

Prof. Dr. Jürgen Deiters
Prof. für Wirtschaftsgeographie i.R. an der Universität Osnabrück
Osnabrück, 23.10.2006



A n m e r k u n g e n

zur Standardisierten Bewertung der Straßenbahnneubau-
strecke Bremen-Borgfeld – Lilienthal-Falkenberg durch die
Intraplan Consult GmbH, München (November 2002):

Wie viele Pkw-Nutzer müssen künftig auf die Straßenbahn ‚umsteigen‘, um
die gesamtwirtschaftliche Vorteilhaftigkeit des Projekts zu gewährleisten?

Eine Sensitivitätsbetrachtung

In der Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen des öffentlichen Personennahverkehrs (Version 2000) wird empfohlen, Sensitivitätsanalysen durchzuführen, wenn die den Berechnungen zugrunde gelegten Annahmen „den örtlichen Gegebenheiten des Untersuchungsgebietes nicht in vollem Umfang entsprechen oder deren Eintreten zum Prognosezeitpunkt nicht mit Sicherheit vorhersehbar ist“ (S. 89). Um die Auswirkungen eventueller Änderungen solcher Annahmen abzuschätzen, sollten deren Zahlenwerte innerhalb einer gewissen Bandbreite variiert werden. Die Verfahrensanleitung nennt hierzu ausdrücklich den ÖV-Anteil zu Beginn und am Ende des Prognosezeitraums (im vorliegenden Fall 2000-2015).

Für die Nutzen-Kosten-Bewertung der geplanten Verlängerung der Straßenbahnlinie 4 von Bremen-Borgfeld bis Lilienthal-Falkenberg spielt daher neben den Kosten für die Neubaumaßnahme (jährlicher Kapitaldienst) die erwartete Verlagerung von MIV-Fahrten (motorisierter Individualverkehr) auf den ÖPNV (Straßenbahn) eine entscheidende Rolle. Im Intraplan-Gutachten wird dazu unterstellt, dass 2015 im ‚Mitfall‘ (Straßenbahnbetrieb in Lilienthal) 25,4 Prozent aller Personenfahrten in Lilienthal auf den öffentlichen Nahverkehr entfallen – gegenüber 14,2 Prozent im ‚Ohnefall‘, d.h. bei Beibehaltung des Buslinienverkehrs. Das entspricht einem Anstieg des Fahrgastaufkommens im ÖPNV um 83 Prozent; vier Fünftel davon sind ‚Umsteiger‘ vom Pkw (Motorrad, Moped usw.).

In meinem Vortrag zur Bewertung des Projekts am 8. Juni 2006 in Lilienthal¹ hatte ich dies als eine sehr optimistische Annahme bezeichnet und dabei unter anderem kritisiert, dass der Löwenanteil des gesamtwirtschaftlichen Nutzens für das Straßenbahnprojekt auf die eingesparten MIV-Betriebskosten entfällt, die privaten Haushalten, nicht jedoch der Allgemeinheit zugute kommen. Zusätzlicher Nutzen resultiert aus der monetär bewerteten Minderung von CO₂- und Schadstoffemissionen sowie der Unfallfolgekosten des Straßenverkehrs. Dem Gutachten zufolge würden künftig fast 11 Prozent aller Pkw-Fahrten von und nach Lilienthal sowie innerörtlich (2.457 Fahrten pro Werktag) auf die Straßenbahn verlagert. Zu fragen ist, welche Konsequenzen sich für die Projektbewertung ergeben, wenn der Anteil der künftig auf den ÖPNV verlagerten MIV-Fahrten nicht so hoch wie von den Gutachtern angenommen ausfällt. Tabelle 1 zeigt, wie sich die Annahme eines um ein, zwei oder drei Prozentpunkte geringeren Anteils der vom Pkw auf die Straßenbahn verlagerten Personenfahrten auswirkt.

¹ Die Power-Point-Präsentation zum Vortrag und eine zusammenfassende Erläuterung stehen im Internet unter www.initiative-pro-lilienthal.de zum Download zur Verfügung.

Ohnefall Busse wie bisher	Mitfall Straßenbahnbetrieb	Saldo Mit-/Ohnefall =Verlagerungspotenzial	Teilverlagerung (%) bezogen auf Ohnefall	ÖV-Zunahme (in %) gegenüber Ohnefall
22.448	19.991*	- 2.457	10,9	83
22.448	20.203	- 2.245 ←	10,0	78
22.448	20.428	- 2.020 ←	9,0	72
22.448	20.652	- 1.796 ←	8,0	66

* wie im Intraplan-Gutachten von 2002, Zusammenfassung der Ergebnisse, S. 23

Tabelle 1 Anzahl der Pkw-Fahrten/Werktag in Lilienthal 2015 und deren Teilverlagerung auf die Straßenbahn (unterschiedliche Annahmen)

Unter der Annahme, dass im Vergleich zum Ohnefall (Beibehaltung der Busbedienung) nicht 11 Prozent (genau: 10,9), sondern ‚nur‘ 10 Prozent des MIV auf die Straßenbahn zu verlagern sind, entspricht das einem Zuwachs von 2.245 Fahrgästen pro Werktag. Bei einer Verlagerung von 9 Prozent aller MIV-Fahrten würde das werktägliche Fahrgastaufkommen um 2.020 zunehmen usw. (grau unterlegter Tabellenteil). Der letzten Spalte ist zu entnehmen, dass die Fahrgastzahlen im ÖV (Straßenbahn) statt um 83 Prozent (Intraplan) um 78 bzw. 72 Prozent zunehmen würden (was immer noch erheblich wäre). Welche Konsequenzen ergeben sich daraus für den Gesamtnutzen des Straßenbahnprojekts Lilienthal und in Relation zu den Gesamtkosten des Vorhabens (rund 47 Mio. €, Stand 2000) für den Nutzen-Kosten-Quotienten als Indikator für die gesamtwirtschaftliche Vorteilhaftigkeit des Vorhabens?

Teilindikator	Verlagerung vom MIV: 11%*	Verlagerung vom MIV: 10 %	Verlagerung vom MIV: 9 %	Verlagerung vom MIV: 8 %
Saldo ÖV-Gesamtkosten	- 243,1	- 243,1	- 243,1	- 243,1
ÖV-Reisezeitdifferenz	- 55,5	- 55,5	- 55,5	- 55,5
Saldo MIV-Betriebskosten	1.496,9	1.368,2	1.230,4	1.094,2
Saldo CO ₂ -Emissionen	334,8	303,4	269,8	236,6
Saldo Schadstoffbewertung	38,2	36,8	35,2	33,7
Saldo Unfallschäden	467,6	419,9	368,9	318,4
Summe Einzelnutzen	2.038,9	1.829,7	1.605,7	1.384,3
Kosten (Kapitaldienst ÖV-Fahrweg)	1.795,2	1.795,2	1.795,2	1.795,2
Differenz der Nutzen und Kosten	243,7	34,5	- 189,5	- 410,9
Nutzen-Kosten-Quotient	1,14	1,02	0,89	0,77

* wie im Intraplan-Gutachten von 2002, Zusammenfassung der Ergebnisse, S. 36

Tabelle 2 Nutzen bzw. Kosten der Straßenbahnneubaustrecke (in Tsd. € pro Jahr) bei unterschiedlicher Verlagerung von MIV-Fahrten auf den ÖV (Straßenbahn)

Tabelle 2 enthält die zur Ermittlung des Nutzen-Kosten-Indikators notwendigen Teilindikatoren unter der Annahme, dass die Verlagerung von Pkw-Fahrten auf die Straßenbahn um ein, zwei oder drei Prozentpunkte geringer ausfällt als im Intraplan-Gutachten unterstellt:

Saldo der MIV-Betriebskosten: Wie schon erwähnt, stellen die eingesparten Kosten verminderter Pkw-Nutzung den mit Abstand wichtigsten Einzelnutzen des Straßenbahnprojekts dar. Er wird auf jährlich 1,50 Mio. Euro beziffert und ergibt sich, indem man jede vermiedene Pkw-Fahrt mit 0,25 € bzw. 0,23 € pro Kilometer (innerorts bzw. außerorts) bewertet. Legt man nun die in Tabelle 1 ermittelten Verlagerungspotenziale vom MIV auf die Straßenbahn zugrunde, ergeben sich durch Hochrechnung auf die jährliche Fahrleistung und deren Bewertung mit den genannten Kilometersätzen die in Tabelle 2 ausgewiesenen Einzelnutzen. Sie betragen bei einer Verlagerung von 10 Prozent aller Pkw-Fahrten in Lilienthal auf die Straßenbahn jährlich 1,37 Mio. Euro und bei 9 Prozent Verlagerung 1,23 Mio. Euro.

Saldo der CO₂- und Abgasemissionen: Die Bewertung der Emissionen des Straßenverkehrs bezieht sich nicht nur auf den motorisierten Individualverkehr (MIV), sondern auch auf den öffentlichen Verkehr (Straßenbahn und Busse). Die Emissionen der Pkw wurden in Abhängigkeit von der jeweils eingesparten Jahresfahrleistung neu ermittelt, monetär bewertet und mit dem Emissions-Saldo verrechnet, der sich aus dem Straßenbahnbetrieb anstelle des Busverkehrs im Untersuchungsgebiet ergibt. Auch wenn die im Gutachten zugrunde gelegten CO₂-Emissionswerte für Pkw (278 bzw. 210 g je Fahrzeug-km inner- bzw. außerorts) und die Kosten für eine Tonne CO₂-Emissionen (231,- €) nach heutigen Maßstäben viel zu hoch sind, wurden sie aus Gründen der Vergleichbarkeit beibehalten.² Die jeweils errechneten Einzelnutzen finden sich im grau unterlegten Teil der Tabelle 2.

Saldo Unfallschäden: Das Unfallrisiko ist im motorisierten Individualverkehr deutlich höher als im öffentlichen Nahverkehr, so dass der diesbezügliche Nutzen von Investitionen in das ÖV-System in dem Maße zunimmt, wie dadurch Fahrten vom Pkw auf Busse und Bahnen verlagert werden – und umgekehrt. Soweit sich die Bewertung der Unfallschäden auf die Verlagerung von Pkw-Fahrten auf die Straßenbahn bezieht, sind die betreffenden Nutzenwerte für das jeweils unterstellte Ausmaß der Verlagerung vom MIV auf den ÖV neu berechnet worden (siehe Tabelle 2). Da die Anzahl der Unfälle im Straßenverkehr mit Personenschäden seit 2000 deutlich zurückgegangen ist, müsste diese Nutzenkomponente mit aktualisierten Zahlen bewertet werden.

Summe Einzelnutzen: Der Gesamtnutzen des Straßenbahnprojekts Lilienthal besteht aus der Summe der genannten Einzelnutzen abzüglich der aus dem Gutachten übernommenen Nutzenkomponenten ‚Saldo der ÖV-Gesamtkosten‘ (negativ, weil die Betriebskosten der Straßenbahn diejenigen des Busbetriebs übersteigen) und ‚ÖV-Reisezeitdifferenz‘ (umsteigebedingt ebenfalls negativ, weil die Regionalbusse künftig nur noch bis zur neuen Endhaltestelle der Straßenbahn fahren sollen). Es zeigt sich, dass der Gesamtnutzen der Linienverlängerung der Straßenbahn um jeweils etwa 10 Prozent abnimmt, wenn die erwartete Verlagerung vom MIV auf den ÖV um einen Prozentpunkt gesenkt wird. Schon der erste Schritt – Reduktion des Verlagerungspotenzials von 10,9 auf 10,0 Prozent – würde den Gesamtnutzen (1,83 Mio. € pro Jahr) in die Nähe der Gesamtkosten (1,80 Mio. € pro Jahr) absinken lassen.

Nutzen-Kosten-Quotient: Die Ergebnisse zeigen, dass das Bewertungsmodell höchst sensibel auf Änderungen der getroffenen Annahmen über die zu erwartenden Auswirkungen der Projektrealisierung reagiert und daher zu falschen Schlussfolgerungen führen kann. Denn die

² In meinem Vortrag vom 8. Juni 2006 (siehe Anmerkung 1) habe ich gezeigt, dass bei Zugrundelegung heutiger Emissionswerte für Pkw und Preise für CO₂-Emissionen der Nutzen der CO₂-Minderung durch die Straßenbahn von 335 auf 143 bzw. 42 Tsd. €/Jahr sinkt; der Nutzen-Kosten-Quotient würde nur noch 1,03 bzw. 0,97 betragen.

Erwartung, dass mit der Straßenbahn in Lilienthal 11 Prozent des motorisierten Individualverkehrs auf den öffentlichen Verkehr zu verlagern sind, ist nicht plausibler als die Annahme, dass es sich dabei um 10 Prozent des MIV handelt. Im ersten Fall würde der Nutzen-Kosten-Quotient von 1,14 das Projekt gesamtwirtschaftlich rechtfertigen, im zweiten Fall mit einem Quotienten von lediglich 1,02 vermutlich nicht. Die Ausgangsfrage, wie viele zusätzliche Fahrgäste die Straßenbahn in Lilienthal aus dem Kreis der bisherigen Pkw-Nutzer gewinnen muss, um im bestehenden Kostenrahmen die gesamtwirtschaftliche Evaluierung erfolgreich zu bestehen, kann nunmehr beantwortet werden: mindestens so viele, wie im vorliegenden Fall angenommen wurden. Dabei fällt auf, dass der Anteil der ‚Umsteiger‘ vom Pkw auf die Bahn mit nahezu 80 Prozent des gesamten Fahrgastzuwachses ungewöhnlich hoch ist. Denn weder die Bedienungshäufigkeit der Straßenbahn (10-Minuten-Takt im Vergleich zur bestehenden, nahezu viertelstündlichen Bedienung durch Busse) noch Reisezeitvorteile gegenüber dem Bus machen die Straßenbahn besonders attraktiv (insofern gehen Vergleiche mit den Erfolgen der Stadtbahn im Raum Karlsruhe von falschen Voraussetzungen aus). Maßnahmen zur Verbesserung der ÖPNV-Angebote in Kommunen bewirken stets auch Neuverkehr, also Fahrten, die man sonst nicht unternommen hätte. Der Anteil dieses ‚induzierten Verkehrs‘ wurde im vorliegenden Gutachten (Blatt 9) mit 7 Prozent viel zu gering veranschlagt.

Fazit

Die vorgelegten Berechnungen lassen zwar erkennen, wie sensibel die Nutzen-Kosten-Analyse auf Änderungen der Ausgangsdaten sowie der Annahmen über die künftige Entwicklung des Nahverkehrs im Untersuchungsraum reagiert, ersetzen jedoch nicht die Sensitivitätsanalysen, die in der Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung empfohlen werden. Für die weitere Vorgehensweise schlage ich daher vor:

1. Die Ausgangswerte für den *Modal Split* im Untersuchungsgebiet und vor allem die Annahmen über deren Veränderung im Prognosezeitraum müssen neu bestimmt werden. Dabei muss berücksichtigt werden, dass sich das werktägliche Fahrtenangebot der Busse in Lilienthal seit der Fahrplanperiode 1999/2000 deutlich verbessert hat. Wurde für den ‚Ohnefall‘ eine halbstündige Bedienung unterstellt, verkehren die Busse in den Hauptverkehrszeiten mittlerweile im Viertelstundentakt.
2. Die verfahren-internen *Kosten- und Wertansätze* (z.B. Saldo der CO₂-Emissionen) und die von den Gutachtern gewählten Bewertungsmaßstäbe (z.B. beim Vergleich der Betriebskosten von Straßenbahn und Bus) bedürfen dringend der Aktualisierung. Da noch in diesem Jahr die neue Version der Standardisierten Bewertung (Verfahrensanleitung) erscheinen soll, sind die aktualisierten Kosten- und Wertansätze sicher schon jetzt zugänglich.
3. Wenn es zutrifft, dass die Regionalbuslinien 630 und 670 künftig nicht am Falkenberger Kreuz, der neuen Endhaltestelle der Straßenbahnlinie 4, gekappt (wie im Gutachten unterstellt), sondern weiterhin bis zum Bremer Hauptbahnhof geführt werden, ergeben sich aus einer solchen *Parallelbedienung von Straßenbahn und Bus* im Untersuchungsgebiet wichtige Konsequenzen für die Projektbewertung (vgl. meine Stellungnahme vom 15.08.2006).
4. Die *Folgekostenrechnung* als wesentlicher Bestandteil der Standardisierten Bewertung muss dringend nachgeholt werden, um den örtlichen Entscheidungsträgern eine verlässliche Grundlage für die jährlichen Belastungen an die Hand zu geben, die sich aus den Investitionskosten (Kapitaldienst) und den durch Fahrgeldeinnahmen nicht gedeckten Betriebskosten ergeben. Das gilt auch für die Aktualisierung der Investitionskosten im Rahmen der Standardisierten Bewertung, die von der BSAG im Juni in Aussicht gestellt wurde.
5. Es sollten dringend *Sensitivitätsanalysen* (wie in der Verfahrensanleitung beschrieben) durchgeführt werden, um damit zu dokumentieren, dass eine verlässliche Beurteilung der Auswirkungen des Straßenbahnprojekts nur innerhalb gewisser Bandbreiten möglich ist.