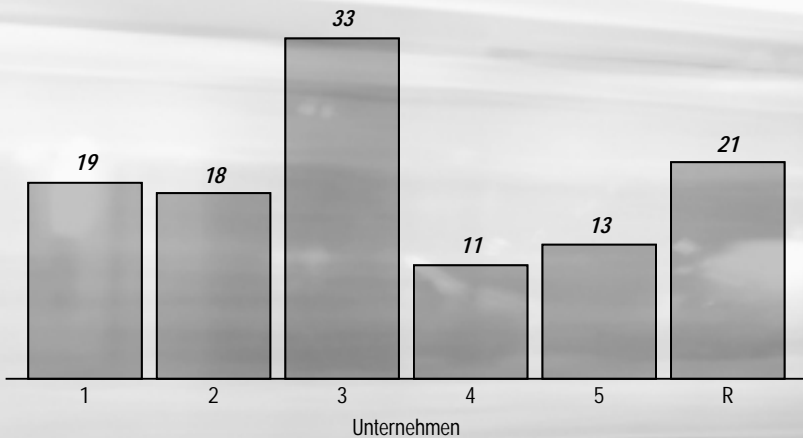
Unternehmen 1 hat mit Abstand die höchste Weichendichte im Hauptgleis

Weichen pro Hauptgleiskm



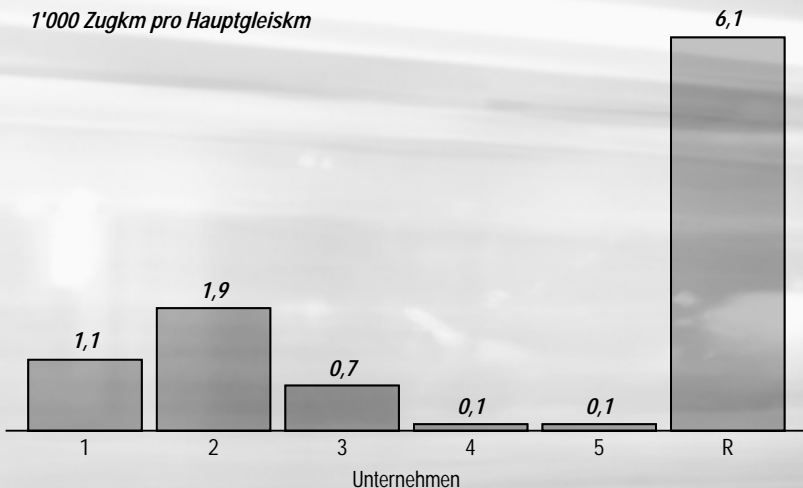
Unternehmen 3 weist im Personenverkehr das höchste Angebot auf

1'000 Zugkm pro Hauptgleiskm



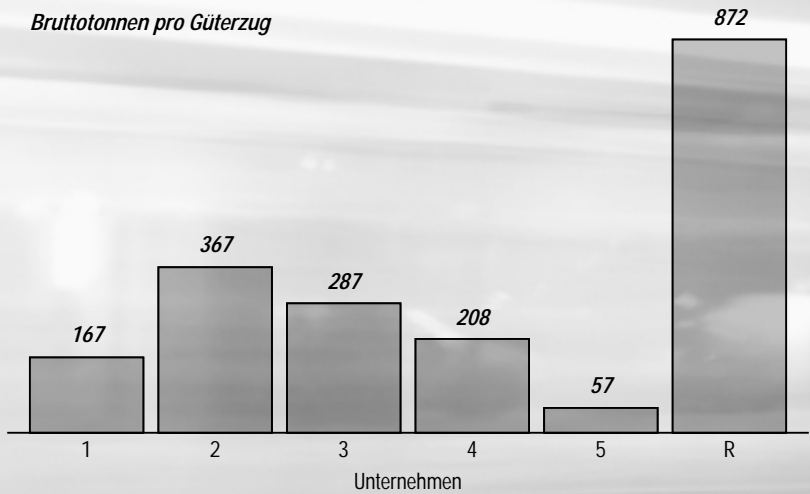
Die Zugfrequenz im Güterverkehr ist bei allen Unternehmen deutlich geringer als der Referenzwert

1'000 Zugkm pro Hauptgleiskm



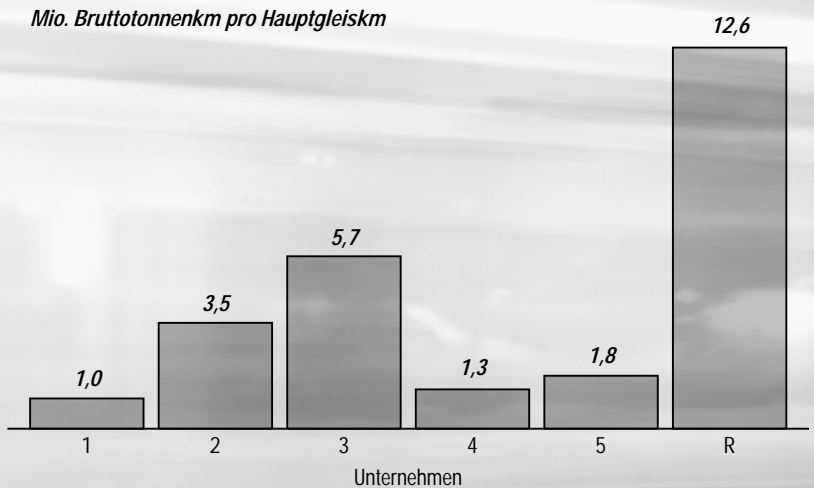
Unternehmen 2 fährt die schwersten Züge im Güterverkehr, aber deutlich leichter als die Referenz

Bruttotonnen pro Güterzug



Die Bruttotonnenkm (PV und GV) gehen als Faktor in die Harmonisierung mit ein

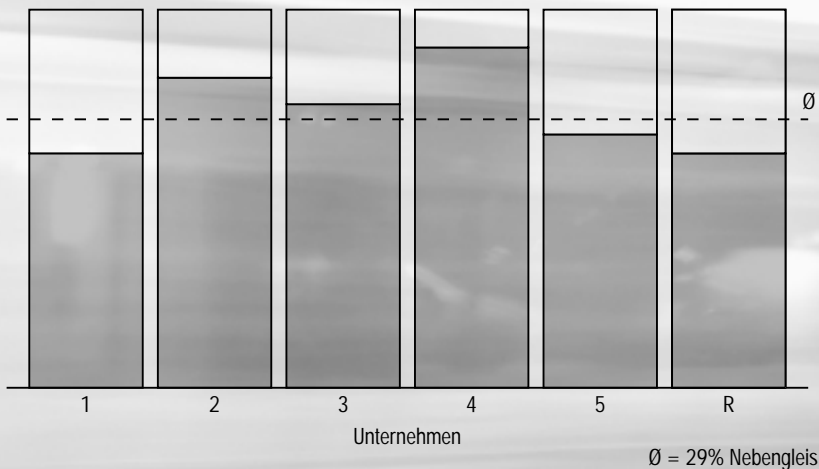
Mio. Bruttotonnenkm pro Hauptgleiskm



Unternehmen 1 hat den höchsten Anteil an Nebengleisen

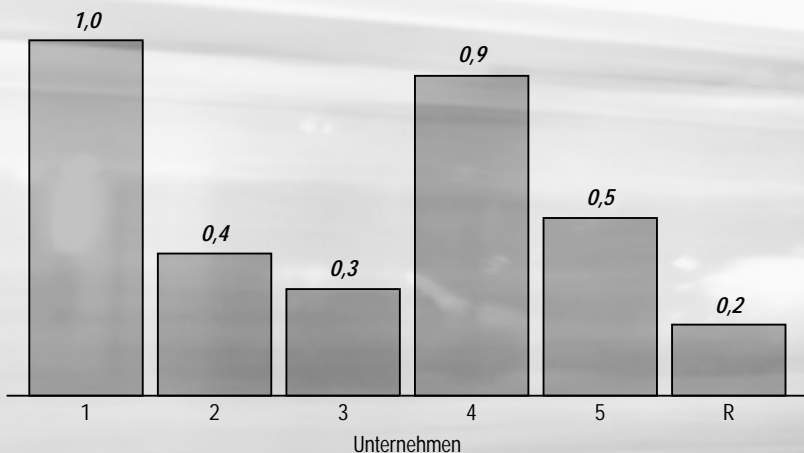
Anteil Haupt- und Nebengleis in %

■ Hauptgleis □ Nebengleis



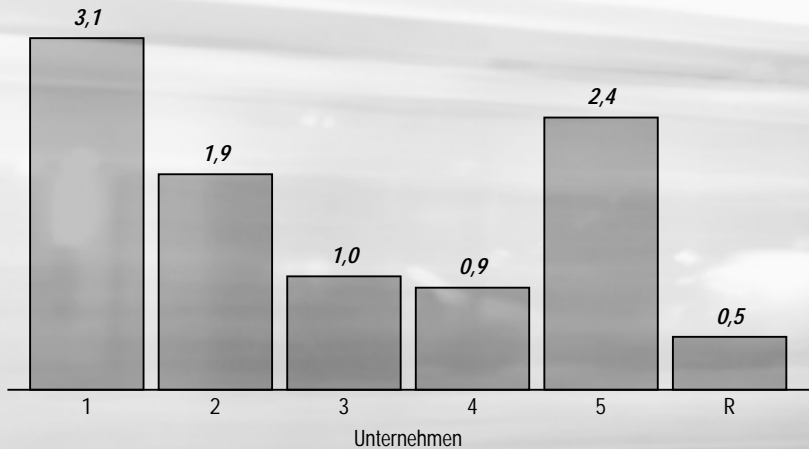
Die Bahnhofsichte in den Netzen der Vergleichsunternehmen ist sehr unterschiedlich

Bahnhöfe pro Linienkm



Die hohe Dichte der höhengleichen Bahnübergänge wirkt für Unternehmen 1 und 5 nachteilig

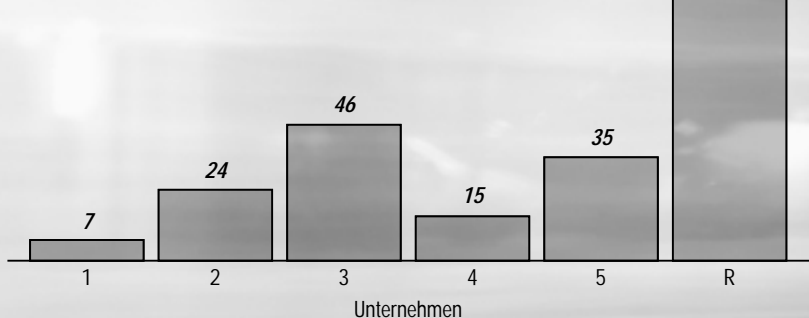
Bahnübergänge pro Linienkm



Die Auslastung im Personenverkehr ist bei allen Vergleichsunternehmen relativ gering

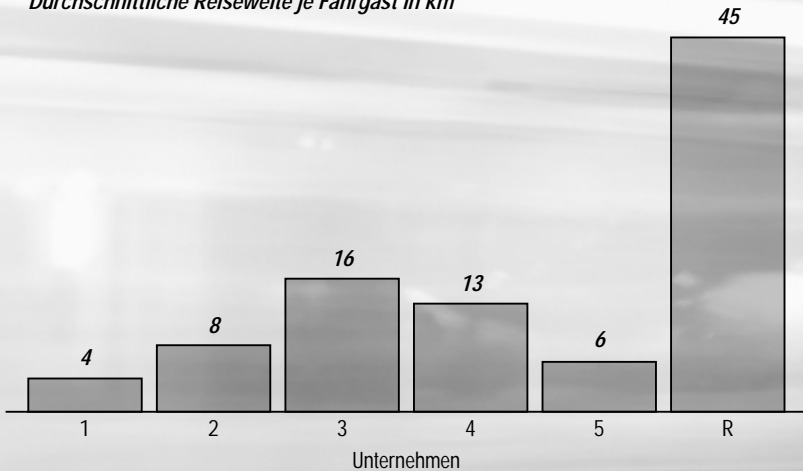
- Ursachen für die niedrige Auslastung sind
- Regionalverkehrscharakter
 - geringe Zuglänge/niedriges Platzangebot

Fahrgäste pro Zug



Auch die Reiseweite je Fahrgast ist aufgrund der zumeist geringen Netzlänge im Vergleich sehr kurz

Durchschnittliche Reiseweite je Fahrgast in km

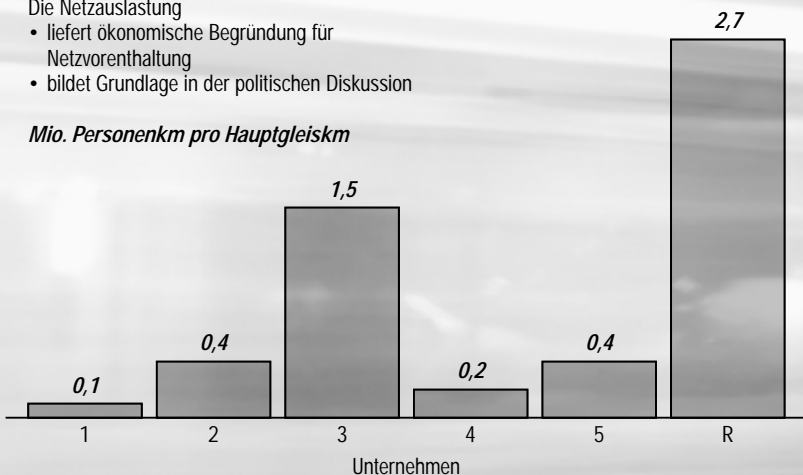


Die Netzauslastung durch den Personenverkehr ist nur für Unternehmen 3 befriedigend

Die Netzauslastung

- liefert ökonomische Begründung für Netzvorenhaltung
- bildet Grundlage in der politischen Diskussion

Mio. Personenkm pro Hauptgleiskm



Unternehmen	1	2	3	4	5	R	Referenzwert
-------------	---	---	---	---	---	---	--------------

Ausgangswerte unharmonisiert

Instandhaltung (1.000 CHF/Hgleiskm)	132,31	68,26	73,58	75,57	110,02	72,12	
Erneuerung (1.000 CHF/Hgleiskm)	82,82	39,89	63,23	25,43	5,85	99,18	
LCC (1.000 CHF/Hgleiskm)	215,13	108,15	136,81	101,00	115,87	171,30	

Harmonisationsschritt 1: Kurvenradien

Kurvengewicht (Index)	111,09	115,17	116,10	115,07	114,35	103,92	115,00
Instandhaltung (1.000 CHF/Hgleiskm)	133,06	68,22	73,19	75,55	110,38	82,33	
Erneuerung (1.000 CHF/Hgleiskm)	82,82	39,89	63,23	25,43	5,85	103,27	
LCC (1.000 CHF/Hgleiskm)	215,88	108,11	136,42	100,98	116,23	185,60	

Harmonisationsschritt 2: Eingleisig versus mehrgleisig

Anteil eingleisiges Hauptgleis (%)	100,00	90,30	92,45	100,00	100,00	28,96	95,00
Instandhaltung (1.000 CHF/Hgleiskm)	131,20	69,03	73,66	74,47	109,11	100,90	
Erneuerung (1.000 CHF/Hgleiskm)	81,64	40,37	63,69	25,06	5,77	126,49	
LCC (1.000 CHF/Hgleiskm)	212,83	109,40	137,35	99,54	114,88	227,39	

Harmonisationsschritt 3: Weichendichte

Weichendichte (Weichen/Hgleiskm)	4,62	1,45	0,90	0,74	2,25	1,14	1,20
Instandhaltung (1.000 CHF/Hgleiskm)	73,85	65,73	78,58	83,61	91,74	102,31	
Erneuerung (1.000 CHF/Hgleiskm)	45,17	38,41	68,54	28,14	4,62	128,25	
LCC (1.000 CHF/Hgleiskm)	119,02	104,14	147,12	111,75	96,36	230,56	

Harmonisationsschritt 4: Auslastung

Zugfrequenz gesamt (1.000 Zugkm/Hgleiskm)	19,79	19,96	33,22	11,42	13,11	27,27	23,00
Bruttotonnen gesamt (mio Bruttotonnenkm/Hgleiskm)	1,00	3,55	5,74	1,32	1,83	12,65	6,00
Instandhaltung (1.000 CHF/Hgleiskm)	77,49	68,79	67,41	99,48	106,41	95,96	
Erneuerung (1.000 CHF/Hgleiskm)	86,66	50,19	70,29	50,99	7,69	78,35	
LCC (1.000 CHF/Hgleiskm)	164,15	118,98	137,70	150,46	114,10	174,31	