

BUNDESAMT FÜR VERKEHR (BAV)

EVALUATION BAHN 2000 1. ETAPPE

inFRAS



Schlussbericht

Bern, 14. Dezember 2006

INFRAS

**GERECHTIGKEITSGASSE 20
POSTFACH
CH-8039 ZÜRICH
t +41 1 205 95 95
f +41 1 205 95 99
ZUERICH@INFRAS.CH**

**MÜHLEMATTSTRASSE 45
CH-3007 BERN**

WWW.INFRAS.CH

EVALUATION BAHN 2000 1. ETAPPE

Bundesamt für Verkehr (BAV)

Schlussbericht, Bern, 14. Dezember 2006

Begleitgruppe

Hans-Ulrich Felber	Bundesamt für Verkehr BAV (Projektleiter)
Heinz Hefti	Bundesamt für Verkehr BAV
Michael Arendt	Bundesamt für Raumentwicklung ARE
Thomas Schmid	Schweizerische Bundesbahnen (SBB-P)
Philippe Müller	Schweizerische Bundesbahnen (SBB-P)
Susanna Oertli	Verband öffentlicher Verkehr VÖV

Autoren

Mario Keller	INFRAS (Projektleiter)
Roman Frick	INFRAS
Ulrich Schöffeler	INFRAS
Matthias Peters	Econcept
Fritz Sager	Universität Bern

INHALT

ZUSAMMENFASSUNG	5
RÉSUMÉ	9
RIASSUNTO	13
RESUME	17
1. EINLEITUNG	21
1.1. AUSGANGSLAGE, ZIELE UND FRAGESTELLUNGEN	21
1.2. ZIELE VON BAHN 2000	23
1.3. BESTANDTEILE VON BAHN 2000 1. ETAPPE	24
2. METHODIK UND VORGEHEN	26
2.1. EVALUATIONSGEGENSTAND, VERGLEICHSEBENEN	26
2.2. WIRKUNGSMODELL UND EVALUATIONSKRITERIEN	27
2.3. VORGEHEN UND ARBEITSSCHRITTE	29
3. TEIL A: BEFRAGUNG DER BEVÖLKERUNG	31
3.1. BEFRAGUNGSKONZEPT	31
3.2. ALLGEMEINES MOBILITÄTSVERHALTEN	35
3.2.1. Mobilitätswerkzeuge	35
3.2.2. ÖV-Fahrverhalten	35
3.3. ANGEBOTSWAHRNEHMUNGEN	38
3.3.1. Allgemeine Zufriedenheit	38
3.3.2. Angebotsveränderungen	39
3.4. VERHALTENSÄNDERUNGEN	44
3.4.1. Veränderung der Fahrtenhäufigkeit	44
3.4.2. Gründe für veränderte ÖV-Nutzung	45
3.4.3. Potenzielle Verlagerungseffekte MIV – ÖV	49
3.4.4. Fahrtdistanzen	52
3.5. ZUKÜNFTIGE ERWARTUNGEN	54
3.5.1. Erwartungen an BAHN 2000 1. Etappe	54
3.5.2. Zukünftige Investitionen	55
3.6. ZWISCHENFAZIT	58
4. TEIL B: QUANTITATIVE ANALYSEN	60
4.1. ÜBERBLICK ANALYSEKONZEPT	60
4.2. ANGEBOTSANALYSEN	61
4.2.1. Indikatoren und Systemgrenzen	61
4.2.2. Angebotsentwicklung im Schienenfernverkehr	64
4.2.3. Vergleich mit der Entwicklung im Regionalverkehr	71

4.2.4.	Vergleich mit der Entwicklung im MIV	72
4.2.5.	Pünktlichkeit	78
4.3.	NACHFRAGEANALYSEN (EMPIRISCH)	82
4.3.1.	Indikatoren und Systemgrenzen	82
4.3.2.	Gesamtschweizerische Entwicklung	83
4.3.3.	Vergleich Angebot–Nachfrage nach Korridoren	87
4.3.4.	Nachfrageentwicklung nach Querschnitten	90
4.4.	NACHFRAGEANALYSEN (MODELLIERUNG)	93
4.4.1.	Methodisches Vorgehen	93
4.4.2.	Sozioökonomische Entwicklung	94
4.4.3.	Nachfragewirkung der Angebotsentwicklung	96
4.4.4.	Zusammenstellung	99
5.	TEIL C: WEITERE GRUNDLAGEN	101
5.1.	VERKEHRSVERHALTEN SCHWEIZ (KEP)	101
5.2.	UMWELTRELEVANTE WIRKUNGEN	103
5.3.	ENTWICKLUNG ROLLMATERIAL	107
5.4.	WIRTSCHAFTLICHKEIT	108
6.	SYNTHESE	114
6.1.	ANGEBOTSVERBESSERUNGEN	114
6.2.	NACHFRAGEÄNDERUNGEN	118
6.3.	WIRTSCHAFTLICHKEIT UND UMWELT	121
7.	VERKEHRSPOLITISCHE WÜRDIGUNG	123
7.1.	EINBETTUNG VON B21 IN DIE SCHWEIZERISCHE VERKEHRSPOLITIK	123
7.2.	POLITISCHES FAZIT	128
7.3.	METHODISCHE ANMERKUNGEN	129
ANNEX		132
ANHANG 1:	FRAGEBOGEN BEVÖLKERUNGSBEFRAGUNG	133
ANHANG 2:	INFRASTRUKTUREN B21, LÄNGEN, TUNNELANTEILE	139
ANHANG 3:	ZÄHLQUERSCHNITTE: HINTERLEGTE DISTANZEN	141
ANHANG 4:	NETZGRAFIKEN 1996 UND 2005	142
ANHANG 5:	VERWENDETE DATENGRUNDLAGEN	144
ANHANG 6:	EXPERTENINTERVIEWS	145
GLOSSAR		146
LITERATUR		148

ZUSAMMENFASSUNG

Das Konzept BAHN 2000 wurde 1987 vom Volk beschlossen. Aufgrund beschränkter finanzieller Möglichkeiten musste BAHN 2000 etappiert werden. Die 1995 beschlossene erste Etappe von BAHN 2000 (B21) ging Ende 2004 in Betrieb. Die Endkosten von B21 dürften auf rund 5.9 Mrd. Franken zu stehen kommen, geplant waren rund 7.4 Mrd. Franken. Die Finanzierung erfolgte über den FinöV-Fonds. Die vorliegende Evaluation prüft, ob die Ziele der bundesrätlichen Botschaften erreicht wurden. Es handelt sich primär um eine Wirkungsanalyse. Kosten und Nutzen werden nicht im Sinne einer Effizienzanalyse monetarisiert und gegenübergestellt. Die Evaluation gibt die **Sicht der Autoren** wieder und nimmt eine von Bund und Transportunternehmen unabhängige Sicht ein. Folgende Fragen leiteten die Evaluation.

- › Angebot: Sind die Planvorgaben punkto Häufigkeit, Reisezeiten, Direktheit und Bequemlichkeit erreicht worden?
- › Nachfrage: Sind die Erwartungshaltungen punkto Gesamtnachfrageentwicklung und Umsteigeeffekte von der Strasse auf die Schiene erreicht worden?
- › Wirtschaftlichkeit, Umwelt: Wie wurden die betriebswirtschaftliche Situation der Transportunternehmen und die Belastung der öffentlichen Hand beeinflusst? Wie wirkt sich B21 auf die Umweltsituation der Schweiz aus?

Methodisch basiert die Evaluation auf einer Vorher-Nachher Befragung der Schweizer Bevölkerung (4000 Personen), einer quantitativen Angebots- und Nachfrageanalyse sowie weiteren Grundlagen (Statistiken, Experteninterviews). Untersucht wurde der Zeitraum zwischen 1996 und 2005 mit einem speziellen Blick auf den Angebotssprung 2004-05. Die Analyse konzentriert sich schwergewichtig auf den Personenfernverkehr. Die Wirkungen auf den Regionalverkehr werden weitgehend qualitativ gewürdigt.

Angebotsveränderungen

- › Häufigkeiten: Die anvisierten Planvorgaben wurden mit +20% Frequenzsteigerungen zwischen 1996 und 2005 im Fernverkehr (modelliert) und +30% Zugkilometer (gemäss ÖV-Statistik) erreicht bzw. überboten. Die regionale Verteilung ist unterschiedlich. Grösste Gewinner sind der Espace Mittelland, gefolgt von der Zentralschweiz, Zürich und der Ostschweiz. Die Häufigkeiten konnten zwischen 1996 und 2005 auch im Regionalverkehr verbessert werden, wenn auch insgesamt weniger stark als im Fernverkehr.

- › Reisezeiten: Auch hier konnten die anvisierten Planvorgaben mit durchschnittlich -7% Reisezeitreduktionen im Fernverkehr weitgehend erreicht werden. Die Reisezeitgewinne sind im Fernverkehr in den Grossregionen Espace Mittelland und Zürich ausgeprägter als in den übrigen Regionen.
- › Direktheit: Quantitative Planvorgaben wurden bezüglich des Kriteriums „direkter“ nicht festgelegt. Die Analysen ergeben, dass bei diesem Kriterium insgesamt keine Verbesserung erreicht werden konnte.
- › Pünktlichkeit: Gemäss SBB-Statistik hat die Pünktlichkeit zwischen 2004 und 2005 auf hohem Niveau nochmals leicht verbessert werden können. Die einzelnen Störungsgrossereignisse im Betriebsjahr 04/05 schlagen sich in der Gesamtstatistik nicht nieder.
- › Bequemlichkeit / Rollmaterial: Im Zeitraum von B21 wurden erhebliche Mittel in neues Rollmaterial investiert. Die entsprechend positive Wahrnehmung wird auch in der B21-Befragung bestätigt.

Angebots Gesamtwahrnehmung und zukünftige Erwartungen

- › Gemäss Befragung haben sich bei rund 70% der Leute mit Erwartungen an B21 diese mehrheitlich oder vollständig erfüllt. Dies ist als gutes Gesamtzeugnis zu beurteilen.
- › Hinsichtlich zukünftiger Investitionen ins ÖV-System Schweiz sehen die Befragten eine leichte Priorität bei der weiteren Verbesserung der Häufigkeit und Direktheit der Züge (abgesehen von erhöhtem Sicherheitsempfinden in den Zügen/Bussen). Kürzere Reisezeiten, bessere Anschlusszeiten, höhere Pünktlichkeit und Bequemlichkeit scheinen demgegenüber besser erfüllt und etwas weniger prioritär zu sein.
- › Hinsichtlich Verkehrsbereichen wird der Ausbau des Agglomerationsverkehrs als deutlich prioritär eingestuft.

Nachfrageveränderungen

- › Die ursprünglichen Erwartungen haben sich auch punkto Nachfrage eingestellt. Die Personenverkehrsleistung (Pkm) im Fernverkehr stieg zwischen 1996 und 2005 um 27.5%, davon alleine +7% zwischen 2004 und 2005. Auch im Regionalverkehr konnten je nach Region beachtliche Steigerungen erreicht werden, auch wenn das Wachstum gesamtschweizerisch tiefer liegen dürfte als im Fernverkehr.
- › Regional bzw. nach Verkehrskorridoren betrachtet zeigt sich insgesamt eine recht gute Übereinstimmung zwischen Angebotsausbau und Nachfragesteigerung.

- › Die Modellberechnungen haben ergeben, dass etwas mehr als die Hälfte der Nachfragesteigerungen im Fernverkehr strukturell bedingt sind, d.h. auf Bevölkerungs-, Einkommens- und allgemeine Mobilitätsverhaltensentwicklungen zurückzuführen sind.
- › Etwas weniger als die Hälfte der Nachfragesteigerung kann auf Angebotseffekte von B21 zurückgeführt werden, was in etwa der Erwartungshaltung entspricht.
- › Der Angebotseffekt seinerseits unterteilt sich gemäss Modellrechnungen auf rund zwei Drittel Neuverkehr und einen Drittel Umsteigeeffekte Strasse -> Schiene. Diese Aufteilung ist als Grössenordnung zu verstehen. Die Beantwortung der Frage nach ‚echten‘ UmsteigerInnen ist schwierig und wäre auf deutlich detailliertere Erhebungen angewiesen.

Umwelt, Wirtschaftlichkeit

- › Umwelt: Die umweltseitigen Nutzen von B21 stehen weniger im Zentrum. Energetisch kann von einem zwar nennenswerten, letztlich aber begrenzten direkten Beitrag zur CO₂-Problematik ausgegangen werden. Im Rahmen der Rollmaterialerneuerung konnte zudem die Lärmbelastung namhaft gesenkt werden. Auf der anderen Seite ist mit B21 ein gewisser Landverbrauch verbunden, dessen Auswirkungen jedoch durch flankierende Massnahmen gemildert wurden.
- › Wirtschaftlichkeit: Die vorliegende Evaluation führte keine eigenständige Wirtschaftlichkeitsrechnung durch. Ein Blick auf die wichtigsten statistischen Kennziffern im Bereiche der öffentlichen Abgeltungen sowie ein Vergleich zwischen betriebswirtschaftlicher IST-Situation und entsprechenden Prognosen des BAV (WIRE) lassen jedoch insgesamt einen positiven Schluss punkto Wirtschaftlichkeit von B21 zu.

Verkehrspolitische Würdigung

- › Der umfassende Ausbau und die Modernisierung der Bahninfrastruktur ist mit B21 gelungen. Die Passagiere nehmen dies auch wahr und reagieren mit einer erhöhten Nachfrage.
- › Nur ein kleiner Teil dieses Nachfragewachstum dürfte jedoch ‚echte‘ UmsteigerInnen von der Strasse darstellen. Mit B21 konnte vor allem der strukturell bedingte Neuverkehr auf die Schiene gelenkt werden. Ein weiterer Teil der Nachfragesteigerung ist jedoch angebotsbedingter Neuverkehr, der durchaus kritisch zu würdigen ist.
- › Die Abstimmung zwischen Fern- und Regionalverkehr kann im Rahmen von B21 als gut gelungen beurteilt werden. Dies gründet im Knotenprinzip mit Fokussierung auf die Transportkette und generiert damit Nutzen für beide Verkehrsbereiche. Insofern wiegt die

mit der Etappierung eingetretene materielle Abkehr vom ursprünglich postulierten „BAHN UND BUS 2000“-Konzept nicht schwer. In Zukunft zeichnen sich jedoch vermehrte Kämpfe um die verbleibenden Trassenkapazitäten auf der Schiene ab. Eine integrale ÖV-Planung drängt sich deshalb auf. Dieses Postulat steht im Widerspruch zu Entwicklungen punkto Finanzierung des zukünftigen ÖV-Systems Schweiz, wonach die Sicherstellung des Regionalverkehrs noch stärker in die Verantwortung der Kantone und Regionen übergehen soll, während der Bund sich z.B. bei der zukünftigen Entwicklung der Bahninfrastruktur (ZEB) vor allem auf den Personenfernverkehr (und Güterverkehr) konzentriert.

- › Schliesslich sind mit der Etappierung von BAHN 2000 Verpflichtungen gegenüber Regionen eingegangen worden, welche bisher eher unterdurchschnittlich profitieren konnten. Es wird eine zentrale Herausforderung zukünftiger Investitionen sein, den Zielkonflikt zwischen weiterem Ausbau in nachfragstarken Regionen und periphereren Gebieten der Schweiz zu lösen.

RÉSUMÉ

Le projet RAIL 2000 a été entériné en 1987 par le peuple. Vu les moyens financiers limités, ce projet a dû être échelonné. Décidée en 1995, la première étape de RAIL 2000 (B21) a été mise en service à fin 2004. Les coûts finaux de B21 devraient avoisiner 5.9 mia. de francs, contre 7.4 mia. budgétisés. Le financement s'est effectué par le truchement du fonds FTP (fond de financement de l'infrastructure des transports publics). La présente évaluation examine si les objectifs inscrits dans les messages du Conseil fédéral ont été atteints. Il s'agit en premier lieu d'une analyse des effets. Les coûts et bénéfices n'y sont pas monétarisés et comparés dans l'optique d'une analyse d'efficacité. Cette évaluation reflète le **point de vue des auteurs** et adopte une perspective indépendante de la Confédération et des entreprises de transport. Elle s'articule autour des questions suivantes.

- › Offre: les prévisions ont-elles été atteintes sur le plan de la fréquence, des temps de parcours, du caractère direct des trajets et du confort?
- › Demande: les attentes relatives à l'évolution de la demande globale et des effets de transfert de la route au rail ont-elles été satisfaites?
- › Rentabilité, environnement: comment la situation économique des entreprises de transport et la charge grevant les pouvoirs publics ont-elles été influencées? Comment l'étape B21 se répercute-t-elle sur la situation écologique de la Suisse?

Sur le plan méthodologique, l'évaluation se fonde sur un sondage «avant/après» réalisé dans la population suisse (4000 personnes), sur une analyse quantitative de l'offre et de la demande, ainsi que sur d'autres données (statistiques, entretiens avec des experts). Elle couvre la période entre 1996 et 2005, et s'arrête plus particulièrement sur le bond de l'offre en 2004-05. L'analyse met essentiellement l'accent sur le transport longues distances de personnes. Les effets sur le trafic régional font surtout l'objet d'une étude qualitative.

Modifications de l'offre

- › Fréquences: les objectifs visés ont été atteints et dépassés, avec des augmentations de +20% de la fréquence entre 1996 et 2005 dans le transport sur de longues distances (modélisation) et de +30% des trains-kilomètres (selon statistique des TP). La répartition régionale est variable. Les principaux gagnants sont l'Espace Mittelland, suivi de la Suisse centrale, de Zurich et de la Suisse orientale. Les fréquences ont également pu être améliorées dans le trafic régional entre 1996 et 2005, mais dans une moindre mesure que dans le transport longues distances.

- › Durée des trajets: ici également, les prévisions ont été largement confirmées, avec des réductions de la durée des trajets de -7% en moyenne dans le transport sur de longues distances, et des gains de temps plus marqués dans les grandes régions de l'Espace Mittelland et de Zurich que dans les autres régions.
- › Caractère direct des trajets: des objectifs quantitatifs n'ont pas été fixés en relation avec le critère «plus direct». Il ressort des analyses qu'aucune amélioration globale n'a été obtenue sous cet angle.
- › Ponctualité: selon la statistique des CFF, la ponctualité - déjà d'un niveau élevé - a pu être à nouveau légèrement améliorée entre 2004 et 2005. Les différentes perturbations qui ont marqué l'exercice 2004/05 n'ont pas eu de retombées sur la statistique globale.
- › Confort/ matériel roulant: durant la période couvrant l'étape B21, des moyens financiers considérables ont été investis dans le nouveau matériel roulant. Le sondage confirme la perception positive qu'en ont ressentie les personnes interrogées.

Perception globale de l'offre et attentes futures

- › Selon le sondage, environ 70% des personnes interrogées déclarent que l'étape B21 a répondu majoritairement ou entièrement à leurs attentes. Ce résultat peut être considéré comme un bon certificat global.
- › S'agissant des investissements futurs dans le système des TP suisses, les personnes interrogées souhaitent qu'une légère priorité soit donnée à la poursuite de l'amélioration de la fréquence et du caractère direct des trains (abstraction faite de la sensation de sécurité accrue ressentie dans les trains/autobus). Elles se déclarent en revanche plus satisfaites des temps de trajets devenus plus courts et des améliorations apportées aux correspondances, à la ponctualité et au confort, et jugent ces critères un peu moins prioritaires.
- › S'agissant des différents secteurs des transports, c'est l'extension du trafic d'agglomération qui est considérée comme nettement prioritaire.

Modifications de la demande

- › Les attentes initiales se sont également apaisées en ce qui concerne la demande. Les prestations de transport de personnes (Pkm) dans le transport longues distances ont augmenté de 27,5% entre 1996 et 2005, dont +7% durant la seule période 2004-2005. Dans le trafic régional, des augmentations notables ont également pu être atteintes suivant les régions, même si la croissance globale dans l'ensemble de la Suisse devrait être plus faible que pour le transport longues distances.

- › Sous l'angle régional ou des corridors de transport, on observe globalement une assez bonne harmonisation entre l'extension de l'offre et l'augmentation de la demande.
- › Les modèles mathématiques ont montré qu'un peu plus de la moitié de l'accroissement de la demande de transport longues distances a une cause structurelle, c'est-à-dire liée à l'évolution de la population, des revenus et de la mobilité.
- › Un peu moins de la moitié de l'augmentation de la demande peut être mise au compte des effets de l'offre de B21, ce qui correspond à peu près aux attentes.
- › De son côté, l'effet de l'offre se subdivise, selon les modèles mathématiques, entre environ deux tiers de nouveau trafic et un tiers de transfert de la route au rail. Cette répartition doit être considérée comme un ordre de grandeur. La réponse à la question de savoir qui sont les «véritables convertis au rail» est délicate, et demanderait des études nettement plus fouillées.

Environnement, rentabilité

- › Environnement: les bénéfices écologiques de B21 figurent moins au centre des préoccupations. Sur le plan énergétique, on peut admettre que cette étape apporte une contribution directe notable, mais finalement limitée, à la problématique du CO₂. A la faveur du renouvellement du matériel roulant, il a en outre été possible d'abaisser notablement les nuisances sonores. D'un autre côté, B21 implique une certaine consommation de terrain, dont il est cependant possible d'atténuer les retombées par des mesures connexes.
- › Rentabilité: la présente évaluation n'a donné lieu à aucun calcul spécifique de rentabilité. Néanmoins, si l'on considère les principaux indicateurs statistiques dans le secteur des rémunérations publiques ainsi qu'une comparaison entre la situation microéconomique actuelle et les prévisions y relatives de l'OFT (WIRE), on peut admettre globalement que B21 a une rentabilité positive.

Intérêt pour la politique des transports

- › B21 favorise l'extension globale et la modernisation de l'infrastructure ferroviaire. Les passagers en prennent conscience et réagissent par une demande accrue.
- › Seule une faible partie de cette croissance de la demande devrait cependant représenter un 'véritable' transfert des passagers de la route au rail. Avec B21, il a surtout été possible d'orienter vers le rail le nouveau trafic d'origine structurel. Mais une autre partie de l'accroissement de la demande est du nouveau trafic consécutif à l'offre, ce qu'il faut donc considérer d'un oeil critique.

- › On peut estimer que l'équilibre entre transport longues distances et trafic régional est bien réussi dans le cadre de B21. Cela se reflète dans le principe des nœuds, qui se focalise sur la chaîne de transport et génère ainsi des bénéfices pour les deux secteurs. Dans ce sens, l'abandon de facto de la conception initiale de «RAIL ET BUS 2000» consécutif à l'échelonnement du projet pèse peu dans la balance. Dans le futur se dessinent cependant davantage de luttes pour les capacités résiduelles des sillons ferroviaires. Une planification intégrale des TP s'impose donc. Ce postulat est en contradiction avec les développements liés au financement du futur système des TP suisses, selon lequel la consolidation du trafic régional doit encore davantage devenir l'apanage des cantons et des régions tandis que la Confédération se concentre, par exemple, sur le futur développement des projets ferroviaires (ZEB), surtout sur le transport longues distances de personnes (et le trafic marchandises).
- › Enfin, l'échelonnement de RAIL 2000 a créé des obligations envers les régions, qui n'ont pu en profiter jusqu'ici que dans une moindre mesure. Résoudre le conflit d'objectifs entre poursuivre l'extension dans les régions à forte demande et dans les zones périphériques du pays sera un défi capital des futurs investissements.

RIASSUNTO

Il progetto FERROVIA 2000 (BAHN 2000) fu deciso nel 1987 con un referendum popolare. A causa delle scarse possibilità finanziarie, però, FERROVIA 2000 venne suddiviso in tappe. La prima tappa di FERROVIA 2000 (B21), fissata nel 1995, fu realizzata soltanto alla fine del 2004. I costi definitivi della B21 dovevano limitarsi a circa 5.9 miliardi di Franchi, contro i 7.4 miliardi di Franchi preventivati all'inizio. Il finanziamento venne effettuato mediante il 'Fondo per la costruzione e il finanziamento dell'infrastruttura dei trasporti pubblici' (Fondo FTP). La presente valutazione verifica se sono stati raggiunti gli obiettivi dei messaggi del Consiglio federale. In primo luogo si tratta di un'analisi degli effetti. I costi e i benefici non vengono monetizzati e confrontati nel senso di un'analisi dell'efficienza. La valutazione riporta il **punto di vista degli autori** e prende una posizione indipendente dalla Confederazione e dall'azienda dei trasporti. Le seguenti questioni hanno guidato la valutazione.

- › Offerta: sono state soddisfatte le direttive programmatiche in merito a frequenza, tempi di viaggio, collegamenti diretti e comodità?
- › Domanda: sono state raggiunte le aspettative in merito a sviluppo della domanda totale ed effetti del passaggio dalla strada alle rotaie?
- › Redditività, ambiente: come sono stati influenzati la situazione economica dell'azienda dei trasporti e l'addebito del potere pubblico? Quali sono le conseguenze della B21 sulla situazione ambientale della Svizzera?

Dal punto di vista metodologico, la valutazione si basa su un sondaggio effettuato prima e dopo presso il popolo svizzero (4000 persone), su un'analisi quantitativa della domanda e dell'offerta e su altra documentazione (statistiche, interviste agli esperti). È stato analizzato il periodo compreso tra il 1996 e il 2005, con uno sguardo speciale all'aumento d'offerta del 2004-05. L'analisi è incentrata in modo particolare sul traffico viaggiatori a lunga distanza. Gli effetti sul traffico regionale vengono ampiamente considerati dal punto di vista qualitativo.

Modifiche dell'offerta

- › Frequenze: le direttive programmatiche auspiccate sono state soddisfatte e superate con aumenti della frequenza del 20% tra il 1996 e il 2005 nel traffico a lunga distanza (modelato) e con il 30% in più di treni-chilometro (secondo la statistica dei trasporti pubblici). La distribuzione regionale è differente. Hanno tratto il maggiore profitto Espace Mittelland, seguita dalla Svizzera Centrale, da Zurigo e dalla Svizzera Orientale. Tra il 1996 e il

2005 sono state migliorate anche le frequenze nel traffico regionale, benché complessivamente in modo minore rispetto al traffico a lunga distanza.

- › Tempi di viaggio: anche qui sono state ampiamente soddisfatte le direttive programmatiche con una media del 7% di riduzione dei tempi di viaggio nel traffico a lunga distanza. Il risparmio nei tempi di viaggio per il traffico a lunga distanza è maggiore nelle grandi regioni Espace Mittelland e Zurigo rispetto alle altre regioni.
- › Collegamenti diretti: non erano state stabilite direttive programmatiche per il criterio “collegamenti più diretti”. Secondo le analisi, per questo criterio non è stato possibile ottenere miglioramenti.
- › Puntualità: secondo le statistiche di FFS, tra il 2004 e il 2005 l'alto livello di puntualità è stato ancora leggermente migliorato. I singoli grandi inconvenienti occorsi nell'anno di esercizio 04/05 non si riflettono nella statistica generale.
- › Comodità / materiale rotabile: nel periodo della B21 sono stati effettuati grandi investimenti in nuovo materiale rotabile. La percezione positiva viene anche confermata nel sondaggio sulla B21.

Percezione generale dell'offerta e aspettative future

- › Secondo il sondaggio effettuato, per circa il 70% delle persone le aspettative nei confronti della B21 sono state abbondantemente o interamente soddisfatte. Questa è da considerarsi un'ottima testimonianza generale.
- › Per quanto riguarda i futuri investimenti nel sistema dei mezzi di trasporto svizzeri, gli intervistati danno una leggera priorità all'ulteriore miglioramento della frequenza e dei collegamenti diretti dei treni (oltre all'aumento della sensazione di sicurezza nei treni e negli autobus). Tempi di percorrenza più brevi, coincidenze con orari migliori, maggiore puntualità e comodità sembrano invece soddisfare gli utenti e avere comunque priorità minore.
- › Per quanto riguarda i settori del trasporto, all'ampliamento del trasporto negli agglomerati viene data la massima priorità.

Modifiche della domanda

- › Le aspettative originarie sono state soddisfatte anche per quanto riguarda la domanda. Le prestazioni per il traffico viaggiatori (vkm) nel traffico a lunga distanza sono aumentate tra il 1996 e il 2005 del 27.5%, di cui il 7% tra il 2004 e il 2005. Anche per quanto riguarda il traffico regionale, si sono riscontrati aumenti considerevoli a seconda della regione,

anche se la crescita generale in tutta la Svizzera è stata inferiore rispetto al traffico a lunga distanza.

- › Dal punto di vista regionale, ovvero dei corridoi di traffico, è stata riscontrata un'ottima coincidenza tra l'ampliamento dell'offerta e l'aumento della domanda.
- › I calcoli modello hanno rilevato che circa più della metà degli aumenti della domanda nel traffico a lunga distanza sono da ricondurre a ragioni strutturali, ovvero a un aumento della popolazione, delle entrate e della mobilità in generale.
- › Poco meno della metà dell'aumento della domanda può essere ricondotto agli effetti dell'offerta della B21, cosa che corrisponde all'incirca alle aspettative.
- › L'effetto offerta, da parte sua, si suddivide secondo i calcoli modello a circa due terzi di traffico indotto e un terzo di traffico dovuto all'effetto del passaggio dalla strada alle rotaie. Questa suddivisione è da considerarsi come ordine di grandezza. È difficile valutare chi 'realmente' sia passato dalla strada alle rotaie e sarebbero necessarie delle indagini molto dettagliate.

Ambiente, redditività

- › Ambiente: i vantaggi per l'ambiente della B21 non sono uno dei punti centrali. Dal punto di vista energetico si può partire da un contributo diretto alla problematica CO₂, rilevante ma in fondo anche limitato. Il rinnovamento del materiale rotabile, invece, ha portato a una notevole diminuzione dell'inquinamento acustico. Dall'altro lato, alla B21 è collegato un certo consumo del suolo, i cui effetti sono stati limitati grazie a provvedimenti supplementari.
- › Redditività: la presente valutazione non ha portato a nessun calcolo di redditività autonomo. Uno sguardo alle cifre statistiche più importanti nell'ambito dei compensi pubblici e un confronto tra la situazione economico-aziendale EFFETTIVA e le relative prognosi dell'UFT (calcoli di redditività) attestano però una chiusura generale positiva della B21 in quanto a redditività.

Riconoscimento della politica dei trasporti

- › L'ampliamento completo e la modernizzazione dell'infrastruttura ferroviaria hanno avuto successo con la B21. I passeggeri l'hanno percepito e hanno reagito con un aumento della domanda.
- › Solo una piccola percentuale della crescita della domanda, però, si è potuta attribuire al 'reale' passaggio dalla strada alle rotaie. Con la B21 è stato possibile dirigere verso i binari

soprattutto il traffico indotto per ragioni strutturali. Un'altra parte dell'aumento della domanda è costituita dal traffico indotto in funzione dell'offerta che deve essere valutato in modo assolutamente critico.

- › Nell'ambito della B21, la sintonia tra il traffico a lunga distanza e il traffico regionale può essere considerata riuscita. Questo concetto si basa sul principio dei nodi con punto focale sulla catena di trasporto e crea vantaggi per i due settori, il traffico a lunga distanza e il traffico regionale. Da questo punto di vista non ha un grande peso il distacco dal concetto originale postulato "FERROVIA E BUS 2000" che si è avuto con la suddivisione in tappe. In futuro si profilano però numerose battaglie per le capacità di tracce rimaste sulle rotaie. Una progettazione integrale dei trasporti pubblici è quindi inopportuna. Questo postulato è in contrasto con gli sviluppi a proposito del finanziamento del futuro sistema di trasporto pubblico della Svizzera, in base a cui la responsabilità per il traffico regionale deve passare ancora maggiormente ai cantoni e alle regioni, mentre la Confederazione si concentra in particolare sul traffico viaggiatori a lunga distanza (e traffico merci), ad es. per lo Sviluppo futuro dell'infrastruttura ferroviaria (SIF).
- › Infine, con la suddivisione in tappe del progetto FERROVIA 2000 sono stati contratti degli impegni nei confronti di regioni che finora avevano ottenuto vantaggi notevolmente inferiori alla media. La sfida centrale degli investimenti futuri sarà risolvere il conflitto di base tra un'ulteriore espansione nelle regioni con una grande domanda e nelle zone periferiche della Svizzera.

RESUME

The concept of RAIL 2000 (BAHN 2000) was decided in 1987 by public vote. Due to limited financial means RAIL 2000 had to be built in stages. The first stage of Rail 2000 (B21), voted for in 1995, was operational by the end of 2004. The final cost of B21 will approximately amount to 5.9 billion Swiss Francs, projected were approx. 7.4 billion Swiss Francs. Financing happened by way of the FinöV fund. The present evaluation is an appraisal of whether the targets of the messages of the Federal Council were achieved. Primarily, we are talking about an impact analysis. Cost and benefit will not be monetarised nor brought face to face in the sense of an efficiency analysis. The evaluation represents **the view of the authors** and takes a stand independent of the Federation or the transport providers. The following questions gave the directives for the evaluation.

- › Supply: Have the planning defaults with regard to frequency, travel times, the number of direct connections and comfortability been achieved?
- › Demand: Have the expectations with regard to the development of the total demand and the transfer effect from road to rail been achieved?
- › Cost effectiveness, environment: How were the economic situation of the transport providers and the burden of the public authorities influenced? How does B21 effect the environmental situation in Switzerland?

Methodically, this evaluation is based on a before-and-after survey of the Swiss population (4000 persons), on a quantitative analysis of supply and demand as well as additional data (statistics, interviews with experts). The period of investigation was between 1996 and 2005, with a special view to the leap of supply 2004–05. The analysis is mainly focused on passenger transport. The effects on regional transport are to a large extent acknowledged qualitatively.

Changes in supply

- › Frequencies: The targeted planning defaults were achieved resp. surpassed with a +20% frequency increase between 1996 and 2005 in long-distance-transport (modelled) and +30% rail kilometres (acc. to the Public Transport Statistics). Regional allocation is variable. The biggest winners are the Swiss Midlands, followed by Central Switzerland and Eastern Switzerland. The frequencies could be improved between 1996 and 2005 also in regional transport, but in total not as much as in long-distance-transport.

- › Travel times: The targeted planning defaults were also achieved largely with an average of -7% travel time reductions in long-distance-transport. The gains of travel time in long-distance-transport are more prominent in the big regions of the Swiss Midlands and Zurich than those of the other regions.
- › Direct connections: Quantitative planning defaults were not defined with regard to the criterion of “more direct”. The analyses show that there was no improvement achieved with this criterion.
- › Punctuality: According to the SBB statistics, it was possible to slightly improve punctuality on a high level between 2004 and 2005. The few major breakdowns in the operational year 04/05 are not reflected in the total statistics.
- › Comfortability/rolling stock: In the period of B21 significant funds were invested into new rolling stock. That this was very positively perceived is also being confirmed in the B21 survey.

Perceiving of supply by the public and future expectations

- › According to the survey about 70% of the people with expectations regarding B21 felt that they were fulfilled. This is to be judged a very good testimonial.
- › With regard to future investments into the Swiss public transport system, the queried people see a slight priority with the additional improvement of the frequency and direct connections of the trains (beside an increased sense of security in the trains/busses). Shorter travel times, better connection times, increased punctuality and comfortability seem to be better fulfilled and less of a priority.
- › Regarding the transport sectors, the extension of agglomeration transport is being classified as a top priority.

Changes in demand

- › The original expectations happened also with regard to demand. The passenger transport performance (passenger-kms) in long-distance-transport increased between 1996 and 2005 by 27.5%, of which +7% alone between 2004 and 2005. Also in regional transport significant increases could be achieved according to region, even though the total Swiss-wide growth is lower than the growth in long-distance-transport.
- › Regionally, resp. viewed according to traffic corridors, a fairly good conformity between the extension of supply and the increase of demand was achieved as a whole.

- › The model calculations have shown that a bit more than half of the increase in demand in long-distance-transport is structurally related, i.e. is due to population, revenue and general mobility behaviour developments.
- › Slightly less than half of the increase of demand can be attributed to the supply effects of B21 which is more or less compliant with the expectations.
- › The supply effect in itself can be separated according to model calculations to approximately two thirds of new transport and to one third of the transfer from road to rail. This breakdown is to be understood as a rough estimate. It is not easy to answer the question of do we have 'real transferers'. This would have to be answered with the help of more detailed surveys.

Environment, cost effectiveness

- › Environment: The environmental benefits of B21 are not very central. Energetically it can be assumed that it is a significant, but ultimately rather limited direct contribution to resolving the problem of CO₂. With regard to the replacement of rolling stock it was possible to significantly lower noise pollution. On the other hand, B21 stands for a certain land use whose effects were alleviated by accompanying measures.
- › Cost effectiveness: The present evaluation did not carry out its own economic calculation. Yet, looking at the most important statistical key figures with regard to public compensations as well as looking at a comparison between the current economic state and relevant prognoses of the Federal Office of Transport allow for a positive conclusion with regard to cost effectiveness of B21.

Transport related policy issues

- › The comprehensive extension and modernisation of rail infrastructure was successful with B21. The passengers also perceive this and react with increased demand.
- › But only a small part of this growth of demand would be 'real transferers' from the road. B21 was in the first place responsible for guiding the structurally related new transport to rail transport. But an additional part of the increase of demand is supply-related new transport, which can very well be evaluated critically.
- › The reconciliation between long-distance and regional transport can be appraised as successful with regard to B21. This is based on the nodal principle (Knotenprinzip) focussed on the transport chain and therewith beneficial for both sectors. Insofar, the turning

away that happened and was due to the staging (Etappierung) of the original postulated “Rail and Bus 2000” concept is not very grave.

- › In future, additional fights for the leftover railroad line capacities are looming ahead which – as a consequence – demands for integral public transport planning. This postulate is contrary to developments with regard to financing the future Swiss public transport system where the securing of regional transport shall be given into the responsibility of the cantons and regions. Meanwhile the Federation e.g. is concentrating on the future development of rail infrastructure (ZEB) especially concerning passenger long-distance-transport (and freights).
- › Conclusively, with the staging of Rail 2000 commitments were made to regions which so far were only able to benefit below average. It will be one of the major challenges for future investments, to resolve the conflicts of objectives between an additional extension of transport in demand-heavy regions and peripheries of Switzerland.

1. EINLEITUNG

1.1. AUSGANGSLAGE, ZIELE UND FRAGESTELLUNGEN

Häufiger, rascher, direkter und bequemer sollen die Schweizer Bahnen verkehren. BAHN 2000 konkretisiert diese Zielsetzung. Das Konzept wurde 1987 vom Volk beschlossen. Aufgrund beschränkter finanzieller Möglichkeiten musste das Konzept etappiert werden. Die 1995 beschlossene erste Etappe von BAHN 2000 (B21) ging Ende 2004 in Betrieb. Die Endkosten von B21 werden auf 5.82 Mio. Franken geschätzt¹. Die Finanzierung erfolgt über den FinöV-Fonds. Infrastrukturseitiges Kernstück ist die 45 km lange Neubaustrecke Mattstetten-Rothrist, welche die Reisezeit Bern-Zürich um rund eine Viertelstunde reduziert.

Das Bundesamt für Verkehr (BAV) hat die vorliegende Evaluation in Auftrag gegeben. Die Untersuchung soll zeigen, ob mit dem Projekt B21 die verkehrspolitischen Ziele erreicht wurden. Die Evaluation nimmt jedoch eine von Bund und Transportunternehmen unabhängige Sicht ein. Die Evaluation soll den übergeordneten Organen, das heisst der Leitung des BAV, dem Bundesrat, dem Parlament und schliesslich den Stimmbürgerinnen und Stimmbürgern zur Kontrolle der Wirksamkeit des Projekts dienen (summative Evaluation). Informationen im Hinblick auf die Verbesserung des Projekts (technisch und prozedural) sind nicht Thema der Evaluation. Hingegen soll die Evaluation auch Hinweise liefern im Hinblick auf weitere Ausbauschritte im öffentlichen Verkehr.

Die Ziele bzw. Nutzen von BAHN 2000 sind in der Botschaft des Bundesrats von 1985 festgehalten (siehe Kapitel 1.2). Sie lassen sich mit den Stichworten *rascher* (kürzere Reisezeiten), *häufiger* (mehr Züge), *direkter* (weniger Umsteigen), *bequemer* (neue Züge und Bahnhöfe) zusammenfassen. Das BAV hat vorgängig zur Evaluation ein Evaluationskonzept erstellen lassen (Interface 2004). Gemäss diesem Konzept sind mit der vorliegenden Evaluation folgende **Fragestellungen** zu beantworten:

Angebotsveränderungen

- › Wie entwickeln sich die Reisezeiten?
- › Wie entwickelt sich das Angebot an Verbindungen?
- › Gibt es direktere Verbindungen?
- › Wird das Reisen mit der Bahn bequemer?

¹ Endkostenprognose BAV per 30.6.2006.

Verhaltensänderungen

- › Wie entwickelt sich die subjektive Beurteilung der Angebotsveränderungen – auch vor dem Hintergrund der Preisentwicklung?
- › Benützen bisherige BahnkundInnen die Bahn häufiger?
- › Kann der motorisierte Individualverkehr (MIV) auf den öffentlichen Verkehr (ÖV) verlagert werden?
- › Wie entwickelt sich der Modal Split?
- › Verändert sich durch B21 die Zielwahl?
- › Führt B21 zu Neuverkehr?
- › *Wird der öffentliche Verkehr grenzüberschreitend gefördert?

Wirtschaftlichkeit, Umwelt

- › Wie wirkt sich B21 auf die Umweltsituation der Schweiz aus (Luft, Energie, Lärm, Raum)?
- › *Verbessert sich die betriebswirtschaftliche Situation der Transportunternehmen?
- › *Profitiert auch die öffentliche Hand von der verbesserten Situation der Transportunternehmen?

Die mit * gekennzeichneten Fragestellungen werden im Rahmen dieser Evaluation nicht eigenständig evaluiert:

- › Hinsichtlich der Fragen zur **Wirtschaftlichkeit** von B21 hat das BAV eigene Berechnungen durchgeführt (WIRE). Im vorliegenden Rahmen wird lediglich ein grober Vergleich dieser Schätzungen mit der realen Situation nach 2004 vorgenommen werden. Die Thematik Wirtschaftlichkeit von B21 (betriebs- und volkswirtschaftlich) wird auf einer allgemeinen Ebene problemorientiert angesprochen.
- › Auf die Analyse des **grenzquerenden Verkehrs** wird gänzlich verzichtet, primär aus zwei Gründen: Zum einen fehlen die entsprechenden Datengrundlagen bzw. diese werden erst mit der Erhebung zum grenzquerenden Personenverkehr im Jahr 2007 bereitgestellt. Zum andern hat B21 nur sehr geringen direkten Einfluss auf das Angebot im grenzquerenden Verkehr bzw. dessen Verbesserung ist auch nicht explizites Ziel in der B21-Botschaft.

1.2. ZIELE VON BAHN 2000

Die Evaluation führt primär einen SOLL-IST Vergleich durch anhand der politisch formulierten Ziele an BAHN 2000. Diese Ziele sind in einer allgemeinen, qualitativen Form in der Botschaft des Bundesrats aus dem Jahr 1985 festgelegt². Für die quantitativen Ziele ist der revidierte Bericht des Bundesrates aus dem Jahre 1994 massgebend³. Dies weil zwischenzeitlich die Etappierung von BAHN 2000 erfolgte.

Zusätzlich muss bei den bundesrätlich formulierten Zielen zwischen eigentlichen **Planvorgaben versus Erwartungshaltungen** unterschieden werden. Planvorgaben sind vor allem punkto Angebotsverbesserung formuliert. Hier lässt sich ein direkter SOLL-IST Vergleich durchführen. Die verkehrspolitisch stärker interessierende Frage betrifft jedoch die Verhaltens- bzw. Nachfrageveränderungen. Hier drücken die Botschaften und Berichte primär Erwartungshaltungen aus. Die vorliegende Evaluation spiegelt die Ergebnisse an diesen Erwartungshaltungen. In der folgenden Tabelle sind die Zielvorgaben (Teil Angebot) und Erwartungshaltungen (Verhalten, Nachhaltige Entwicklung), an denen sich die vorliegende Evaluation orientiert, gesammelt:

2 Bericht über das Konzept BAHN 2000 und Botschaft über den Bau neuer Linien der Schweizerischen Bundesbahnen vom 16. Dezember 1985 (85.074).

3 Bericht über die erste Etappe von BAHN 2000 vom 11. Mai 1994 (94.048).

ZIELSYSTEM B21-EVALUATION		
Kriterium	Ziele	Quelle
Angebotsverbesserungen (Planvorgaben)		
Allgemein	Das Angebot der Schweizer Bahnen im Personenverkehr soll für alle Regionen attraktiver werden, damit sich die Verteilung zwischen Schiene und Strasse wieder zugunsten des ÖV verschiebt.	Botschaft'85
Häufiger	Mehr Fahrgelegenheiten im Intercity- und Schnellzugsverkehr und optimale Einbindung des Regionalverkehrs: => +5.7 Mio. Zugkilometer im Fernverkehr oder +13% zwischen 1992 bis 2005. => +6.5 Mrd. Sitzplatzkilometer im Fernverkehr oder +24% zwischen 1992 bis 2005.	Bericht'94
Rascher	Verkürzung der Gesamtreisezeit: => -8% durchschnittliche Reisezeiten im Fernverkehr zwischen 1992 bis 2005.	Bericht'94
Direkter	Schaffung von neuen Direktverbindungen; weniger Wartezeit, wenn umgestiegen werden muss.	Botschaft'85
Bequemer	Attraktive zusätzliche Dienstleistungen, welche den unterschiedlichen Bedürfnissen der Bahnkunden vor und während der Reise Rechnung tragen.	Botschaft'85
Verhaltensänderungen (Erwartungshaltung)		
Modal Split allgemein	„..., damit sich die Verteilung zwischen Schiene und Strasse wieder zugunsten des ÖV verschiebt.“	Botschaft'85
ÖV-Wachstum (Fernverkehr)	=> + 2.3 Mrd. Personenkilometer im Fernverkehr oder +26% zwischen 1992 bis 2005; davon +1.2 Mrd. Pkm als direkte Folge von B21.	Bericht'94
Wirtschaftlichkeit, Umwelt (Erwartungshaltung)		
Betriebswirtschaftlich	Keine Vollkostendeckung der B21 Investitionen. › Erlös: +332 Mio. CHF oder +26% zwischen 1992 bis 2005. › Gesamtergebnis: -339 Mio. CHF zwischen 1992 bis 2005	Bericht'94
Volkswirtschaftlich	› Bessere Raumerschliessung, › Reduzierte Umweltfolgekosten (Lärm, Luftbelastung, Landverbrauch)	Bericht'94

Tabelle 1 Quantitative und qualitative Ziele aus den B21-Berichten 1985 und 1994 des Bundesrates.

1.3. BESTANDTEILE VON BAHN 2000 1. ETAPPE

Wie bereits einleitend erwähnt erfolgte mit der bundesrätlichen Botschaft aus dem Jahr 1994 eine Etappierung von BAHN 2000. Gegenüber der Botschaft'85 konnte insbesondere das Knotenprinzip noch nicht für alle grösseren Schweizer Städte vollständig realisiert werden (v.a. Lausanne, Luzern, Biel, St. Gallen). Insgesamt rechnet das BAV mit mutmasslichen Endkosten von B21 von 5.82 Mrd. Franken (Stand 30.6.06). Damit ist absehbar, dass vom ursprünglichen Verpflichtungskredit von 7.4 Mrd. Franken (Preisstand 1993) rund 1.5 Mrd. Franken Restmittel verbleiben werden.

Das Konzept BAHN 2000 basiert auf dem Planungs-dreieck Infrastruktur, Rollmaterial und Angebot. Entsprechend wurde in alle drei Komponenten investiert. Infrastrukturelles Herzstück ist die rund 45 km lange Neubaustrecke Mattstetten-Rothrist. Weitere Kernprojekte sind (BAV 2005): ein drittes Gleis Coppet-Genf; neue Doppelspur Onnens-St. Aubin; neuer Tunnel Vauderens-Siviriez; Ausbaustrecke Derendingen-Inkwil; Adlertunnel MuttENZ-Liestal; Doppelspur Zürich-Thalwil sowie der Ausbau des Knotens Zürich HB. Insgesamt wurden im Rahmen von B21 jedoch 130 Infrastrukturausbauprojekte umgesetzt. Die wichtigsten Abschnitte sind im Anhang 2 aufgeführt, die Netzgraphiken der Fahrpläne 1996 und 2005 im Anhang 4.

Massiv investiert wurde aber auch ins Rollmaterial (siehe Kapitel 5.3). Aushängeschilder von B21 sind die Doppelstockwagen und die IC-Neigezüge.

In Tabelle 2 sind die wichtigsten Angebotsschritte B21 während der Umsetzungsphase von 1996 bis 2004 aufgeführt. Daraus geht hervor, dass die Massnahmen vor dem Fahrplanwechsel 2004 in erster Linie Taktverdichtungen umfassten (Einführung von Halbstundentakten). Ausnahmen bilden die Fahrzeiten zwischen Zürich und Basel sowie am Jurasüdfuss. Im Gegensatz dazu überwiegen beim Fahrplanwechsel 2004 durch die Eröffnung der Neubaustrecke und die stündlichen A-Züge ins Bündnerland die Beschleunigungseffekte. Bezüglich Direktheit kam es zu keinen wesentlichen Änderungen (Ausnahme: Zürich – Konstanz).

CHRONIK DER WICHTIGSTEN B21 ANGEBOTSSCHRITTE				
Jahr	Massnahme	Fahrzeit	Häufigkeit	Direktheit
1997	Halbstundentakte › Zürich – Bern › Lausanne – Sion		++ +	
1999	Halbstundentakte › Lausanne – Fribourg › Zürich – Luzern		+ ++	
2000	Beschleunigung Zürich-Basel	+		
2001	Neigezüge am Jurasüdfuss	++		
2004	Eröffnung Neubaustrecke, Beschleunigung Olten – Bern Beschleunigung Zürich – Chur Halbstundentakte › Basel – Bern – Spiez › Konstanz – Zürich › Bern – Luzern	++ ++ ++ ++ ++	++ ++ + ++	+ ++ +

Tabelle 2

2. METHODIK UND VORGEHEN

2.1. EVALUATIONSGEGENSTAND, VERGLEICHSEBENEN

Der Evaluationsgegenstand B21 ist durch folgende Systemgrenzen gekennzeichnet:

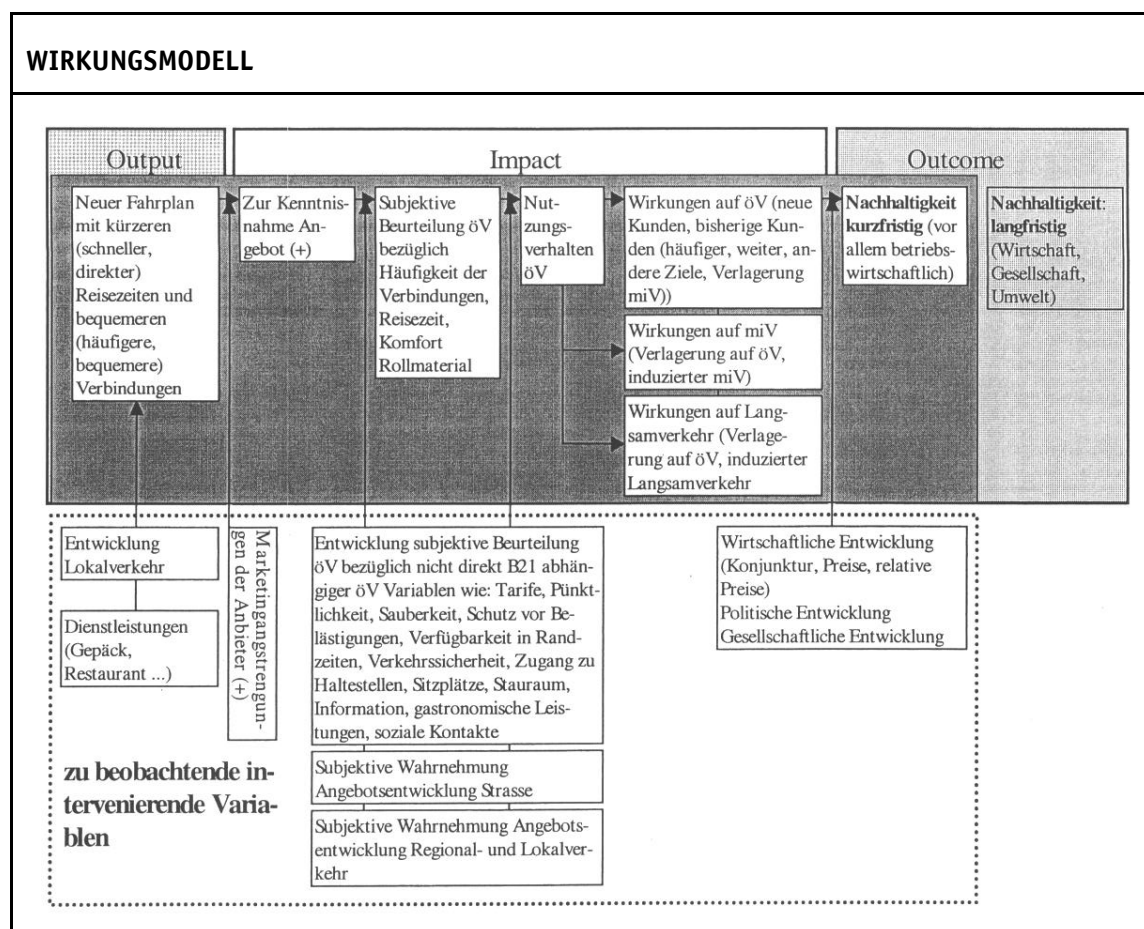
- › **Verkehrsträger:** Die Investitionen des Bundes im Rahmen von B21 stehen zwar für den Personen- und Güterverkehr zur Verfügung. Die Evaluation konzentriert sich aber auf den Personenverkehr. Die Wirkungen auf den Güterverkehr werden gemäss Evaluationskonzept nicht thematisiert. Innerhalb des Personenverkehrs sind die quantifizierten Ziele gemäss Bericht 1994 nur für den Bahn-Fernverkehr formuliert. Auf diesem Hintergrund konzentriert sich die B21-Evaluation auf den Bahnverkehr und dabei schwerpunktmässig auf den Bahnfernverkehr. Die Kundinnen und Kunden nehmen jedoch den ÖV als Einheit wahr und interessieren sich für dessen Qualität als Ganzes. Aus diesem Grund versucht die B21-Evaluation soweit möglich auch die gesamte Transportkette zu würdigen. Das heisst, dass auch der regionale Verkehr nicht ganz ausgeklammert werden kann. Die Wirkungen von B21 auf den Regionalverkehr werden jedoch vergleichsweise grob gewürdigt, diejenigen auf den Ortsverkehr ganz ausgeklammert.
- › **Räumlicher Perimeter:** Gemäss Zielen von B21 soll die gesamte Schweiz von B21 profitieren (siehe oben). Die Evaluation beinhaltet somit das gesamte Schweizer Territorium, der grenzquerende Verkehr wird ausgeklammert (siehe Kapitel 1.1). Hauptanalyseeinheit sind dabei die sieben BFS-Grossregionen (Westschweiz, Nordwestschweiz, Espace Mittelland, Zürich, Zentralschweiz, Ostschweiz und Tessin). Im Teil B werden zusätzlich Korridor spezifische Betrachtungen vorgenommen.
- › **Zeitlicher Perimeter:** Mit dem Fahrplanwechsel von Dezember 2004 wurde das Kernstück – die Neubaustrecke Mattstetten–Rothrist – in Betrieb gesetzt und der grösste Fahrplansprung realisiert. Teiletappen von B21 wurden aber bereits vorher umgesetzt. Namhafte Ausbauschritte des Fahrplans erfolgten 1997 (Halbstundentakt auf verschiedenen Strecken, u.a. Bern–Zürich), 1999 (u.a. Luzern–Zürich, Lausanne–Freiburg) und 2001 (Jura-südfusslinie). Auf diesem Hintergrund stehen zwei zeitliche Fenster im Vordergrund: Einerseits der unmittelbare Vorher-Nachher Vergleich 2004-2005 (Fahrplanwechsel Dezember 2004), andererseits die gesamte Entwicklung zwischen 1996 bis 2005. Im Rahmen der Evaluation werden hingegen keine ex-ante Berechnungen für die Zukunft vorgenommen.

Hinsichtlich Vergleichsebenen steht bei der vorliegenden Evaluation der **SOLL-IST-Vergleich** zwischen den verkehrspolitischen Zielen (siehe Kapitel 1.2) und den tatsächlichen Wirkungen im Vordergrund;. Dazu ist einerseits ein Längsvergleich zwischen der Situa-

tion vor und nach Einführung des Fahrplans 2004/05 notwendig, andererseits auch in einem längeren Zeitfenster ab 1996. Zudem geht es um einen räumlichen Quervergleich, d.h. es sind allfällig unterschiedliche Wirkungen in den sieben BFS-Grossregionen zu würdigen.

2.2. WIRKUNGSMODELL UND EVALUATIONSKRITERIEN

Jeder politischen Massnahme liegen Vorstellungen über Wirkungszusammenhänge zugrunde. Ein Wirkungsmodell legt die postulierten Zusammenhänge dar. Das nachfolgend dargestellte, stark vereinfachte Wirkungsmodell ist aus den Überlegungen und Erwartungen der Akteure abgeleitet worden (Interface 2004). Zudem wurden auch Ergebnisse bisheriger Forschungen einbezogen. Das Wirkungsmodell stellt dar, wie der Untersuchungsgegenstand mit relevanten Einflussfaktoren zusammenhängt. Es richtet das Augenmerk auf die Kriterien, die im Zentrum der Evaluation stehen (siehe weiter unten).



Figur 1 Wirkungsmodell für die B21-Evaluation (nach Interface 2004).

Die nachfolgende Darstellung gibt eine Übersicht, mit welchen Indikatoren die zentralen Fragestellungen bzw. Evaluationskriterien beantwortet und über welche Methoden die notwendigen Daten zur Verfügung gestellt werden. Die Datengrundlagen – Bevölkerungsbefragung, quantitative Analysen, statistische Analysen und Interviews – werden in Kapitel 2.3 im Überblick dargestellt und in den Ergebniskapiteln je einzeln beschrieben.

EVALUATIONSFRAGEN UND -INDIKATOREN		
Fragestellung/Kriterien	Indikator	Quellen
Angebotsveränderungen (Output)		
Wie entwickeln sich die Reisezeiten?	Reisezeiten Erreichbarkeiten Pünktlichkeit	› Verkehrsmodell › Statistik SBB
Wie entwickelt sich das Angebot an Verbindungen?	Häufigkeiten	› Verkehrsmodell › Statistik TU's
Gibt es direktere Verbindungen?	Anzahl Umsteigevorgänge Anschlusszeiten	› Verkehrsmodell
Wird das Reisen mit der Bahn bequemer?	Bequemes Rollmaterial	› Bevölkerungsbefragung › Angaben TU's
Subjektive Wahrnehmung der Angebotsveränderungen	Wahrnehmung zu Reisezeiten, Häufigkeiten, etc.	› Bevölkerungsbefragung
Verhaltensänderungen (Impact)		
Benützen bisherige BahnkundInnen die Bahn häufiger?	Personenfahrten, Personenkilometer	› Statistik SBB (Querschnitte) › Verkehrsmodell › Bevölkerungsbefragung
Führt B21 zu Neuverkehr? Kann der MIV auf den ÖV verlagert werden? Wie entwickelt sich der Modal Split?	Veränderung Modal Split (Fahrten, Pkm)	› Verkehrsmodell › Statistik Schiene-Strasse (Querschnitte) › Bevölkerungsbefragung
Verändert sich durch B21 die Zielwahl?	Anteil des Zielwahleffektes am Gesamtnachfragewachstum	› Verkehrsmodell
Wirtschaftlichkeit, Umwelt (Outcome)		
Verbessert sich die betriebswirtschaftliche Situation der Transportunternehmen?	Kosten- und Ertragsentwicklung SBB	› Statistik SBB › Wirtschaftlichkeitsrechnung BAV › Experteninterviews
Profitiert auch die öffentliche Hand von der verbesserten Situation der TU's?	Subventionen von Bund und Kantonen an TU's	› Statistik BFS, BAV › Experteninterviews
Wie wirkt sich B21 auf die Umwelt aus?	Energieverbrauch Luftbelastung Lärmbelastung Landverbrauch	› Ableitung aus Modellberechnungen › Experteninterviews

Tabelle 3 Fragestellungen, Indikatoren und benutzte Datenquellen.

Die Auswertung erfolgt nach den einzelnen Fragestellungen bzw. Evaluationskriterien getrennt. Es wird keine Aggregation über die verschiedenen Indikatoren im Sinne einer Nutzwertanalyse und namentlich auch keine Monetarisierung und Gegenüberstellung von Kosten und Nutzen im Sinne einer Kosten-Nutzen-Analyse vorgenommen. Die vorliegende Evaluation stellt eine **reine Wirkungsanalyse** dar. Dies im Sinne eines Zielcontrollings der in den bundesrätlichen Botschaften formulierten Ziele bzw. Planungserwartungen.

Die methodische Hauptschwierigkeit der vorliegenden Evaluation liegt darin, die **spezifischen B21-Effekte** (Zielwahl-, Verkehrsmittelwahl-, Routenwahl- und Tarifeffekte) von übergeordneten **sozioökonomischen Effekten** trennen zu können (Bevölkerung, BIP, allgemeines Verkehrswachstum). Im vorliegenden Fall hat diese Analyse mittels Verkehrsmodell und Elastizitätsansatz stattgefunden. Im Kapitel 4.4.1 sind die methodischen Hintergründe dazu erläutert.

2.3. VORGEHEN UND ARBEITSSCHRITTE

Die Evaluationsarbeiten lassen sich in drei Teile gruppieren:

- › **Teil A Bevölkerungsbefragung:** Das Erhebungsinstitut LINK hat eine telefonische Vorher-Nachher-Befragung (Panel) bei insgesamt rund 4000 Personen durchgeführt, verteilt über die ganze Schweiz. Die Evaluatorengemeinschaft hat die Erhebung konzeptionell vorbereitet, begleitet und die Auswertung vorgenommen. Methodische Details und Ergebnisse sind in Kapitel 3 dargelegt.
- › **Teil B Quantitative Angebots-/Nachfrageanalyse:** Das Angebot wurde durch Fahrplananalysen untersucht. Die Rohdaten dazu lieferte das UVEK-Verkehrsmodell. Die Nachfrageanalyse basiert primär auf Frequenzangaben der SBB an ausgewählten Querschnitten. Vor allem mit Blick auf die Verlagerungs- resp. Modal Split Diskussionen wurden ergänzende Modellberechnungen durchgeführt und ausgewertet. Nachfrageseitig haben wir ergänzend die statistischen (Makro-)Kennziffern der TU's beigezogen. Methodische Details und Ergebnisse zu Teil B gibt das Kapitel 4 wieder.
- › **Teil C Weitere Grundlagen:** In Ergänzung zu den Teilen A und B werden in den Synthesarbeiten folgende Datengrundlagen mitberücksichtigt, respektive hergeleitet:

- › Statistische Grundlagen: Quervergleiche zur KEP (Kontinuierliche Erhebung Personenverkehr der SBB⁴); Quervergleich zum Mikrozensus Verkehrsverhalten⁵; Statistik Pünktlichkeit der SBB; Verkehrs- u. Subventionsstatistik BFS, Abgeltungsstatistik BAV
- › Experteninterviews: Mit ausgewählten Repräsentanten von Transportunternehmen, Verwaltung und Forschung wurden Interviews geführt (siehe Anhang 6). Diese sind bewusst als integrierender Bestandteil der Synthesearbeiten im Teil C integriert, d.h. den Interviewten wurden bereits erste Resultate aus den Teilen A und B vorgelegt. Inhaltlich ging es bei den Experteninterviews neben der Möglichkeit auf die Resultate zu reagieren, namentlich auch um Fragen der Schnittstellenoptimierung zwischen Fern- und Regionalverkehr, um Wirtschaftlichkeitsaspekte, Rückmeldungen seitens der Kundschaft, Entwicklung Rollmaterial sowie den zukünftigen Handlungs- bzw. Investitionsbedarf.
- › Abgeleitete Nachhaltigkeitsindikatoren: Aussagen zur Umweltwirkung von B21 (Luft, Energie, Lärm, Landverbrauch) werden einerseits aus den Angebots- und Nachfragekennziffern abgeleitet. Basis dazu sind international verwendete spezifische Umrechnungsfaktoren. Andererseits erfolgen qualitative Einschätzungen auf Basis der Experteninterviews (z.B. Landverbrauch).

4 Nur Informationen zum Verkehrsverhalten; Informationen zur Zufriedenheit wurden seitens SBB nicht zur Verfügung gestellt.

5 Offizielle Daten lagen fürs Jahr 2005 noch nicht vor, nur erste provisorische Trends.

3. TEIL A: BEFRAGUNG DER BEVÖLKERUNG

3.1. BEFRAGUNGSKONZEPT

Die Befragung stellt neben den quantitativen Angebots- und Nachfrageanalysen eine zentrale empirische Grundlage für die B21-Gesamtevaluation dar. Inhaltlich wurde der B21-Fragebogen vor allem in Ergänzung zu den laufenden Gesamtmobilitätserhebungen KEP und Mikrozensus Verkehr konzipiert. Das heisst man konzentrierte sich auf Fragen, die so direkt wie möglich mit B21 in Zusammenhang gebracht werden können (siehe Fragebogen im Anhang 1). Im Vordergrund standen Fragen zur Angebotswahrnehmung und zu Verhaltensänderungen. Die entsprechenden Fragen sind jedoch recht allgemein gestellt und die Stichprobe mit gesamtschweizerisch rund 4000 Personen stark begrenzt. Die zur Verfügung stehenden Ressourcen liessen keine umfangreichere Befragung zu. Die detaillierte Erfassung des Mobilitätsverhaltens (und dessen Vergleich über zwei Zeitschnitte vor und nach dem Fahrplanwechsel) stand aus Ressourcengründen nicht zur Diskussion bzw. dazu muss – auf einer B21 unabhängigen Ebene – auf KEP oder MZ zurückgegriffen werden. Auch detaillierte Fragen zur Zufriedenheit werden mit der KEP umfangreicher erfragt. Die konzeptionelle Abgrenzung zwischen B21-, KEP- und MZ-Fragen zeigt die nachfolgende Tabelle:

KONZEPTIONELLE ABGRENZUNG B21-, KEP- UND MZ-BEFRAGUNGEN			
Fragenkomplexe	B21	KEP	MZ
Soziodemografie	X	X	X
Mobilitätswerkzeuge (Fahrzeugbesitz, ÖV-Abos)	X	X	X
Mobilitätsverhalten allgemein (Verkehrsaufkommen/-leistung, Verkehrsmittelwahl, Zeitbudget, Distanzen, etc. nach Verkehrszwecken, Raumtypen etc.)	--	X	X
Zufriedenheit mit ÖV (nach FV/RV, nach Bahn/Bus)	(X)	X	(X)
Wahrnehmung Angebotsveränderungen	X	--	--
Verhaltensänderungen (mit Bezug zu B21)	X	--	--
Erwartungen an öffentlichen Verkehr (B21/B22)	X	--	(X)

Tabelle 4

Die Befragung wurde als Panelbefragung konzipiert, d.h. mit einer Vorher- und Nachher-Befragung derselben Personen. Im Einzelnen erfolgte die Befragung nach folgendem Muster:

- › Grundgesamtheit: In der Schweiz wohnhaft und 15 bis 84 Jahre alt
- › Stichprobe: Welle 1 (2004) = 5097; Welle 2 (2005) = 4032
- › Geografische Gewichtung: 7 Schichten gemäss BFS-Grossregionen; anteilmässig nach Bevölkerung (TI verdoppelt)
- › Statistische Repräsentativität: 7 BFS-Grossregionen

- › Inhaltliche Gewichtung: keine (Random-Random)
- › Haushalte-Personen: 1 Person pro Haushalt (Personenbefragung)

Fragebogen

Der Kurz-Fragebogen der Welle 2 inklusive Änderungen ggü. der Welle 1 ist in Anhang 1 dargestellt. Die zwei Fragebögen unterscheiden sich primär in vier Punkten:

- › **Zeitlicher Bezug:** In Welle 1 wurde jeweils nach Angebots- und Verhaltensänderungen im Vergleich mit „vor ein paar Jahren“ gefragt. Dies weil zwischen 2003 und 2004 keine substantiellen Änderungen des Fahrplans erfolgten. In Welle 2 erfolgten die entsprechenden Fragestellungen mit Bezug zu „vor dem Fahrplanwechsel Dezember 2004“.
- › **Verlagerungen ÖV-MIV:** Die entsprechenden Fragen wurden in Welle 2 neu, d.h. direkter formuliert. Hier ist nur eine Auswertung der Welle 2 möglich.
- › **Zukünftige Erwartungen:** In Welle 1 wurden die Erwartungen hinsichtlich Einführung B21 (Dezember 2004) erfragt. In Welle 2 wurden rückblickend diese Erwartungen beurteilt und voraussichtlich die Erwartungen an zukünftige ÖV-Investitionen erfragt.
- › **Soziodemografische Kennziffern:** In der Welle 2 wurden zwecks Zeiteinsparung nur noch ausgewählte soziodemografische Kennziffern erfragt. Der Grossteil dieser Kennziffern stammt aus der Welle 1.

Für beide Erhebungen wurden jeweils Pretests durchgeführt, in der Welle 1 sogar deren zwei. Entsprechend waren auch die Anpassungen nach den Pretests der Welle 1 deutlich umfangreicher als nach dem Pretest zur Welle 2⁶. Auf offene Fragestellungen wurde vollständig verzichtet (ursprünglich teilweise vorgesehen, aber weil schwer umsetzbar herausgestrichen). Insgesamt lag die durchschnittliche Interviewdauer in Welle 1 bei 12.1 Minuten, in Welle 2 bei 9 Minuten⁷.

Im Allgemeinen sind die Fragen sowohl bei den Befragten als auch bei den Befragern gut verstanden worden. Gleichwohl gilt es mit Blick auf die folgende Auswertung vor allem drei kritische Punkte zu beachten:

- › **Nie- oder selten ÖV-Benutzenden** lag die Thematik sehr fern. Entsprechend fielen die Antworten gemäss Beobachtung der BefragtenInnen eher allgemein und undifferenziert aus.

⁶ Siehe entsprechende Pretestberichte von LINK und Econcept.

⁷ Siehe Feldbericht LINK vom November 2005.

- › Die **differenzierte Befragung nach den B21-Erfolgskriterien** „Häufigkeit“, „Fahrzeit“, „Direktheit“ und „Bequemlichkeit“ an verschiedenen Stellen im Fragebogen hinterliess bei einigen Leuten Ermüdungserscheinungen. Auch hier kann gesagt werden, je seltener die ÖV-Benutzung, umso undifferenzierter fielen die Antworten aus. Aufgrund unserer Beobachtungen konnten zumindest die ÖV-nahen Personen (ÖV-Benutzung „täglich“, „wöchentlich“ oder „monatlich“) jedoch recht gut zwischen diesen Qualitätskriterien unterscheiden.
- › Die **Stichprobe** derjenigen Leute, die a) mindestens „selten“ den ÖV nutzen, b) eigene Verhaltensänderungen (d.h. mehr oder weniger ÖV-Fahrten ggü. Vergleichsperiode) postulieren und c) diese Verhaltensänderungen auf „Verbesserungen im ÖV“ (und nicht auf strukturelle oder allgemeine Gründe) zurückführen, ist in beiden Wellen sehr klein ausgefallen. Aber nur bei diesem Segment sind differenzierte Rückschlüsse auf B21-bedingte Verhaltensänderungen zulässig.

Grundgesamtheit und Stichprobe

Die Definition der Grundgesamtheit sowie das verwendete Adressmaterial entsprechen dem "Stand des Wissens". Dies gilt auch für das Stichprobenverfahren. Die Ausschöpfung der Stichprobe ist gut, die Aussagekraft der Ergebnisse ist gegeben. Zudem zeigt sich, dass die Antwortkategorien „weiss nicht“ und „keine Angaben“ zusammen praktisch überall unter 10% betragen. Damit ist auch diese statistische Faustregel zur Angepasstheit der Fragebogen erfüllt. Die folgende Tabelle zeigt die realisierten Grundgesamtheiten der zwei Erhebungswellen nach den sieben BFS-Grossregionen.

GRUNDGESAMTHEITEN NACH GROSSREGIONEN						
	2004		2005		2004/2005	
	Abs.	Ant.	Abs.	Ant.	Ausschöpfung	Panel-Sterblichkeit
Total	5097	100.0%	4032	100.0%	79.1%	20.9%
Région Lémanique	832	16.3%	616	15.3%	74.0%	26.0%
Espace Mittelland	1120	22.0%	877	21.7%	78.3%	21.7%
Nordwestschweiz	657	12.9%	535	13.3%	81.4%	18.6%
Zürich	874	17.2%	700	17.4%	80.7%	19.9%
Ostschweiz	697	13.7%	576	14.3%	82.6%	17.4%
Zentralschweiz	497	9.7%	412	10.2%	82.9%	17.1%
Ticino	420	8.2%	316	7.8%	75.2%	24.8%

Tabelle 5

Schulung

Die Schulung der Befragenden wurde in beiden Erhebungsjahren in je zwei Gruppen in Luzern und Lausanne durchgeführt und entsprach, wie die Schulungsunterlagen, den allgemeinen Gepflogenheiten der Befragungsinstitute.

Ablauf der Erhebung

Die Befragung verlief wie geplant, das gut funktionierende Projektmanagement wurde durch keine ausserordentlichen Vorkommnisse auf die Probe gestellt. Die Supervision während der Befragung stellte ebenfalls keine besonderen Probleme fest, so dass nach Abschluss der jeweiligen Befragung keine Debriefings mit den Befragenden durchgeführt wurde.

Ausschöpfung

Die Ausschöpfungsquote, bezogen auf das Total der verwendeten Adressen, beträgt in der 1. Welle 55%. Werden die so genannten qualitätsneutralen Ausfälle, bei denen sich kein inhaltlicher Zusammenhang mit der Fragestellung vermuten lässt, ausgeschlossen, so ergibt sich eine hohe Netto-Ausschöpfung in der 1. Welle von 81%. Die Panel-Sterblichkeit in der 2. Welle beträgt 21% und die repräsentative Verteilung über die Grossregionen konnte aufrecht erhalten werden. Mit 4032 realisierten Panel-Interviews konnte das Ziel von 4000 Interviews erreicht werden. Die Aussagekraft der Ergebnisse ist insgesamt gegeben.

Gewichtung

Die Gewichtung entspricht den üblichen Gepflogenheiten. Sie erfolgte mehrstufig nach den Kriterien Haushaltgrösse, Grossregion, Geschlecht und Alter (siehe Feldberichte LINK). Die Unterschiede zwischen ungewichteter (d.h. realisierter) und gewichteter Verteilung über die 7 Grossregionen sowie nach Geschlecht sind insgesamt klein⁸. Etwas stärker musste bezüglich Haushaltgrösse und Alter gewichtet werden. Vor allem bei den jüngeren Altersgruppen sowie grossen Haushalten (ab 4 Personen) ist der Gewichtungsfaktor recht hoch, allerdings ist die Basis gross genug, so dass sich daraus keine Probleme ergeben.

⁸ Einzig bei der Grossregion Tessin wurde bewusst eine doppelte Stichprobe gezogen und nachträglich wieder über den Gewichtungsfaktor korrigiert.

3.2. ALLGEMEINES MOBILITÄTSVERHALTEN

3.2.1. MOBILITÄTSWERKZEUGE

Die folgende Tabelle vergleicht ausgewählte Kennziffern zu den Mobilitätswerkzeugen zwischen B21-Befragung (2. Welle) und Mikrozensus Verkehrsverhalten (2000):

MOBILITÄTSWERKZEUGE		
	B21-Befragung (2005)	Mikrozensus (2000)
Autobesitz (pro Haushalt)		
1 Auto	47.0%	50.2%
2 Autos	31.8%	24.4%
3+ Autos	7.4%	5.4%
Kein Auto	13.8%	19.9%
Autoverfügbarkeit (bei Führerscheinbesitz)		
Immer	77.0%	76.8%
Gelegentlich	18.4%	14.3%
Nie	4.6%	7.2%
Führerscheinbesitz (Personen ab 18 J.)		
Männer	86.9%	88.6%
Frauen	75.6%	71.0%
ÖV-Abonnemente (Personen ab 15 J.)		
Halbtax-Abo	36.5%	34.8%
General-Abo	7.6%	6.0%
Andere Abos	18.6%	12.9%
Kein Abo	46.6%	52.4%

Tabelle 6 Ausgewählte Kennziffern zu MIV- und ÖV-Mobilitätswerkzeugen B21-Befragung (N=4032) und Mikrozensus Verkehrsverhalten (N=53000).

Leicht untervertreten sind in der B21-Befragung die Personen mit keinem Auto oder keinem ÖV-Abo. Mit je rund 5% Abweichung sind diese Unterschiede aber gering. Insgesamt zeigt sich eine gute Übereinstimmung in den Kennziffern der Mobilitätswerkzeuge. D.h. die gegenüber dem Mikrozensus (ca. 53'000 Personen ab 18 J.) deutlich kleinere Stichprobe der B21-Befragung (N = 4032) ist diesbezüglich plausibel verteilt.

3.2.2. ÖV-FAHRVERHALTEN

Wichtig für die Auswertung der B21-Befragung sind die Anteile der Gesamtstichprobe in Bezug auf die aktuelle Nutzung des öffentlichen Verkehrs (Tabelle 7):

FAHRVERHALTEN ÖV REGIONAL- UND FERNVERKEHR (WELLE 2)					
	täglich	wöchentlich	monatlich	seltener	nie
Regionalverkehr	9.6%	14.1%	13.1%	23.7%	39.4%
Fernverkehr	2.5%	8.2%	15.7%	33.4%	39.5%

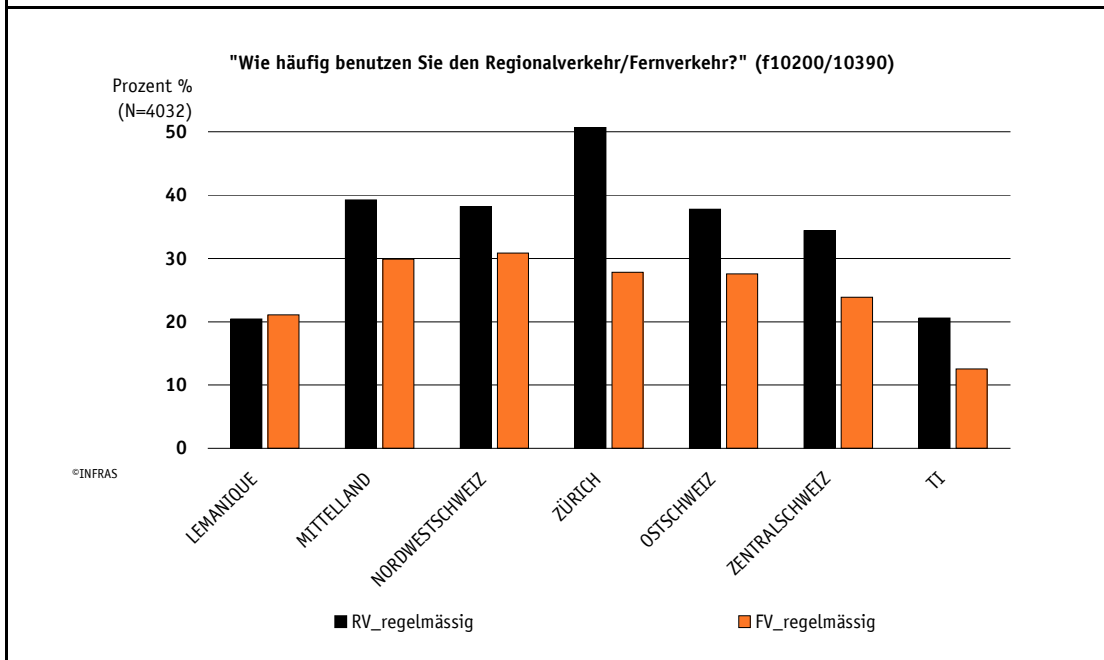
Tabelle 7 „Wie häufig benutzen Sie den Regionalverkehr/Fernverkehr?“ (f10200/f10390; N=4032).

Zwischen 26% (Fernverkehr) und 37% (Regionalverkehr) der Befragten fährt „regelmässig“ ÖV, d.h. mindestens monatlich. Der Regionalverkehr wird somit häufiger genutzt als der Fernverkehr, was den Erwartungen entspricht. Wie bereits einleitend vermerkt, sind von der Bevölkerungsgruppe der „regelmässig“ ÖV-Fahrenden die substanziellsten Antworten in dieser Befragung zu erwarten. Rund ein Drittel der Befragten fährt „selten“ ÖV. Ab dieser Bevölkerungsgruppe zeigten sich auch die oben erwähnten Ermüdungserscheinungen. Ein letztes Drittel der Befragten fährt „nie“ ÖV. Die Gruppe derjenigen, die sowohl Regional- als auch Fernverkehr „nie“ benutzen wurde bei den Teilfragen nach Angebotswahrnehmungs- und Verhaltensänderungen im ÖV ausgeklammert.

Nach Grossregionen unterteilt ergibt sich ein Bild (Figur 2) mit signifikanten Unterschieden⁹: Die regelmässigsten ÖV-NutzerInnen wohnen in der Region Zürich, insbesondere im Regionalverkehr. Im Fernverkehr haben auch Befragte aus der Nordwestschweiz und dem Espace Mittelland relativ hohe Werte. Die tiefsten ÖV-Nutzungsquoten lassen sich in der Romandie und dem Tessin beobachten.

⁹ Chi-Quadrat-Test für nominal skalierte Daten; 95%-Signifikanzniveau; Sig.-Wert p = 0.000.
95%-Konfidenzintervalle auf Stufe Grossregion: Min. +/- 2.5% (MITTELLAND); Max. +/- 4.5% (TI).

ÖV-BENUTZUNG NACH GROSSREGIONEN (WELLE 2)

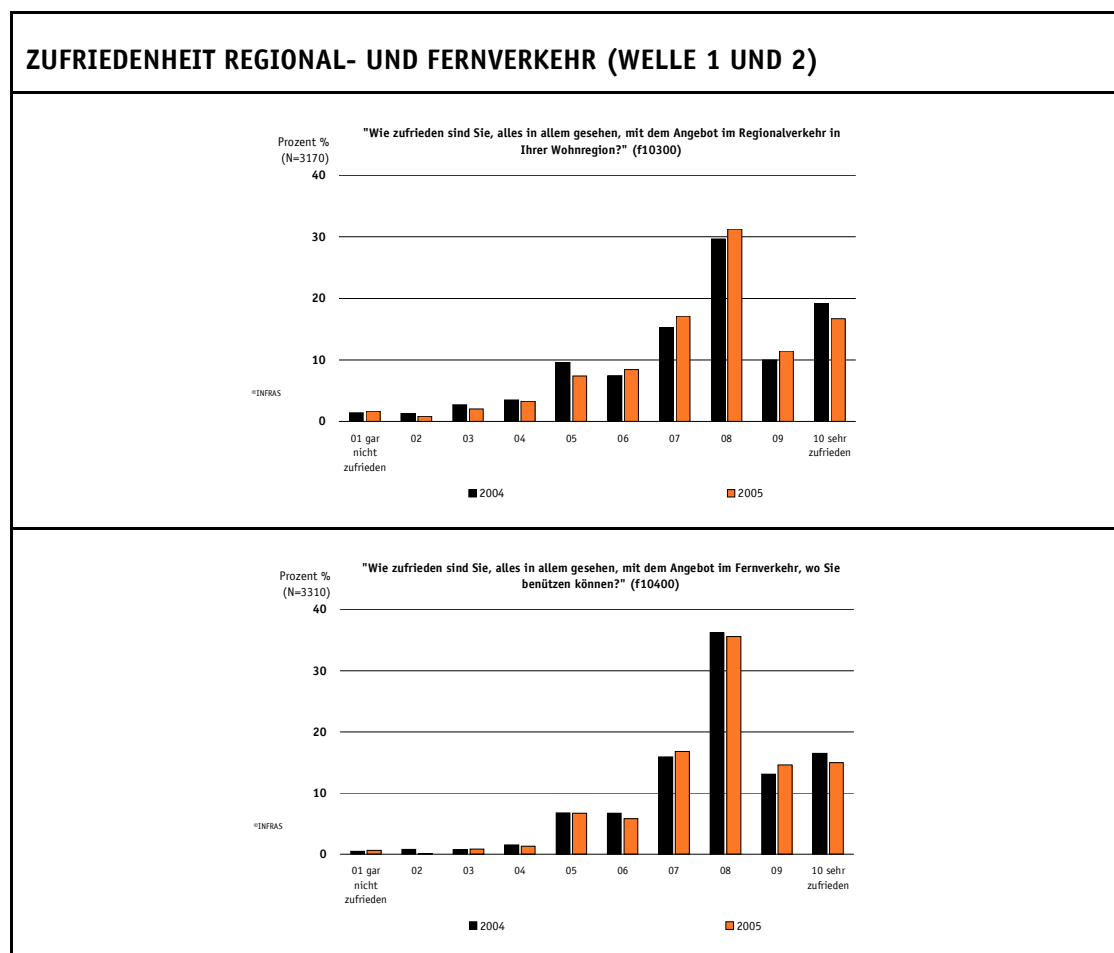


Figur 2 Anteile „regelmässiger“ ÖV-BenutzerInnen nach Grossregionen, unterteilt nach Regional- und Fernverkehr („regelmässig“ = „täglich“, „wöchentlich“ oder „monatlich“).

3.3. ANGEBOTSWAHRNEHMUNGEN

3.3.1. ALLGEMEINE ZUFRIEDENHEIT

Zunächst wurde nach der aktuellen Zufriedenheit im Regional- und Fernverkehr gefragt (Figur 3). Es überwiegt eine hohe bis sehr hohe Zufriedenheit, wobei im Fernverkehr mit einem Mittelwert von 7.8 (von 10) etwas positiver als im Regionalverkehr mit 7.5. Entscheidender als die Beurteilung per se ist jedoch der Vorher-Nachher Vergleich. Und hier zeigt sich kein statistisch signifikanter Unterschied¹⁰: Beim Regionalverkehr steigt der Mittelwert von 7.47 auf 7.49, im Fernverkehr von 7.79 auf 7.81. In der allgemeinen Beurteilung der Zufriedenheit kann demnach kein B21-Effekt herausgelesen werden¹¹.



Figur 3 Allgemeine Zufriedenheit im Regional- (oben; f10300) und im Fernverkehr (unten; f10400).

PS: die Mundart anmutenden Formulierungen der Fragen sind in telefonischen Befragungen bewusst so gewählt.

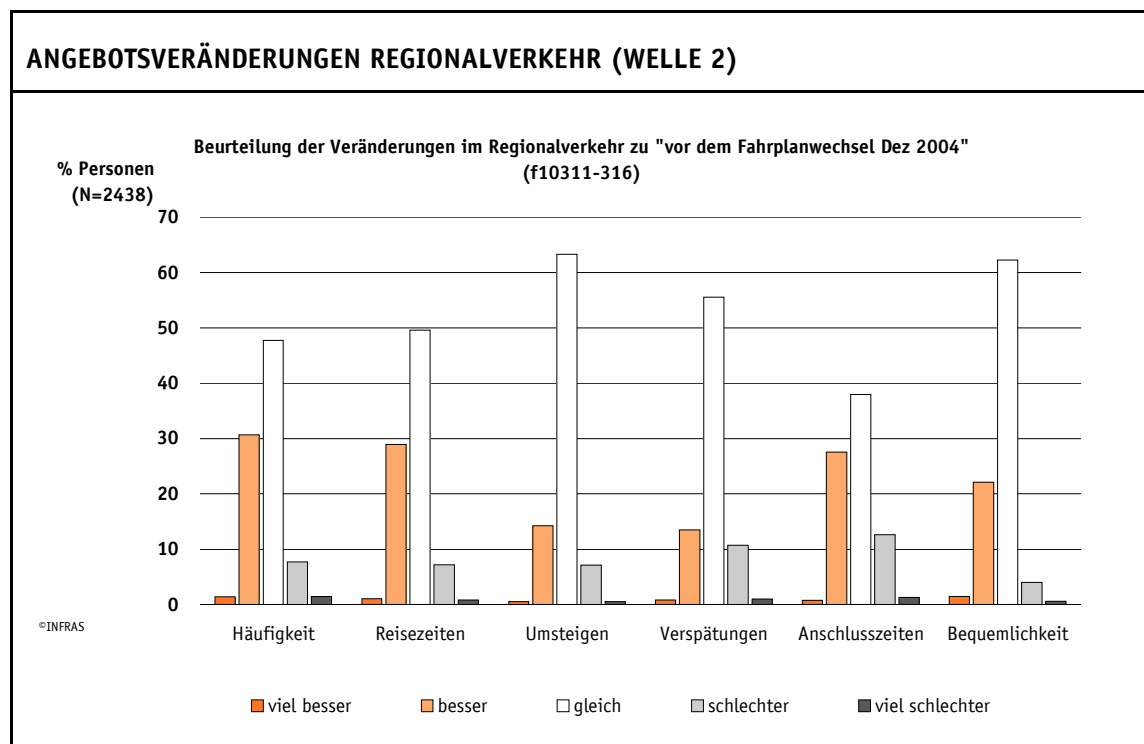
¹⁰ T-Test für abhängige Stichproben (Vorher-Nachher); 95%-Signifikanzniveau; Sig.-Wert $p = 0.747$.

¹¹ Leider war es nicht möglich die genau gleich gestellte Frage in der KEP auszuwerten. Die SBB geben keine marketing-orientierten Daten der KEP an die Öffentlichkeit.

3.3.2. ANGEBOTSVERÄNDERUNGEN

Regionalverkehr

Die Fragen nach den wahrgenommenen Veränderungen im ÖV-Angebot sind nach den verschiedenen B21-Erfolgskriterien gestellt worden, unterschieden nach Regionalverkehr („S-Bahnen, Regionalzüge, Postautos“) und Fernverkehr („IC-, Schnell- und Regioexpresszüge“). Die Figur 4 zeigt die Resultate der 2. Welle für den Regionalverkehr. Beurteilt wurde der Zustand 2005 mit demjenigen „vor dem Fahrplanwechsel Dezember 2004“.



Figur 4 Angebotswahrnehmung im RV in Bezug auf „vor dem Fahrplanwechsel Dezember 2004“ – Welle 2 (f10311-315).

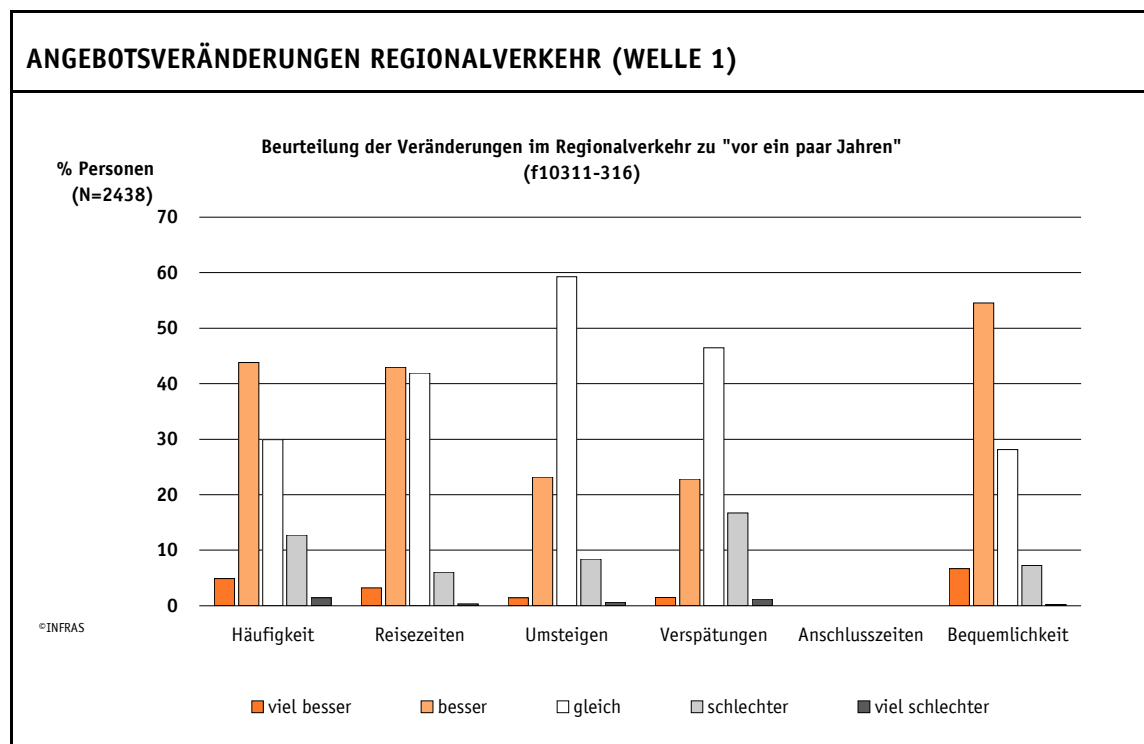
› Hinsichtlich **Häufigkeit, Reisezeiten, Anschlusszeiten** und **Bequemlichkeit** überwiegen insgesamt die positiven Angebotswahrnehmungen. Zwischen 20 und 30% der Befragten sind der Meinung, das Angebot habe sich hier verbessert. „Viel besser“ beurteilt jedoch praktisch niemand die Veränderungen.

› Im Quervergleich zwischen den Grossregionen fällt auf, dass sämtliche vier Kriterien in der Zentralschweiz am positivsten beurteilt werden (denkbar z.B. wegen Stadtbahn-Zug-Effekt). Weitere auffallende regionale Unterschiede in der Wahrnehmung des Regionalverkehrsangebots sind namentlich: deutlich schlechtere Beurteilung der Häufig-

keiten in der Lémanique; geringere positive Beurteilung der Bequemlichkeiten in der Ostschweiz und Zürich; geringere positive Beurteilung der Anschlusszeiten in Zürich.

› Hinsichtlich **Umsteige-(häufigkeit)** und **Verspätungen** erfolgt eine neutralere Beurteilung. Hier werden insgesamt keine nennenswerten Veränderungen im Regionalverkehr konstatiert; und zwar über allen sieben Grossregionen.

Neben der relativen Darstellung der 6 Fragen innerhalb der Welle 2, interessiert auch der Vergleich zwischen den Wahrnehmungen in Welle 1 (Frage nach „vor ein paar Jahren“) und Welle 2 (Frage nach „vor dem Fahrplanwechsel“). Die Figur 5 zeigt die Resultate der 1. Welle, wiederum für den Regionalverkehr.



Figur 5 Angebotswahrnehmung im Regionalverkehr in Bezug auf „vor ein paar Jahren“ – Welle 1 (f10311-315).

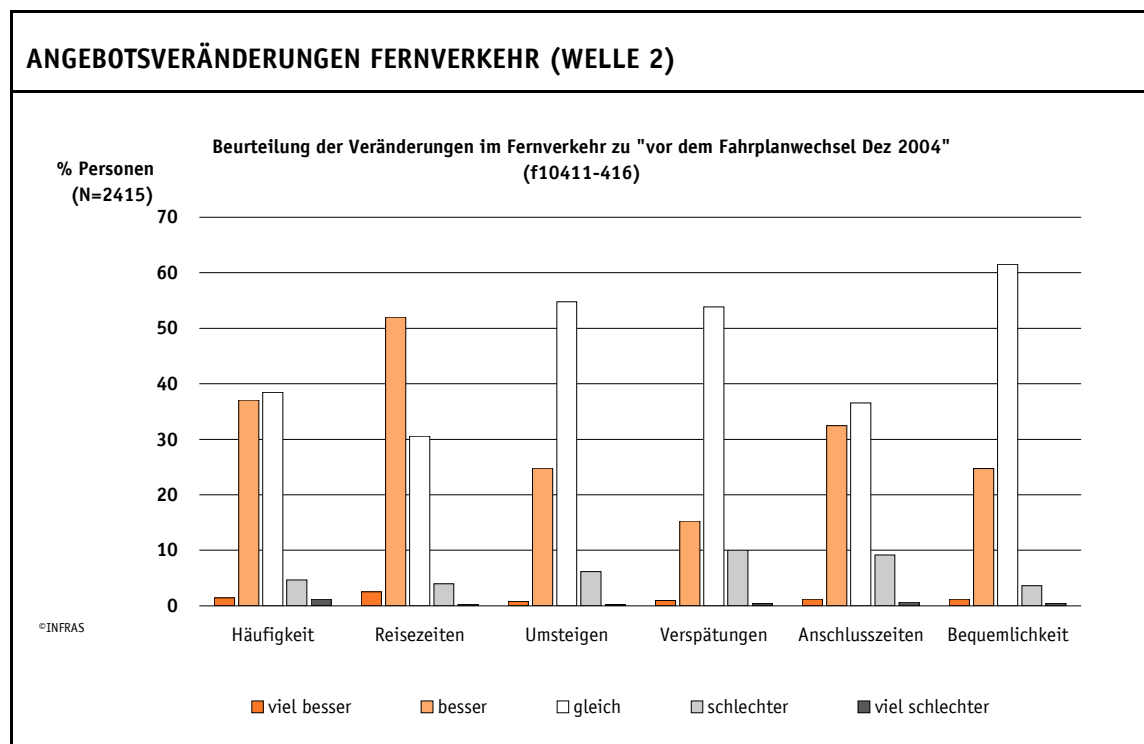
Es zeigt sich hinsichtlich Häufigkeiten, Reisezeiten und Bequemlichkeit eine positivere Beurteilung in der Welle 1 ggü. Welle 2: zwischen 45-55% beurteilen die entsprechenden Veränderungen in der Welle 1 positiv oder sehr positiv im Gegensatz zu den oben konstatierten 20-30%. Die objektive Aussage ist die, dass B21-Angebotsveränderungen offenbar weniger positiv wahrgenommen werden als die Summe der schrittweisen Verbesserungen über die

letzten „paar Jahre“ hinweg. Diese, für die B21-Evaluation eher negative Interpretation muss jedoch relativiert werden.

Im rund 5- bis 10-jährigen Zeitraum vor Dezember 2004 sind sukzessive Verbesserungen umgesetzt worden. Das heisst, in der Befragungswelle 2 wurde von einem hohen Qualitätsniveau aus nach weiteren positiven Veränderungen gefragt. Dass der entsprechende relative Zuwachs an Leuten mit positiven Veränderungswahrnehmungen abnimmt erstaunt nicht besonders. Positiv interpretiert muss sogar gesagt werden, dass 20-30% Anteile an Leuten mit positiven oder sehr positiven Angebotswahrnehmungen, ausgehend von diesem hohen Qualitätsniveau immer noch sehr hoch sind. Insgesamt beurteilen wir den relativen Vergleich der einzelnen Kriterien *innerhalb* der Welle 2 jedoch als aussagekräftiger ein als den direkten Vergleich zwischen Welle 1 und 2 (zumindest im Regionalverkehr, mit vergleichsweise weniger markanten Angebotsveränderungen 2004/05 als im Fernverkehr).

Fernverkehr

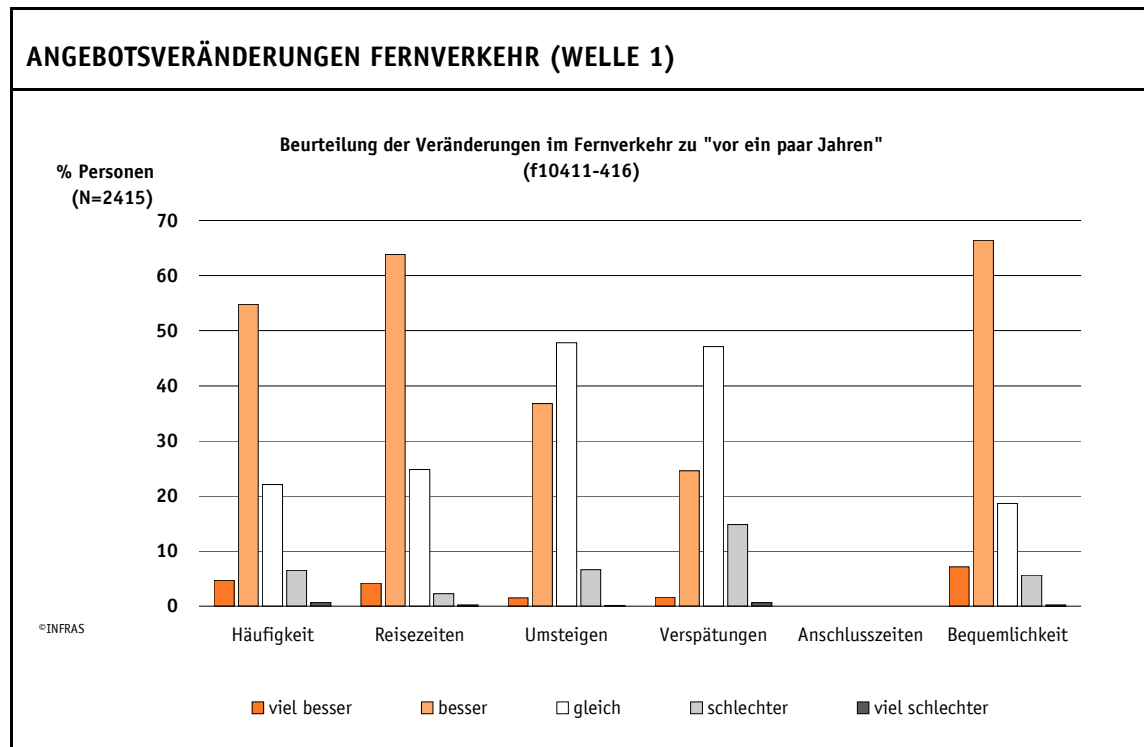
Die Angebotswahrnehmung nach den oben dargestellten Kriterien präsentiert sich im Fernverkehr in Welle 2 folgendermassen:



Figur 6 Angebotswahrnehmung im Fernverkehr in Bezug auf „vor dem Fahrplanwechsel Dezember 2004“ – Welle 2 (f10411-415).

- › Insgesamt nehmen die Befragten die Angebotsveränderungen im Fernverkehr ab 2004 in den zwei (Haupt-) Kriterien **Häufigkeit** und **Reisezeiten** prägnanter und positiver wahr als im Regionalverkehr. Hier sind die Anteile der neutralen Bewertungen („gleich geblieben“) deutlich tiefer. Die Anzahl Züge werden von 40% der Befragten als besser wahrgenommen, die Reisezeiten sogar von knapp 55%. Aber auch im Fernverkehr wird die Note „viel besser“ kaum verteilt.
 - › Im Quervergleich zwischen den Grossregionen fällt hier insbesondere auf, dass sowohl Häufigkeit als auch Reisezeiten in der Region Lémanique und im Tessin deutlich weniger positiv beurteilt werden. Hinsichtlich „Häufigkeit“ sind die Anteile in der Antwortkategorie „gleich bleibend“ rund doppelt so hoch wie in den übrigen Regionen. Die Unterschiede in den Deutschschweizer Grossregionen sind insgesamt nicht gross (namentlich auch nicht in der Region Zürich).
- › Noch leicht positiver als im Regional- nehmen die Befragten im Fernverkehr die Kriterien **Umsteigen**, **Anschlusszeiten** und **Bequemlichkeit** wahr („Besser“-Anteile zwischen 25% und 35%). Die regionalen Unterschiede sind hier weniger auffallend.
- › Eine neutrale Bewertung erfolgt im Fernverkehr beim Kriterium **Verspätungen** (gleich wie im Regionalverkehr); und zwar in allen Grossregionen.

Wie im Regional- zeigt sich auch im Fernverkehr eine deutlich positivere Wahrnehmung in der Welle 1 gegenüber Welle 2:



Figur 7 Angebotswahrnehmung im Fernverkehr in Bezug auf „vor ein paar Jahren“ – Welle 1 (f10411-415).

Die Häufigkeit wird von 60% der Befragten als besser wahrgenommen (40% in Welle 2), die Reisezeiten sogar von knapp 70% (55% in Welle 2). Nicht nur innerhalb des Fernverkehrs, sondern auch im Vergleich zum oben dargestellten Regionalverkehr resultiert also in Welle 2 eine leicht positivere Wahrnehmung der Reisezeiten gegenüber der Häufigkeit. Ein vertiefter Blick auf die Personenebene zeigt, dass die Unterschiede insbesondere durch Verlagerungen von der Kategorie „besser“ (Welle 1) auf „gleich bleibend“ (Welle 2) zustande kamen.

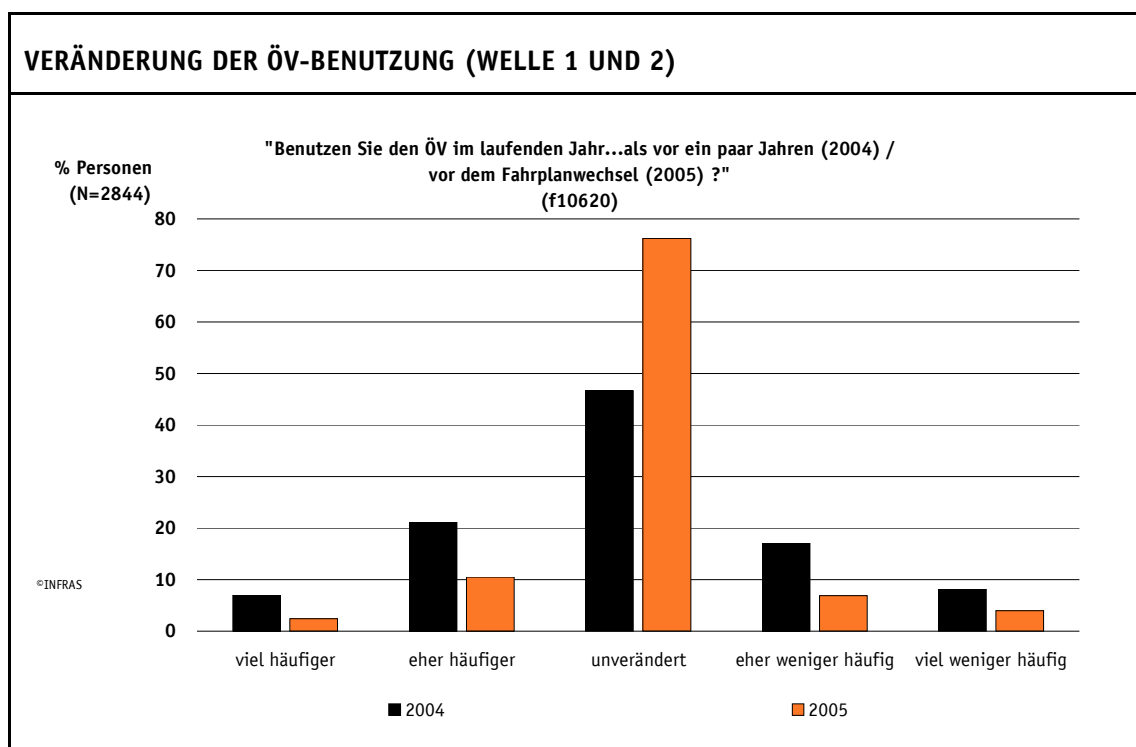
Insgesamt gelten für diesen Vergleich der zwei Wellen die weiter oben festgehaltenen Interpretationsmöglichkeiten: Negativ interpretiert ist die Wahrnehmung des Fahrplanwechsels 2004/2005 weniger positiv als die Wahrnehmung der „letzten paar Jahre“. Positiv interpretiert resultiert auch in Welle 2 immer noch ein beachtlicher Anteil von Personen, die eine Einjahresveränderung positiv wahrnehmen (ausgehend von einem hohen Ausgangsniveau, da bereits vieles von B21 vorher umgesetzt wurde).

3.4. VERHALTENSÄNDERUNGEN

3.4.1. VERÄNDERUNG DER FAHRTENHÄUFIGKEIT

In der Befragungswelle 2 – also beim direkten Vergleich zum B21-Fahrplanwechsel – resultiert eine markante Mehrheit von 76% (der mindestens „selten“ ÖV-Fahrenden), die eine „unveränderte“ ÖV-Nutzung angeben (siehe Figur 8). Die Veränderungen „häufiger“ vs. „weniger häufig“ halten sich in etwa die Waage. Es resultiert ein leichter Überhang von 2 Prozentpunkten zugunsten der Mehrfahrten. Mit ÖV-Nutzung wird dabei der gesamte ÖV, d.h. Fern- und Regionalverkehr, verstanden.

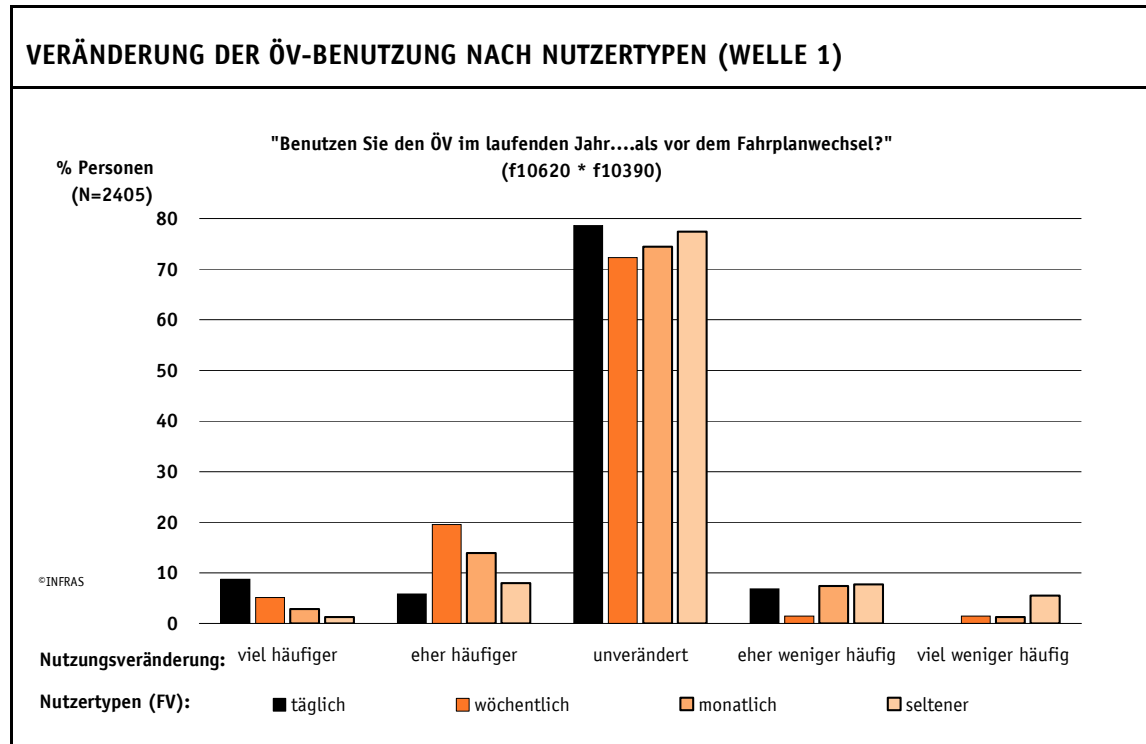
In der Befragungswelle 1 – beim Vergleich mit „vor ein paar Jahren“ – ist zwar der Anteil „unverändert“ deutlich kleiner bzw. sind mehr Veränderungen zu beobachten. Diese Mehr- und Minderfahrten halten sich jedoch gleich wie in Welle 2 in etwa die Waage (ebenfalls rund 2 Prozentpunkte Überhang der Mehrfahrten).



Figur 8 Veränderung der ÖV-Benutzung im Vergleich zu „den letzten paar Jahren“ (2004) und „vor dem Fahrplanwechsel“ (2005); (f10620). N=2824; d.h. mindestens „seltene“ Regional- oder Fernverkehrsbenutzer gemäss f10200/10390.

Figur 9 zeigt eine Differenzierung der Nachfrageveränderung nach Nutzertypen des Fernverkehrs: Die grössten Unterschiede zeigen sich in der Antwortkategorie „eher häufiger“. Hier sind es vor allem die „wöchentlich“ Fahrenden (20%), gefolgt von den „monatlich“ Fahren-

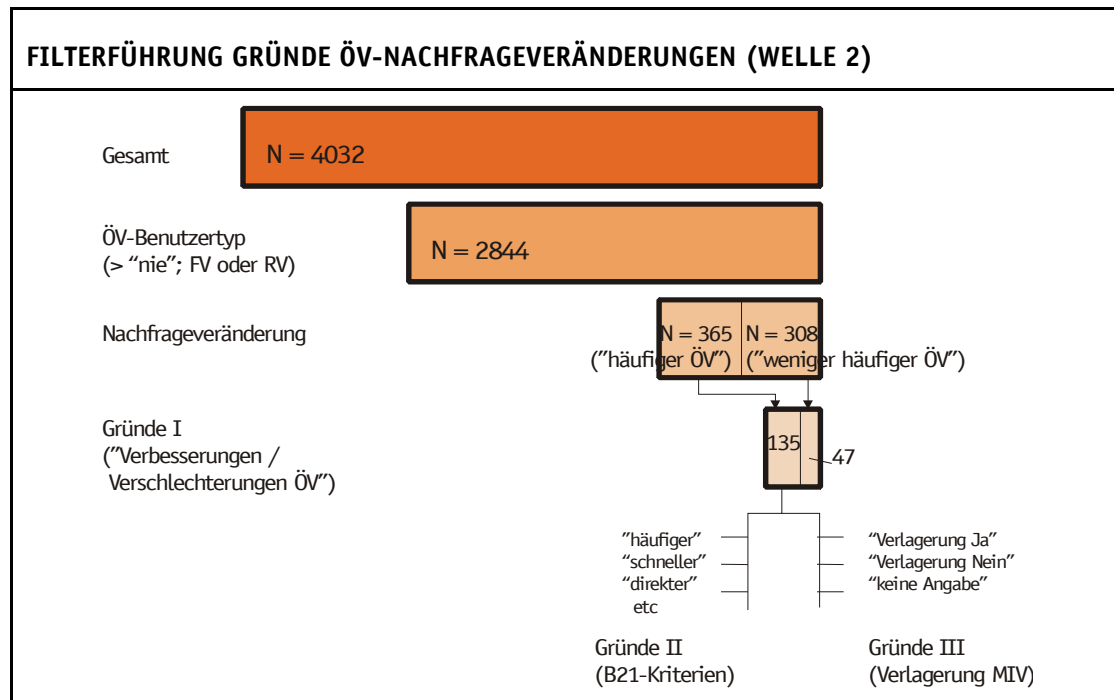
den (15%), welche eine Nachfrageveränderung postulieren. In den übrigen Antwortkategorien sind die Unterschiede über die Typen der Fernverkehrs-Benutzer weniger offensichtlich.



Figur 9 Veränderung der ÖV-Benutzung im Vergleich zu „vor dem Fahrplanwechsel“ (Welle 2), differenziert nach Fernverkehrs-Nutzertypen (f10620 * f10390). N=2405; d.h. rund 400 weniger als in Figur 8, weil hier noch zusätzlich nach Fernverkehr-Nutzertypen differenziert wurde.

3.4.2. GRÜNDE FÜR VERÄNDERTE ÖV-NUTZUNG

Hinsichtlich direkter potenzieller B21-Effekte interessieren bei denjenigen Personen, die eine Verhaltensänderung postulieren, insbesondere die differenzierten Beweggründe. Die entsprechenden Fragen sind mehrstufig (siehe Figur 10):



Figur 10 Überblick über die einzelnen Filterstufen von der Gesamtstichprobe bis zu den differenzierten Gründen der ÖV-Mehrfahrten (in Klammer N = ÖV-Minderfahrten).

Von der Gesamtstichprobe der Welle 2 (N=4032) sind rund 70% (N=2844) mindestens „selten“ ÖV Fahrende. Davon geben 24% (N=673) an, seit dem Fahrplanwechsel 2004/2005 Mehr- oder Minderfahrten im ÖV zu absolvieren. Die ÖV-Mehrfahrenden (365 von 2844) führen dies zu rund einem Drittel (N=135) auf Verbesserungen im ÖV zurück. Der entsprechende Anteil bei den ÖV-Minderfahrenden (308) liegt deutlich tiefer bei rund 15% (N=47). Die Mehrheit der Leute geben also strukturelle oder andere Gründe für ihre Verhaltensänderungen an. Nur bei den Leuten, die auf Verbesserungen/Verschlechterungen im ÖV hinweisen, wurde abschliessend weiter differenziert nach Häufigkeit, Fahrzeit, Zuverlässigkeit etc. (sowie nach potenziellen Verlagerungseffekten, siehe Kapitel 3.4.3).

Die folgende Tabelle fasst die Anteile derjenigen zusammen, die Fahrtenveränderungen auf „Verbesserungen oder Veränderungen im ÖV“ zurückführen, differenziert nach den FV-Benutzertypen¹². Mengenmässig resultiert in Welle 2 ein Überhang von 76 Personen oder rund 2.5% (aller ÖV-Fahrenden mindestens „selten“ N=2844), welche Mehrfahrten aufweisen und diese effektiv auf ÖV-Verbesserungen zurückführen. Nimmt man die entsprechenden rund 2.5% aus der Welle 1 hinzu, ergibt sich über die gesamte B21-Untersuchungsperiode

¹² Achtung: Die Gesamttotale in Welle 2 von 120 resp. 44 liegen leicht tiefer als in obiger Darstellung (135 resp. 47), weil in Tabelle 8 nur nach FV-Typen differenziert wird und in Figur 10 entweder FV- oder RV- Benutzende berücksichtigt sind.

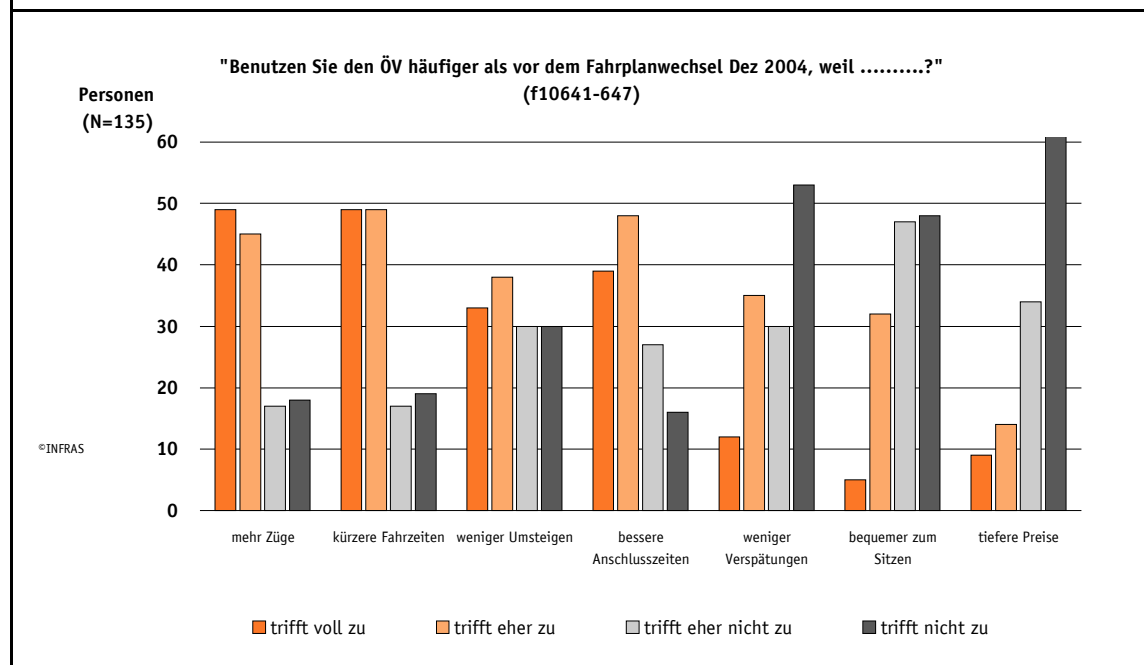
(1996-2005) ein **potenzieller B21-Angebotseffekt von rund 5% der ÖV-Reisenden**. Zudem zeigt Tabelle 8, dass die Mehrfahrten in etwa proportional über die Anteile der FV-Benutzertypen verteilt sind (siehe Gesamtverteilung der Benutzertypen in Kapitel 3.2.2).

MEHR- UND MINDERFAHRTEN WEGEN ÖV-VERBESSERUNGEN/VERSCHLECHTERUNGEN					
	täglich	wöchentlich	monatlich	seltener	Total
Welle 1					
Mehrfahrten	5	15	46	53	119
Minderfahrten	0	2	6	40	48
Netto	+5	+13	+40	+13	+71
Welle 2					
Mehrfahrten	5	21	39	55	120
Minderfahrten	3	5	14	22	44
Netto	+2	+16	+25	+33	+76

Tabelle 8 Anzahl Personen, welche Veränderungen in ihrer ÖV-Nutzung angeben und diese gleichzeitig auf Verbesserungen (Mehrfahrten) oder Verschlechterungen (Minderfahrten) im ÖV zurückführen (f10630/f10700), differenziert nach Nutzertypen im Fernverkehr (f10390).

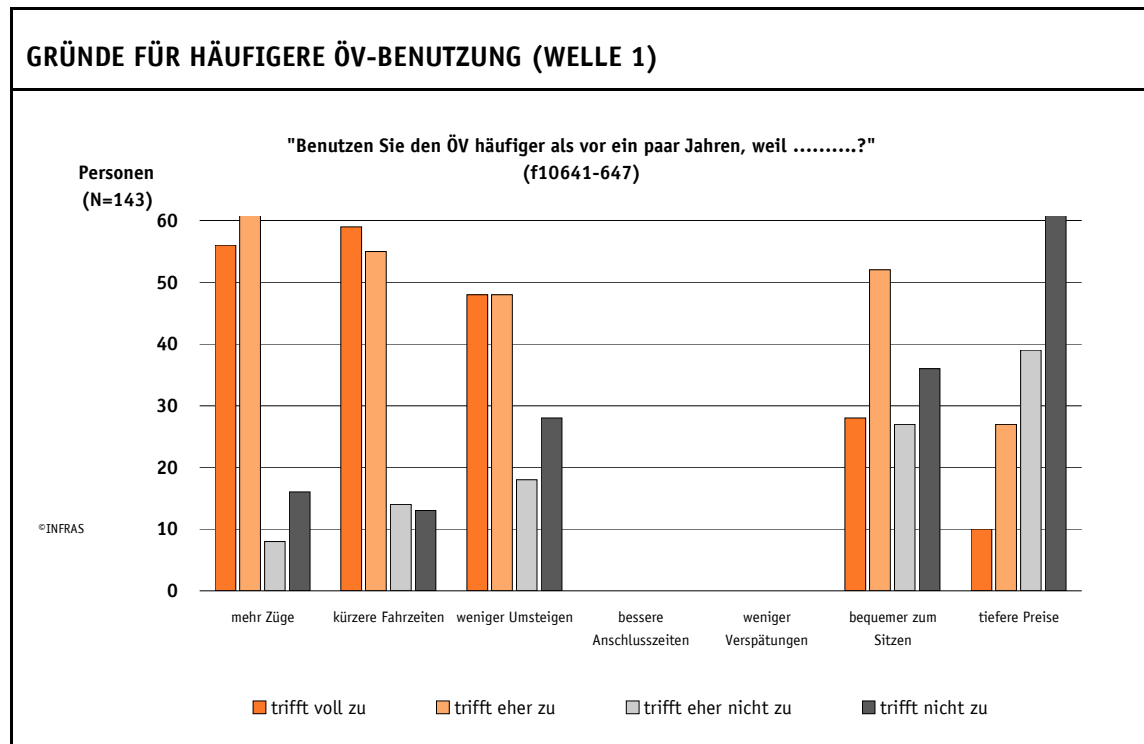
Die Figur 11 zeigt für diese verbleibende kleine Stichprobe die Anteile der weiter differenzierten Gründe; und zwar illustrativ bei denjenigen, die mehr ÖV fahren und dies gleichzeitig auf Verbesserungen im ÖV zurückführen (N=135). Als Grund für Mehrfahrten werden am meisten Verbesserungen hinsichtlich „Häufigkeit“ und „Fahrzeiten“ angegeben. Noch im positiven Bereich folgen „Anschlusszeiten“ und „Umsteigen“. Hingegen sind „weniger Verspätungen“ und „besserer Sitzkomfort“ weniger und „tiefere Preise“ definitiv keine Gründe für die häufigere ÖV-Nutzung. Dieser relative Vergleich der einzelnen Kriterien innerhalb der Befragung der Welle 2 scheint nachvollziehbar. Die Probleme bei den Verspätungen im Jahre 2005 waren wahrnehmbar, wenn auch hinsichtlich Gesamtsystem übers ganze Jahr nicht spürbar (siehe Kapitel 4.2.5), verbesserter Sitzkomfort war kein spezifisches Ziel für den Fahrplanwechsel 2004/2005 und die Preise wurden ja – teilweise substanziell – erhöht.

GRÜNDE FÜR HÄUFIGERE ÖV-BENUTZUNG (WELLE 2)



Figur 11 Gründe für häufigere ÖV-Benutzung bei denjenigen ÖV-Nutzern (> „nie“), die Verbesserungen im ÖV für Verhaltensänderungen angeben (f10641-45).

Insgesamt sind diese differenzierten Resultate in Anbetracht der sehr geringen Stichprobe von N=135 aber **mit grosser Zurückhaltung zu interpretieren**. Das gleiche gilt für die nachfolgend präsentierten entsprechenden Resultate aus der Welle 1 (N=143), wo nach den Gründen der häufigeren ÖV-Nutzung im Vergleich zu den „letzten paar Jahren“ gefragt wurde:



Figur 12 Gründe für häufigere ÖV-Benutzung bei denjenigen ÖV-Nutzern (> „nie“), die Verbesserungen im ÖV für Verhaltensänderungen angeben (f10641-45).

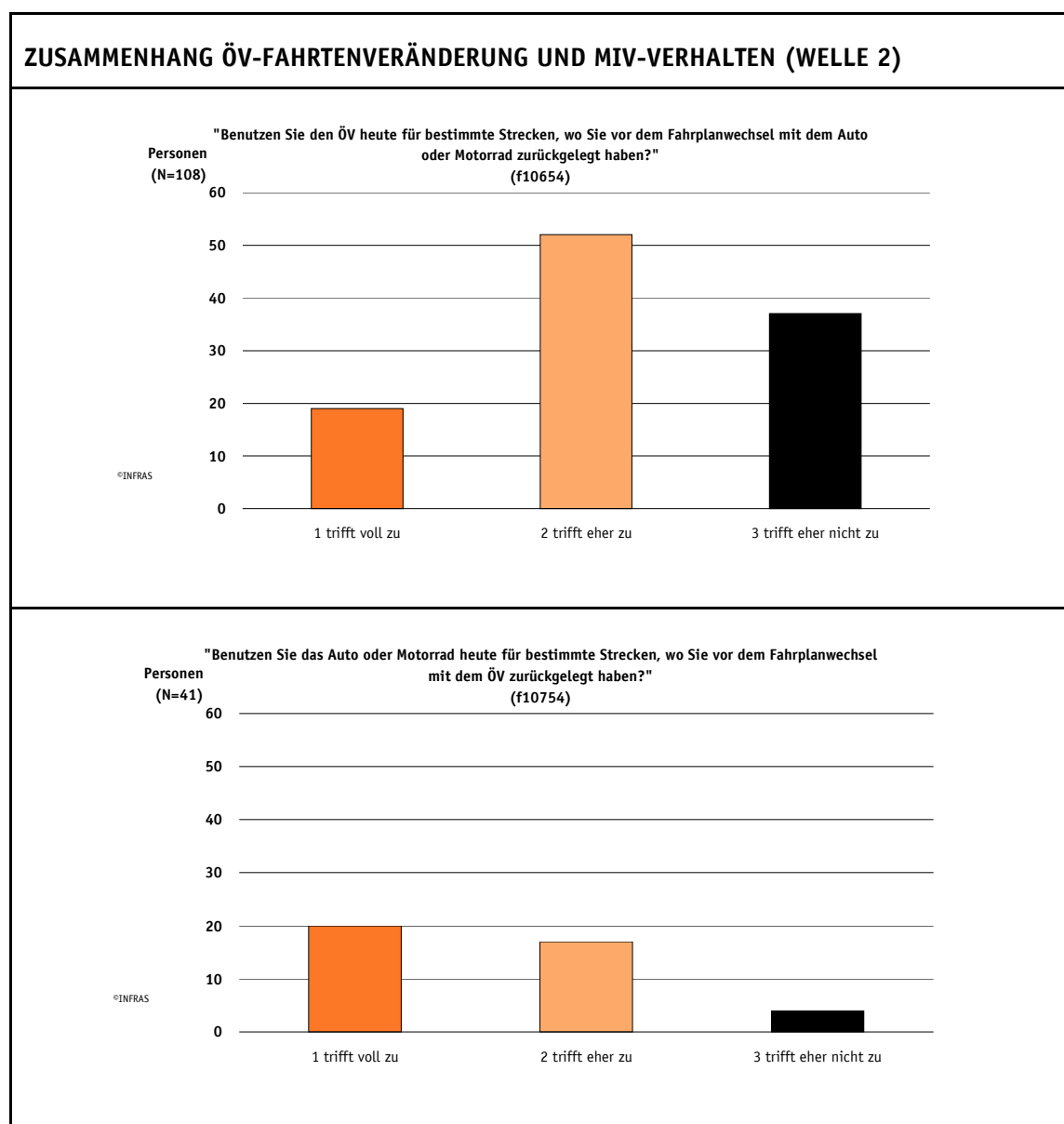
Insgesamt fällt eine leicht positivere Einschätzung in der Welle 1 gegenüber der Welle 2 auf. Insbesondere die Veränderungen bei „Umsteigen“ und „Sitzkomfort“ wurden in der Welle 1 noch mit einem Überhang von „zutreffend“ beurteilt, in Welle 2 hingegen nicht mehr. Auch hinsichtlich „Häufigkeit“ und „Reisezeiten“ waren die zutreffenden Antworten in Welle 1 etwas pointierter als in Welle 2. Die „Anschlusszeiten“ und die „Verspätungen“ wurden in Welle 1 nicht gefragt.

Dieser Vergleich liefert einen ähnlichen Befund wie weiter oben bei der Angebotswahrnehmung konstatiert: Die Wahrnehmung der ÖV-Verbesserungen (oder – Verschlechterungen) ist in der Welle 2 mit dem Bezug zum Fahrplanwechsel 2004/2005 etwas weniger ausgeprägt als in Welle 1 mit dem Bezug zu „vor ein paar Jahren“.

3.4.3. POTENZIELLE VERLAGERUNGSEFFEKTE MIV – ÖV

Neben Verhaltensänderungen aufgrund von ÖV-internen Verbesserungen oder Verschlechterungen interessieren in der B21-Befragung insbesondere auch potenzielle Verlagerungseffekte vom/zum MIV. Im Rahmen der zwei Fragen (f10654/10754) wurde dazu *direkt* von Nutzungsänderungen im ÖV ausgegangen und nach der Abhängigkeit mit dem MIV-

Verhalten (auf den entsprechenden Fahrten) vor dem Fahrplanwechsel gefragt. Gleich wie oben resultiert hier ein sehr kleines Sample von 108 (f10654) resp. 41 (f10754) Personen, welche Verhaltensänderungen postulieren, diese auf Verbesserungen/Verschlechterungen im ÖV zurückführen (also keine strukturellen Gründe) und bei der direkten Verlagerungsfrage überhaupt eine Antwort gaben. Die Figur 13 zeigt die entsprechenden Resultate, einerseits für die ÖV-Mehrfahrenden (mutmassliche Umsteiger vom MIV auf den ÖV), anderseits für die ÖV-Wenigerfahrenden (mutmassliche Umsteiger vom ÖV auf den MIV):



Figur 13 Mutmassliche Umsteiger vom MIV auf den ÖV (oben; f10654), bzw. vom ÖV auf den MIV (unten; f10754).

Rund 70 mutmasslichen Umsteigern vom MIV zum ÖV stehen knapp 40 Umsteiger vom ÖV zum MIV gegenüber. Netto resultiert also ein Verlagerungseffekt von rund 30 Personen infolge Verbesserungen im ÖV. Im Verhältnis zu den total ÖV-Fahrenden von rund 2844 Personen entspricht dies einem **potenziellen B21-Effekt von rund 1 Prozent** (nur Zeitspanne 2004-2005)¹³. Dieses Ergebnis ist jedoch sehr vorsichtig zu interpretieren. Im Vergleich mit den oben dargelegten differenzierten Gründen zur Nachfrageveränderung (Häufigkeit, Reisezeiten, etc.) – welche wir noch knapp interpretierbar beurteilen – sind Fragen zum Verlagerungseffekt in einer telefonischen Befragung noch heikler. Insgesamt beurteilen wir das verbleibende kleine Sample für diese Fragenstellung als (definitiv) nicht repräsentativ genug.

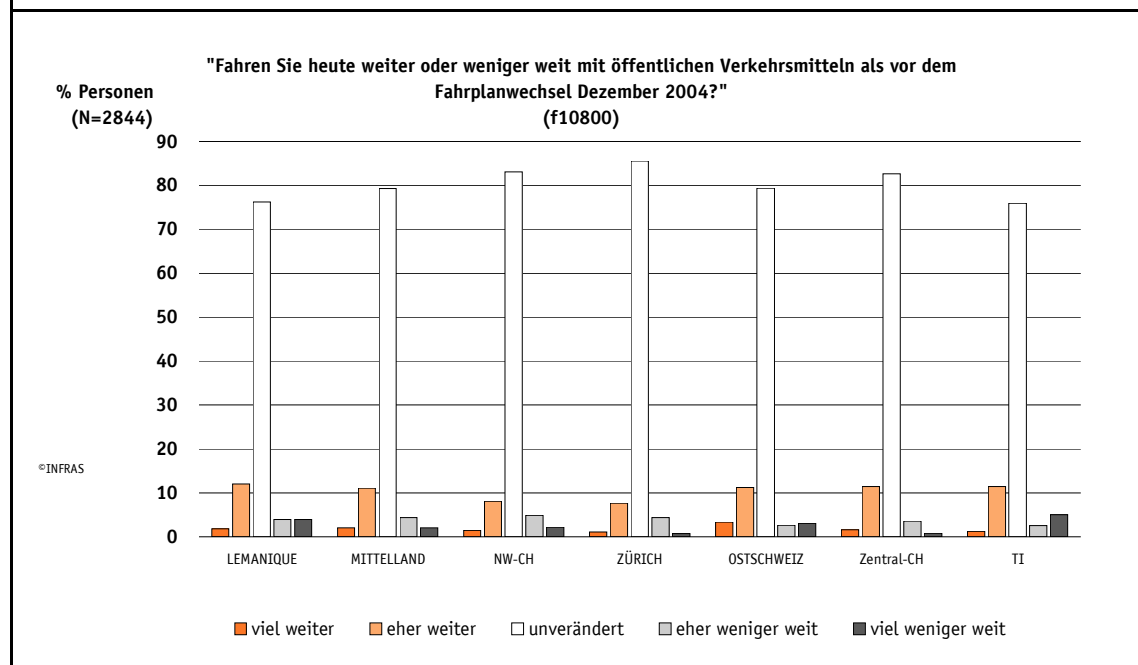
13 Die Fragen nach dem potenziellen Verlagerungseffekt waren in der Welle 1 noch leicht anders gestellt und können nicht mehr verglichen werden. In Anlehnung an die Ergebnisse zur Häufigkeitsveränderung kann für die Periode 1996-2004 ein ähnlich hoher B21-Umsteigeeffekt von rund 1% postuliert werden, total also maximal 2%.

3.4.4. FAHRTDISTANZEN

Die Figur 14 zeigt die postulierten durchschnittlichen Veränderungen hinsichtlich zurückgelegter ÖV-Fahrdistanzen¹⁴ im Vergleich mit der Situation vor dem Fahrplanwechsel 2004/2005 (ÖV-Benutzer mindestens „selten“). Die überwiegende Mehrheit der Befragten gibt keine Verhaltensänderung an. Bei den verbleibenden, die eine Verhaltensänderung bezüglich Fahrdistanzen angeben, resultiert netto (d.h. solche mit längeren Distanzen abzüglich diejenigen mit kürzeren) ein Übergewicht mit längeren Distanzen von rund 6% aller ÖV-Fahrenden (von 2844). Diese Einschätzungen gelten sehr homogen über alle Grossregionen hinweg (notabene auch über die ÖV-Nutzertypen: täglich, wöchentlich, monatlich, seltener). Gefragt nach den Gründen für die längeren Fahrdistanzen antwortet rund ein Drittel des verbleibenden Sample von „länger“ Fahrenden (N=345) mit „Verbesserungen im ÖV“. Zwei Drittel geben „strukturelle“ (Wohnen, Arbeiten) oder „andere Gründe“ an. Netto können demnach rund 2% als potenzieller B21-Angebotseffekt für die Zeitspanne 2004-2005 interpretiert werden. Zusammen mit entsprechenden rund 2.5% aus der Welle 1 ergibt sich für die gesamte Zeitspanne 1996-2005 ein potenzieller B21-Angebotseffekt von rund 4.5%. Multipliziert man diesen Distanzeffekt mit dem Häufigkeitseffekt (Kapitel 3.4.2) von 5% so ergibt sich aus der Befragung ein **B21-Angebotseffekt punkto Personenkilometer von rund 10%** (gesamte Zeitspanne 96-05; gesamter ÖV, d.h. Fern- und Regionalverkehr).

¹⁴ Wie im gesamten Befragungsblock zur Nachfrage wird auch hier keine Differenzierung nach Regional- und Fernverkehr gemacht (im Gegensatz zum Befragungsblock Angebotswahrnehmung).

VERÄNDERUNGEN IN DEN FAHRDISTANZEN (WELLE 2)



Figur 14 Veränderung der durchschnittlichen Fahrdistanzen im ÖV nach Grossregionen (f10800).

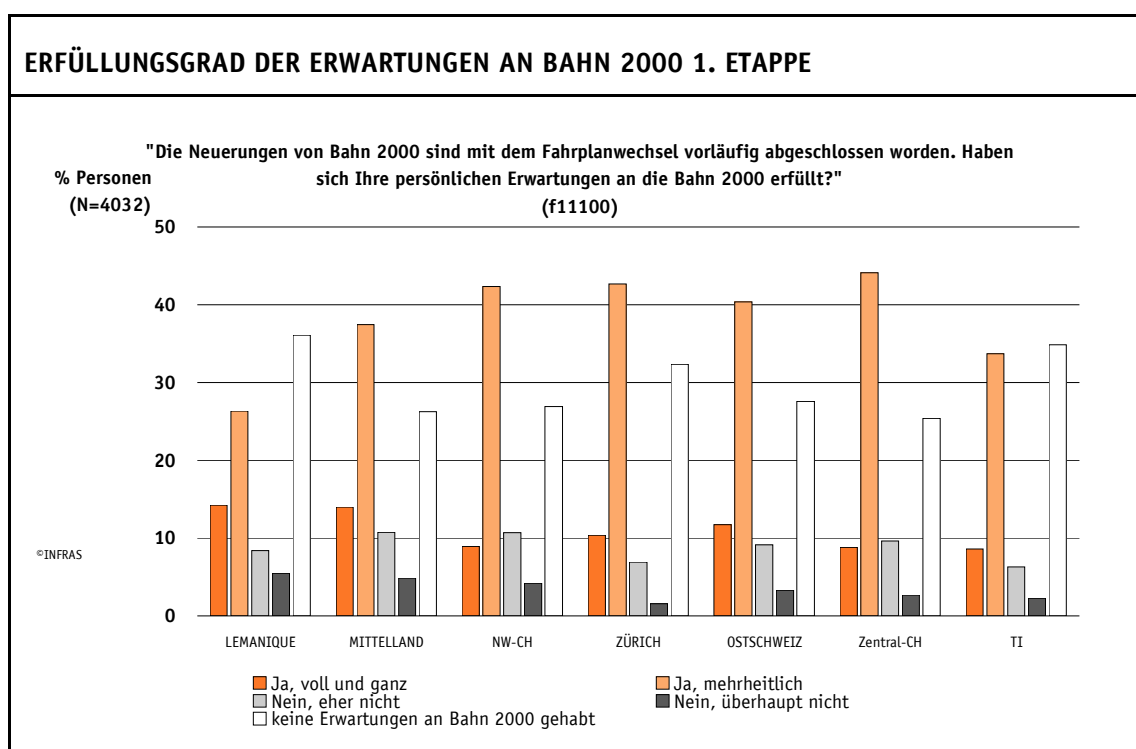
3.5. ZUKÜNFTIGE ERWARTUNGEN

3.5.1. ERWARTUNGEN AN BAHN 2000 1. ETAPPE

Insgesamt haben gemäss erster Welle 82% aller Befragten den Begriff BAHN 2000 schon einmal gehört (f11000). Davon weiss 42% der Befragten „eher gut“ oder „sehr gut“, was mit BAHN 2000 gemeint ist (f11005). Die Mehrheit kennt den Begriff zwar, aber „eher schlecht“ oder „sehr schlecht“.

Als Abschluss der ersten Befragungswelle wurde schliesslich nach den Erwartungen an den „vorläufigen Abschluss“ der BAHN 2000 1. Etappe, d.h. mit Blick auf den Fahrplanwechsel 2004, gefragt: Am häufigsten wurden in der Welle 1 Verbesserungen punkto Fahrzeit erwartet, gefolgt von Häufigkeit und Direktheit.

Nun interessiert, wie weit sich die Erwartungen an B21 gemäss zweiter Befragungswelle erfüllt haben (Figur 15):



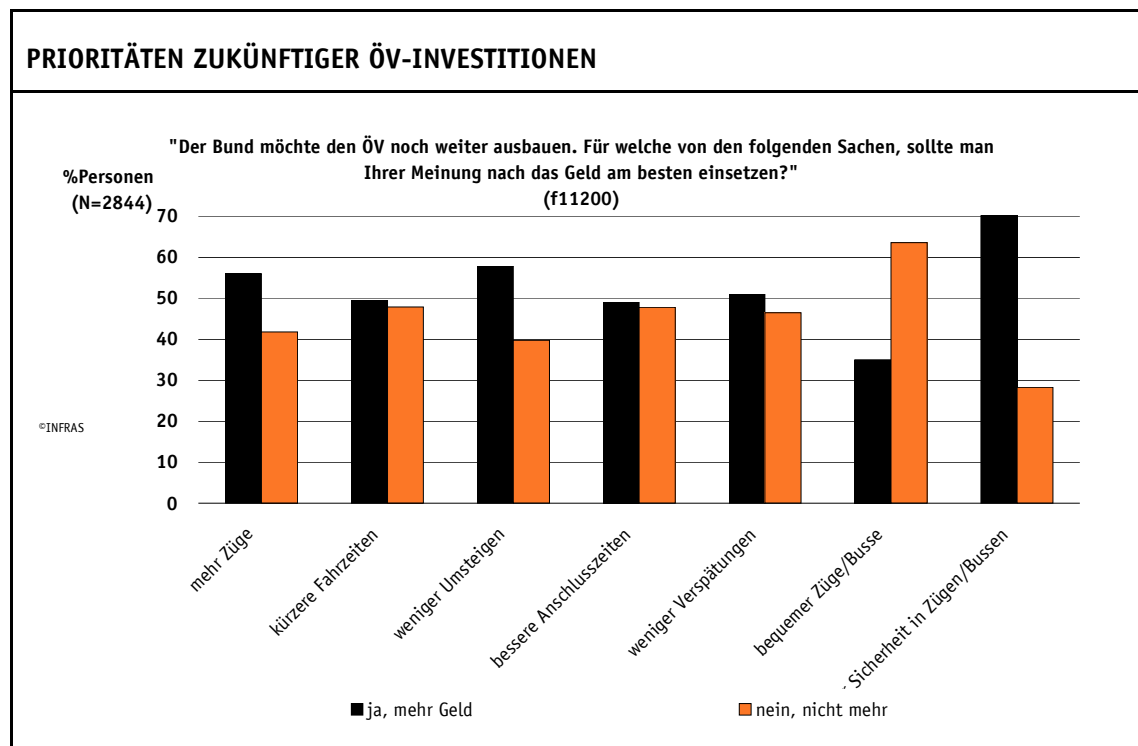
Figur 15 Erfüllungsgrad der allgemeinen Erwartungen an BAHN 2000 1. Etappe mit dem Fahrplanwechsel vom Dezember 2004 (f11100); differenziert nach Grossregionen.

Rund 30% aller Befragten (N=4032) hatten keine nennenswerten Erwartungen an B21. Diese Kategorie deckt sich in etwa mit den „nie“ mit dem ÖV Fahren den Personen. Von den 70% mit Erwartungen haben sich bei rund 70% die Erwartungen mehrheitlich oder voll erfüllt.

Insgesamt überwiegt hier also die positive Einschätzung zur Einführung von B21 deutlich. Vergleicht man dieses Gesamtergebnis zwischen den Grossregionen so fallen keine allzu grossen Unterschiede auf. Die grössten Anteile an Leuten ohne Erwartungen lassen sich in den Regionen Lémanique und Tessin beobachten. Dies deckt sich mit den entsprechend überdurchschnittlichen Anteilen an „nie“ ÖV Fahrenden.

3.5.2. ZUKÜNFTIGE INVESTITIONEN

Mit dem Fahrplanwechsel 2004/2005 ist das Projekt BAHN 2000 noch nicht abgeschlossen. Anstehend ist neben der Fertigstellung der beschlossenen NEAT und den HGV-Anschlüssen namentlich die 2. Etappe der BAHN 2000. In diesem Zusammenhang laufen zurzeit die Arbeiten zur Botschaft ZEB („Zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur“). In der zweiten Befragungswelle wurden mit Blick auf diese Arbeiten abschliessend zwei Fragen zu den zukünftigen Investitionsprioritäten gestellt. Die folgende Figur 16 zeigt die entsprechenden Antworten, differenziert nach den B21-Evaluationskriterien. Die nachfolgende Figur 17 zeigt die Prioritäten nach Verkehrsbereichen. Dargestellt sind wiederum nur die Befragten, die mindestens „selten“ ÖV fahren (N=2844).

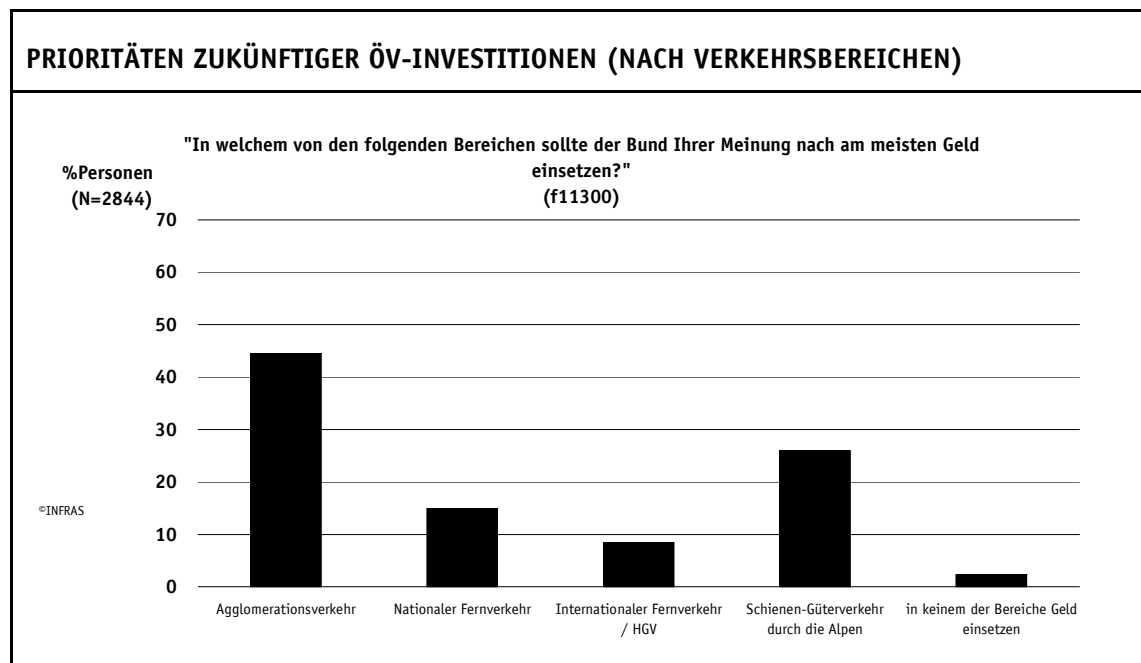


Figur 16 In welche Qualitätskriterien soll der Bund in Zukunft vermehrt Geld investieren (f11200); differenziert nach Grossregionen.

Am meisten Personen (70%) würden prioritär in die Sicherheit in den Zügen und Bussen investieren¹⁵, am wenigsten Personen in die Bequemlichkeit (35%). Dieses Ergebnis überrascht nicht. Viele aktuelle Umfragen zur Zufriedenheit orten Handlungsbedarf punkto Sicherheit (siehe u.a. INFRAS 2000). Hingegen scheinen die meisten ÖV-Benutzer die schon seit einigen Jahren umgesetzten Verbesserungen punkto Bequemlichkeit wahrzunehmen und zu schätzen.

Die dazwischen liegenden übrigen B21-Kriterien (Häufigkeit, Fahrzeiten, Umsteigen, Anschlusszeiten, Verspätungen) liegen in einer relativ schmalen Bandbreite von rund 50-60% Zustimmung. Dabei zeigt sich beim Umsteigen und der Anzahl Züge eine leicht höhere Priorität. Eher überraschend erscheint uns die mittelgrosse Priorität punkto Anschlusszeiten. Es ist in einigen Regionen bekannt, dass die Integration des Regionalverkehrs in den beschleunigten Fernverkehr noch Optimierungspotenzial aufweist (z.B. Grossraum Bern).

¹⁵ Mit der Fragestellung auf in den Zügen und Bussen ist vor allem das Sicherheitsempfinden angesprochen (z.B. abends) und weniger die betriebliche Sicherheit im Verkehr.



Figur 17 In welche Verkehrsbereiche soll der Bund in Zukunft vermehrt Geld investieren (f11300).

Die Prioritäten nach Verkehrsbereichen liegt eindeutig beim Agglomerationsverkehr (45%), gefolgt vom Schienen-Güterverkehr durch die Alpen (26%). Es muss jedoch an dieser Stelle offen gelassen werden, ob dieses Ergebnis primär durch die laufenden verkehrspolitischen Debatten geprägt ist oder eine unabhängige Einschätzung der Befragten darstellt (und somit die Prioritäten der laufenden Debatten bestätigt).

3.6. ZWISCHENFAZIT

Angebotswahrnehmung

- › **Allgemeine Zufriedenheit:** Insgesamt sind die Befragten sowohl mit dem Fern- als auch Regionalverkehrssystem Schweiz sehr zufrieden (7.5 von 10). Zwischen Welle 1 und 2 ist jedoch kein Unterschied festzustellen und somit auch kein klarer B21-Effekt 04-05.
- › **Angebot Regionalverkehr:** Es resultiert ein Überhang positiver Wahrnehmungen bei Häufigkeiten, Reisezeiten und Anschlusszeiten von netto rund 20% der Befragten. Dieser ist aber weniger positiv in Welle 2 als in Welle 1 (ca. 15 Prozentpunkte positiver in Welle 1).
- › **Angebot Fernverkehr:** Es resultiert ein stärkerer Überhang positiver Wahrnehmungen als im Regionalverkehr (netto rund 30-50% der Befragten bei Häufigkeiten, Reisezeiten und Anschlusszeiten). Aber auch hier, ist dieser weniger positiv in Welle 2 als in Welle 1 (ca. 15-20 Prozentpunkte positiver in Welle 1).
- › **Fazit:** Insgesamt überwiegt die positive Angebotswahrnehmung mit Bezug auf den Fahrplanwechsel 2004/2005 deutlich. Der B21-Effekt wird v.a. auch durch die deutlich positivere Wahrnehmung des FV ggü. dem RV manifest. Die noch positivere Beurteilung in der Welle 1 darf nicht zu stark zu Ungunsten des B21-Effektes interpretiert werden. Wahrnehmungen über „ein paar Jahre“ sind schwierig zu erfassen¹⁶.

Verhaltensänderungen (Gesamt-ÖV; keine Differenzierung in Fern- und Regionalverkehr)

- › **Allgemeine Fahrtenhäufigkeit:** In der Summe sind eher wenig Veränderungen nachweisbar (über alle ÖV-Benutzertypen). Es resultiert ein leichter Netto-Überhang von Mehrfahrten ggü. Minderfahrten. In der Welle 1 resultiert ein gleich grosser Netto-Überhang, hingegen sind die jeweiligen Anteile von „unverändert“ kleiner als in Welle 2.
- › **Gründe Mehr-/Minderfahrten:** 4.7% aller ÖV-Fahrenden (N=135) geben ÖV-Verbesserungen für ihre Mehrfahrten an (rund 2mal mehr geben strukturelle Gründe an). Am meisten genannt werden dabei „Häufigkeit“ und „Reisezeiten“; deutlich weniger Gründe für Mehrfahrten sind „Verspätungen“, „Sitzkomfort“ und „Preise“. Bei den differenzierten Gründen sind wiederum die Resultate der Welle 1 positiver als in Welle 2. 1.6% aller ÖV-Fahrenden (N=47) geben ÖV-Verschlechterungen für Minderfahrten an. In der Summe von Mehr- und Minderfahrten mit Gründen in ÖV-internen Veränderungen resul-

¹⁶ Dass die Erfassung der Nachherbefragung mit einer nur einjährigen Zeitspanne einfacher sein wird, war man sich bei der Konzeption der Welle 1 durchaus bewusst. Wirkliche Alternativen zur gewählten Frageform „vor ein paar Jahren“ gab es aber in Welle 1 nicht.

tiert ein positiver Überhang von rund 5% aller ÖV-Fahrenden über die gesamte Zeitspanne 96-05 (davon ca. 2.5% zwischen 04-05). Dies kann als potenzieller B21-Effekt bezüglich Verkehrsaufkommen interpretiert werden.

- › **Fahrdistanzen:** In der Summe resultiert ein Netto-Überhang von rund 4.5% der ÖV-Fahrenden, welche im Durchschnitt längere Distanzen zurücklegen und dies auf ÖV-Verbesserungen und nicht strukturelle Gründe zurückführen. Dies kann als potenzieller B21-Effekt interpretiert werden (gesamte Zeitspanne 96-05). Distanz- und Häufigkeitseffekt zusammen ergeben rund 10% potenzieller Pkm-Angeboteffekt von B21 auf Basis der Bevölkerungsbefragung.
- › **Verlagerung ÖV-MIV:** Netto resultiert ein mutmasslicher Verlagerungseffekt von lediglich rund 30 Personen (infolge Verbesserungen im ÖV). Im Verhältnis zu den total ÖV-Fahrenden von rund 2844 Personen entspricht dies einem B21-Effekt von rund 1% zwischen 04-05 oder rund 2% auf die gesamte Zeitspanne 96-05. Dieses Ergebnis ist jedoch wegen der sehr kleinen Stichprobe bei einer generell schwierigen Fragestellung speziell vorsichtig zu interpretieren.

Erwartungen

- › **Erwartungen an B21:** Bei rund 70% der Antwortenden mit Erwartungen an B21 haben sich diese „mehrheitlich“ oder „vollständig“ erfüllt. Rund 30% aller Befragten haben keine klaren Erwartungen an B21 gehabt, was sich stark mit dem Anteil der „nie“ ÖV-Fahrenden deckt.
- › **Prioritäten zukünftige Investitionen:**
 - › Nach Qualitätskriterien: 1. Sicherheit in den Zügen/Bussen¹⁵, 2. Umsteigen, 3. Häufigkeit, 4. Pünktlichkeit, 5. Reisezeiten, 6. Anschlusszeiten, 7. Bequemlichkeit. Es zeigt sich ein B21-Effekt insofern, als eine gewisse Sättigung punkto Reisezeiten ausgemacht werden kann.
 - › Nach Verkehrsbereichen: 1. Agglomerationsverkehr, 2. Nord-Süd-Schienengüterverkehr, 3. Nationaler Fernverkehr, 4. Internationaler Fernverkehr. Auch hier zeigt sich ein B21-Effekt insofern, als eine gewisse Sättigung punkto nationalem Fernverkehr ausgemacht werden kann.

4. TEIL B: QUANTITATIVE ANALYSEN

4.1. ÜBERBLICK ANALYSEKONZEPT

Die quantitative Analyse der Wirkungen von B21 erfolgt auf drei Ebenen:

In einem ersten Schritt werden die **Angebotseffekte** bezüglich der Qualität des öffentlichen Verkehrs untersucht. Die Qualität wird dabei anhand der Indikatoren Beförderungszeit, Häufigkeiten und der Direktheit der Verbindungen beurteilt. Ausserdem wird die Entwicklung der Erreichbarkeit in der Schweiz analysiert. Als Grundlage für die Analyse der Angebotsqualität dienen die Fahrpläne der Jahre 1996, 2004 und 2005 sowie – für den Vergleich mit der Entwicklung im Strassenverkehr – die entsprechenden Angaben zum Ausbaustandard des Strassennetzes. Die Auswertung der Inputdaten (Fahrpläne, Strassennetze) und die Berechnung der einzelnen Qualitätsindikatoren erfolgt mit dem nationalen Verkehrsmodell des UVEK.

In einem zweiten Schritt wird die **Nachfragewirkung** von B21 anhand empirischer Zählraten vor und nach Einführung von B21 analysiert. Von besonderem Interesse ist dabei die Nachfrageentwicklung auf den Korridoren, deren Angebot im Rahmen von B21 verändert wurde. Die vorliegenden Zählraten beziehen sich auf 43 Querschnitte des Schweizerischen Schienennetzes und umfassen sowohl den Fern- als auch den Regionalverkehr. Der Vergleich mit der Nachfrageentwicklung auf dem Strassennetz im gleichen Zeitraum erfolgt anhand der Entwicklung auf den Autobahn- und Hauptstrassenabschnitten im Bereich dieser 30 Querschnitte des Schienennetzes.

Im dritten und letzten Schritt werden mit Hilfe des nationalen Verkehrsmodells die einzelnen **Einflussfaktoren auf die Nachfrageentwicklung** getrennt von einander analysiert. Betrachtet werden dabei die folgenden Einflussfaktoren:

- › Sozioökonomische Einflüsse
 - › Strukturelle Entwicklung (Bevölkerungswachstum)
 - › Ökonomische Entwicklung (BIP), Einkommen
 - › Restliche Einflüsse (Verkehrsverhalten, Alterung, etc.)
- › Angebotsveränderungen im ÖV und im MIV
 - › Zielwahleffekt
 - › Verkehrsmittelwahleffekt
 - › Routenwahleffekt
 - › Tarifeffekt ÖV

Der Vergleich dieser modellbasierten Berechnung der Nachfrageentwicklung mit den Ergebnissen der empirisch ermittelten Nachfrageentwicklung ermöglicht differenziertere Aussagen zur Nachfragewirkung von B21.

Weitere methodische Hinweise werden jeweils an entsprechender Stelle in den nachfolgenden Kapiteln gegeben.

4.2. ANGEBOTSANALYSEN

4.2.1. INDIKATOREN UND SYSTEMGRENZEN

Der B21-Effekt auf die Angebotsqualität im Schienenfernverkehr lässt sich anhand der Veränderung der Kenngrössen „Beförderungszeit“, „Häufigkeit“ und „Direktheit“ von Verbindungen vor und nach Umsetzung B21 bestimmen und mit den Planvorgaben der Botschaft'85 zum Konzept BAHN 2000 vergleichen. Die Werte für die einzelnen Kenngrössen lassen sich mit dem UVEK-Verkehrsmodell berechnen. In Tabelle 9 ist die genaue Abgrenzung der genannten drei Indikatoren für die Analyse aufgeführt. Für alle drei Kenngrössen wird jeweils ein mittlerer Wert für den Gesamtverkehr der Schweiz gebildet, in dem die Kenngrössen der einzelnen Verbindungen mit der jeweiligen Nachfrage im Jahr 2000 auf diesen Verbindungen gewichtet werden.

INDIKATOREN FÜR DIE ANGEBOTSQUALITÄT DES SCHIENENVERKEHRS	
Indikator	Definition
Beförderungszeiten	› durchschnittliche Beförderungszeit (Starthaltestelle – Zielhaltestelle inkl. Umsteigezeit und Anschlusswartezeit) der attraktivsten Verbindungen zwischen zwei Orten
Häufigkeiten / Frequenzen	› durchschnittliche Anzahl attraktiver Verbindungen pro Stunde zwischen zwei Orten. Unter attraktiven Verbindungen werden Verbindungen verstanden, die mit grosser Wahrscheinlichkeit von den Reisenden gewählt werden und die in ausreichend grossem Abstand voneinander verkehren. Ergänzend dazu wird der Indikator „Intervall“ benutzt, darunter wird die mittlere Zugfolgezeit verstanden, was bessere Rückschlüsse auf die Taktlage erlaubt.
Umsteigehäufigkeit	› Wahrscheinlichkeit, dass bei einer Fahrt im öffentlichen Verkehr umgestiegen werden muss.

Tabelle 9

Da das Verkehrsmodell das gesamte öffentliche Verkehrsangebot umfasst (inkl. Nahverkehr), müssen geeignete Systemgrenzen gefunden werden, um die Angebotsentwicklung des Schienenfernverkehrs vom übrigen öffentlichen Verkehr trennen zu können.

Der Vergleich der Angebotsentwicklung im Schienenfernverkehr mit den Entwicklungen im Schienenregionalverkehr und im Strassenverkehr im selben Zeitraum soll zudem

Aufschluss darüber geben, wie sich der Schienenfernverkehr dank BAHN 2000 im Vergleich zum restlichen Schienenverkehrsangebot entwickelt hat und ob BAHN 2000 die Attraktivität des öffentlichen Verkehrs gegenüber dem Strassenverkehr verbessert hat.

ANALYSIERTE VERKEHRE	
	Definition
Fernverkehr ÖV	› Verkehre zwischen den 55 Bahnhöfen des Schweizer Städtesystems gemäss BFS 2000 › nur Verkehre mit einer Distanz >30 km › ohne Zubringerverkehr zu den Bahnhöfen
Regionalverkehr ÖV	› Verkehre zwischen den Gemeinden der Schweiz (d.h. exkl. innerkommunaler Nahverkehr) › Nur Verkehr mit einer Distanz <30 km › mit Zubringerverkehren (Tram, Bus) zu den Bahnhöfen
Fernverkehr MIV	› Verkehre zwischen den Zentren der Agglomerationen mit einer Distanz >30 km

Tabelle 10 Anmerkung: Die Abgrenzung im ÖV zwischen Fernverkehr und Regionalverkehr deckt sich nicht mit den entsprechenden Geschäftsfeldern der SBB; Weil die Zubringerverkehre für den Fernverkehr ausgeblendet werden, sind die Transportketten nicht vollumfänglich abgebildet;

In Tabelle 11 ist das Verkehrsaufkommen im öffentlichen Verkehr gemäss der Abgrenzung in Tabelle 10 aufgeführt¹⁷. Es zeigt sich, dass nur 10% der Personenfahrten im ÖV im Fernverkehr zwischen den Agglomerationen stattfinden. Im Regionalverkehr sind es 78%. Die Differenz von 10% zum Gesamtverkehr sind in erster Linie Fahrten innerhalb der grossen Städte, die in den beiden Kategorien nicht enthalten sind. Dies deckt sich weitgehend mit den Auswertungen des Mikrozensus 2000, wonach im ÖV 18% und im MIV 10% aller Fahrten länger als 30 km sind. Der Anteil des Fernverkehrs am Gesamtverkehr ist gemessen an der Anzahl der Fahrten folglich relativ klein.

Die Differenz in Tabelle 11 zwischen der Summe der Personenkilometer aus Fernverkehr und Regionalverkehr und dem Gesamtverkehr beruht auf den nicht berücksichtigten Zubringerfahrten zu den Bahnhöfen im Fernverkehr.

¹⁷ Die Aufteilung der Verkehre gemäss dieser Abgrenzung unterscheidet sich von derjenigen der SBB. Leistungszahlen zur Nachfrage werden bei der SBB nach den Geschäftsbereichen FV und RV zugeordneten Produkten ausgewiesen (FV: IC/IR, RV: RZ/SB), unabhängig von der gefahrenen Distanz.

MENGENGERÜST DES VM-UVEK FÜR DAS JAHR 2000 DIFFERENZIIERT NACH DEN BETRACHTETEN VERKEHREN				
	absolut		relativ	
	Personenfahrten	Personenkilometer	Personenfahrten	Personenkilometer
Fernverkehr ÖV	67 Mio.	7.2 Mrd.	10%	52%
Regionalverkehr ÖV	512 Mio.	5.2 Mrd.	78%	37%
Gesamtverkehr ÖV	654 Mio.	14.0 Mrd.	100%	100%

Tabelle 11 Das VM-UVEK bildet den durchschnittlichen werktäglichen Verkehr ab. Nicht berücksichtigt sind der Zonen-Binnenverkehr sowie der Quell-/Zielverkehr mit dem Ausland. Zur besseren Vergleichbarkeit wurde hier die Jahresverkehrsleistung berechnet, in dem die Werte des VM-UVEK mit 365 multipliziert wurden.

In Tabelle 12 sind die 55 Bahnhöfe der Schweizer Städtesystems gemäss BFS sowie der Bahnhof des Flughafens Zürich zusammen mit dem Fahrgastaufkommen pro Tag im Schienenfernverkehr der dazugehörigen Agglomeration aufgeführt.

AGGLOMERATIONEN DER SCHWEIZ MIT FAHRGASTAUFKOMMEN PRO TAG IM FERNVERKEHR							
Name	Fahrten	Name	Fahrten	Name	Fahrten	Name	Fahrten
Aarau	4'805	Davos	397	Locarno	1'458	Sion	1'010
Aigle	811	Delémont	604	Lugano	1'411	Solothurn	2'315
Altstätten	1'132	Einsiedeln	928	Luzern	7'355	St. Gallen	6'243
Baden	2'423	Frauenfeld	2'037	Lyss	187	St. Moritz	593
Basel	16'057	Fribourg	5'100	Martigny	482	Stans	398
Bellinzona	528	Genf	10'625	Montreux	1'325	Thun	1'451
Bern	20'388	Grenchen	786	Neuchâtel	2'447	Wetzikon	543
Biel	5'857	Interlaken	917	Olten	7'377	Wil (SG)	1'366
Brig-Glis	1'240	Kreuzlingen	507	Rapperswil	702	Winterthur	2'180
Buchs (SG)	446	Chaux-d'Fonds	352	Romanshorn	638	Wohlen (AG)	1'112
Bulle	285	Lachen	393	Rorschach	704	Yverdon	1'866
Burgdorf	603	Langenthal	1455	Schaffhausen	3'074	Zug	1'124
Chiasso	246	Lausanne	12'930	Schwyz	816	Zürich	31'391
Chur	2'036	Lenzburg	1863	Sierre	899	Flughafen	6'492

Tabelle 12

Die Analyse der Angebotsentwicklung im Regionalverkehr erfolgt mit Hilfe derselben drei Indikatoren, die bereits für den Schienenfernverkehr verwendet werden. Die Beurteilung dieser Entwicklungen im Strassenverkehrsangebot (MIV) geschieht anhand der Reisezeiten auf dem unbelasteten Strassennetz, da nur der Tagesverkehr und nicht der Spitzenstundenverkehr betrachtet wird und der belastete Zustand für den hier betrachteten Fernverkehr weniger relevant ist als für den Regionalverkehr. Für den Vergleich mit der Angebotsentwicklung im Schienenverkehr dient einerseits das Reisezeitverhältnis zwischen Schiene und

Strasse und andererseits die Entwicklung der Erreichbarkeiten. Tabelle 13 enthält die entsprechende Definition dieser Indikatoren.

INDIKATOREN FÜR DEN VERGLEICH MIT DER ENTWICKLUNG IM STRASSENVERKEHR	
Reisezeiten Strasse	› Reisezeiten zwischen den Agglomerationen im MIV auf dem unbelasteten Strassennetz (inkl. Zufahrtszeiten vom Nebenstrassennetz auf das Hauptstrassennetz)
Reisezeitverhältnis	› Reisezeitverhältnis zwischen ÖV und MIV im Fernverkehr (Verkehre zwischen allen Gemeinden mit einer Distanz >30 km)
Erreichbarkeit	› Erreichbarkeit der Wohngebiete im Fernverkehr (>30 km)

Tabelle 13

4.2.2. ANGEBOTSENTWICKLUNG IM SCHIENENFERNVERKEHR

Beförderungszeiten

In Tabelle 14 ist die absolute und die relative Veränderung der durchschnittlichen Beförderungszeiten im Schienenfernverkehr aufgeführt. Es zeigt sich, dass im Schienenfernverkehr zwischen 1996 und 2005 eine deutliche Abnahme der durchschnittlichen Beförderungszeiten um 7% stattgefunden hat. Diese Abnahme entspricht fast den Zielen des Berichtes'94, worin von einer Reduktion um 8% ausgegangen wurde.

DURCHSCHNITTLICHE BEFÖRDERUNGSZEITEN IM SCHIENENFERNVERKEHR (>30 KM)			
	1996	2004	2005
Durchschnittliche Beförderungszeiten	63 min	61 min	59 min
Relative Veränderung	1.00	0.98	0.93

Tabelle 14 Die durchschnittlichen Beförderungszeiten errechnen sich aus der Summe mit der Nachfrage des Jahres 2000 gewichteten Beförderungszeiten der betrachteten Verbindungen.

Häufigkeiten/Frequenz

Die Häufigkeit wird anhand der Anzahl attraktiver Verbindungen pro Stunde, d.h. Verbindungen die mit grosser Wahrscheinlichkeit von den Reisenden gewählt werden, gemessen. Die entsprechenden Werte vor und nach Einführung B21 sind in Tabelle 15 enthalten. Für die bessere Vergleichbarkeit mit den Beförderungszeiten sind zudem die durchschnittlichen Intervalle dieser Verbindungen aufgeführt.

Es zeigt sich, dass die Häufigkeit attraktiver Verbindungen im Schienenfernverkehr um 20% deutlich zugenommen hat. Der Häufigkeitseffekt im Angebot BAHN 2000 ist folglich deutlicher als der Beschleunigungseffekt. Bei der Gegenüberstellung der absoluten Veränderung der Intervalle und der Beförderungszeiten wird dieser Unterschied ebenfalls ersicht-

lich: Das durchschnittliche Intervall nahm im Betrachtungszeitraum um 8 min ab, während die durchschnittliche Beförderungszeit im gleichen Zeitraum nur um 4 min abnahm.

DURCHSCHNITTliche HÄUFIGKEIT/INTERVALL IM SCHIENENFERNVERKEHR (>30 KM)			
	1996	2004	2005
Häufigkeit/Frequenz (Züge/Stunde)	1.24	1.40	1.48
Relative Veränderung (Häufigkeit)	1.00	1.13	1.20
Intervall (Zugfolgezeit)	48 min	43 min	40 min

Tabelle 15

In den Planungen für B21 wurde für die Häufigkeit kein Planungswert im Sinne einer Kenngrösse aus Nutzersicht vorgegeben. Dagegen wurde ein Zuwachs der Betriebsleistung (Zugkilometer) um 13% als Planungswert vorgegeben, was ebenfalls ein Mass für die Angebotsdichte ist.

In Tabelle 16 ist die Entwicklung der Zugkilometer Schienenfern- und Regionalverkehr im Betrachtungszeitraum aufgeführt. Es sind die Angaben des BFS¹⁸ bzw. der SBB (gemäss statistischem Vademecum, SBB 2006) aufgeführt. Der Wert für das Jahr 2005 in der BFS-Zeitreihe beruht auf einer Hochrechnung auf der Basis der HAFAS-Fahrplanauswertung. Es zeigt sich, dass beide Quellen (BFS und SBB) einen höheren Zuwachs der Betriebsleistung ausweisen, als ursprünglich geplant war (+13% Zugkm im Fernverkehr in den B21 Planvorgaben)¹⁹. Auffallend ist dabei der Unterschied in den ausgewiesenen Zunahmen zwischen den Ergebnissen des BFS und den Angaben der SBB: Dabei muss aber berücksichtigt werden, dass die Zahlen der SBB-Statistik der Jahre 1996 und 2004 resp. 2005 aufgrund von Änderungen in der Erfassungsmethodik nicht unbedingt miteinander vergleichbar sind (Umstellung von der Erfassung der Trassenkilometer auf die Erfassung der Zugkilometer). Zwischen 2004 und 2005 weichen die Angaben des BFS resp. der HAFAS-Fahrplanauswertung und der SBB nur geringfügig von einander ab (+12% resp. +13%). Die kleine Differenz beruht auf dem Umstand, dass die Ergebnisse der Fahrplanauswertung auch die Betriebsleistungen der KTU umfassen, die gemäss der Darstellung in Figur 21 (Kapitel 4.2.3) weniger stark gewachsen sind als die der SBB.

¹⁸ Quelle:

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/verkehr_und_nachrichtenwesen/uebersicht/blank/analysen__berichte/oev/02.html

¹⁹ Bericht über die erste Etappe von BAHN 2000 (94.048) v. 11.5.1994: S.39.

ZUGKILOMETER (IN MIO. PRO JAHR, FERN- UND REGIONALVERKEHR)						
	absolut			relativ		
	1996	2004	2005	'04/'96	'05/'96	'05/'04
OeV-Statistik BFS						
SBB und KTU	130.2	150.7	168.9 ²⁰	1.16	1.30	1.12
SBB Statistik						
SBB-Gesamtverkehr	89.9	109.3	123.7 ²¹	1.22	1.38	1.13
<i>SBB nur Fernverkehr</i>	<i>44.3²²</i>	<i>50.4</i>	<i>57.2²¹</i>	<i>1.14</i>	<i>1.29</i>	<i>1.13</i>

Tabelle 16

Umsteigehäufigkeit

Die in Tabelle 17 aufgeführte Umsteigehäufigkeit ist ein Durchschnittswert über alle Verbindungen im Schienenfernverkehr. Dieser Wert ist mit dem durchschnittlichen Anteil der Umsteiger im Fernverkehr identisch. Der Anteil der Umsteiger ist demzufolge zwischen 1996 und 2005 leicht gestiegen, d.h. die Zahl der Direktverbindungen hat gemäss dieser Modellauswertung entgegen den Zielen von BAHN 2000 nicht zu sondern leicht abgenommen. Diese Entwicklung zeigt sich auch an der Entwicklung des Anteils der Reisenden, die umsteigefrei fahren können. Eine mögliche Ursache für diese Entwicklung kann darin bestehen, dass im Fahrplan 2005 Umsteigeverbindungen zwischen zwei Orten teilweise schneller sind als die entsprechenden Direktverbindungen und entsprechend die Umsteigeverbindungen stärker genutzt werden als die Direktverbindungen (z. B. Basel-Chur: Verbindung mit 2 mal Umsteigen 5 min schneller als Direktverbindung). Zudem sind gewisse Direktverbindungen (wie z.B. Jurasüdfuss – Unterwallis) im Fahrplan B21 gegenüber dem Fahrplan 1996 nicht mehr möglich. Letztlich dürfte aber auch ein gewisser Modellartefakt zugrunde liegen²³.

DURCHSCHNITTICHE UMSTEIGEHÄUFIGKEIT IM SCHIENENFERNVERKEHR (>30 KM) UND ANZAHL DER DIREKTFAHRENDEN, D.H. DIE NICHT UMSTEIGEN MÜSSEN						
	absolut			relativ		
	1996	2004	2005	1996	2004	2005
Umsteigehäufigkeit	0.29	0.29	0.30	1.00	1.02	1.03
Anzahl Direktfahrende (in Mio.)	1.059	1.039	1.031	1.00	0.98	0.97

Tabelle 17

²⁰ Hochrechnung aufgrund der HAFAS-Fahrplanauswertung

²¹ Werte für das Jahr 2005 (Gesamtverkehr und Fernverkehr) sind um den ehemaligen Fernverkehrsanteil der BLS, der im Jahr 2005 zur SBB kam, bereinigt (1,8 Mio. Zugkm gemäss BLS 2006).

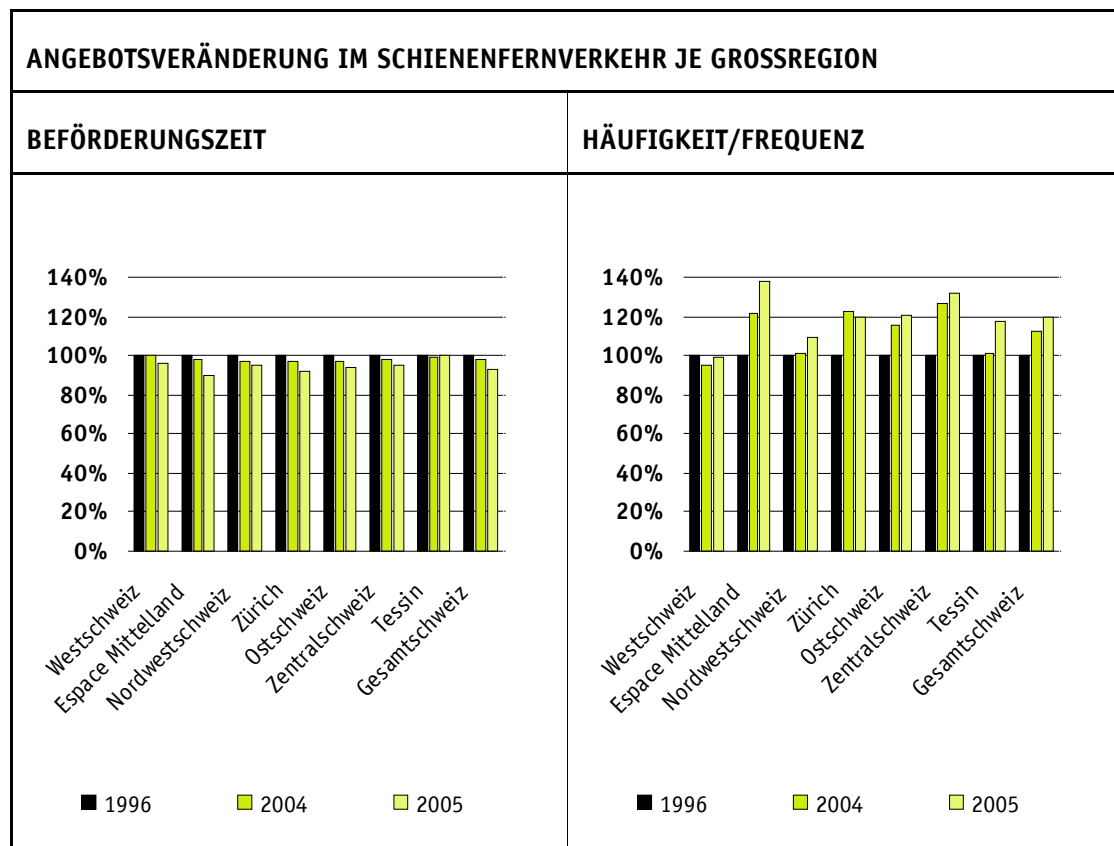
²² Zustand 1992; gemäss Bericht über die erste Etappe von BAHN 2000 (94.048) v. 11.5.1994: S.39.

²³ Seitens SBB wird ein leichter Anstieg der Direktfahrer (FQ) bzw. eine Abnahme der Anzahl Umsteigevorgänge je Reise im Fernverkehr gemessen (KEP).

Regionale Unterschiede

Figur 18 enthält die relative Veränderung der durchschnittlichen Beförderungszeiten und Häufigkeiten zwischen 1996, 2004 und 2005 differenziert nach den 7 Grossregionen der Schweiz. Auch hier zeigt sich, dass die Veränderungen bezüglich Häufigkeiten wesentlich stärker hervortreten als die Veränderungen in den Beförderungszeiten. Von kürzeren Beförderungszeiten profitiert demnach vor allem die Region Espace Mittelland und die Region Zürich. Die Effekte der Neubaustrecke Mattstetten – Rotrist kommen dabei deutlich zum Vorschein: Die Eröffnung der NBS reduzierte die Beförderungszeiten des Espace Mittelland überdurchschnittlich.

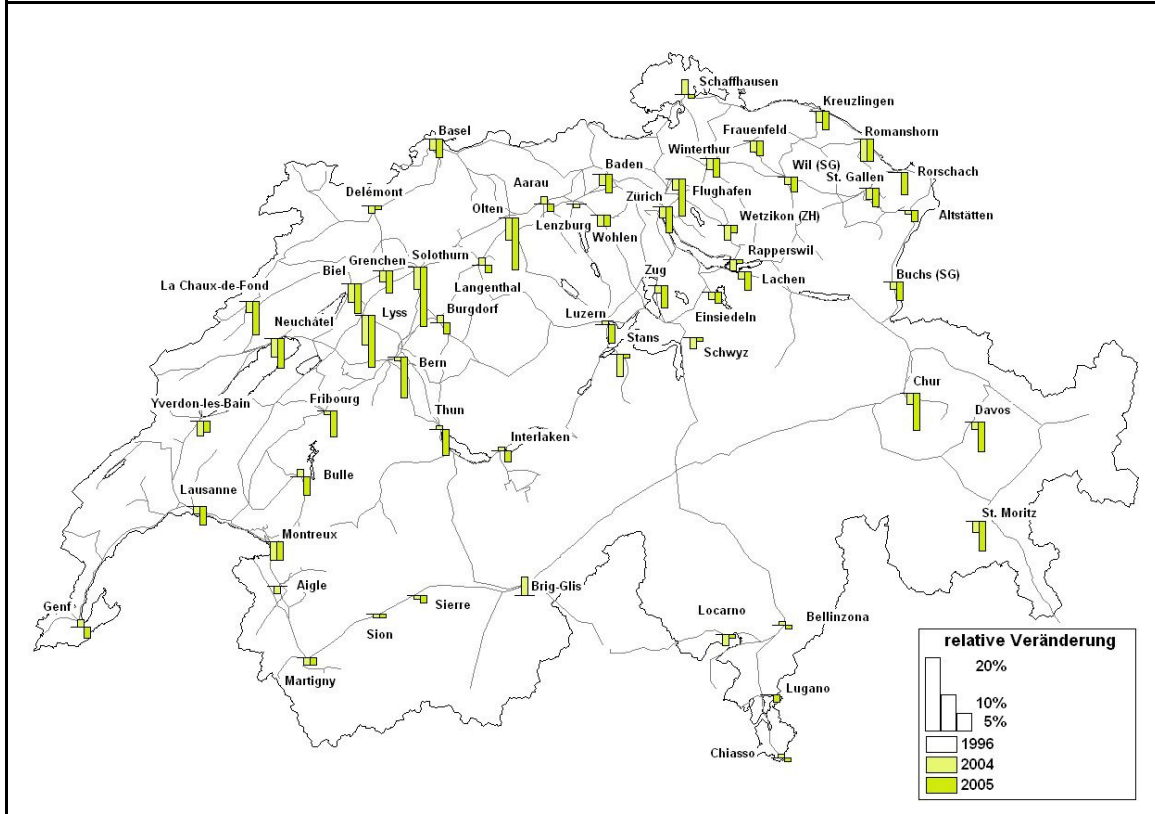
Auch bezüglich der Häufigkeiten zeigen sich die deutlichsten Veränderungen im Espace Mittelland (Halbstundentakte Richtung Zürich und Basel). Deutliche Verbesserungen sind aber auch für die Zentralschweiz (Halbstundentakt zwischen Zürich und Luzern), in der Grossregion Zürich (Halbstundentakte ab Zürich Richtung Bern, Biel und Luzern) und in der Ostschweiz (Halbstundentakt Weinfelden – Zürich) feststellbar (vgl. Tabelle 2). Auffallend ist, dass die Steigerung der Häufigkeit vor allem zwischen 1996 und 2004 kam. Keine Verbesserungen sind für die Westschweiz erkennbar. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Taktlage der Züge zwischen Genf und Lausanne gemäss VM-UVEK im B21-Fahrplan etwas ungünstiger ist als im Fahrplan 1996. Auch für die Nordwestschweiz ergab sich kaum eine Änderung. So bestehen zwischen Basel und Zürich auch nach Inbetriebnahme der BAHN 2000 nur stündliche Direktverbindungen.



Figur 18

In Figur 19 ist die Veränderung der gewichteten durchschnittlichen Beförderungszeit ab den Bahnhöfen der Agglomerationen der Schweiz dargestellt. Es zeigt sich, dass sich die Beförderungszeiten ab nahezu allen Agglomerationen zwischen 1996 und 2005 verkürzt haben. Eine Ausnahme bildet das Wallis, von wo aus die Beförderungszeiten im Betrachtungszeitraum nahezu unverändert blieben. Am deutlichsten wurden die Reisezeiten ab Olten und Solothurn kürzer (-14% resp. -16%).

RELATIVE VERÄNDERUNG DER BEFÖRDERUNGSZEITEN IM SCHIENENFERNVERKEHR ZWISCHEN DEN AGGLOMERATIONEN DER SCHWEIZ



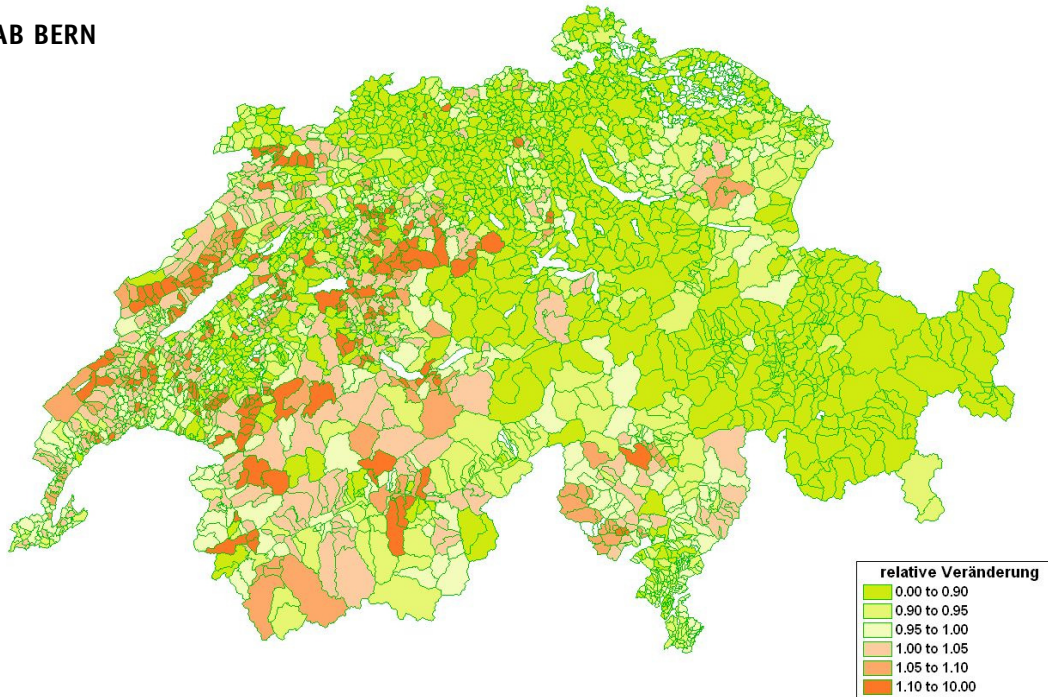
Figur 19 Die Balkenhöhe in der Legende ist mit derjenigen in der Graphik vergleichbar

Reisezeitisochronen

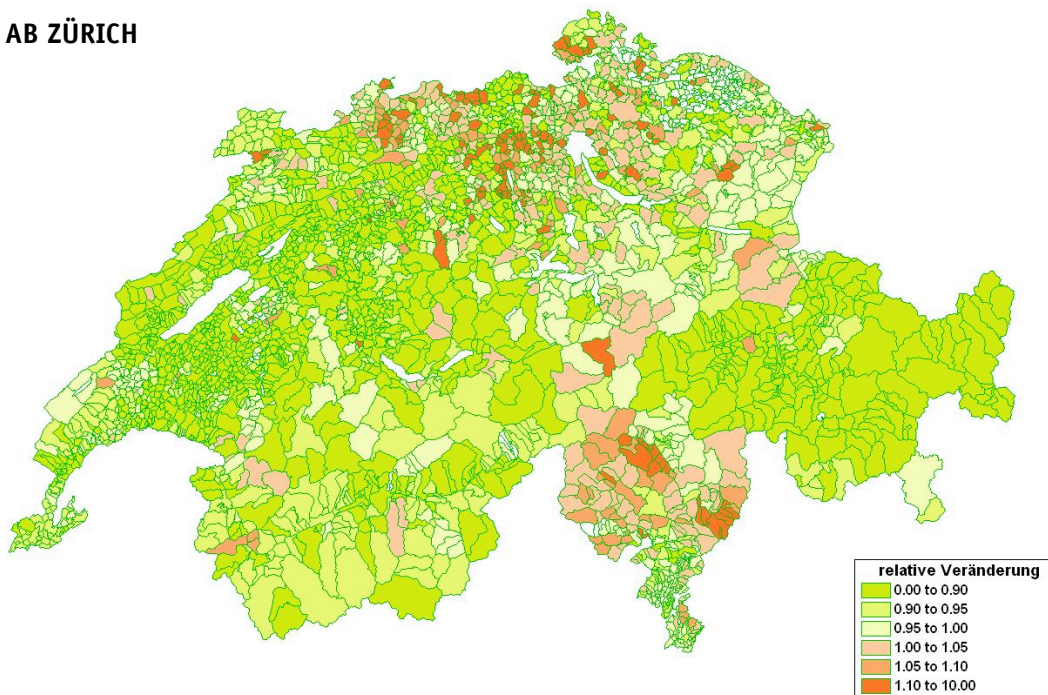
Am Beispiel von Bern und Zürich sind in Figur 20 die Veränderung der Reisezeiten ab diesen Städten im öffentlichen Verkehr dargestellt. Deutlich erkennbar ist der Nutzen der Neubaustrecke, die die Reisezeiten in den jenseits der NBS gelegenen Landesteil verkürzt hat. Ab Bern sind nahezu alle Gebiete östlich der Neubaustrecke, sprich Olten, schneller erreichbar (grün) und ab Zürich sind alle Gebiete westlich der Neubaustrecke schneller erreichbar. Das heisst, die Reisezeitgewinne werden durch gute Regionalverkehrsverbindungen weitergegeben. Ab Zürich wurden zudem die Reisezeiten ins Bündnerland verkürzt.

DIFFERENZ DER BEFÖRDERUNGSZEITEN ZWISCHEN 1996 UND 2005

AB BERN



AB ZÜRICH



Figur 20

4.2.3. VERGLEICH MIT DER ENTWICKLUNG IM REGIONALVERKEHR

In Tabelle 18 sind die durchschnittlichen Werte für die drei verwendeten Indikatoren für den Regionalverkehr der Schweiz, d.h. alle Verbindungen mit einer Distanz <30 km aufgeführt. Dabei ist zu beachten, dass neben dem Schienenregionalverkehr auch der übrige öffentliche Regionalverkehr (Busse) mitberücksichtigt ist (aber ohne innerkommunalen ÖPNV).

Gemäss den Modellberechnungen hat sich der Regionalverkehr in den Jahren 1996 bis 2005 nur bezüglich der Häufigkeiten entwickelt, wobei diese Entwicklung mit einer Zunahme von 16% geringer ausfällt als die Entwicklung der Häufigkeit im Fernverkehr. Noch grösser ist der Unterschied bezüglich der Beförderungszeiten, die im Regionalverkehr im Gegensatz zum Fernverkehr nur geringfügig abnahmen.

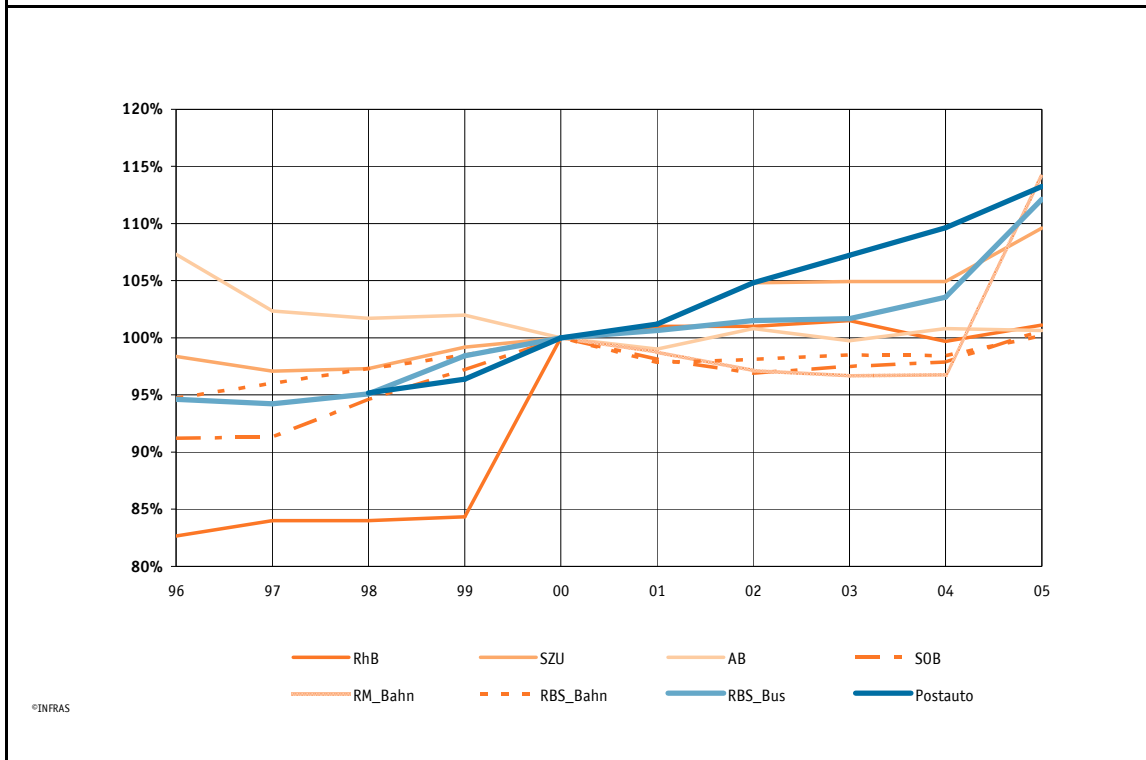
DURCHSCHNITTliche ANGEBOTSQUALITÄT IM REGIONALVERKEHR (<30 KM)						
	absolut			relativ		
	1996	2004	2005	1996	2004	2005
Beförderungszeiten	20 min	20 min	20 min	1.00	0.98	0.98
Häufigkeit/Frequenz	0.60	0.67	0.70	1.00	1.11	1.16
Umsteigehäufigkeit	0.32	0.34	0.34	1.00	1.05	1.07

Tabelle 18

Zusätzlich zu den Modellberechnungen haben wir bei ausgewählten Transportunternehmen des Regionalverkehrs die Betriebskennziffern einverlangt²⁴ (Figur 21). Das Angebotswachstum der acht dargestellten TU's beträgt im Durchschnitt +11% zwischen 1996 und 2005 (ungewichtet; ohne SBB-RV), wovon alleine +5% auf den Angebotssprung zwischen 2004 und 2005 fällt. Auch wenn diese Illustrationen nicht das gesamte Regionalverkehrssystem Schweiz darstellen, zeigen sie zumindest die Grössenordnung, wonach der Regionalverkehr durchaus – wenn auch weniger stark als der Fernverkehr – sein Angebot im Zuge von B21 ausgebaut hat.

²⁴ Die Daten zur ÖV-Statistik Schweiz, der VöV-Umfragen und auch der BAV-Datenbank zum abgeltungsberechtigten Regionalverkehr werden zeitlich verzögert erhoben und publiziert. Zudem wird in der öffentlichen Statistik nicht mehr zwischen Fern- und Regionalverkehr unterschieden. Deshalb haben wir diese ad hoc Auswertung auf Grundlage von Geschäftsberichten der TU's durchgeführt.

ENTWICKLUNG DER BETRIEBSLEISTUNGEN (ZUGKILOMETER) EINZELNER TRANSPORTUNTERNEHMEN IM REGIONALVERKEHR



Figur 21

4.2.4. VERGLEICH MIT DER ENTWICKLUNG IM MIV

In Tabelle 19 sind die Beförderungszeiten im Schienenfernverkehr den Reisezeiten im Strassenfernverkehr (nur Verbindungen zwischen den Zentren der Agglomerationen mit einer Distanz >30 km) gegenüber gestellt. Die Reisezeiten im Strassenverkehr wurden wie die Beförderungszeiten im Schienenverkehr mit Hilfe des UVEK-Verkehrsmodells auf der Grundlage unbelasteter Strassen berechnet. Die Reisezeiten im Strassenfernverkehr sind demnach deutlich geringer als die Beförderungszeiten im Schienenfernverkehr (Verhältnis ÖV/MIV 1.4 – 1.3), obwohl in der Beförderungszeit die Zugangszeiten zu den Haltstellen nicht berücksichtigt sind. Würde der Vergleich mit den gesamten Reisezeiten im Schienenverkehr durchgeführt, wäre der Unterschied noch grösser.

Die Beförderungszeiten im Schienenfernverkehr nahmen zwischen 1996 und 2005 stärker ab als die Reisezeiten im Strassenfernverkehr, entsprechend hat sich das Reisezeitverhältnis ÖV/MIV leicht zu Gunsten des ÖV verbessert. In diesem Sinne hat die erste Etappe BAHN 2000 zu einer Verbesserung der Stellung des ÖV gegenüber dem MIV beigetragen,

obwohl es auch auf Seiten MIV im Betrachtungszeitraum zu etlichen Angebotsverbesserungen kam (Tabelle 19).

BEFÖRDERUNGZEITEN IM ÖV IM VERGLEICH ZUR STRASSE IM FERNVERKEHR (> 30 KM)						
	absolut			relativ		
	1996	2004	2005	1996	2004	2005
Fernverkehr ÖV	65 min	63 min	61 min	1.00	0.98	0.94
Durchschnittsgeschwindigkeit ÖV	68 km/h	69 km/h	72 km/h	1.00	1.02	1.07
Fernverkehr Strasse	46 min	-	45 min	1.00	-	0.99
Durchschnittsgeschwindigkeit MIV	93 km/h	-	94 km/h	1.00	-	1.01

Tabelle 19 Die Reisezeiten und Geschwindigkeiten im MIV basieren auf der Grundlage eines unbelasteten Strassennetzes, sie sind daher tendenziell zu optimistisch.

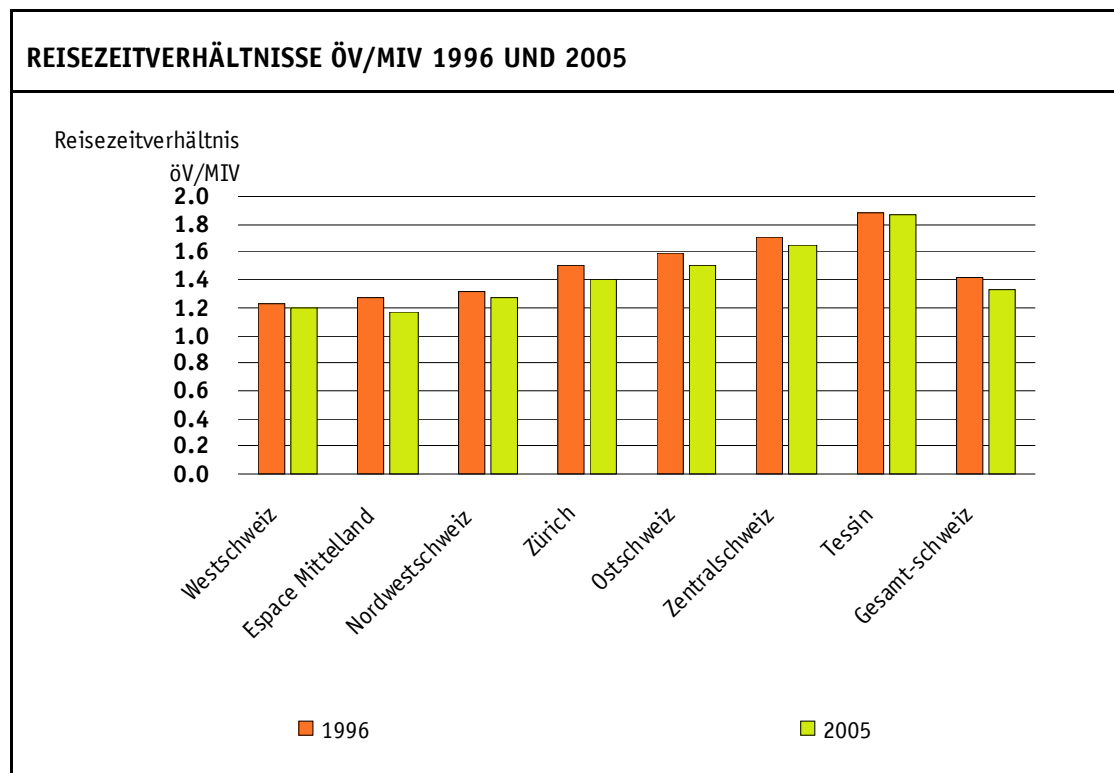
Das Reisezeitverhältnis ÖV/MIV ist in Tabelle 21 und Figur 22 differenziert nach den 7 Grossregionen für die Jahre 1996 und 2005 aufgelistet. Dabei zeigt sich, dass recht grosse Unterschiede zwischen den Grossregionen bestehen. Absolut betrachtet ist die Stellung der Bahn im Fernverkehr in der Westschweiz und im Espace Mitteland am besten und im Tessin am schlechtesten. Während sich das Reisezeitverhältnis für die Grossregionen Zürich und Espace Mitteland deutlich zugunsten des ÖV verschoben hat, gab es in der Westschweiz nur eine geringe Entwicklung zugunsten des ÖV. Dies ist vor allem auf die Eröffnung der Autobahnen A1 und A5 zurückzuführen (vgl. Tabelle 20).

CHRONIK DER ERÖFFNUNG WICHTIGER AUTOBAHNABSCHNITTE	
Jahr	Massnahme
1996	A3: (Basel –) Frick – Baden (– Zürich) A9: Sion – Sierre (– Brig)
1997	A1: (Bern –) Murten – Yverdon
1998	A16: Porrentruy – Delémont, Biel – Tavannes
2002	A5: Olten – Biel

Tabelle 20

REISEZEITVERHÄLTNIS ZWISCHEN ÖV UND MIV IM FERNVERKEHR		
Grossregion	1996	2005
Westschweiz	1.22	1.19
Espace Mittelland	1.28	1.17
Nordwestschweiz	1.31	1.26
Zürich	1.51	1.41
Ostschweiz	1.60	1.51
Zentralschweiz	1.70	1.65
Tessin	1.88	1.87
Gesamtschweiz	1.41	1.34

Tabelle 21



Figur 22

Erreichbarkeiten im Fernverkehr

Die Berechnung der Erreichbarkeiten erfolgt entsprechend den Berechnungen von Axhausen, Fröhlich und Tschopp (2004) und beruht auf dem nachstehenden Ansatz von Geurs und Ritsema van Eck (2001):

$$E_i = \ln \sum_{\forall j > 30 \text{ km}} X_j \cdot e^{-\lambda \cdot t_{ij}}$$

mit: E_i = Erreichbarkeit der Zone i

X_j = Attraktivität der Zone j , hier Bevölkerung der Zone j im Jahr 2000

t_{ij} = Beförderungszeit zwischen Zone i und Zone j

λ = Erreichbarkeitsparameter, hier 0.2 gemäss Schilling (1973)

Damit nur die Veränderung der Erreichbarkeit infolge der Angebotsentwicklung zum Vorschein kommt, wird eine unveränderte Siedlungsstruktur (Basisjahr 2000) zwischen 1996 und 2005 unterstellt. Entsprechend der Definition für den Fernverkehr im vorangegangenen Abschnitt werden auch für die Berechnung der Erreichbarkeiten einer Zone i nur diejenigen Zonen j einbezogen, die mehr als 30 km von der Zone i entfernt liegen.

Wie Tabelle 22 zeigt, hat sich die Erreichbarkeit im öffentlichen Verkehr zwischen 1996 und 2005 deutlich stärker verbessert als im Strassenverkehr²⁵.

DURCHSCHNITTliche ERREICHBARKEIT IN DER SCHWEIZ IM ÖV- UND MIV-FERNVERKEHR			
	absolut		Veränderung
	1996	2005	
Öffentlicher Verkehr	1.60	1.77	+0.17
Strassenverkehr	7.01	7.07	+0.06

Tabelle 22

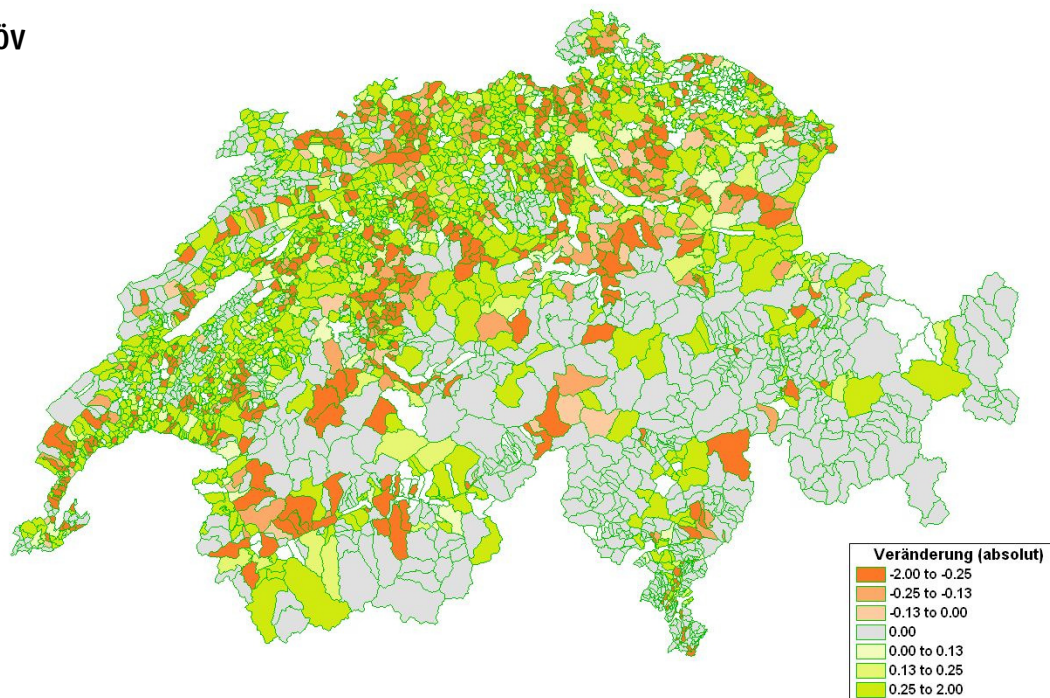
Regional betrachtet (Figur 23) ergibt sich für den MIV systembedingt ein homogeneres Bild als für den öffentlichen Verkehr. Die Erreichbarkeit hat sich demnach im MIV landesweit homogen leicht verbessert, nur im Bereich neuer Hochleistungsstrassen gab es deutliche Verbesserungen, wie z.B. im Bereich der A16 (Jura), der A5 und der A1. Im Gegensatz dazu ist die Veränderung der Erreichbarkeit im öffentlichen Verkehr regional sehr unterschied-

²⁵ Dass die *absoluten* Werte für die Erreichbarkeit des öffentlichen Verkehrs im Vergleich zu den Beförderungszeiten deutlicher unter denjenigen des Strassenverkehrs liegen, darf nicht überinterpretiert werden. Dies hängt primär mit der verwendeten Formel zusammen, wonach die Beförderungszeiten potenziert werden.

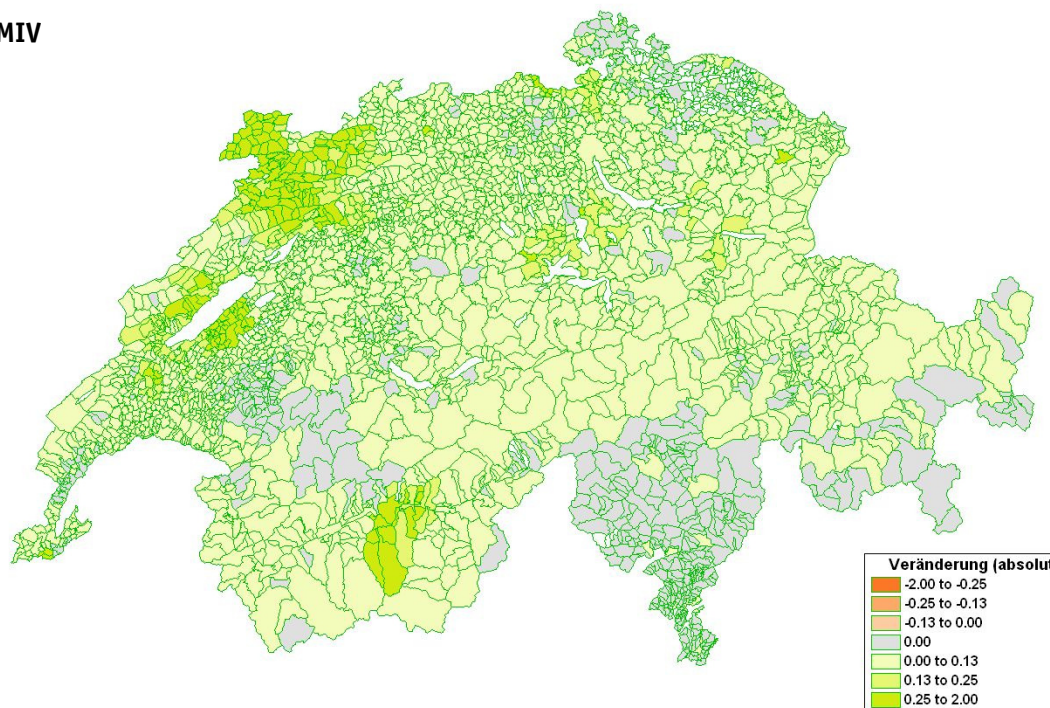
lich. Klare strukturelle Veränderungen treten nicht deutlich in Erscheinung, da die Werte stark von der Qualität von Anschlussbeziehungen abhängig sind. Am ehesten sind Veränderungen entlang der Bahnkorridore sichtbar, wie z.B. im Bereich der Jura Südfusslinie oder der Bahnlinie Delémont – Boncourt.

VERÄNDERUNG DER ERREICHBARKEIT (ABSOLUT) ZWISCHEN 1996 UND 2005

ÖV



MIV



Figur 23

4.2.5. PÜNKTLICHKEIT

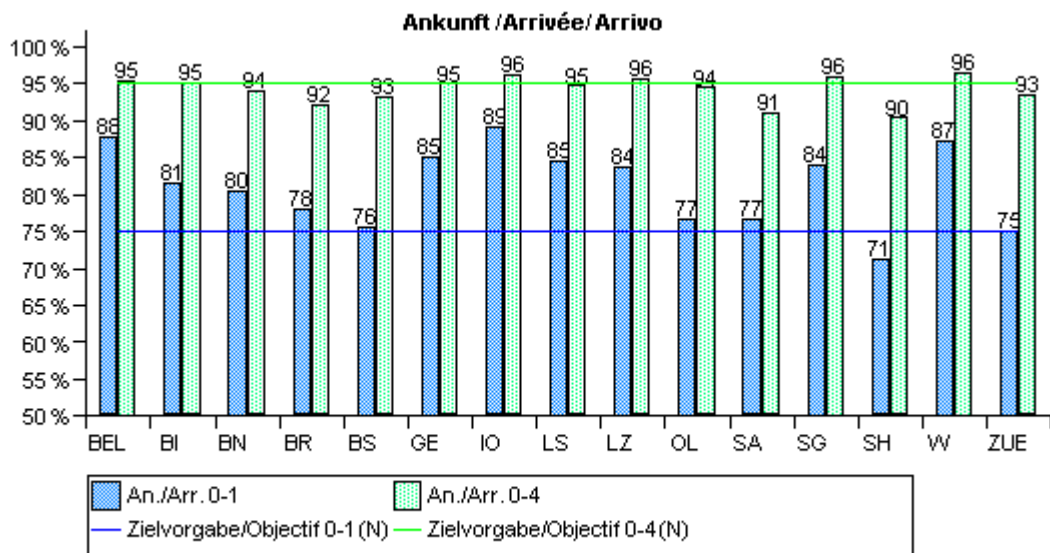
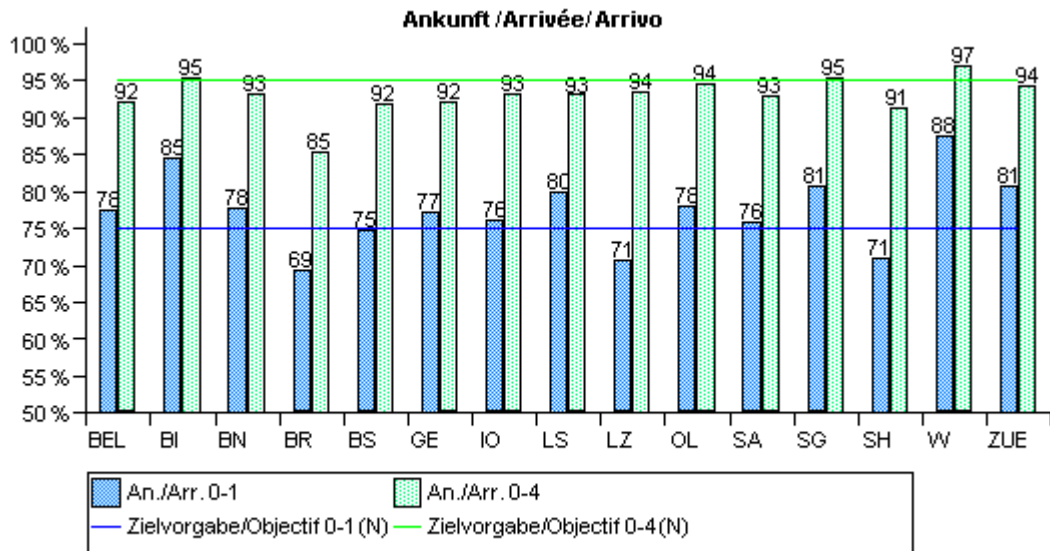
Die Verkehrszeiten aller, auf dem SBB-Netz verkehrenden Züge werden an mehr als 2000 Betriebspunkten gemessen und den geplanten Verkehrszeiten gegenübergestellt. In der KVZ-Datenbank (Kennzahlen Verkehrszeiten Züge) sind diese Angaben gesammelt. Die folgenden Darstellungen zeigen die aggregierten Resultate der zwei Jahre 2004 und 2005. Die SBB unterscheidet im Soll-Ist-Vergleich zwei Zielvorgaben: Ankunftszeiten <2 Minuten Verspätung („0-1“) und <5 Minuten („0-4“):

PÜNKTLICHKEITSKENNZIFFERN FERN- UND REGIONALVERKEHR				
	Ziel <2 Min.		Ziel <5 Min.	
	2004	2005	2004	2005
Fernverkehr	78.59%	80.18%	93.51%	94.29%
Regionalverkehr	85.47%	86.87%	97.42%	97.62%
Gesamter Reiseverkehr	81.35%	83.47%	95.36%	95.65%

Tabelle 23 Gesamtkennziffern Pünktlichkeit 2004-2005, differenziert nach Fern-, Regional- und Gesamtreiseverkehr und nach zwei Zielvorgaben <2 Minuten resp. <5 Minuten Ankunftsverspätung (Quelle: KVZ-Datenbank SBB).

Insgesamt kann eine leichte Verbesserung der Pünktlichkeit festgestellt werden; und zwar sowohl im Fern- als auch im Regionalverkehr sowie in beiden Zielvorgaben. Die Verbesserungen sind im Fern- deutlicher als im Regionalverkehr, wobei letzterer insgesamt immer noch pünktlicher ist als der Fernverkehr. Mit rund 95% aller Züge, die weniger als 5 Minuten Ankunftsverspätung haben (resp. 83.5% weniger als 2 Minuten), ist das Niveau insgesamt sehr hoch. Auch der Blick auf die einzelnen Bahnknoten zeigt (Figur 24), dass man praktisch überall um den Wert der Zielvorgaben oder darüber liegt.

PÜNKTLICHKEIT FERNVERKEHR NACH KNOTEN 2004 UND 2005



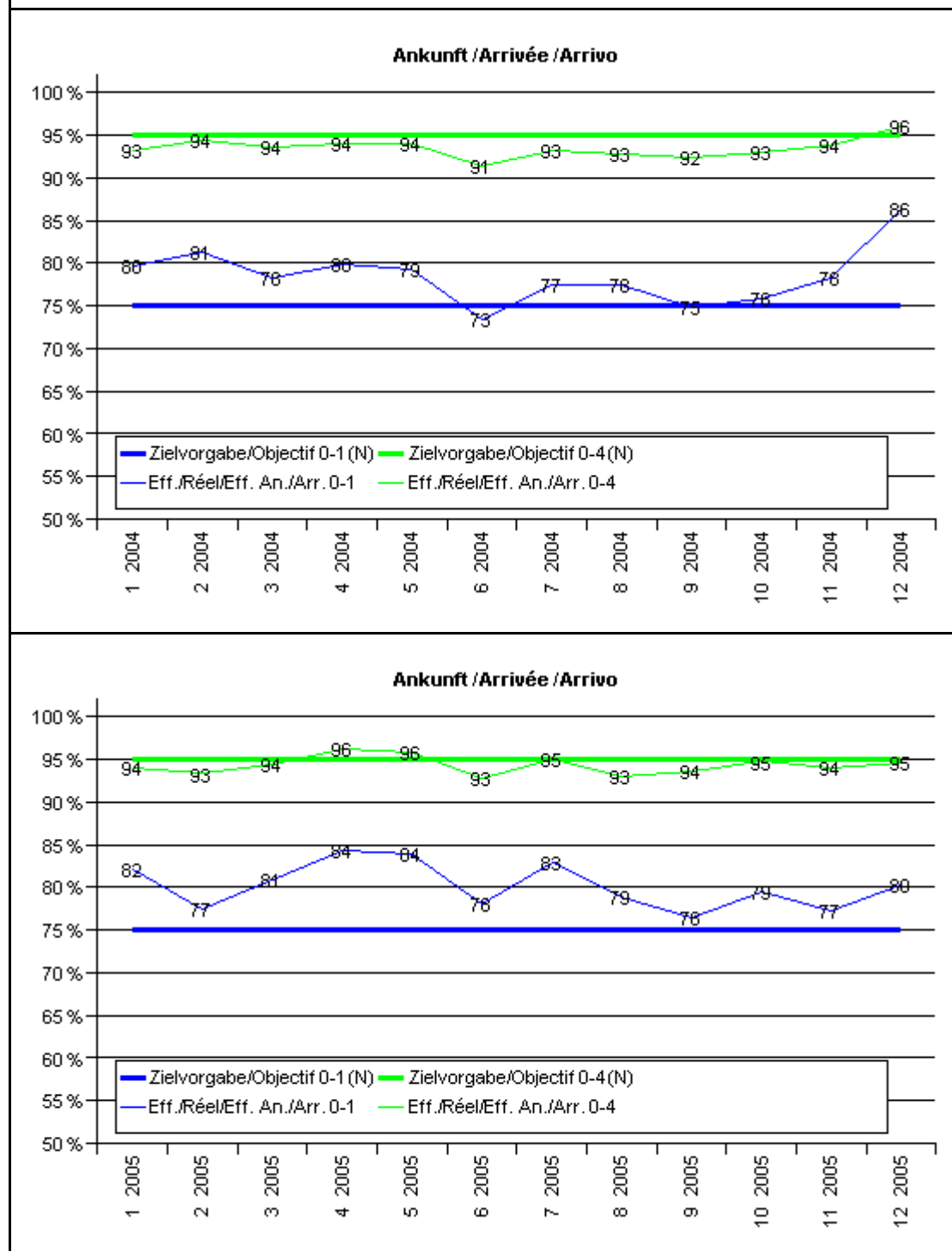
Figur 24 Pünktlichkeit 2004 (oben) und 2005 (unten) des gesamten Fernverkehrsangebots auf SBB-Netz, differenziert nach Bahnknoten und zwei Zielvorgaben <2 Minuten resp. <5 Minuten Ankunftsverspätung (Quelle: KVZ-Datenbank SBB).

Im zeitlichen Verlauf (Figur 25) zeigen sich im Jahr 2005 kleinere Rückgänge der Pünktlichkeiten in den Monaten Februar, Juni, August und September. Richtige Einbrüche können aber nicht verzeichnet werden.

Insgesamt gibt diese Statistik ein sehr positives Bild zur Pünktlichkeit. Dies mag zunächst überraschen, war das Betriebsjahr 2005 doch geprägt durch einzelne Störungsgrossereignisse (v.a. während den kalten Wintermonaten 2005 und dann vor allem dem Stromausfall vom 22.06.2005). In der Gesamtheit des Zugangebots schlugen sich diese Einzelereignisse aber offenbar nicht negativ nieder. Das heisst, das Gesamtsystem Eisenbahn Schweiz ist mit dem Fahrplanwechsel B21 offenbar stabiler geworden.²⁶

²⁶ Die Plausibilität dieser Aussage wird seitens SBB (Verantwortlicher KVZ) bestätigt. Der Fahrplan 04/05 sei sehr minutiös auf die neue Infrastruktur abgestimmt und getestet worden, stärker als in Vorjahren. Zudem wurden viele flankierende betriebliche Massnahmen zur Stabilitätssteigerung umgesetzt.

PÜNKTLICHKEIT FERNVERKEHR NACH KNOTEN 2004 UND 2005



Figur 25 P ntlichkeit 2004 (oben) und 2005 (unten) des gesamten Fernverkehrsangebots auf SBB-Netz, differenziert nach monatlichem Verlauf und nach zwei Zielvorgaben <2 Minuten resp. <5 Minuten Ankunftsverspätung (Quelle: KVZ-Datenbank SBB).

4.3. NACHFRAGEANALYSEN (EMPIRISCH)

4.3.1. INDIKATOREN UND SYSTEMGRENZEN

Die Abschätzung der Nachfrageentwicklung im Schienen- und Strassenverkehr erfolgt auf der Grundlage empirischer Zähldaten von 43 Querschnitten des Schienen- und Strassennetzes. Die Zähldaten des Schienennetzes basieren auf den sog. HOP-Befragungen²⁷ der SBB, die des Strassennetzes auf den Auswertungen der ASV-Zählstellen des ASTRA. Analysiert werden sowohl die Entwicklung der absoluten Verkehrsmengen (Fahrgäste resp. Fahrzeuge pro Tag) als auch die Entwicklung der Verkehrsleistungen (Personen- resp. Fahrzeugkilometer pro Tag). Für die Berechnung der Verkehrsleistungen werden den einzelnen Zählstellen Streckenabschnitte zugeordnet und deren Verkehrsmengen mit der jeweiligen Länge des zugeordneten Streckenabschnitts multipliziert. In Figur 26 sind die berücksichtigten Zählstellen zusammen mit dem Streckennetz, das in die Berechnung der Verkehrsleistungen einfluss, dargestellt. Aus Tabelle 36 im Anhang 3 ist ersichtlich, welche Distanzen den einzelnen Zählstellen zugewiesen wurden. Tabelle 24 und Tabelle 25 geben eine Übersicht über die verwendeten Indikatoren und die betrachteten Verkehrsarten für die Abschätzung der Nachfrageentwicklung.

INDIKATOREN FÜR DIE NACHFRAGEENTWICKLUNG	
Indikator	Definition
Verkehrsmenge	› Anzahl Fahrgäste resp. Fahrzeuge pro Tag (beide Richtungen) je Zählstelle
Verkehrsleistung	› Personenkilometer (Pkm), berechnet auf der Basis der Verkehrsmenge je Zählstelle und einer Annahme bzgl. des zur Zählstelle gehörenden Streckenabschnittes

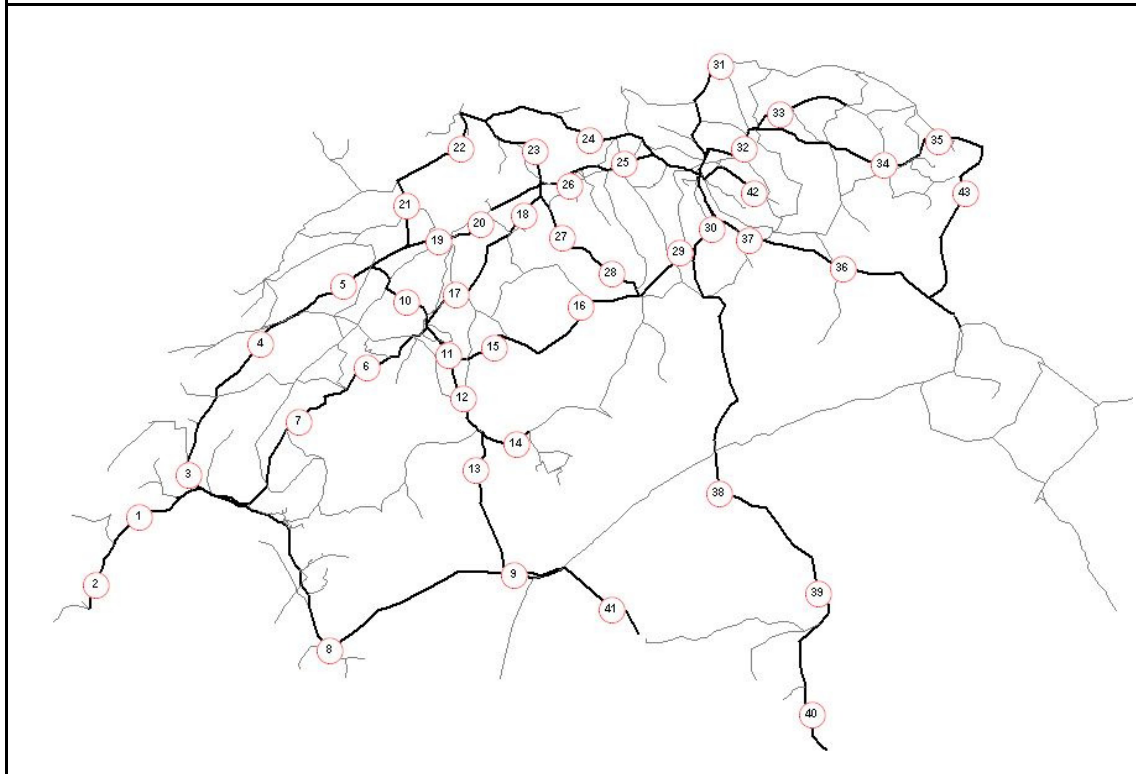
Tabelle 24

BETRACHTETE VERKEHRSARTEN		
	Relative Entwicklung	Absolutwert
Schienengesamtverkehr	Summenprodukt der Zählwerte RV+FV und Streckenlängen über alle Querschnitte	gemäss Definition BFS ÖV-Statistik (SBB+KTU)
Schienenfernverkehr	Summenprodukt der Zählwerte FV und Streckenlängen über alle Querschnitte	2/3 des Schienengesamtverkehrs gemäss Angaben von SBB und BLS
Strassenfernverkehr	Summenprodukt der AVZ-Zählwerte und Streckenlängen über alle Querschnitte	Verkehr auf Autobahnen

Tabelle 25

²⁷ HOP: Hochrechnung Personenverkehr

ZÄHLSTELLEN UND BERÜCKSICHTIGTES SCHIENEN-STRECKENNETZ FÜR DIE ABSCHÄTZUNG DER VERKEHRSLEISTUNG (Pkm)



Figur 26 Die hervorgehobenen Strecken werden in der Abschätzung der Verkehrsleistung berücksichtigt.

4.3.2. GESAMTSCHWEIZERISCHE ENTWICKLUNG

Schienenverkehr

In Tabelle 26 ist die Entwicklung der Verkehrsleistungen auf dem Hauptnetz der Bahn gemäss den Definitionen des vorangegangenen Kapitels aufgeführt. Die Absolutwerte für die Verkehrsleistungen des Gesamt- und Fernverkehrs basieren auf den Werten der ÖV-Statistik (Basisjahr 2004) und der Annahme, dass 2/3 der Schienenverkehrsleistung im Fernverkehr erbracht wird²⁸.

Gemäss dieser Auswertung der Zählstellen nahm die Verkehrsleistung in Pkm auf dem Hauptnetz der Bahn zwischen 1997 (alle Querschnittsangaben liegen für 1997 und nicht

²⁸ Diese Annahme beruht auf den Angaben der SBB und der KTU zu den von ihnen erbrachten Verkehrsleistungen im Schienenfern- und Regionalverkehr.

1996 vor) und 2005 im Gesamtverkehr um 28% und im Fernverkehr um 27% zu. Dies entspricht in etwa den Erwartungen an B21, die von einem Wachstum der Verkehrsleistung im Schienenfernverkehr von +20-30% Pkm ausgingen.

Die Angaben der SBB-Statistik (zweites Segment in Tabelle 26) weisen zwischen 1996 und 2005 im Vergleich ein leicht höheres Wachstum der Gesamtverkehrsleistung aus.

ENTWICKLUNG DER PERSONENVERKEHRSLEISTUNG IM SCHIENENVERKEHR (Mio Pkm)						
Aggregationslevel	absolut			relativ		
	1996	2004	2005	'04/'96	'05/'96	'05/'04
Entwicklung gemäss Auswertung der Querschnittsbelastungen (inkl. KTU)²⁹						
Gesamtverkehr	12'438	14'914	15'917	1.20	1.28	1.07
Fernverkehr	8'396	9'943	10'704	1.18	1.27	1.08
SBB Statistik (exkl. KTU)³⁰						
Gesamtverkehr	10'226	12'374	13'334	1.21	1.30	1.08
Fernverkehr	-	9'203	10'051	-	-	1.09

Tabelle 26

Verglichen mit der Entwicklung der Verkehrsmengen an den einzelnen Zählstellen zwischen 2004 und 2005 (Tabelle 27) zeigt sich, dass an den meisten Zählstellen der Verkehr weniger stark zunimmt resp. abnimmt als in der SBB-Statistik für den Fernverkehr angegeben ist (26 von 43 Zählstellen). Vier Zählstellen profitieren von einem positiven Routenwahleffekt, die Zählstellen 17, 27 und 28 von der neuen Führung der A-Züge Luzern-Bern via Zofingen und die Zählstelle 18 zusätzlich von der Führung eines Jurasüdfusszuges pro Stunde via Wanzwil. Die Zählstellen 15, 16 und 20 verlieren Verkehr infolge eines negativen Routenwahleffektes, allerdings standen für die Zählstellen 15 und 16 keine aktuellen Querschnittszahlen zur Verfügung, weil auf diesem Korridor der ehemalige Fernverkehr der SBB seit 2005 als Regionalverkehr von der BLS betrieben wird.

29 Absolutwerte des Jahres 2004 für den Gesamtverkehr gemäss BFS, für den Fernverkehr gemäss SBB- und der BLS-Statistik (was 2/3 des Gesamtverkehrs entspricht). Werte der Jahre 1996 und 2005 aufgrund der Entwicklung der Querschnittsbelastungen aus den Werten des Jahres 2004 hochgerechnet.

30 Wert des Jahres 1996 gemäss SBB-Vademecum (SBB 2006), Werte der Jahre 2004 und 2005 gemäss SBB-Statistik; alle Werte für die Personenverkehrsleistung sind ab dem Vademecum 2003 auf anderer Basis generell neu berechnet.

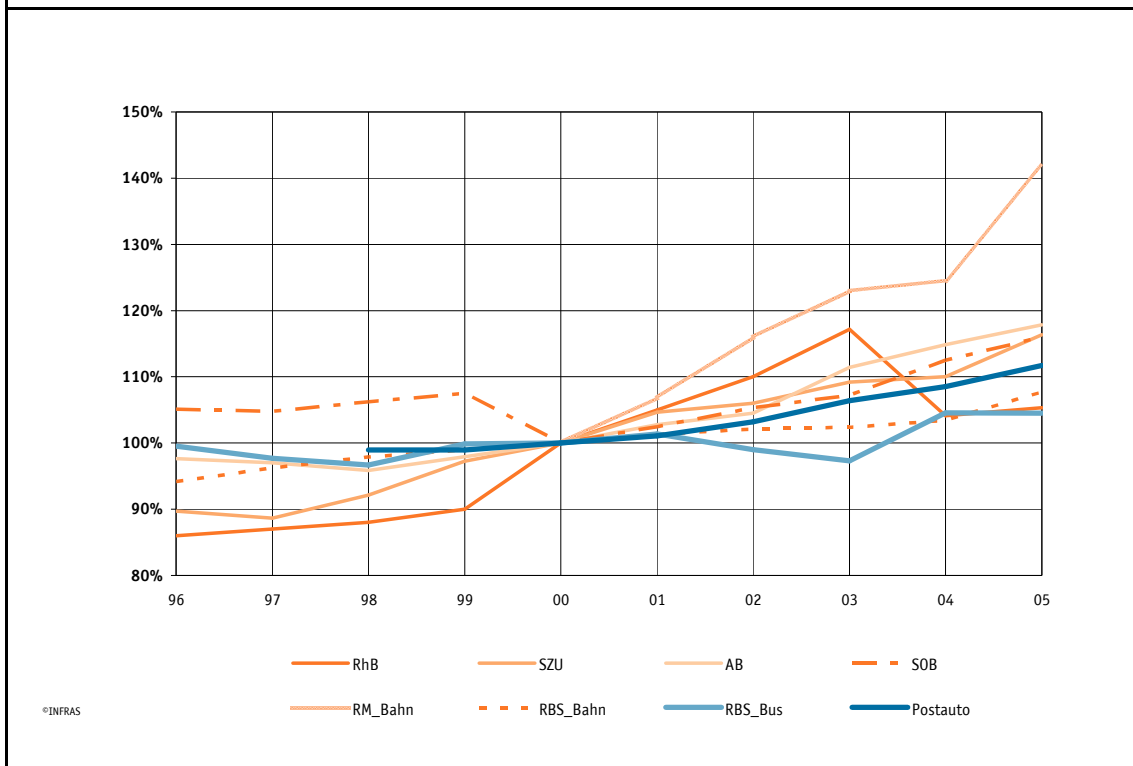
GESAMTVERKEHRSENTWICKLUNG ZWISCHEN 2004 UND 2005 AN DEN ZÄHLSTELLEN								
Zählstelle		'05/'04	Zählstelle		'05/'04	Zählstelle		'05/'04
Nr.	Name		Nr.	Name		Nr.	Name	
1	Rolle	1.13	16	Wolhusen	-	31	Neuhausen	1.05
2	Coppet	1.12	17	Mattstetten	1.13	32	Effretikon	1.05
3	Vufflens	1.02	18	Rothrist	1.41	33	Frauenfeld	1.16
4	Colombier	1.01	19	Bellach	1.01	34	Gossau	1.02
5	Twann	1.00	20	Oensingen	0.48	35	Goldach	1.05
6	Wünnewil	1.10	21	Moutier	1.01	36	Weesen	1.07
7	Romont (S)	1.12	22	Soyhières	1.09	37	Wädenswil	1.07
8	Martigny	1.10	23	Hauenstein	1.09	38	Gotthard	1.00
9	Visp	1.02	24	Bözberg	0.97	39	Bellinzona (N)	1.02
10	Münchenbuchsee	1.05	25	Heitersberg	1.14	40	Melide	1.03
11	Allmendingen	1.08	26	Olten Ost	1.12	41	Simplon	0.91
12	Uttigen	1.09	27	Zofingen	1.28	42	Uster, Aathal	1.00
13	Frutigen	1.04	28	Rothenburg	1.20	43	Altstätten SG	1.03
14	Leissigen	1.18	29	Cham	1.10			
15	Bowil	-	30	Sihlbrugg	1.04			

Tabelle 27: Zählstellen, die von einem positiven Routenwahleffekt profitieren;

Vergleich mit Entwicklung im Regionalverkehr

Gleich wie bei den Angebotskennziffern (siehe Kapitel 4.2.3) haben wir auch nachfrageseitig die Makrokennziffern ausgewählter TU's im Regionalverkehr einverlangt. Die Nachfrageentwicklung ist im Falle dieser TU's mit (ungewichteten) +19% zwischen 1996-2005, respektive +5% zwischen 2004 und 2005 zwar unter demjenigen des Fernverkehrs, aber immer noch substanziell. Auch im Regionalverkehr liegt das Nachfragewachstum über dem Angebotswachstum (in ZugKm).

ENTWICKLUNG DES VERKEHRSAUFKOMMENS (ANZAHL PERSONEN) EINZELNER TRANSPORT-UNTERNEHMEN IM REGIONALVERKEHR



Figur 27

Vergleich mit der Entwicklung im Strassenverkehr

Zwischen 1997 und 2004 hat der Strassenverkehr auf Autobahnen um 18% zugenommen (ASTRA 2005). Auf beiden Verkehrsträgern, Strasse und Schiene fand demnach zwischen 1997 und 2004 ein starkes Wachstum statt. Das Wachstum auf dem Schienennetz war dabei leicht stärker als auf dem Autobahnnetz. Die ersten Massnahmen der BAHN 2000 ermöglichten demzufolge der Bahn einen kleinen Vorsprung gegenüber der Strasse. Wesentlich deutlicher ist dieser Vorsprung im Eröffnungsjahr der Neubaustrecke, das der Bahn im Fernverkehr ein Wachstum von rund 8% ermöglichte, während der Verkehr auf dem Autobahnnetz in diesem Jahr nur um 1.4% zunahm (ASTRA 2006). Dieser Zuwachs liegt deutlich unter der längerfristigen durchschnittlichen Zuwachsrate des Strassenverkehrs auf Autobahnen von 2.6%. Die positive Entwicklung zugunsten des ÖV, die sich bereits beim Reisezeitverhältnis zwischen ÖV und MIV gezeigt hat, zeigt sich demnach auch auf Seiten der Nachfrage.

4.3.3. VERGLEICH ANGEBOT–NACHFRAGE NACH KORRIDOREN

In Tabelle 28 und in Figur 28 und Figur 29 sind die Entwicklungen der Verkehrsleistungen den Indikatoren der Angebotsentwicklung auf verschiedenen Korridoren des schweizerischen Verkehrsnetzes gegenübergestellt. Grundsätzlich lässt sich auf allen Korridoren mit Ausnahme der Alpentransitachsen ein deutliches Verkehrswachstum feststellen.

Es zeigt sich, dass die Nachfrage vor allem auf den Korridoren anwuchs, auf denen die Beförderungszeit abnahm und die Angebotsdichte erhöht wurde (Zürich-Bern, Basel-Bern, Jurasüdfuss, Winterthur-Weinfelden, Zürich-Chur). Daneben weisen auch Korridore, die innerhalb einer Metropolitanregion liegen ein starkes Wachstum auf, selbst wenn sich das entsprechende Angebot nur geringfügig verbessert hat (Genf-Lausanne).

Das grösste Wachstum im Schienenverkehr fand auf der Achse Zürich – Bern statt. Ein Teil des Verkehrs auf dieser Achse ist jedoch auf Routenwahlveränderungen zurückzuführen: Die Verkehre Zürich-Basel und Luzern-Bern werden im Unterschied zum Fahrplan 1996 neu via Olten geführt und bringen dadurch zusätzlichen Verkehr auf dieser Achse. Diese Routenwahlveränderung zeigt sich auch daran, dass der Verkehr über den Bötzbberg unterdurchschnittlich gewachsen ist.

Auch zwischen Winterthur und Weinfelden fand ein ausserordentliches Verkehrswachstum statt. Dies ist vermutlich der neuen stündlichen Fernverkehrsverbindung Konstanz-Zürich zuzuschreiben.

Grundsätzlich zeigt sich für den Bahnverkehr ein deutlicher Zusammenhang zwischen Angebotsverbesserung und Nachfrageentwicklung. So ist die Entwicklung auf Korridoren, deren Angebot nicht massgebend verbessert wurde, eher bescheiden (Lötschberg, Gotthard, Zürich – Schaffhausen, Winterthur – St. Gallen). Besonders markant ist die Nachfrageentwicklung auf Korridoren, deren Bahnangebot beschleunigt wurde (Jurasüdfuss, Bern-Olten, Zürich-Chur). Die Wirkung von Beschleunigungsmassnahmen hat demnach einen grösseren Einfluss auf die Nachfrage, als die Verdichtung des Angebotes. Dies entspricht auch den in Kapitel 4.4 verwendeten SP-Modellparametern, durch die die Beförderungszeit gegenüber der Häufigkeit doppelt so stark gewichtet wird.

Im Strassenverkehr zeigt sich ein deutliches Wachstum auf den Korridoren, auf denen es zu Angebotsausbauten kam, wie z.B. am Jurasüdfuss oder am Bötzbberg, wo neue Autobahnen in Betrieb gingen. Ein Kreuzeffekt Bahn/Strasse lässt sich anhand dieser Zahlen nur bedingt zeigen, denn auf den Korridoren mit starkem Wachstum beim Bahnverkehr kam es auch im Strassenverkehr zu einem der Angebotsentwicklung entsprechenden Wachstum.

Die geringe Entwicklung der Nachfrage im ÖV zwischen Biel und Delémont trotz deutlich dichterem Angebot könnte mit der Verbesserung des Strassennetzes durch die Eröffnung der A16 zusammenhängen. Die Nachfrage im Strassenverkehr nimmt infolge dessen überdurchschnittlich zu auf diesem Korridor. Am Jurasüdfuss lässt sich hingegen ein gegenteiliger Effekt konstatieren: Die Nachfrage im ÖV nimmt auf diesem Korridor überdurchschnittlich zu, obwohl das MIV Angebot mit der Fertigstellung der A5 und der A1 stark verbessert wurde.

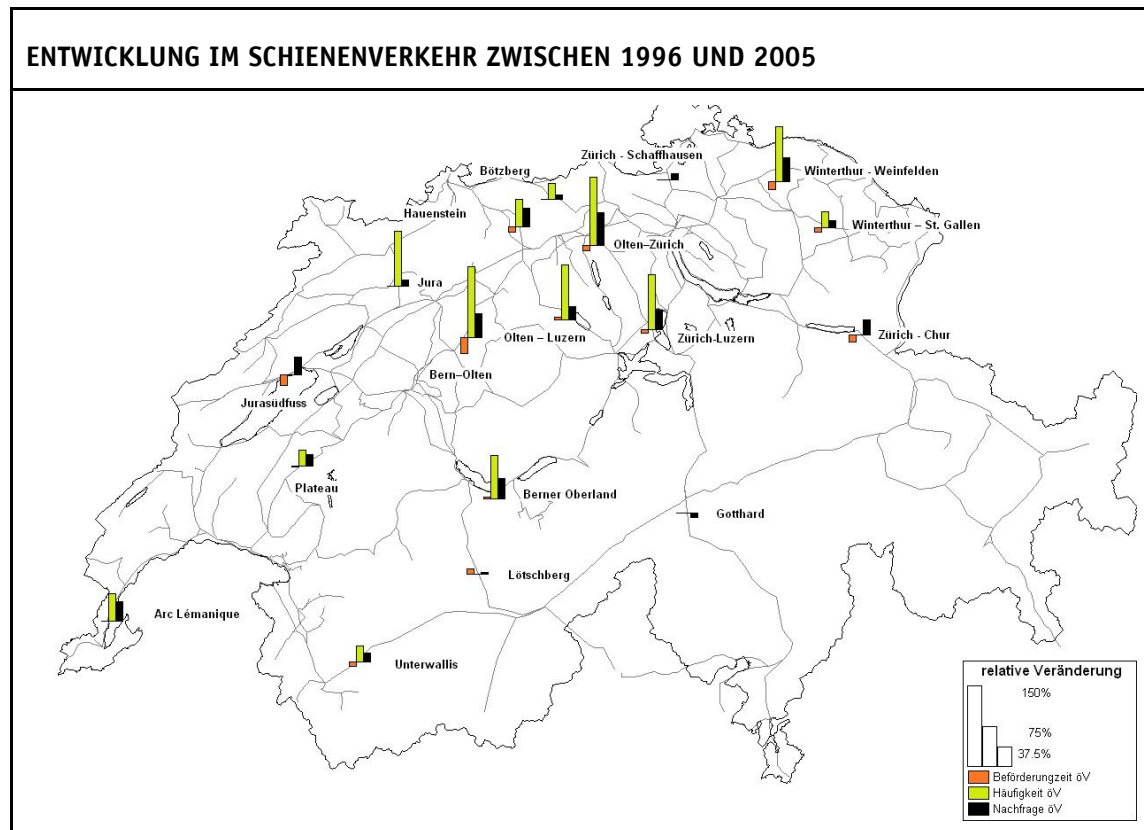
ANGEBOTS- UND NACHFRAGEENTWICKLUNG 1996-2005 NACH KORRIDOREN						
Korridor	Öffentlichen Verkehr			Strassenverkehr		ÖV/MIV (Nachfrage)
	Reisezeiten	Häufigkeit	Nachfrage	Reisezeiten	Nachfrage	
Arc Lémanique	-	+50%	+36%	-	+31%	1.15
Unterwallis	-10%	+30%	+17%	-	+20%	0.82
Jurasüdfuss	-20%	-	+32%	-19%	+35%	0.93
Plateau ³¹	-3%	+30%	+23%	-13%	+43%	0.53
Jura	-	+100%	+12%	-10% ³²	+40%	0.29
Lötschberg	+9%	-	+4%	-	+18%	0.24
Berner Oberland	+4%	+80%	+38%	-	+5%	7.59
Bern – Olten	-30%	+130%	+45%	-	+19%	2.33
Hauenstein	-11%	+50%	+34%	-	+22%	1.53
Olten – Zürich	-10%	+125%	+60%	-	+24%	2.53
Bötzberg	-	+30%	+9%	-16%	+33%	0.28
Olten – Luzern	+5%	+100%	+26%	-	+22%	1.18
Zürich – Luzern	-8%	+100%	+37%	-5%	+20%	1.87
Gotthard	-	-	-8%	-	-5%	1.50
Zürich – Schaffhausen	-	-	+11%	-	+18%	0.60
Winterthur – Weinfelden	(-15%) ³³	+100%	+45%	-	+31%	1.43
Winterthur – St. Gallen	-10%	+30%	+13%	-	+23%	0.58
Zürich – Chur	-14%	-	+28%	-	+17%	1.62

Tabelle 28 Weil sich die Angebotsveränderungen im ÖV nur überschlagsmässig den einzelnen Korridoren zuweisen lassen, wurden geringe Angebotsveränderungen nicht ausgewiesen.

31 Inkl. Nachfrageentwicklung A1

32 20% Reisezeitreduktion zwischen Porrentruy und Biel

33 keine Reduktion der Beförderungszeit zwischen Zürich und Weinfelden, aber 15% Reduktion zwischen Zürich und Kreuzlingen



Figur 28 Die Balkenhöhe in der Legende ist mit derjenigen in der Graphik vergleichbar



Figur 29 Die Balkenhöhe in der Legende ist mit derjenigen in der Graphik vergleichbar

4.3.4. NACHFRAGEENTWICKLUNG NACH QUERSCHNITTEN

In Tabelle 29 und Figur 30 ist die Entwicklung im Bahn- und Strassenverkehr pro Querschnitt aufgeführt. Im Schienenverkehr nimmt der Verkehr an 10 von 43 Zählstellen ab, an allen anderen Zählstellen ist eine Zunahme des Verkehrs zu verzeichnen. An Zählstellen, die durch Routenwahleffekt Verkehr verlieren, ist die Abnahme des Verkehrs überdurchschnittlich: Zählstellen 15, 16 (A-Züge Luzern-Bern neu via Zofingen) und Zählstelle 20 (ein Jurasüdfusszug pro Stunde neu via Wanzwil). Entsprechend ist die Zunahme an den Zählstellen, die von einem ÖV-Routenwahleffekt profitieren überdurchschnittlich gross: Zählstelle 18, 27 (A-Züge Luzern-Bern und Jurasüdfusszug via Wanzwil), Zählstellen 25, 26 (alle A-Züge Zürich-Basel neu via Aarau). Lediglich das starke Wachstum an der Zählstelle 29 kann nicht mit einem Routenwahleffekt begründet werden, sondern ist auf die Einführung der Stadtbahn Zug zurück zu führen.

VERKEHRSENTWICKLUNG ZWISCHEN 1997 UND 2005 AN DEN EINZELNEN ZÄHLSTELLEN							
Zählstelle		Entwicklung		Zählstelle		Entwicklung	
Nr.	Name	ÖV	MIV	Nr.	Name	ÖV	MIV
1	Rolle	+	+	23	Hauenstein	+	+
2	Coppet	+	+	24	Bözberg	+	+
3	Vufflens	+	++	25	Heitersberg	++	+
4	Colombier	+	+	26	Olten Ost	++	+
5	Twann	+	+	27	Zofingen	++	
6	Wünnewil	+	+	28	Rothenburg	+	+
7	Romont (S)	+	+	29	Cham	++	+
8	Martigny	+	+	30	Sihlbrugg	+	-
9	Visp	-	+	31	Neuhausen	+	+
10	Münchenbuchsee	-	+	32	Effretikon	+	+
11	Allmendingen	-	+	33	Frauenfeld	+	+
12	Uttigen	+	+	34	Gossau	+	+
13	Frutigen	+	+	35	Goldach	+	+
14	Leissigen	+	+	36	Weesen	+	+
15	Bowil	--	+	37	Wädenswil	+	+
16	Wolhusen	--	-	38	Gotthard	-	-
17	Mattstetten	+	+	39	Bellinzona (N)	-	+
18	Rothrist	++	+	40	Melide	-	+
19	Bellach	+	++	41	Simplon	-	-
20	Oensingen	--	+	42	Uster, Aathal	+	+
21	Moutier	+	+	43	Altstätten SG	+	+
22	Soyhières	+	+				

Tabelle 29 Legende:

--: -33% Abnahme

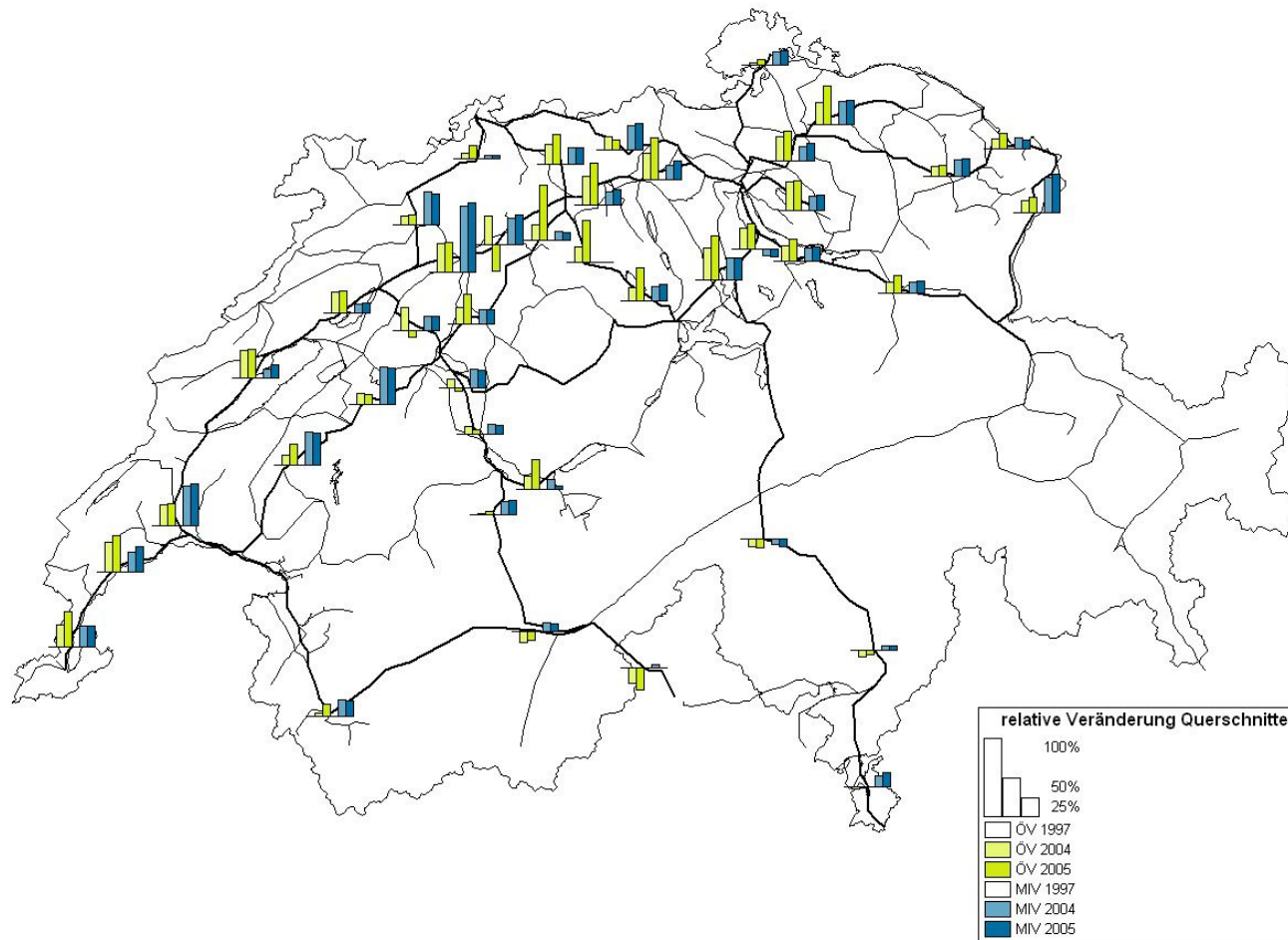
- : Abnahme

+ : Zunahme

++: +50% Zunahme;

grün > +50% ÖV; rot < -33% ÖV; blau > +50% MIV

ENTWICKLUNG DES VERKEHRSAUFKOMMENS IM ÖV UND MIV NACH QUERSCHNITTEN



Figur 30 Die Balkenhöhe in der Legende ist mit derjenigen in der Graphik vergleichbar

4.4. NACHFRAGEANALYSEN (MODELLIERUNG)

4.4.1. METHODISCHES VORGEHEN

In Kapitel 4.3 wird die Nachfrageentwicklung zwischen 1996 und 2005 auf der Grundlage von Zählraten bestimmt. Daraus geht jedoch nicht hervor, welcher Teil dieser Nachfrageentwicklung auf B21 und welcher Teil auf andere Entwicklungen, z.B. soziostrukturelle Veränderungen, zurückzuführen sind. Im Folgenden werden deshalb die einzelnen Effekte getrennt von einander im Sinne einer Ex-ante-Betrachtung berechnet und die Summe der berechneten Nachfrageeffekte mit der empirisch ermittelten Nachfrageentwicklung in Beziehung gesetzt.

Die in der Nachfragemodellierung berücksichtigten Effekte, deren Definition und die angewendete Berechnungsmethodik sind in Tabelle 30 aufgelistet.

BERÜCKSICHTIGTE NACHFRAGEEFFEKTE		
Effekt	Definition	Berechnungsmethodik
Sozioökonomische Effekte		
Strukturveränderung	Nachfrageentwicklung aufgrund veränderter Bevölkerungsentwicklung	› Annahme konstanter Mobilitätsraten › Berechnung der Veränderung je MS-Region › Bestimmung des gesamtschweizerischen Effektes aus der Summe über alle MS-Regionen
Ökonomische Entwicklung	Nachfrageentwicklung aufgrund höherer realer Einkommen (= Wachstum BIP)	› Anwendung einer Nachfrageelastizität gegenüber der BIP-Entwicklung
übriges Verkehrswachstum	Nachfrageentwicklung, die nicht durch die aufgeführten Effekte erklärt werden kann	› Differenz zwischen empirisch hergeleitetem Gesamtnachfragewachstum und modellierten Einzeleffekten
Angeboteffekte		
Zielwahleffekt (Neuverkehr)	Veränderung der Verkehrsleistung infolge veränderter Zielwahl	› Anwendung von Nachfrageelastizitäten gegenüber der ausgewiesenen Angebotsbeschleunigung und -verdichtung im ÖV › Abzug Nachfrageentwicklung aus Verkehrsmittelwahlveränderungen
Verkehrsmittelwahleffekt	Veränderung der Verkehrsleistung ÖV aufgrund Modal-Shift zwischen MIV und ÖV	› Berechnung von ÖV-Wunschlinien für die Jahre 1996, 2004 und 2005 mit Hilfe einer Pivot-Point-Analyse › Bestimmung der Pkm bei unveränderter Routenwahl
Routenwahleffekt	Veränderung der Verkehrsleistung infolge längerer/kürzerer Routen	› Umlegung der ÖV-Wunschlinien des Jahres 2000 auf die Angebote der Jahre 1996, 2004 und 2005 › Berechnung der jeweiligen Pkm
Tarifeffekt	Nachfrageentwicklung aufgrund höherer Beförderungstarife	› Anwendung einer Nachfrageelastizität gegenüber der Tarifveränderungen

Tabelle 30

Die verwendeten Nachfrageelastizitäten entstammen der SVI-Studie zu den Sensitivitäten von Angebots- und Preisänderungen im Personenverkehr (Prognos 2000). Die Werte für die Abschätzung der Angebotseffekte (Fahrzeit, Häufigkeit) sind mit den Werten identisch, die für die Bewertung der Angebotskonzepte BAHN 2000 2. Etappe (INFRAS 2002a) und HGV-Ostschweiz (INFRAS 2002b) verwendet wurden. Die Werte sind in Tabelle 31 aufgelistet.

VERWENDETE ELASTIZITÄTEN FÜR DIE ABSCHÄTZUNG DER NACHFRAGEÄNDERUNG	
Effekt	Verwendete Elastizität
BIP-Wachstum	0.35
Veränderung der Fahrzeiten im ÖV	-0.80
Veränderung der Betriebsleistung (Zugkm) im ÖV	0.40
Entwicklung der Tarifindizes im ÖV	-0.25

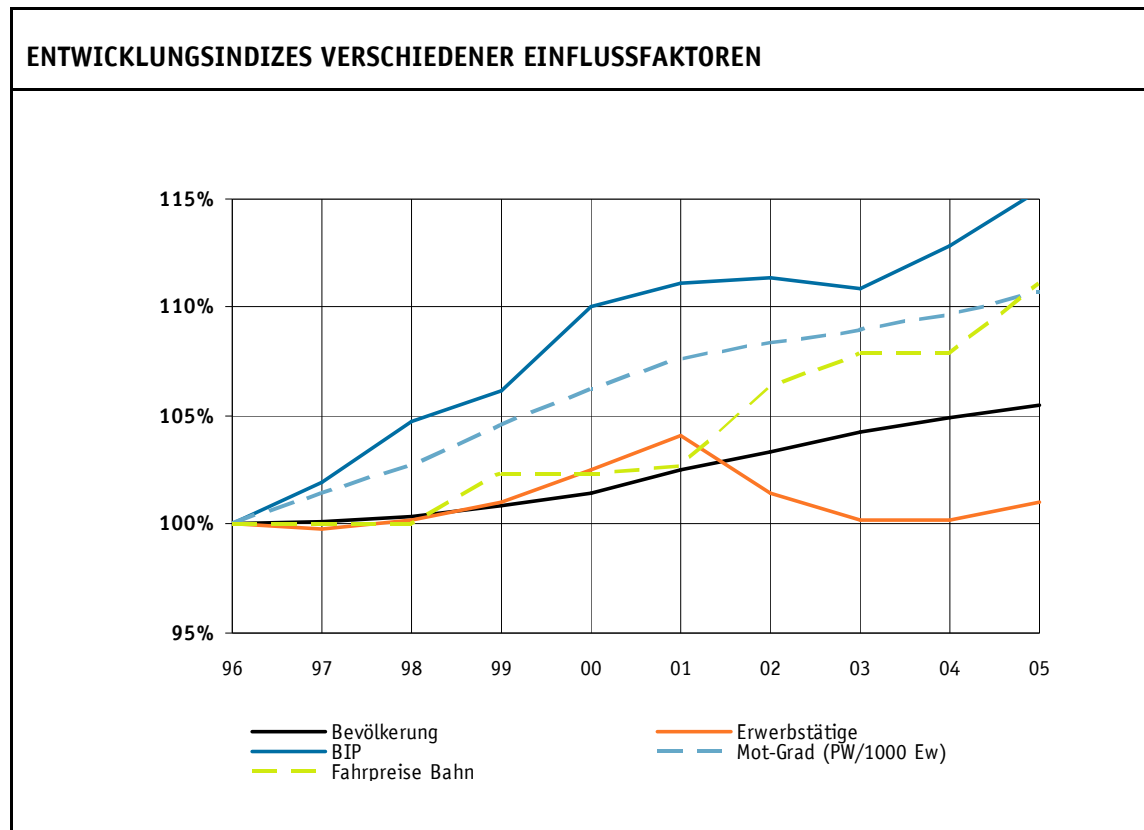
Tabelle 31 Die Nachfrageelastizitäten entsprechen den Werten für den ÖV-Fernverkehr gemäss Infrac 2002a, Infrac 2002b und Prognos 2000.

Im Folgenden werden die verschiedenen Nachfrageeffekte mit Hilfe von Elastizitäten ermittelt. Zur Abschätzung des Gesamteffektes werden die Einzeleffekte summiert, was zu Verzerrungen im Endergebnis führen kann³⁴. Weil aber bessere Methoden mangels Datenverfügbarkeit nicht zur Verfügung stehen, muss dieses Vorgehen für die Grobabschätzung dieses Kapitels genügen.

4.4.2. SOZIOÖKONOMISCHE ENTWICKLUNG

In Figur 31 sind die Entwicklungen unterschiedlicher Einflussfaktoren im Betrachtungszeitraum dargestellt, die die Grundlage für die Abschätzung der Nachfrageentwicklung bilden.

³⁴ Elastizitäten unterliegen der Ceteris-Paribus Bedingung, d.h. im Betrachtungszeitraum darf sich nur eine Variable verändert haben während alle anderen Einflussfaktoren unverändert blieben.



Figur 31

Strukturelle Entwicklung

Die Berücksichtigung der strukturellen Veränderungen im Zeitraum von 1996 bis 2005 erfolgt auf der Grundlage der Bevölkerungsentwicklung und der Mobilitätsraten, die dem UVEK-Verkehrsmodell zugrunde liegen. Auf die Berücksichtigung der Entwicklung der Anzahl Beschäftigter wird verzichtet, da nur eine geringe Dynamik diesbezüglich festzustellen ist (vgl. Figur 31).

Die Analyse der Bevölkerungsentwicklung und der Mobilitätsraten erfolgt differenziert nach MS-Regionen. Vereinfacht gehen wir von konstanten Mobilitätsraten (hier Anzahl Wege pro Einwohner und Tag) innerhalb einer MS-Region im Betrachtungszeitraum aus, obwohl die Einkommen real deutlich gestiegen sind (BIP-Wachstum von +15%) und in der Folge der Motorisierungsgrad zunahm (+10%). Der Effekt der wachsenden Realeinkommen wird aber gesondert in der Nachfragemodellierung berücksichtigt und kann deshalb in der Abschätzung der Mobilitätsraten vernachlässigt werden.

Es zeigt sich, dass sich die aggregierte, gesamtschweizerische Mobilitätsrate aufgrund der Bevölkerungsentwicklung im Betrachtungszeitraum nicht verändert hat (90 ÖV-Fahrten pro Einwohner und Jahr³⁵), d.h. die Bevölkerung wächst in MS-Regionen mit hohen Mobilitätsraten annähernd im selben Mass wie in MS-Regionen mit niedrigen Mobilitätsraten. Folglich entspricht das strukturell bedingte Verkehrswachstum dem Bevölkerungswachstum und beträgt im Betrachtungszeitraum 5.6%.

Ökonomische Entwicklung

Im Betrachtungszeitraum betrug das Wirtschaftswachstum (BIP) 15%. Daraus lässt sich über die Elastizitäten ein ökonomisch bedingtes Verkehrswachstum von 5.4% ableiten.

Übriges Verkehrswachstum

Ein Teil der Verkehrsentwicklung lässt sich nicht mit den hier genannten Effekten erklären, sondern ist die Folge weiterer Entwicklungen, die unter dem Titel „übriges Verkehrswachstum“ subsumiert werden. Hierzu zählen z.B. Veränderung in der Alters- und Erwerbsstruktur der Bevölkerung oder die Zunahme der weiträumigen Vernetzung der Menschen infolge der Entwicklungen in der Kommunikationstechnologie.

Dem übrigen Verkehrswachstum wird im Folgenden die Differenz aus dem empirisch in Kapitel 4.3 ausgewiesenen Verkehrswachstums und den modellierten Effekten zugeschrieben.

4.4.3. NACHFRAGEWIRKUNG DER ANGEBOTSENTWICKLUNG

Die Berechnung der Angebotseffekte erfolgt mit Hilfe des UVEK-Verkehrsmodells sowie einer groben Abschätzung des Gesamteffektes unter Zuhilfenahme der in Tabelle 31 aufgeführten Elastizitäten. Die nachfolgende Analyse beschränkt sich dabei auf den Fernverkehr gemäss der Definition in Kapitel 4.2.1 (Tabelle 10).

Bruttoangebotseffekt (Elastizitäten basiert, exkl. Routenwahleffekt)

Die Abschätzung der Nachfrageentwicklung infolge der Angebotsverbesserungen durch B21 erfolgt mit Hilfe von Elastizitäten. Der Routenwahleffekt ist darin jedoch nicht berücksichtigt, er muss separat modelliert werden. Davon können anschliessend die aus dem UVEK-Verkehrsmodell abgeleiteten Verkehrsmittelwahleffekte (Angebotseffekt ÖV, Kreuzeffekt

³⁵ Nicht berücksichtigt sind Fahrten innerhalb der VM-UVEK Modellzonen sowie im Quell-/Zielverkehr mit dem Ausland.

MIV) subtrahiert und so ein Näherungswert für den Zielwahleffekt bestimmt werden. Auf eine methodisch konsistente Berechnung des Zielwahleffektes mit Hilfe des UVEK-Verkehrsmodells musste im Rahmen dieser Arbeit aus Zeit- und Aufwandgründen verzichtet werden.

Gemäss der Analyse in Kapitel 4.2.2 haben sich die Beförderungszeiten im Schienenfernverkehr zwischen 1996 und 2005 um 7% reduziert (Tabelle 14). Gleichzeitig sind die Betriebsleistungen (Zugkilometer) um rund 30% gestiegen (Tabelle 16). Mit den in Tabelle 31 aufgeführten Elastizitäten lässt sich daraus ein Nachfragewachstum von 17.4% ableiten (5.4% aufgrund der Beschleunigung des Systems, 12.0% aufgrund höherer Betriebsleistungen).

Verkehrsmittelwahleffekt (brutto)

Der Verkehrsmittelwahleffekt gibt an, wie hoch der Anteil des Verkehrs ist, der infolge B21 von der Strasse auf die Schiene verlagert wurde. Er lässt sich mit Hilfe einer Pivot-Point-Analyse gemäss nachstehender Formel berechnen:

$$P_{\text{öV}}^1 = \frac{P_{\text{öV}}^0 \cdot e^{(N_{\text{öV}}^1 - N_{\text{öV}}^0)}}{\sum_i P_i^0 \cdot e^{(N_i^1 - N_i^0)}}$$

mit: P_i^1 = Modal-Split-Anteil des Verkehrsträgers i zum Zeitpunkt 1

N_i^1 = Nutzenfunktion des Verkehrsträgers i zum Zeitpunkt 1

In der Nutzenfunktion werden die Fahrzeiten, die Häufigkeiten und die Umsteigehäufigkeiten mit entsprechenden Gewichtungsparemtern berücksichtigt. Diese Parameter wurden aus SP-Befragungen abgeleitet (ARE 2003). Die Fahrzeiten, Häufigkeiten und Umsteigehäufigkeiten entsprechen den Kenngrössen des UVEK-Verkehrsmodells, wobei dieselbe Systemabgrenzung verwendet wird wie für den Fernverkehr in Kapitel 4.2.1 (Tabelle 10).

Für die Modellierung des ÖV-bedingten Verkehrsmittelwahleffekts wird nur das ÖV-Angebot der Jahre 1996, 2004 und 2005 variiert und mit oben genannter Formel die Nachfrage berechnet. Als Basisjahr dient das Jahr 2000. Die Differenz der Nachfrage der drei Zeitabschnitte ergibt den Verkehrsmittelwahleffekt infolge verändertem ÖV-Angebot. Er beträgt brutto zwischen 1996 und 2005 6.6%.

Zielwahleffekt (brutto)

Der Zielwahleffekt wurde im Rahmen dieser Arbeit nicht modelliert. Die Summe aus Zielwahleffekt und Verkehrsmittelwahleffekt entspricht jedoch dem Bruttoangebotseffekt exkl. Routenwahleffekt. Der Zielwahleffekt (brutto) lässt sich folglich aus dem Bruttoangebotseffekt und dem Verkehrsmittelwahleffekt ableiten und entspricht demgemäss 10.8%. Die Aufteilung Zielwahleffekt zu Verkehrsmittelwahleffekt ist folglich ungefähr 3:2.

Kreuzeffekt MIV

Der Ausbau des MIV-Angebotes im Betrachtungszeitraum hat das ÖV-Wachstum gedämpft. Dieser so genannte Kreuzeffekt entspricht der Nachfrageentwicklung im ÖV bei verändertem MIV-Angebot und unverändertem ÖV-Angebot (analog zur Verkehrsmittelwahlmodellierung). Er führt im Betrachtungszeitraum zu einer Verlagerung von 2.2% des Verkehrs vom ÖV zum MIV. Weil aber davon ausgegangen werden kann, dass die Stausituationen im Betrachtungszeitraum zugenommen haben, ist der Kreuzeffekt in Realität wohl etwas geringer, denn die Stauwirkungen wurden hier nicht vollumfänglich abgebildet³⁶. Zudem dämpfte der Anstieg der Treibstoffpreise im Betrachtungszeitraum, dessen Einfluss hier vernachlässigt wird, die Nachfrageentwicklung im MIV.

Tarifeffekt

Die Tarife im öffentlichen Verkehr sind im Betrachtungszeitraum nominal durchschnittlich um 11% gestiegen (LITRA 2006). Daraus lässt sich eine Abschwächung des Nachfragewachstums um -2,8 Prozentpunkte ableiten. Real war der Anstieg der Tarife im öffentlichen Verkehr deutlich geringer. Deswegen gehen wir davon aus, dass der Tarifeffekt mit diesem Ansatz etwas überschätzt wird.

Nettoangebotseffekt (exkl. Routenwahleffekt)

Der Nettoangebotseffekt umfasst das angebotsbedingte Verkehrswachstum abzüglich des Kreuzeffektes infolge MIV-Angebotserweiterung und des Tarifeffektes. Der Nettoangebotseffekt ohne Routenwahleffekt beträgt folglich 12.4%. Der Zielwahleffekt (netto) ist dementsprechend 7.7%, der Verkehrsmittelwahleffekt (netto) 4.7%.

³⁶ Im Gegensatz zur Angebotsanalyse (Kapitel 4.2.4) wurde der Modellierung das belastete Strassennetz zugrunde gelegt. Weil das UVEK-Verkehrsmodell nur den Tagesverkehr abbildet, gehen Stauwirkungen, die vor allem während der Spitzenstunden auftreten, nur teilweise daraus hervor.

Routenwahleffekt

Der Routenwahleffekt lässt sich aus den Ergebnissen der Umlegung der Wunschlinien des Jahres 2000 auf die Angebote der Jahre 1996, 2004 und 2005 ableiten. Er beläuft sich zwischen 1996 und 2005 auf 0.5%.

4.4.4. ZUSAMMENSTELLUNG

In Tabelle 32 sind die Nachfragewirkungen der einzelnen Effekte aufgelistet. 3.6% des Nachfragewachstums werden dem übrigen Verkehrswachstum zugeschrieben, damit in der Summe ein Gesamteffekt resultiert, der dem Wert entspricht, der aus den empirischen Zählzeiten für den Fernverkehr berechnet wurde.

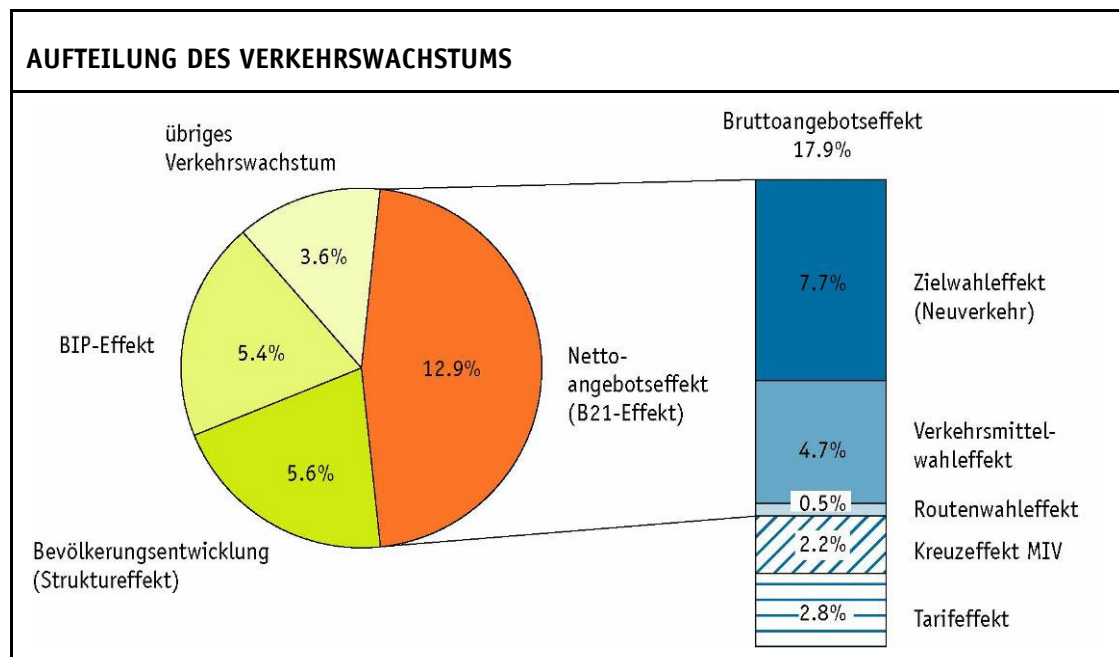
VERGLEICH DER WIRKUNGEN DER EINFLUSSFAKTOREN AB 1996 (FERNVERKEHR)		
	2004	2005
Angebotseffekte		
Bruttoangebotseffekt (exkl. Routenwahl)	9.0%	17.4%
Zielwahleffekt/Neuverkehr (brutto)	5.9%	+10.8%
Verkehrsmittelwahleffekt (brutto)	3.1%	+6.6%
Kreuzeffekt Angebot MIV	-2.0%	-2.2%
Tarifeffekt	-2.0%	-2.8%
Nettoangebotseffekt (exkl. Routenwahl)	5.1%	12.4%
Zielwahleffekt/Neuverkehr (netto)	3.3%	7.7%
Verkehrsmittelwahleffekt (netto)	1.7%	4.7%
Routenwahleffekt	+0.9%	+0.5%
B21-Effekt (Nettoangebotseffekt inkl. Routenwahl)	6.0%	+12.9%
Sozioökonomische Effekte		
Bevölkerungsentwicklung	+4.8%	+5.6%
BIP	+4.5%	+5.4%
übriges Verkehrswachstum	+3.2%	+3.6%
Total	+18.4%	+27.5%

Tabelle 32

Der ausgewiesene B21-Angebotseffekt (Nettoangebotseffekt inkl. Routenwahleffekt) liegt in der Größenordnung von etwa +13% Nettozunahme der Verkehrsleistung. Davon sind etwa 8% den Zielwahleffekten, sprich dem Neuverkehr zuzuschreiben und knapp 5% der Verkehrsverlagerung vom MIV zum ÖV. Ein halbes Prozent des Verkehrswachstums ist auf Routenwahleffekte zurückzuführen.

Etwas mehr als die Hälfte (d.h. ~15%) der Nachfragesteigerung der gesamten Periode 96-05 ist auf sozioökonomische Effekte zurückzuführen. Allerdings lässt sich ein Teil davon

(rund 4%) nicht auf separierbare Faktoren zurückführen und wird deshalb dem übrigen, nicht weiter spezifizierten Verkehrswachstum zugeschrieben.



Figur 32 In den dargestellten Angebotseffekten (brutto und netto) sind die Routenwahleffekte mit enthalten. Deshalb sind sie 0.5 Prozentpunkte höher als in Tabelle 32 angegeben.

5. TEIL C: WEITERE GRUNDLAGEN

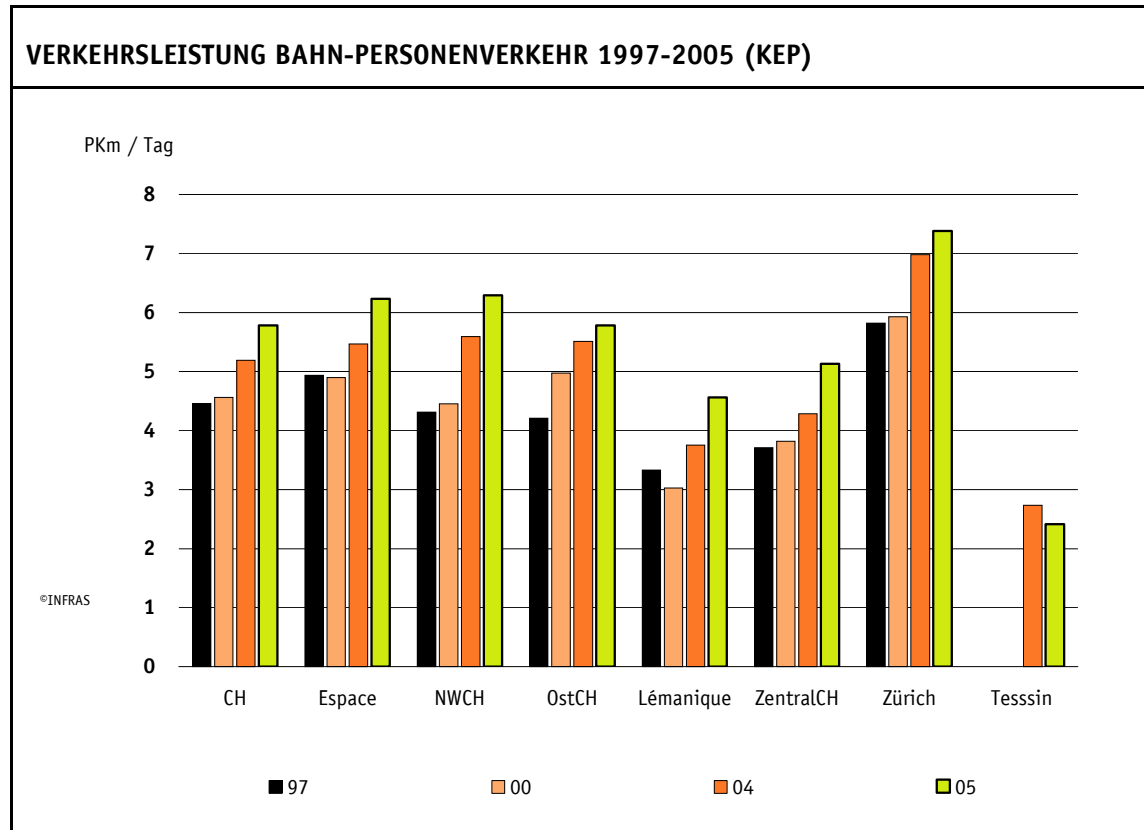
5.1. VERKEHRSVERHALTEN SCHWEIZ (KEP)

Eine wichtige statistische Vergleichsbasis zu den weiter oben hergeleiteten Nachfragezahlen stellt die jährlich bei knapp 30'000 Personen durchgeführte KEP-Erhebung der SBB dar (Kontinuierliche Erhebung Personenverkehr). Die KEP erfasst nur Wege grösser 3 km. Zudem ist das Erhebungsdesign stark auf Fragestellungen fokussiert, welche den Bahnmarkt betreffen. Dadurch sind Modal-Split Vergleiche mit dem Mikrozensus Verkehrsverhalten (MZ) des BFS eingeschränkt, dessen 2005er Daten aber unabhängig davon für die vorliegende Evaluation noch nicht verfügbar waren. Der grosse Vorteil der KEP stellt jedoch dessen jährliche Periodizität dar. Für die Entwicklung der Bahn-Verkehrsleistung stellt er mit seiner Systemgrenze von >3 km auch eine gute statistische Grundlage dar, beim Strassenverkehr wird hingegen mit dieser Abgrenzung nur rund zwei Drittel der Verkehrsleistung erfasst (gemäss Mikrozensus)³⁷.

Die Verkehrsleistung der Bahnen zwischen 1997 und 2005 wuchs gemäss KEP um 29.6% (Figur 33), davon 11.3% alleine zwischen 2004 und 2005. Dies entspricht ziemlich genau den weiter oben hergeleiteten +28% im Gesamt-Bahnverkehr. Die Anzahl Fahrten steigerte sich im selben Zeitraum um +23%, d.h. die Fahrten wurden länger. Im Vergleich der Grossregionen weist die Nordwestschweiz das grösste Wachstum auf (+45%). Danach folgt eine Gruppe mit Zentralschweiz, Bassin Lémanique und Ostschweiz (+37-38%). Gemäss KEP am tiefsten liegt das Wachstum mit +26% in Zürich und dem Espace Mittelland (Tessin war bis 2000 nicht integriert). Dieses Ergebnis mag zunächst etwas überraschen, deckt es sich doch nur zum Teil mit den im Teil B präsentierten Angebotsverbesserungen nach Regionen:

- › Bei Zürich und Espace Mittelland – mit den grössten Angebotsverbesserungen – ist sicherlich ein wichtiger Faktor, dass das Ausgangsniveau am höchsten war.
- › Im Falle der Nordwestschweiz, Zentralschweiz und Bassin Lémanique waren die Angebots-sprünge eher unterdurchschnittlich. In diesen Regionen fand jedoch ein starkes struktu-relles Wachstum statt (v.a. Wohnen). Diese Dynamik hat neben dem absoluten Mengeneffekt offenbar auch Wirkungen auf das spezifische Nachfragewachstum pro Person.
- › Bei der Ostschweiz (mittleres Nachfragewachstum bei mittleren Angebotsverbesserungen) und Tessin (unterdurchschnittliches Nachfrage- und Angebotswachstum) liegt der Zusammenhang in der erwarteten Richtung.

³⁷ Hinzu kommt noch eine Unterschätzung der kürzeren MIV-Wege, weil die KEP über 7 Tage das Verhaltensprofil erfasst und der MZ nur über einen Stichtag. Die Erinnerung über 7 Tage ist schwieriger und somit werden kürzere MIV-Wege tendenziell eher vergessen als (stärker geplante) ÖV-Wege.



Figur 33 Entwicklung der Personenverkehrsleistung (Pkm/Tag) der Bahnen mit Wegen >3 km (Quelle: SBB Kontinuierliche Erhebung Personenverkehr KEP).

Die Entwicklung zwischen den Verkehrsträgern kann aus der KEP nur sehr bedingt herausgelesen werden. Zu beachten gilt es das erwähnte Bahn-orientierte Erhebungsdesign der KEP³⁸. Die SBB sprechen denn auch nicht von Modal Split-Verschiebung, sondern vom „Marktanteil der Bahn im bahnrelevanten Markt“. Demnach hat zwischen 1997 und 2005 eine Zunahme des Marktanteils der Bahnen im „bahnrelevanten Markt“ stattgefunden.

³⁸ Auch ein Gutachten von Prof. Kühn (Frühling 2006) hat ergeben, dass die KEP wegen dem unterschiedlichen Erhebungsdesign nicht mit den (Modal Split-)Kennziffern des MZ verglichen werden kann.

5.2. UMWELTRELEVANTE WIRKUNGEN

Energieverbrauch

Mit der erhöhten Betriebsleistung im Schienenverkehr ist auch der Energieverbrauch angestiegen. Gemäss Berechnungen im Teil B liegt das Wachstum im Schienenverkehr (Fahrleistungen in Zugkm) zwischen 1996 und 2005 deutlich über den Erwartungen gemäss Bericht'94, für den ein energetischer Mehrverbrauch von 330 GWh prognostiziert wurde. Gemäss statistischen Grundlagen³⁹ hat der Energieverbrauch des gesamten Schienenverkehrs mit rund 450 GWh denn auch stärker zugenommen als der Erwartungswert. Allerdings umfasst dieser Mehrverbrauch den Gesamtverkehr (SBB+KTU, Personen- und Güterverkehr), und nicht nur den Personenfernverkehr. Weil der Güterverkehr eine deutlich geringere Dynamik auswies, wird dieser Mehrverbrauch dem Personenverkehr zugeschrieben. Nachfrage-seitig hat die Verkehrsleistung gemäss Teil B um rund 3.5 Mio Pkm zugenommen. Je nach Produktionsart des Stroms fällt die dadurch anfallende CO₂-Emission gering oder namhaft aus⁴⁰: Unterstellt man den SBB-Produktionsmix, so verursachen die +450 GWh eine (sehr geringe) Zusatzemission von rund 0.008 Mio t CO₂; würde man einen europäischen Produktionsmix unterstellen, wäre die Zusatzemission deutlich höher, nämlich 0.22 Mio t CO₂/a. Zum Vergleich: die „CO₂-Ziellücke“ der Schweiz zur Erreichung der Kyoto-Ziele⁴¹ beträgt rund 2.9 Mio t CO₂.

Diesem Mehrverbrauch können nun die mutmasslichen Einsparungen im Strassenverkehr gegenübergestellt werden. Dabei lautet die zwar hypothetische, aber entscheidende Frage, was mit der entsprechenden Nachfrage passiert wäre, wenn das Schienensystem nicht weiterentwickelt und BAHN 2000 nicht umgesetzt worden wäre. Der eigentliche Verlagerungseffekt wurde in Teil B auf rund 5% (von 28%) des Schienen-Verkehrswachstums geschätzt (oder ca. 0.6 Mrd. Pkm). Nicht in die Betrachtung einzubeziehen ist der angebotsbedingte

³⁹ Grundlagen: 1996-2004: gemäss Angaben BFS ÖV-Verkehrsstatistik (1996: 2100 GWh, 2004: 2394 GWh). Der Wert 2005 wurde, da die entsprechenden Angaben der ÖV-Verkehrsstatistik noch nicht verfügbar waren, hergeleitet in Anlehnung an die Entwicklung des Energieverbrauchs der SBB (2004: 2135 GWh, 2005: 2260 GWh).

⁴⁰ Gemäss Grundlagen der Ökobilanz-Datenbank ECOINVENT verursacht die Produktion von 1 kWh Strom nach SBB-Produktionsmix 0.018 kg CO₂-Emission (genau genommen: CO₂-äquivalente, da nicht nur CO₂, sondern auch andere Emissionen wie CH₄, N₂O u.a. anfallen). Die entsprechende Emission unter europäischen Bedingungen beträgt 0.484 kg CO₂-äquiv. pro kWh Strom.

⁴¹ Die Schweiz hat sich im Rahmen des Kyoto-Protokolls international verpflichtet, ihren Ausstoss an Treibhausgasen zu reduzieren. Das Schweizer CO₂-Gesetz konkretisiert diese Ziele. So sollen die CO₂-Emissionen aus der Nutzung fossiler Energien im Zeitraum 2008 bis 2012 gegenüber 1990 im Durchschnitt um 10 Prozent gesenkt werden. Gemäss Prognosen werden aber die CO₂-Emissionen statt der verlangten 4 Mio. Tonnen nur um 1,1 Mio. Tonnen unter jenen von 1990 liegen. Ohne weitere Massnahmen ergibt sich somit für die Schweiz eine Ziellücke von 2,9 Mio. Tonnen CO₂. Verantwortlich dafür ist hauptsächlich das Wachstum der Emissionen im Verkehrsbereich.

Neuverkehr, der auf rund 8% (von 28%) eingeschätzt wurde, weil er ursächlich der Angebotserweiterung zugeschrieben wird. Ohne Bahn-Ausbau wäre demnach dieser Teil der Nachfrage unterblieben. Hingegen wurde der übrige Teil der Nachfragesteigerung – gut die Hälfte – auf ein strukturell bedingtes Wachstum zurückgeführt. Man kann unterstellen, dass dieser Nachfragezuwachs sich zusätzlich auf der Strasse abgespielt hätte. Somit kann man rund 70% des Nachfragewachstums auf der Bahn als potenzielle Einsparung bezeichnen, oder rund 2.5 Mrd. Pkm. Dem entspricht eine CO₂-Emission⁴² von rund 0.3 Mio t CO₂. Bilanziert man Schiene und Strassen, so resultiert unter Annahme des SBB-Stromproduktionsmixes eine Reduktion um knapp 0.3 Mio t CO₂; auch unter europäischer Strom-Produktionsstruktur ergäbe sich noch eine Netto-Reduktion um 0.1 Mio t CO₂. Berücksichtigt man nur den reinen Verlagerungseffekt, beträgt die Reduktion noch rund 0.07 Mio. t CO₂.

Es bleibt anzufügen, dass dies keine zusätzlichen Beiträge zur Schliessung der erwarteten „CO₂-Ziellücke“ der Schweiz sind, denn die Weiterentwicklung der Bahninfrastruktur einschliesslich der entsprechenden Nachfrage-Entwicklung ist bereits in den Prognosen zur CO₂-Entwicklung berücksichtigt. Vielmehr hätte ein Verzicht auf diese ÖV-Strategie eine höhere Ziellücke zur Folge.

Wir verzichten an dieser Stelle auf analoge Illustrationen zu lufthygienischen Wirkungen (z.B. NO_x). Grundsätzlich könnten solche ähnlich hergeleitet werden. Wegen den analogen Vorteilen der Bahn bei den Schadstoffemissionen wie beim Energieverbrauch, sind die lufthygienischen Wirkungen ebenfalls als positiv einzuschätzen.

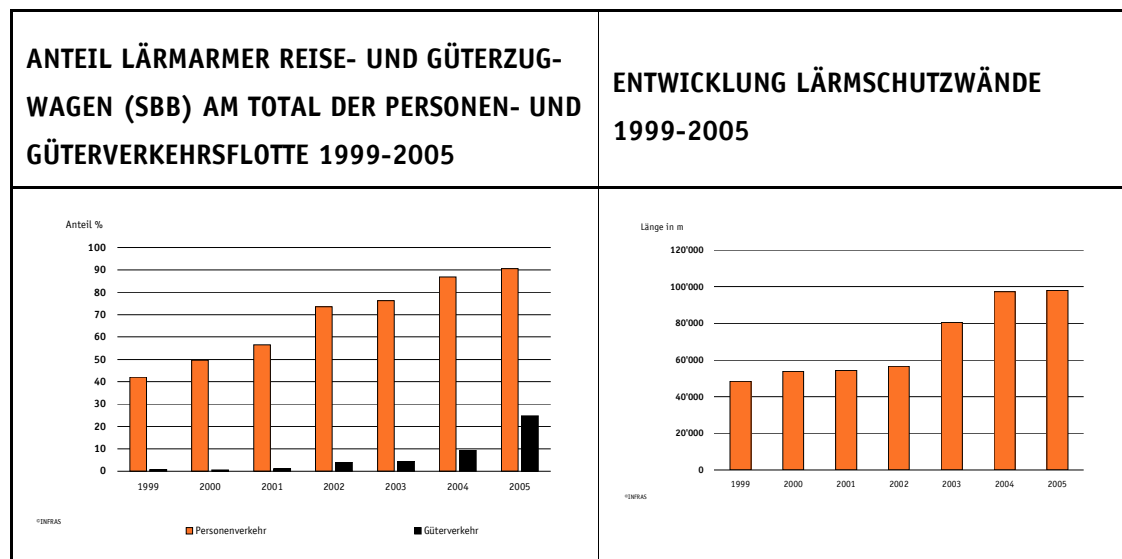
Lärmbelastung

Das Schweizer Schienennetz führt über weite Strecken durch Siedlungsgebiet, Lärmbelastungen sind somit nicht zu vermeiden. Nach Schätzungen des BAFU waren 2002 rund 265'000 Personen oder 3.5% Bahnlärm über dem Immissionsgrenzwert ausgesetzt. Im Vergleich dazu waren 7.5% der Bevölkerung von Strassenlärm über dem Grenzwert betroffen.

Das Problem wird primär auf drei Ebenen angegangen. Zum einen wird das Rollmaterial sukzessive auf lärmarme Wagen umgerüstet (z.B. Verbundstoffbremssohlen oder Scheibenbremsen), zum andern werden Lärmschutzwände entlang stark belasteter Streckenabschnitten erstellt und zum Dritten werden Lärmschutzfenster eingebaut. Die Entwicklung der ersten beiden Massnahmen zeigt die Figur 34. Die Finanzierung erfolgt hauptsächlich über

⁴² Annahmen: Ø Fahrzeugbelegung von 1.5; Ø Energieverbrauch von 8l/100 PWkm; Umrechnungsfaktoren Treibstoff-Dichte = 0.77 kg/l; 3.15 kg CO₂/kg Treibstoff.

FinöV-Gelder. Dort wo man bisher am Weitesten ist, der Umrüstung des Rollmaterials, ist dies aber indirekt auch auf BAHN 2000 zurückzuführen, weil in dessen Zusammenhang das Rollmaterial stärker erweitert wurde im Vergleich mit ordentlichen Rollmaterialerneuerungen ohne B21 (Kapitel 5.3).



Figur 34 Quelle: SBB Umweltbericht 2006.

Bei der Umrüstung des Rollmaterials auf lärmarme Wagen konnte man im Personenverkehr bis 2005 gut 90% erreichen. Mehr Anstrengungen sind aber noch bei der Umrüstung der (inländischen)⁴³ Güterverkehrsflotte erforderlich (erst 25%). Gemäss FinöV-Vorgaben muss die Umrüstung bis 2009 abgeschlossen sein. Bei den Lärmschutzwänden ist der Handlungsbedarf noch grösser. Hier konnte man bis 2005 erst rund 12% der voraussichtlich erforderlichen 271 km erstellen (SBB Umweltbericht 2006).

Landverbrauch

Über den Landverbrauch gibt es keine zusammenfassende B21-Statistik. Über die Länge der Teilprojekte von B21 und dessen Tunnelanteilen kann dieser aber grob hergeleitet werden. Die Teilprojekte und dessen Längen sind in Anhang 2 dargestellt. Die folgende Tabelle fasst dies zusammen:

⁴³ Auf den wichtigen Transitstrecken der Schweiz verkehren rund 60% ausländische Güterwagen, welche weitestgehend noch nicht lärmsaniert sind. Hier kann sich die SBB nur im Rahmen internationaler Gremien engagieren.

HERLEITUNG LANDVERBRAUCH B21-INFRASTRUKTURVORHABEN			
	Gleislänge	Landverbrauch	
1-gleisige Veränderungen			
Gesamtlänge neu	84'575 m		
./.. Gesamtlänge abgebrochen	28'853 m		
./.. Tunnelanteile	4'533 m		
Landverbrauch 1-gleisige NBS	51'189 m	(à 8 m/m)	41 ha
2-gleisige Veränderungen			
Gesamtlänge neu	103'464 m		
./.. Gesamtlänge abgebrochen	13'516 m		
./.. Tunnelanteile	18'142 m		
Landverbrauch 2-gleisige NBS	71'806 m	(à 12 m/m)	86 ha
Landverbrauch Total NBS	122'995 m		127 ha

Tabelle 33 Herleitung des Landverbrauchs auf Basis der B21-Infrastrukturveränderungen, abzgl. abgebrochene Teilstrecken und Tunnelanteile (Quelle: SBB)

Demnach haben die 24 neuen B21-Infrastrukturvorhaben (Neubaustrecken und Gleiserweiterungen) eine offen geführte Netto-Gleislänge (d.h. abzüglich abgebrochene Streckenteile und Tunnels) von 123 km. Dies entspricht einem ungefähren Landverbrauch von 127 ha. In welchem Verhältnis steht nun diese Grösse?

Der Landverbrauch in der Schweiz zwischen 1979/85 und 1992/97 (Arealstatistik BFS) beträgt rund 600ha (ca. 0.8%/a) Verkehrsfläche und 1800 ha (ca. 1.2%/a) Siedlungsfläche pro Jahr. Bezogen auf die Veränderungen in der Verkehrsfläche entsprechen die oben hergeleiteten 127 ha einem **B21-Anteil von rund 20%** (vergleichbarer Zeitraum von rund 10 Jahren). Demnach handelt es sich zwar um einen nennenswerten Anteil, der verkehrsbedingte Landverbrauch im Strassenverkehr überwiegt jedoch deutlich. Zudem muss die Referenzgrösse von 600 ha mit Vorsicht interpretiert werden, da die Arealstatistik mit ihrem ha-Raster kleine Veränderungen nur ungenügend wiedergibt.

Auf einer qualitativen Ebene müsste man die Neubauabschnitte noch in besiedeltes und nicht-besiedeltes Gebiet unterteilen. Diese Analyse konnte jedoch im vorliegenden Rahmen nicht durchgeführt werden⁴⁴. Hinzuweisen gilt es auf die zahlreichen Projektanpassungen aus Gründen des Landschafts- oder Wildtierschutzes. So wurden bspw. auf der NBS Mattstetten-Rothrist fünf Wildquerungen erbaut.

⁴⁴ Seitens SBB oder BAV liegen keine zusammenfassenden Überblicke über die umweltseitigen Massnahmen vor. Für eine qualitative Würdigung des Landverbrauchs wäre eine detaillierte Auswertung der Bauprojekte notwendig. Weil dieser Aspekt kein Schwerpunkt der vorliegenden Evaluation war, musste darauf verzichtet werden.

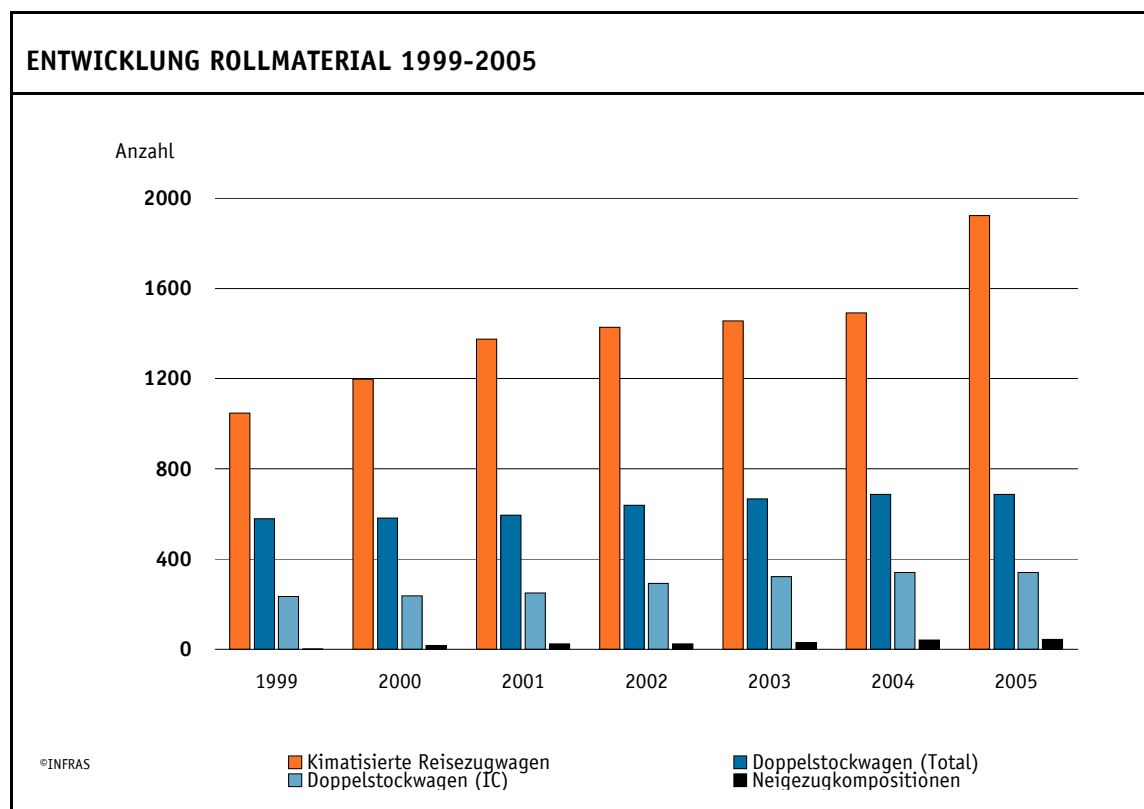
5.3. ENTWICKLUNG ROLLMATERIAL

Ein weiteres B21-Kriterium gemäss Botschaft ist die Verbesserung der Bequemlichkeit bzw. des Komforts. Die SBB haben im Zeitraum von B21 insgesamt rund 3.6 Mrd. Franken ins Rollmaterial investiert⁴⁵. Davon entfallen jedoch rund 2.6 Mrd. oder rund 70% auf ordentliche Erneuerungsinvestitionen. Schätzungen zufolge können rund 1 Mrd. Franken Rollmaterialinvestitionen direkt B21 zugeschrieben werden (d.h. sind unmittelbare Folge des betrieblichen Leistungsausbaus). Die Investitionen ins Rollmaterial wurden nicht über FinöV-Gelder finanziert. Unabhängig von der Frage, wie direkt die Rollmaterialentwicklung B21 zugeschrieben werden kann präsentiert sich diese im Zeitraum von B21 folgendermassen (Figur 35):

- › Klimatisierung: Zwischen 1999 und 2005 konnte der Anteil klimatisierte Reisezugwagen in etwa verdoppelt werden. Ende 2005 sind rund 1900 oder knapp 50% von 3900 Wagen klimatisiert. Diese Entwicklung entspricht einem grossen Anliegen seitens der Kundschaft.
- › Umrüstung Einheitswagen (EW IV): Nach der Hälfte ihrer Lebensdauer werden die EW IV einem „Refitprogramm“ unterzogen. Dieses umfasst u.a. die Erneuerung des Interieurs, des Aussenanstrichs, den Einbau von geschlossenen Toilettensystemen sowie die Ertüchtigung des Fahrwerks für 200 km/h.
- › Doppelstockwagen: Die IC-Doppelstockkompositionen (IC 2000) sind zusammen mit dem IC-Neigezug (ICN) die prägenden Neuerungen im Rahmen von BAHN 2000. Mit dem IC 2000 konnte gegenüber dem Einheitswagen IV die Sitzplatzkapazität um rund 40% erhöht werden. Die grössten Anschaffungen der IC-Doppelstockwagen tätigte die SBB in der 2. Hälfte der 1990er Jahre. Seither ist deren Anteil noch leicht weiter angestiegen. Ende 2005 sind rund 17% der gesamten Reisezugflotte Doppelstockwagen. Diese teilen sich zu je rund der Hälfte auf den IC- und Regional-Verkehr (v.a. S-Bahn ZH).
- › Neigezüge: Der ICN wurde im Jahr 2001 eingeführt auf der Jurasüdfusslinie. Mittlerweile sind 44 Kompositionen im Einsatz. Zwischen 2004 und 2005 ist deren Anteil aber nicht wesentlich gesteigert worden (u.a. wegen Lieferverzögerungen; siehe BAV 2005). Mit den Neigezügen verfolgte man jedoch primär eine Kostenstrategie. Durch den Beschleunigungseffekt können teurere Infrastrukturmassnahmen vermieden werden. Aus Kundensicht kauft man sich dadurch aber auch Komforteinbussen ein (v.a. Übelkeit bei den Reisenden).

⁴⁵ Quelle: „Rollmaterialbeschaffung für BAHN 2000, Schlussbericht an die Eidg. Finanzkontrolle vom 2.11.2005, SBB-P

- › Erneuerung der Regionalverkehrsflotte: Gegen Ende des Zeitraums von BAHN 2000 1. Etappe flossen bei der SBB mehr Gelder in die Erneuerung der Regionalverkehrsflotte als in den Fernverkehr: Im Jahr 2005 wurden 340 Mio. von insgesamt 405 Mio. Franken Rollmaterialinvestitionen dafür eingesetzt.



Figur 35 Quelle: SBB Vadevemeum 2005.

5.4. WIRTSCHAFTLICHKEIT

Wie bereits einleitend erläutert wurde im Rahmen der vorliegenden Evaluation keine eigenständige Wirtschaftlichkeitsrechnung B21 durchgeführt. Das BAV seinerseits hat im Jahre 2002 die Wirtschaftlichkeitsrechnung zu B21 (WIRE) das letzte Mal aufdatiert. Die WIRE 2002 versuchte, die Aufwand- und Ertragssituation des Personenverkehrs der SBB ein Jahr nach Inbetriebnahme der Neubaustrecke Mattstetten - Rothrist (NBS) am 12. Dezember 2004 abzuschätzen; und zwar differenziert nach den Divisionen Personenverkehr (P) und Infrastruktur (I). Unter den damaligen Annahmen ging man von einem positiven Beitrag von B21 an das Betriebsergebnis SBB in der Grössenordnung von +30 Mio. Franken pro Jahr aus.

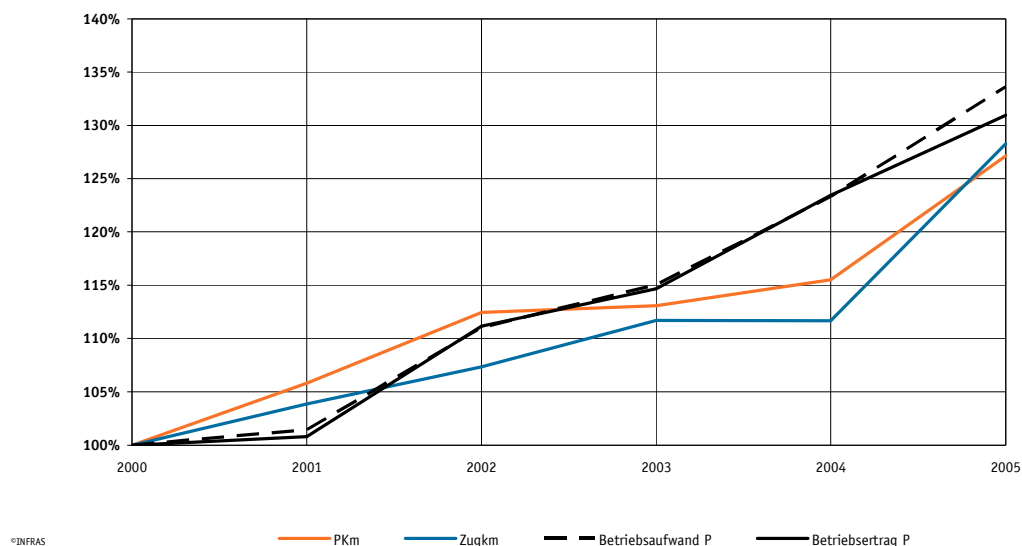
Dieser Nettobeitrag resultiert aus einer Verschlechterung des Ergebnisses der Division I von 184 Mio. Franken und einer Verbesserung der Division P von 215 Mio. Franken pro Jahr. Die WIRE-Prognosen 2002 waren optimistischer als die früheren Schätzungen, namentlich die in der Botschaft'94 enthaltene Schätzung, wonach das SBB-Ergebnis nach B21 um rund 340 Mio. Franken schlechter ausfallen dürfte. Die damaligen Schätzungen sind jedoch kaum mehr vergleichbar, weil die Rahmenbedingungen teilweise stark geändert haben.

Die reale betriebswirtschaftliche Entwicklung der SBB ist demgegenüber in Figur 36 dargestellt. Demnach hat sich entgegen den Prognosen von WIRE zwischen 2004 und 2005, also nach der Einführung des finalen B21-Angebotssprungs von Dez. 2004 das Betriebsergebnis SBB-P um rund 60 Mio. Franken von 192 auf 133 Mio. Franken und das von SBB-I von -86 auf -154 Mio. um rund 70 Mio. Franken verschlechtert. Beide Divisionen konsolidiert, resultiert eine Verschlechterung des Betriebsergebnis um 130 Mio. anstatt ein positiver Netto-Beitrag von 30 Mio. Franken gemäss WIRE.

VERGLEICH WIRTSCHAFTLICHKEITSPROGNOSEN B21 UND REALITÄT			
	Division P	Division I	Netto
Botschaft'94	--	--	-340 Mio. CHF/a
WIRE 2002 (BAV)	+215 Mio. CHF	-184 Mio. CHF	+30 Mio. CHF/a
SBB 2005	-60 Mio. CHF	-70 Mio. CHF	-130 Mio. CHF/a

Tabelle 34 Gegenüberstellung der zwei Prognosen zur Wirtschaftlichkeit (Botschaft und WIRE) mit der realen Situation der SBB Ende 2005, differenziert nach den zwei Divisionen Personenverkehr und Infrastruktur (Quellen: BAV 2002, SBB Jahresbericht 2005).

WIRTSCHAFTLICHE ENTWICKLUNG SBB PERSONENVERKEHR 2000-2005



Figur 36 Betriebs- und Finanzkennziffern SBB (Quelle: Vademecum SBB 2005).

Was sind die wesentlichen Faktoren für diese Situation? Ohne auf alle Einzelheiten eingehen zu können sind an dieser Stelle folgende Anmerkungen zur Wirtschaftlichkeit anzuführen:

- › Auf einer allgemeinen Ebene erklären die SBB die Reduktion des Betriebserfolgs weitgehend mit den Mehr-Kosten für den BAHN 2000-Angebotsausbau, dazu namentlich den höheren Unterhaltskosten und Abschreibungen des Rollmaterials, den erhöhten Trassengebühren sowie dem teureren Infrastrukturunterhalt. Die Nachfrage- und Verkehrsertragssteigerungen (Mehrverkehr und Tarifierhöhungen) lagen hingegen im Rahmen der Erwartungen, können die Mehrkosten aber erst mittelfristig kompensieren.
- › Die Abweichungen zwischen WIRE-Prognosen und Realität erklären sich demgegenüber sowohl auf der Kosten- als auch Ertragsseite:
 - › Den Hauptfaktor sehen SBB-Vertreter darin, dass der Bund den Deckungsbeitrag des Fernverkehrs innerhalb der Trassengebühren von 4% auf 8% erhöht hat. Dies war zwar effektiv in der WIRE nicht berücksichtigt. In einer konsolidierten P-I-Betrachtung gleicht sich dieser Effekt (von ca. 60 Mio. Franken) mehr oder weniger jedoch aus.

D.h. die Mehraufwendungen seitens Division Personenverkehr schlagen sich auf Seite Infrastruktur entsprechend positiv nieder.

- › Ein Faktor, der in der WIRE noch nicht berücksichtigt war, ist der bundesrätliche Entscheid, die verzinslichen Darlehensanteile nicht mehr verzinsen zu müssen. Aus diesem Entscheid resultiert ein positiver Effekt auf die SBB-Rechnung von rund 60 Mio. Franken pro Jahr⁴⁶.
- › Der Verkehrsertrag im Personenverkehr verlief zwar ziemlich parallel zur Nachfrageentwicklung (in Pkm). Mit rund 10% Nachfragesteigerung 04-05 im Fernverkehr lag man zudem recht nahe bei den Prognosen. Hingegen wurden die überproportionalen Steigerungen bei der Abo-Kundschaft gegenüber den Einzelbillet-Kunden in der WIRE unterschätzt. Diese Steigerungen zeigen sich kurzfristig noch ungenügend in der Betriebsrechnung, weil die Verteilschlüssel nur periodisch angepasst werden (voraussichtlich bis 2008). Gemäss groben Schätzungen von SBB-Vertretern schlage dieser Effekt in der Rechnung 2005 mit weiteren 30-40 Mio. Franken negativ zu Buche.

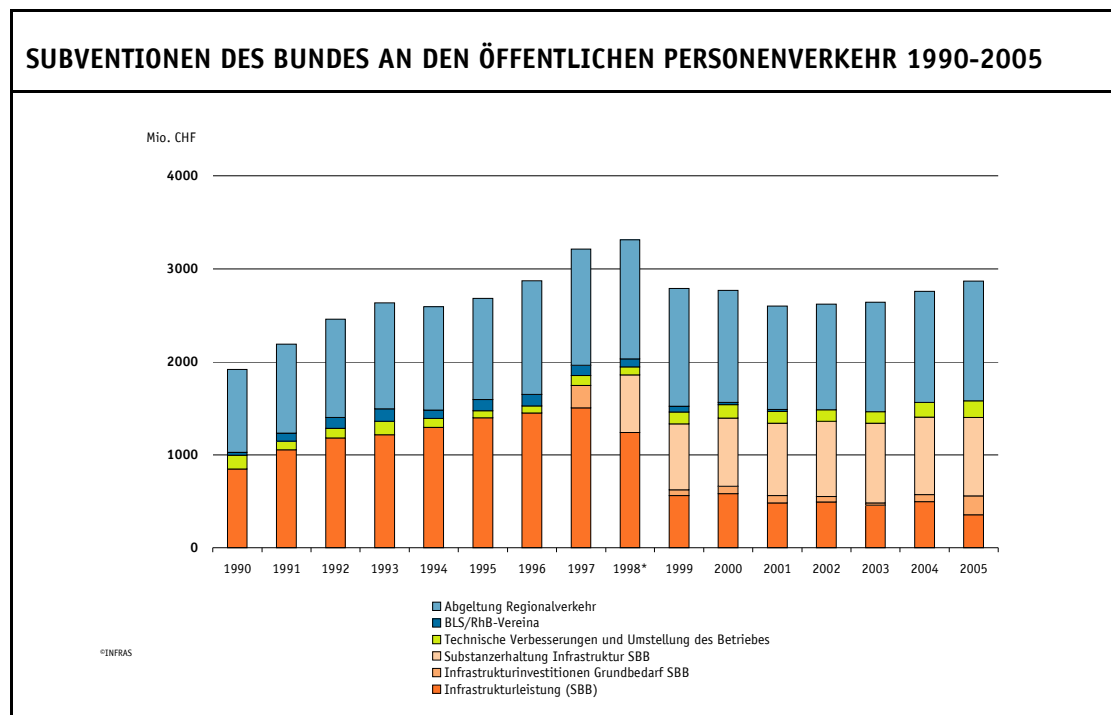
Insgesamt beurteilen die SBB die Wirtschaftlichkeit von B21 über einen längeren Zeitraum betrachtet trotzdem als positiv. Dies vor allem, weil die Nachfrage stark und anhaltend reagiert. Bereits im laufenden Betriebsjahr 2006 – so die Schätzungen auf Basis der aktuellen Frequenzen – könnte die betriebswirtschaftliche Bilanz vor Fahrplanwechsel Dez. 2004 wieder erreicht sein. Im Gegensatz zu B21 und den Effekten auf den Personenverkehr seien beispielsweise die wirtschaftlichen Unsicherheiten im Güterverkehr viel grösser.

Aus volkswirtschaftlicher Optik interessieren jedoch insbesondere auch die Leistungen der öffentlichen Hand. Die entsprechenden Angaben für den Bund sind der Figur 37 zu entnehmen. In den 1990er Jahren stiegen die Bundessubventionen an den öffentlichen Personenverkehr stetig an. Seit 1999 ist eine gewisse Stagnation der Bundessubventionen zu verzeichnen. Bei dieser Darstellung nicht dargestellt sind jedoch die spezifischen B21-Investitionen aus dem FinöV-Fonds. Gemäss BAV (2005) betragen diese zwischen 1998 und 2005 jeweils rund 400-600 Mio. Franken pro Jahr (plus ca. 1.5 Mrd. Franken bis 1997 aufgelaufene Kosten, so genannte ‚sunk cost‘). Bis 2010 ist noch mit weiteren rund 50-80 Mio. Franken pro Jahr zu rechnen. Danach fallen diese Zahlungen weg. Insgesamt wird mit total B21-Kosten von rund 5.82 Mrd. Franken gerechnet (Stand 30.6.06). Überschlagsmässig lassen sich daraus rund 150-200 Mio. Franken⁴⁷ FinöV-B21-Kapitalkosten pro Jahr (Annuitä-

46 Annahmen BAV: Nicht-Rückzahlung von 25% von 5.9 Mrd. abzgl. 1.5 Mrd. (‚sunk costs‘); auf 40 Jahre; 5% Verzinsung.

47 Grobschätzung mit folgenden Annahmen: Gesamtkosten ca. 5.8 Mrd. CHF; 40 Jahre Nutzungsdauer; Diskontsatz von 2%;

ten) zusätzlich zu den in Figur 37 ausgewiesenen laufenden Bundessubventionen hinzuzählen.



Figur 37 Bundessubventionen für Betrieb und Infrastrukturen; exkl. Betriebssubventionen an Güterverkehr; exkl. FinöV-Kredite (Quelle BFS T11.4.4.2).

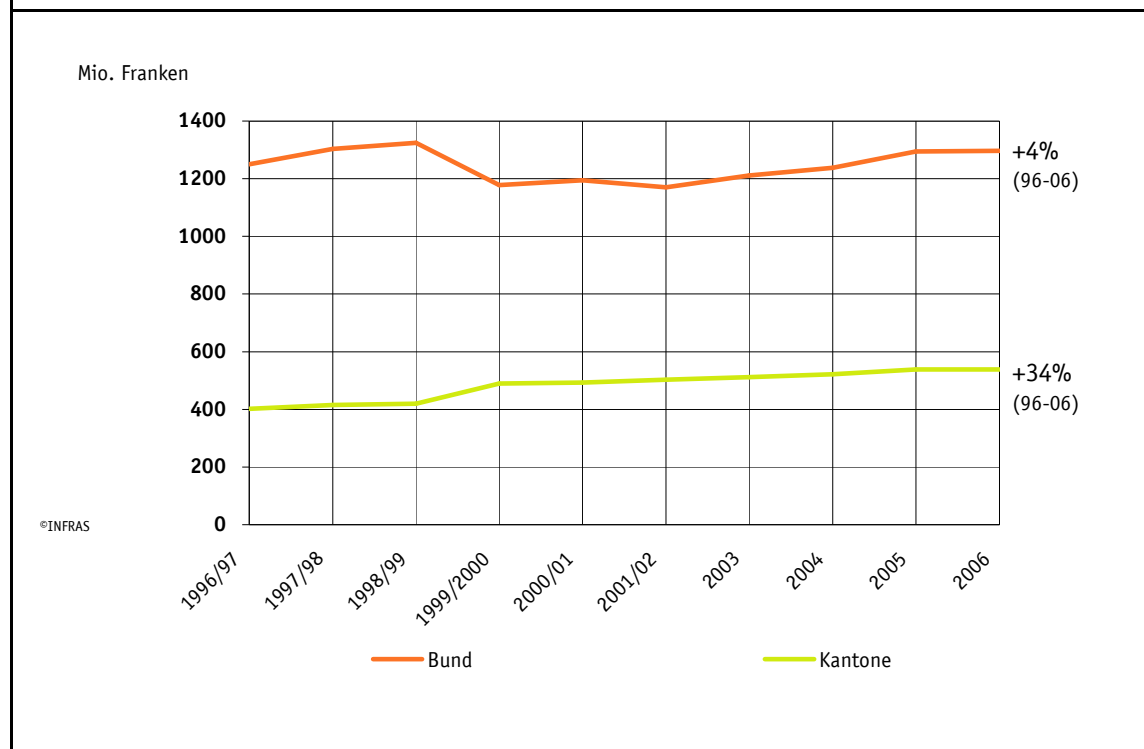
* 1998: exklusive FinöV-Anteile bis 1997 ('sunk costs').

Regionalverkehr

Die Bundessubventionen an den Regionalverkehr haben sich seit 1996 gemäss obiger Darstellung bei rund 1.2 Mrd. Franken eingependelt. Die jüngsten Sparbeschlüsse des Bundesrats (Entlastungsprogramme) haben sich bis 2005 noch nicht ausgewirkt. Die Bundessubventionen sind aber nur ein Teil der Abgeltungen an den Regionalverkehr aus. Leider liegen zu den Abgeltungen der Kantone aber keine gesamtschweizerischen Statistiken vor. Das BAV verfügt lediglich über die (*geplanten*) „Kantonsquoten“: Im Rahmen der Kantonsverteilungsverordnung (KAV) werden die maximal vom Bund getragenen Anteile an die Abgeltung des RV festgelegt (siehe Figur 38). Die Kantone können ihren Anteil ausschöpfen, aber auch unter- oder überschreiten. Weil gemäss obiger Darstellung die Bundesanteile von rund 1.2 Mrd. Franken zumeist ausgeschöpft wurden, kann vor allem letzteres angenommen werden, d.h. Kantone haben die Planwerte eher über-, kaum unterschritten. Demnach tragen die Kantone einen immer grösseren Anteil an den Abgeltungen an den Regionalverkehr. Zwi-

schen 1996 und 2006 haben sich deren (Plan-)Anteile um 34% erhöht, wo hingegen die Bundesanteile stagnieren. Und es kann angenommen werden, dass die reale „Kantonslast“ noch grösser ist.

ENTWICKLUNG DER „KANTONSQUOTEN“ ZUR ABGELTUNG DES REGIONALEN PERSONENVERKEHRS 1996 - 2006



Figur 38 Quelle: BAV

6. SYNTHESE

Im Folgenden werden die Ergebnisse der verschiedenen Grundlagen entlang den Evaluationskriterien (Kapitel 2.2) zusammengefasst. Wir strukturieren diese Synthese nach den drei Evaluationsbereichen Angebotsverbesserungen, Nachfrageänderungen und Wirtschaftlichkeit / Umwelt. Jeweils zu Beginn fassen wir die Ergebnisse in einer Tabelle zusammen. Danach folgen Ausführungen pro Kriterium. In diesen Ausführungen werden neben den Grundlagen aus Teil A, B und C auch ergänzende Hinweise aus den Experteninterviews integriert (siehe Liste der Interviewten in Anhang 6). Die Ausführungen konzentrieren sich auf den Fernverkehr, Ergänzungen zum Regionalverkehr werden jeweils gesondert dargelegt.

6.1. ANGEBOTSVERBESSERUNGEN

ERGEBNISSE B21-EVALUATION (1996-2005)				
	Planungsvorgaben (Bericht'94)	Quant. Analyse	Befragung	Fazit
Häufiger	+13% ZugKm (FV) +24% SitzplatzKm (FV)	+20% Zugs-Frequenzen (FV) +16% Zugs-Frequenzen (RV) +30% ZugKm (FV+RV; ÖV-Statistik)	35-55% „Verbesserungen“	😊
Rascher	-8% Reisezeiten (FV)	-7% Reisezeiten (FV) -2% Reisezeiten (RV)	50-65% „Verbesserungen“	😊
Direkter	„Verbesserung“	+3% Umsteigehäufigkeit (FV) +7% Umsteigehäufigkeit (RV)	20-30% „Verbesserungen“	😐
Zuverlässiger	--	+1-2% Zielvorgaben Ankunftszeiten	5-10% „Verbesserungen“	😐
Bequemer	„Zusätzliche Dienstleistungen gemäss Bedürfnissen der Bahnkunden“	50% klimatisierte Wagen 17% Doppelstockwagen (u.a. Niederflureinstieg)	30-65% „Verbesserungen“	😊

Tabelle 35 Synthese der Angebotskriterien

Häufigkeiten

- › Die anvisierten Planvorgaben von +13% Zugkilometern konnten erreicht bzw. mit +20% Frequenzsteigerungen (modelliert) und +30% ZugKm (gemäss ÖV-Statistik) sogar klar überboten werden.
- › Auch die Bevölkerung nimmt die Verbesserungen deutlich wahr, jedoch etwas weniger ausgeprägt als die Reisezeitgewinne.
- › Die regionale Verteilung ist jedoch unterschiedlich. Grösste Gewinner sind bei der Häufigkeit der Espace Mittelland, gefolgt von der Zentralschweiz, Zürich und der Ostschweiz. In der Nordwestschweiz und dem Tessin sind die Verbesserungen unterdurchschnittlich und für die Westschweiz konnten kaum Verdichtungen erreicht werden. Dieses Bild wird durch die Befragung bestätigt. Nach dieser nehmen WestschweizerInnen und TessinerInnen die Häufigkeitsverbesserungen weniger positiv wahr als die DeutschschweizerInnen. Ein Hauptgrund für die Ungleichheiten liegt primär im noch nicht vollendeten Knotenprinzip. Mit der Etappierung von BAHN 2000 hat dies der Bundesrat aber bereits im Bericht'94 gegenüber der ursprünglichen Planvorgabe in der Botschaft'85 relativiert (*„das Bahnangebot soll für alle Regionen attraktiver werden“*). Namentlich in Lausanne, Biel und Luzern waren bereits im Bericht'94 noch keine Vollknoten 00/30 geplant. Auf der anderen Seite wird auf gewissen Abschnitten häufiger gefahren als im Bericht'94 vorgesehen.

Beförderungszeiten

- › Auch hier konnten die anvisierten Planvorgaben weitgehend erreicht werden.
- › Punkto subjektiver Wahrnehmung (Befragung) sind Reisezeitreduktionen sogar der stärkste wahrgenommene Effekt aller B21-Kriterien.
- › Der ÖV konnte sich auch im direkten Vergleich mit der Strasse verbessern: Die Reisezeiten nahmen im MIV-Fernverkehr nur um 4%, im ÖV um 7% ab.
- › Auch die Reisezeitreduktionen sind regional unterschiedlich stark: Sie sind im Fernverkehr in den Grossregionen Espace Mittelland und Zürich ausgeprägter als in den übrigen Regionen. In der Bevölkerungsbefragung wird dies im Falle der Westschweiz und des Tessins bestätigt. Die Ost- und Zentral-SchweizerInnen nehmen hingegen die Reisezeitveränderungen nicht wesentlich anders wahr als die übrigen Deutschschweizer Grossregionen.

Umsteigehäufigkeit

- › Quantitative Planvorgaben wurden bezüglich dem Kriterium „direkter“ nicht festgelegt. Die Analysen ergeben, dass im Fernverkehr durchschnittlich leicht mehr Leute umsteigen als 1996.
- › Zumindest im relativen Vergleich zu Reisezeiten und Häufigkeiten bestätigt auch die Befragung die unterdurchschnittlich positive Wahrnehmung hinsichtlich „Direktheit“ (Umsteigehäufigkeit und Anschlusszeiten). Es überwiegen aber immer noch die positiven Wahrnehmungen.
- › Die Nicht-Verbesserung erstaunt die befragten Experten nicht. Es sei praktisch unmöglich flächendeckend sowohl die Reisezeiten als auch die Direktheit zu optimieren. Im Einzelfall mag dies angestrebt werden. Letztlich reagiere die Kundschaft jedoch weit sensibler auf Häufigkeit und Reisezeiten.

Pünktlichkeit

- › Gemäss SBB-Statistik hat die Pünktlichkeit zwischen 2004 und 2005 auf hohem Niveau nochmals leicht verbessert werden können. Die einzelnen Störungsgrossereignisse im Betriebsjahr 04/05 schlagen sich in der Statistik nicht nieder.
- › In der Befragung hingegen dürften solche Störungen die Wahrnehmungen stärker beeinflusst haben. Dies zeigt sich darin, dass von allen B21-Kriterien die Entwicklung der „Verspätungen“ am neutralsten beurteilt wurde. Dies in beiden Befragungswellen und sowohl im Regional- als auch im Fernverkehr.
- › Die (statistisch-gesamthafte) Verbesserung der Zuverlässigkeit führen die Verantwortlichen vor allem darauf zurück, dass der Fahrplan 2004/05 vollständig neu konzipiert wurde, was erhebliche Optimierungen ermöglichte. Zumindest in einer Übergangszeit bereiteten jedoch zwei Aspekte neue Anfälligkeiten für Verspätungen: Zum einen hat neues Rollmaterial jeweils mit Kinderkrankheiten zu kämpfen (v.a. Türen), zum andern braucht die Umstellung alter Stellwerke in den neuen Betriebsleitzentralen seine Zeit für die Einjustierung.

Bequemlichkeit / Rollmaterial

- › Im Zeitraum von B21 wurden erhebliche Mittel in neues Rollmaterial investiert. Dabei brachten vor allem die fortschreitende Klimatisierung sowie die Einführung des IC-2000 Doppelstockwagens (mehr Sitzplätze, Niederflureinstieg) deutliche Verbesserungen. Zudem

werden die Einheitswagen EW IV kontinuierlich einem „Refitprogramm“ unterzogen (Interieur, geschlossene Toilettensysteme, etc.).

- › Die entsprechend positive Wahrnehmung wird auch in der B21-Befragung bestätigt.

Entwicklungen im Regionalverkehr

Die vorliegende Evaluation hat die Entwicklungen im Regionalverkehr nur summarisch betrachtet. Dabei zeigt sich folgendes:

- › Die Häufigkeiten konnten zwischen 1996 und 2005 auch im Regionalverkehr verbessert werden, wenn auch weniger stark als im Fernverkehr. Viele Regionen haben offenbar die Chance genutzt, auf Basis des Mehrangebots im Fernverkehr auch die Zubringer im Regionalverkehr zu verdichten.
- › Bisher sind gemäss Expertenmeinung die Kapazitäten für den Ausbau des Regionalverkehrs grossmehrheitlich noch verfügbar gewesen. In Zukunft zeichnen sich jedoch insbesondere in den Spitzenzeiten vermehrte Trassenkämpfe zwischen RV und FV ab.
- › Stärker limitierend als die Strecken- seien heute im Regionalverkehr vielerorts die Knotenkapazitäten (z.B. Bern).
- › Eine Diskrepanz innerhalb des Regionalverkehrs wird von gewissen TU-Vertretern zwischen Bahn und Bus gesehen. Busangebote seien in einigen, vor allem dicht besiedelten Agglomerationen stagnierend. Dies vor allem, weil hier die Strassenkapazitäten nur noch bei eigenen Busspuren einen entsprechenden Ausbau zulassen.

Bisherige und zukünftige Erwartungen

- › Gemäss Befragung, haben sich bei rund 70% der Leute mit Erwartungen an B21, diese mehrheitlich oder vollständig erfüllt. Dies kann als gutes Gesamtzeugnis beurteilt werden.
- › Hinsichtlich zukünftiger Investitionen ins ÖV-System Schweiz sehen die Befragten eine leichte Priorität bei der weiteren Verbesserung der Häufigkeit und Direktheit der Züge (abgesehen von erhöhtem Sicherheitsempfinden in den Zügen/Bussen). Kürzere Reisezeiten, bessere Anschlusszeiten, höhere Pünktlichkeit und Bequemlichkeit scheinen demgegenüber besser erfüllt und weniger prioritär zu sein.
- › Punkto Verkehrsbereichen wird der Ausbau des Agglomerationsverkehrs als deutlich prioritär eingestuft.

6.2. NACHFRAGEÄNDERUNGEN

ERGEBNISSE B21-EVALUATION (1996-2005)				
	Planungsziele (Bericht'94)	Quant. Analyse	Befragung	Fazit
ÖV-Wachstum	+26% Pkm (FV) +2.3 Mrd. Pkm (FV)	+27.5% Pkm (FV) +2.35 Mrd Pkm (FV)	--	😊
Angebotseffekt	50% des Gesamt- wachstums	47% d. Gesamtwachs- tum (+13% Pkm)	(+10% potenzieller B21-Effekt)	😊
Umsteigeffekt (Modal Split)	„...Modal Split- Verschiebung zu- gunsten ÖV“	17% d. Gesamtwachs- tum (+4.7% Pkm)	(+2% potenzieller Verlagerungs- Effekt)	😊

Gesamtnachfrage ÖV

- › Die quantitativen Analysen weisen eine Nachfragesteigerung im Schienenfernverkehr von +27.5% zwischen 1996 und 2005 nach. Dieses Wachstum wird von der KEP-Umfrage der SBB ziemlich genau bestätigt. Damit sind die Erwartungen gemäss Bericht'94 erfüllt worden. Vom Gesamtwachstum fällt mit 20 Prozentpunkten der grössere Teil auf die Periode 1996-2004 und 8 Prozentpunkte auf den Fahrplanwechsel 2004-05.
- › Vor allem das kurzfristige Wachstum 2004-05 liegt eher über den Erwartungen der SBB. Es zeichnet sich ab, dass das erwartete Wachstum im Fernverkehr von ca. +11-12% bereits innert zwei anstatt wie angenommen drei Jahren stattfindet.
- › Regional zeigen insbesondere folgende Korridore grosse Wachstumsraten: Bern–Olten–Zürich, Bern–Spiez–Interlaken, Jurasüdfuss, Zürich–Chur und Winterthur–Weinfelden. Dabei zeigt sich insgesamt ein guter Zusammenhang zwischen B21-Angebotsausbauten und Nachfrageentwicklung. In Metropolitanräumen gibt es aber auch Strecken mit starkem Wachstum, selbst wenn sich das Angebot nur leicht verbessert hat (z.B. Lausanne–Genf).
- › Auf der spezifischen Ebene des einzelnen Reisenden (gemäss KEP) weisen demgegenüber die Region Nordwestschweiz das grösste Wachstum auf, gefolgt von einer Gruppe Zentralschweiz, Bassin Lémanique und Ostschweiz. Eher unterdurchschnittlich ist das spezifische Wachstum pro Person in den Regionen Zürich und Espace Mittelland. Hier lässt sich der Zusammenhang ÖV-Angebotsausbau → Nachfragewachstum nicht mehr so klar herleiten. Beim spezifischen Nachfragewachstum über eine gesamte Grossregion sind offenbar noch andere Gründe ausschlaggebend (wie z.B. Ausgangsniveau des ÖV-Angebots, das Verhältnis Strassen-/Schienenangebot oder die strukturelle Dynamik).

- › Den grössten Nachfrageeffekt haben Takthalbierungen (zwischen 04-05 z.B. Bern–Interlaken). Aber auch die Reisezeitreduktionen zeitigen spürbare Nachfrageeffekte, vor allem im Dreieck Bern–Zürich–Basel und auf der Jurasüdfusslinie. Bei der Abwägung Häufigkeits- vs. Reisezeitinvestitionen darf jedoch nicht nur die direkte Nachfragereaktion beachtet werden. Aus einer Kosten-Nutzen Optik ist zu ergänzen, dass Reisezeitreduktionen im Vergleich mit Zugsverdichtungen viel weniger Betriebskosten nach sich ziehen und auch betriebliche Vorteile bringen (v.a. Gestaltung der Umläufe).

Angebotseffekt B21

- › Die Modellberechnungen haben ergeben, dass etwas mehr als die Hälfte der Nachfragersteigerungen im Fernverkehr strukturell bedingt ist, d.h. auf Bevölkerungs-, Einkommens- und allgemeine Mobilitätsverhaltensentwicklungen zurückzuführen sind. Etwas weniger als die Hälfte wäre demnach angebotsbedingt. Diese Aufteilung entspricht in etwa der Erwartungshaltung gemäss Bericht'94.
- › Aus der Bevölkerungsbefragung lässt sich ein leicht geringerer potenzieller B21-Angebotseffekt herleiten. Wie in Kapitel 3.4 ausgeführt, basieren diese Angaben aber auf einer sehr kleinen Stichprobe. Zudem geben die – sehr allgemein gestellten Fragen – höchstens Trends der Nachfragewirkung wieder.
- › Der Tarifeffekt wirkt gemäss Modellberechnungen mit ca. -3% dem Angebots(brutto)effekt entgegen. Bezüglich Tarifeffekt gehen die befragten Experten jedoch davon aus, dass die allgemein verwendeten Elastizitäten im Falle von B21 eher überschätzt werden. Die beobachtete Preissensitivität sei in diesem Fall kleiner, weil der massive B21-Ausbau die Wahrnehmung präge.

Modal Split, Umsteigeeffekt

- › Das Wachstum im Strassenfernverkehr aufgrund der Zählungen auf dem Autobahnnetz liegt mit +19% tiefer als im ÖV mit +28% (1996-2005). Auch weitere statistische Grundlagen deuten auf eine höhere Dynamik auf der Schiene hin⁴⁸. Dies bedeutet zunächst, dass der *Mehrverkehr* überdurchschnittlich vom ÖV aufgenommen werden konnte. Dies ist erfreulich und entspricht der Erwartungshaltung der bundesrätlichen Botschaft. Zusätzlich

⁴⁸ - Gemäss KEP ist das Verhältnis ÖV- vs. MIV-Wachstum noch stärker zugunsten des ÖV. Wegen dem ÖV-affinen Erhebungsdesign ist die KEP jedoch bezüglich Modal Split vorsichtig zu interpretieren (siehe Kapitel 5.1).
- Erste noch sehr provisorische Ergebnisse des Mikrozensus zum Verkehrsverhalten zeigen ebenfalls deutlich höhere ÖV- als MIV-Dynamik zwischen 2000 und 2005.

stellt sich jedoch die Frage, ob auch vom herkömmlichen Verkehr Verlagerungen von der Strasse auf die Schiene infolge B21 stattfanden.

- › Die Modellberechnungen ergeben einen Verkehrsmittelwahl- bzw. Umsteigeeffekt vom MIV auf den ÖV von knapp 5% zwischen 1996 und 2005 (inklusive Kreuzeffekt durch verbessertes MIV-Angebot). Dies bedeutet, dass sich der B21-Angebotsnettoeffekt von rund 13% zu rund einem Drittel aus UmsteigerInnen und rund zwei Dritteln aus Neuverkehr zusammensetzt. Insgesamt scheint uns dies eine plausible Grössenordnung darzustellen. Allerdings interpretieren wir die Modellberechnungen eher **dynamisch als statisch und** unterscheiden das strukturelle vom spezifischen Verkehrswachstum:

- › Strukturelles Wachstum: Hier handelt es sich um den sozioökonomisch bedingten Neuverkehr infolge Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung, in Kombination mit der Siedlungsentwicklung (+14.6% gemäss obigen Berechnungen). Die Zählungen zeigen sowohl im ÖV wie im MIV eine hohe Dynamik, jedoch mit einem Plus zugunsten des ÖV. Offenbar konnte der Neuverkehr stärker über den ÖV aufgefangen werden. Darin manifestiert sich zwar eine Modal Split-Verschiebung, ohne dass dies ein ‚echter‘ Verlagerungseffekt wäre.

- › Spezifisches Wachstum: Hier handelt es sich um die durchschnittliche Verkehrsleistung pro Person und Tag. Bezüglich spezifischer Entwicklung zeigen die jüngsten gesamtschweizerischen Erhebungen (KEP, MZ), dass pro Kopf und Tag die mit dem ÖV zurückgelegte Verkehrsleistung stark zugelegt hat, der MIV hingegen eher stagniert. In dieser Modal Split Betrachtung überlagern sich (induzierter) Neuverkehr durch Ziel- und Routenwahländerungen und eigentliche Verlagerungseffekte Strassen-Schiene (oben hergeleitete 4.7%). Hintergrund dazu sind überlagerte Effekte: Einerseits Angebotsverbesserungen, wo mit B21 in den letzten 10 Jahren gegenüber der Strasse eine klare Aufwertung stattgefunden hat. Andererseits verbessern übergeordnete Rahmenbedingungen die Wettbewerbssituation des ÖV (z.B. steigende Benzinpreise, wachsende Stauproblematik).

Aufgrund dieser Rahmenbedingungen erscheint ein gewisser ‚echter‘ Verlagerungseffekt durchaus plausibel. Allerdings sind die Zusammenhänge des Verkehrsverhaltens viel komplexer. Letztlich müssten zur Beantwortung der Frage der ‚echten‘ Umsteiger deutlich detailliertere Umfragen durchgeführt werden.

Entwicklungen im Regionalverkehr

- › Detaillierte Nachfrageanalysen im Regionalverkehr wurden nicht durchgeführt. Der Blick auf die statistischen Kennziffern der Transportunternehmen zeigt jedoch, dass auch hier ein beachtliches Nachfragewachstum zwischen 1996 und 2005 erreicht werden konnte. Insgesamt dürfte dieses bei rund +20% liegen, also etwas unter dem Fernverkehr.
- › Die regionalen Unterschiede sind jedoch sehr gross, abhängig vom Angebotsniveau und der strukturellen Entwicklung (Wohnen, Arbeiten). Zudem wurden in Städten wie Zürich (S-Bahn) oder Bern (RBS) ebenfalls weitere RV-Ausbauten im Rahmen von B21 realisiert, solchen fanden in diesen zwei Beispielen aber in bedeutendem Ausmass bereits vorher statt. Hier ist der B21-Effekt im engeren Sinne weniger ausgeprägt.

6.3. WIRTSCHAFTLICHKEIT UND UMWELT

ERGEBNISSE B21-EVALUATION (1996-2005)			
	Planungsziele (Bericht'94)	Analysen Teil C	Fazit
Wirtschaftlichkeit	Keine Vollkostendeckung der Investitionen (-339 Mio. Betriebserfolg)	Abnahme Betriebserfolg SBB 2004-05 um 130 Mio. CHF (P+I) Stabilisierung der Bundessubventionen an den ÖV.	☹
Umwelt	Reduzierte Umweltfolgekosten (Lärm, Energie, Luftbelastung, Landverbrauch)	Lärm: Grosse Fortschritte im PV (u.a. 90% lärmarme Wagen), Handlungsbedarf im GV Energie / Luft: Eher bescheidener CO ₂ -Beitrag an die Kyoto-Ziellücke im Verkehr (<0.1 Mio. t CO ₂) Land: Nennenswerter Landverbrauch (ca. 127 ha), aber deutlich geringer als im Strassenbau	☺

Wirtschaftlichkeit

Im Rahmen der vorliegenden Evaluation wurde keine eigene Wirtschaftlichkeitsrechnung durchgeführt. Ein Blick auf die wichtigsten statistischen Kennziffern lässt aber einen vorsichtig positiven Schluss zu:

- › Der Betriebserfolg der SBB hat sich zwar kurzzeitig reduziert. Hier zeigt sich der (durchaus erwartete) Effekt kurzzeitig erhöhter Betriebs- und Unterhaltskosten (Infrastruktur und Rollmaterial) bei gleichzeitig nur mittelfristig reagierender Nachfrage. Die Nachfrage hat jedoch positiv und vor allem auch im laufenden Jahr anhaltend reagiert. Bereits für 2006 wird ein ausgeglichenes Betriebsergebnis erwartet.

- › Im Vergleich zur Wirtschaftlichkeitsrechnung des BAV (WIRE) aus dem Jahr 2002 sind die realen betriebswirtschaftlichen Kennziffern zwar etwas schlechter. Einige Rahmenbedingungen haben sich jedoch verändert, was einen direkten Vergleich erschwert.
- › Die Bundessubventionen an den gesamten öffentlichen Personenverkehr haben sich seit 1999 stabilisiert, nachdem sie in den 90er Jahren stetig angewachsen sind.
- › Die Abgeltungen des Bundes an den Regionalverkehr sind seit rund 10 Jahren recht stabil (rund 1.2 Mrd. Franken). Die Kantone tragen zwar mit einem Drittel noch immer die kleinere Abgeltungslast, relativ betrachtet hat diese in den letzten 10 Jahren aber stärker zugenommen als beim Bund.

Umwelt

- › Energie: Durch Verlagerungseffekte zugunsten des ÖV konnten mutmassliche Energieeinsparungen von weniger als 0.1 Mio t CO₂ erzielt werden. In Anbetracht der Ziellücke zur Einhaltung des Kyoto-Protokoll bei den Treibstoffen (ca. 2.9 Mio. t CO₂) ist dieser potenzielle B21-Beitrag bescheiden. Betrachtet man aber die Entwicklung des Gesamt-ÖV und hätte sich dieses ÖV-Nachfragewachstum auf der Strasse abgespielt, wäre die CO₂-Emission (und damit die Ziellücke) um 0.3 Mio. t CO₂ grösser als heute erwartet.
- › Lärm: Die Verbesserungen im Lärmbereich finden weniger rasant, aber kontinuierlich statt. Weitgehend erreicht ist die Umrüstung auf lärmarme Wagen im Personenverkehr. Grosser Handlungsbedarf besteht hingegen beim Güterverkehr sowie den Lärmschutzwänden. Die Lärmschutzmassnahmen sind nur indirekt auf B21 zurückzuführen, indem die Erneuerung des Rollmaterials forciert wurde. Finanziert werden die Lärmschutzmassnahmen weitgehend unabhängig von B21 über eigene FinöV-Mittel.
- › Bodenverbrauch: Der Bodenverbrauch infolge B21 ist zwar nicht unerheblich. Die Entwicklungen im Strassenverkehr im gleichen Zeitraum sind jedoch viel bedeutender.

7. VERKEHRSPOLITISCHE WÜRDIGUNG

Im Sinne einer umfassenden Würdigung seitens der Autoren stellen wir die in der Synthese aufbereiteten Grundlagen im Folgenden in einen breiteren verkehrspolitischen Kontext. Hierzu wird eine Bewertung der generellen Einpassung der B21 in die Verkehrspolitik des Bundes vorgenommen. Im Bewusstsein der Grenzen einer solchen Gesamtsicht scheint die Einbettung der Befunde in ihren politischen Gesamtkontext der Grösse des evaluierten Projektes gleichwohl angemessen. In einem ersten Abschnitt werden die entsprechenden qualitativen SOLL-IST-Vergleiche vorgenommen, bevor im zweiten Abschnitt eine abschliessende Gesamtbeurteilung erfolgt.

7.1. EINBETTUNG VON B21 IN DIE SCHWEIZERISCHE VERKEHRSPOLITIK

Die schweizerische Verkehrspolitik orientiert sich am Prinzip der Nachhaltigkeit. Entsprechend werden drei Zielbereiche formuliert (UVEK 2001): In Bezug auf die ökologische Nachhaltigkeit steht die Senkung der Umweltbelastungen auf ein langfristig unbedenkliches Niveau im Vordergrund, wobei gleichermassen die Luftschadstoffe bzw. die Beeinträchtigung des Klimas, der Lärm, der Bodenverbrauch und die Belastung von Landschaften und Lebensräumen angesprochen sind. Im Bereich der wirtschaftlichen Nachhaltigkeit umfassen die übergeordneten Ziele die Bereitstellung einer leistungsfähigen Verkehrsinfrastruktur, die effiziente Leistungserbringung und die Erhöhung der Eigenwirtschaftlichkeit des Verkehrs. Im Hinblick auf die soziale Nachhaltigkeit steht die landesweite Grundversorgung im Vordergrund, mit der allen Bevölkerungsgruppen und Landesteilen Zugang zur Mobilität gesichert werden soll. Die Evaluationsergebnisse werden im Folgenden diesen Zielen gegenübergestellt. Die Diskussion folgt den Massnahmen, mit denen die übergeordneten Zielsetzungen erreicht werden sollen.

Umfassender Ausbau und Modernisierung der Bahninfrastruktur

Das Projekt BAHN 2000 steht im Zentrum des Ausbaus und der Modernisierung der schweizerischen Bahninfrastruktur. Wie die vorliegende Evaluation zeigt, konnten mit der ersten Etappe die gesetzten Ziele der Angebotsverbesserung (häufiger, rascher, zuverlässiger und bequemer) erreicht und teilweise übertroffen werden. B21 hat damit einen wesentlichen Beitrag zur Erhöhung der Angebotsqualität der Bahn geleistet.

Umsteigeeffekte und Koordination von öffentlichem Verkehr und motorisiertem Individualverkehr

Die schweizerische Verkehrspolitik verfolgt mit verschiedenen Massnahmen das Ziel einer Verlagerung des Verkehrs vom MIV zum ÖV bzw. von der Strasse auf die Schiene. Mit der Angebotsverbesserung durch B21 ist ein Nachfrageeffekt intendiert, der im Lichte des Modal Split gewürdigt werden soll. Die vorliegende Evaluation stellt einen Umsteigeeffekt durch B21 fest, er erweist sich aber als relativ gering. Etwas mehr als die Hälfte des Gesamtwachstums entfällt auf sozioökonomisch strukturelle Gründe, die andere knappe Hälfte auf B21-Angeboteffekte. Von diesen Angebotseffekten kann maximal von rund einem Drittel echten UmsteigerInnen ausgegangen werden. Der Zielwahleffekt von B21 (z.B. längere oder neu arrangierte Fahrten wegen verbessertem Angebot) dürfte etwa doppelt so gross sein wie der Umsteigeeffekt von der Strasse. Gleichzeitig zeigt sich, dass das Wachstum auf der Schiene zwar grösser ist als auf der Strasse, der Strassenverkehr aber durchaus weiter wächst. Immerhin verschiebt sich dadurch tendenziell der Modal Split hin zum ÖV was wiederum der Intention von B21 entspricht.

Die vielfach belegte Erkenntnis, wonach neue Verkehrsangebote Mehrverkehr generieren, konnte auch mit der vorliegenden Evaluation bestätigt werden. Es stellt sich die Frage, ob der Zusatzverkehr ohne B21 ebenfalls entstanden wäre.

Mit dem Konzept BAHN 2000 war eine klare Attraktivitätssteigerung intendiert, womit zwangsläufig die Generierung von Neuverkehr angelegt war. Mit dem besseren Angebot und dem damit verbundenen Mehrverkehr ist gemäss gängigem ökonomischem Verständnis ein Wohlfahrtsgewinn für die Verkehrsteilnehmenden verbunden. Dieser Wohlfahrtsgewinn wäre ohne die Realisierung von B21 ausgeblieben. Aus dieser Perspektive kann der generierte Neuverkehr positiv beurteilt werden.

Gleichwohl stellt sich angesichts des Angebotseffekts von B21 die Frage nach der Sinnhaftigkeit von Investitionen in den ÖV. Immerhin zeigt die Evaluation hinsichtlich der Verhältnismässigkeit von Angebot und Nachfrage eine gute Wirtschaftlichkeit von B21.

Mit dieser Feststellung ist die Frage nach der gewünschten Gesamtverkehrsentwicklung allerdings nicht geklärt. Überlegungen, ob in Zukunft weiterhin ein Wachstum des Gesamtverkehrsaufkommens gefördert werden soll und inwiefern überhaupt Alternativen bestehen, gehören in den Bereich politischer Grundsatzdiskussionen, können und sollen aber im Rahmen kommender Konzepte durchaus angestellt werden.

Abstimmung innerhalb des Gesamt-ÖV-Systems

Der öffentliche Verkehr stellt ein Gesamtsystem dar, das die verschiedenen Komponenten in ihrem Zusammenhang beinhaltet. Die Verkehrsplanung geht deshalb weniger von einzelnen Verkehrsträgern als von Transportketten aus. In der Konzeption von BAHN 2000 in den 1980er Jahren wurde dieses Denken mit der Verknüpfung von schienen- und strassenseitigem ÖV unter dem Label „Bahn und Bus 2000“ portiert. Zwischen der Botschaft von 1985 und dem Bundesratsbericht von 1994 fand hier jedoch eine bewusste Einschränkung statt, indem sich der Bundesrat materiell nur noch im Fernverkehr festlegte.

Im Gegensatz zum Fernverkehrsfokus von BAHN 2000 folgte die Bahnreform 1 mit dem Wechsel zum Bestellverfahren im Regionalverkehr, der sowohl Bahn als auch Bus umfasst, einem integrierten Systemdenken. Mit der Bahnreform geht allerdings die Abkoppelung des Regionalverkehrs vom Fernverkehr einher. Diese Trennung hat zur Folge, dass der Ausbau des Regionalverkehrs weitgehend eine Frage des politischen Willens und der Finanzkraft der Kantone als Besteller wird. Die politische Bereitschaft, in den Regionalverkehr zu investieren, ist entsprechend unterschiedlich. Die Gesamtsystementwicklung wird damit abhängig von den Mitteln und dem politischen Willen in den Kantonen und Agglomerationen.

Das Gesamt-ÖV-System ist sowohl auf den Fernverkehr als auch auf die Feinverteilung durch den Regionalverkehr angewiesen. Das Knotenprinzip von BAHN 2000 trägt diesem Umstand durch seine Fokussierung auf die gesamte Transportkette in integraler Art und Weise Rechnung. Es kann jedoch nicht übersehen werden, dass neben der Ausrichtung des Ausbaus der Schieneninfrastruktur auf den Fernverkehr auch Restkapazitäten des bestehenden Netzes für den Fernverkehr genutzt werden. Dies führt zum Teil zu Engpässen für den Regionalverkehr, was sich in den Streckenkapazitäten wie auch vermehrt in den Knotenkapazitäten äussern kann. Insgesamt ist der Regionalverkehr nach Abschluss der ersten Etappe jedoch nicht in einer Art eingeschränkt, dass sein Funktionieren beeinträchtigt wäre. Die vorliegende Evaluation zeigt, dass die Fahrtenhäufigkeiten zwischen 1996 und 2005 – wenn auch weniger stark als im Fernverkehr – auch im Regionalverkehr verbessert wurden. Gleichwohl muss das System nach Abschluss der ersten Etappe von BAHN 2000 als ausgelastet gelten. Eine weitere reine Fokussierung auf den Fernverkehr kann in einem nächsten Ausbauschnitt zu einem Problem werden, indem die Trassenkapazitäten des Regionalverkehrs weiter eingeschränkt würden.

Es zeigt sich insgesamt eine gewisse Entsprechung von B21 und der Bahnreform 1, indem B21 ein Infrastrukturprojekt mit prioritärem Fokus auf den Fernverkehr ist und der Bund gleichzeitig mit der Bahnreform 1 die Kantone stärker in die finanzielle Verantwor-

tung gegenüber dem Regionalverkehr miteinbezogen hat. Diese Trennung ist problematisch, da die BAHN 2000 als Teil des Gesamt-ÖV-Systems verstanden werden muss. Während die Abkoppelung des Bussystems im Rahmen von B21 retrospektiv kein grundlegendes Problem darstellt, zeigen diese Überlegungen aus einer prospektiven Warte, dass der schrittweise Rückzug des Bundes aus dem Regionalverkehr die Funktionsfähigkeit des Gesamt-ÖV-Systems in Zukunft beeinträchtigen kann.

Koordination von Raum und Verkehr

Das Knotensystem von BAHN 2000 entspricht dem schweizerischen Städtesystem und schafft damit die Voraussetzung für die Anbindung von Mittelzentren mit dem agglomerationsinternen Regionalverkehr. Eine Abstimmung auf die schweizerische Raumordnung im Rahmen der Möglichkeiten eines Fernverkehrskonzeptes ist damit erfolgt.

Die Nutzung der Knotenstruktur von B21 durch die Anschlusssysteme der verschiedenen Agglomerationsgürtel ist Gegenstand des autonomen Bestellverfahrens im Regionalverkehr. Während in einzelnen Regionen (z.B. Zürich) eine Verdichtung der S-Bahn-Anbindungen erfolgt ist, steht dieser Schritt in anderen Regionen noch aus. Durch die autonome Zuständigkeit der Kantone ergeben sich hier zwangsweise Unterschiede aufgrund von divergierenden politischen Schwerpunktsetzungen und finanziellen Überlegungen. Auch um eine gesamthafte Wirkung des Schienenverkehrsangebots auf die Siedlungsentwicklung zu erzielen, drängt sich somit eine stärkere Integration von Regional- und Fernverkehrsplanung auf.

Die Verkehrsinfrastruktur kann nicht unbegrenzt ausgebaut werden. Deshalb sieht die schweizerische Verkehrspolitik eine Abstimmung mit der Raumplanung vor. Um die dringenden Verkehrsprobleme der urbanen Räume anzugehen, hat der Bund eine Agglomerationspolitik formuliert, die gezielt regionale Verkehrsprojekte fördert, die raumplanerisch abgestimmt sind und einer Verdichtung nach innen dienen. Damit hat der Bund seinen Rückzug aus dem Regionalverkehr sistiert bzw. neu definiert und mit den Agglomerationsprogrammen und dem Infrastrukturfonds neue Gefässe für die Planung und Finanzierung geschaffen.

Regionale Verteilung

Das verkehrspolitische Ziel einer landesweiten Grundversorgung, mit der allen Bevölkerungsgruppen und Landesteilen Zugang zur Mobilität gesichert werden soll, wirft die Frage nach der regionalen Verteilung der Angebotsverbesserungen im Rahmen von B21 auf.

Im Rahmen der Konzepteinschränkungen im Bundesratsbericht von 1994 wurde die Etappierung von BAHN 2000 beschlossen. Namentlich wurde damit auf die Realisierung einiger Vollknoten verzichtet (Lausanne, Biel, Luzern, St. Gallen). Die regionale Gleichverteilung der Verbesserungen durch B21 war in der Folge nicht gewährleistet. Am unmittelbarsten profitiert haben der Espace Mittelland und die Region Zürich. Weniger direkte Vorteile ergaben sich dagegen für die Westschweiz und das Tessin. Aber auch Zentral-, Nordwest- und Ostschweiz haben unterdurchschnittlich profitiert. Der Vorwurf der regionalen Ungleichbehandlung im Rahmen der ersten Bauetappe ist damit berechtigt, auch unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die Kernmassnahmen von B21 durchaus auf das gesamtschweizerische Bahnnetz positiv wirken.

Die Etappierung von BAHN 2000 und die Realisierung von B21 beinhalten eine Verpflichtung für die Zukunft. Diese Verpflichtung ergibt sich aus dem Bewusstsein heraus, dass B21 nur ein Teil des Ganzen ist und mit ihrer Realisierung das Projekt BAHN 2000 noch nicht fertig gestellt ist. Die Angebotsverbesserung ausserhalb des „Goldenen Dreiecks“ (BE-ZH-BS) muss deshalb eine zentrale zukünftige Leitgrösse sein.

Internationaler Kontext Schweiz-Europa

Die Abstimmung der schweizerischen mit der europäischen Verkehrspolitik ist angesichts der Vernetzung der internationalen Infrastrukturen und Verkehrsflüsse eine zentrale Massnahme zur Erreichung der Ziele der schweizerischen Verkehrspolitik. Dies wirft abschliessend die Frage nach der EU-Kompatibilität von B21 auf.

Das Konzept B21 hat keinen unmittelbaren Bezug zum internationalen Kontext. Aufgrund der Ausrichtung von B21 am nationalen Fernverkehr wurden Fragen der internationalen Anknüpfung in der vorliegenden Evaluation nicht behandelt. B21 hat jedoch indirekt Bedeutung für die Einbindung in das europäische Verkehrsnetz, indem sie mit den höheren Kapazitäten zwischen Olten und Bern im Mittelland die Voraussetzung für die Alimentierung der Lötschberg-Achse schafft. Die Kompatibilität mit der europäischen Verkehrspolitik ist damit gegeben.

Mit Blick auf die Netze des benachbarten Auslandes empfiehlt sich für die Zukunft eine stärkere Abstimmung der weiteren Realisierung von BAHN 2000 mit dem Anschluss der Ost- und Westschweiz an das europäische Hochgeschwindigkeitsbahnnetz (HGV-Anschluss).

7.2. POLITISCHES FAZIT

Gesamthaft gesehen zeigt sich die herausragende Bedeutung für die schweizerische Verkehrspolitik, die der erfolgreichen Realisierung von B21 zukommt. Wie die Evaluation zeigt, konnten nicht nur die Ziele hinsichtlich des umfassenden Ausbaus und der Modernisierung der Bahninfrastruktur erreicht und teilweise übertroffen werden, auch kann von einem (wenn auch begrenzten) Umsteigeeffekt ausgegangen werden. Zudem kann in verschiedenen Regionen die Nutzung der verbesserten Fernverkehrsanbindung für den Ausbau des Regionalverkehrsangebots konstatiert werden. Ebenso zeigt sich B21 sowohl im Einklang mit den Postulaten der Koordination von Raumordnung und Verkehr einerseits, der EU-Kompatibilität andererseits. Insgesamt verdient B21 damit im Lichte der schweizerischen Gesamtverkehrspolitik eine sehr positive Beurteilung.

Die Einbettung von B21 in ihren politischen Kontext hat aber auch Fragen für die zukünftigen Investitionen aufgeworfen. Diese Fragen betreffen erstens die regionale Verteilung, zweitens die Trennung von Regional- und Fernverkehr und drittens die gewünschte Entwicklung der künftigen Verkehrsentwicklung:

Zur ersten Frage der regionalen Verteilung unterstreichen die Ausführungen die Verpflichtung für die Zukunft, die mit der erfolgreichen Realisierung der ersten Bauetappe verbunden ist: B21 ist nur ein Teil des Ganzen und die Angebotsverbesserung der bislang nicht begünstigten Regionen ist ein zentraler Leitgedanke für die Zukunft. Allerdings ist der Nachfragedruck im ‚goldenen Dreieck‘ ungebrochen hoch. Es wird deshalb eine Herausforderung sein, diesen Zielkonflikt zu lösen, d.h. die Postulate einer regional ausgewogenen Angebotsverbesserung mit dem Ausbau am Ort der grössten Nachfrage zu verknüpfen.

Zweitens zeigt die verkehrspolitische Würdigung die Grenzen der Abkoppelung des Fern- vom Regionalverkehr, wie sie sich einerseits im Fernverkehrsfokus von B21 und andererseits in der Bahnreform 1 äussert. Während retrospektiv festgehalten werden kann, dass diese Trennung zu keinen fundamentalen Beeinträchtigungen der Funktionsfähigkeit des ÖV-Gesamtsystems führte, zeichnen sich prospektiv Probleme ab. Diese betreffen sowohl die Auslastung der Infrastrukturkapazitäten, die zu einem Konflikt zwischen Regional- und Fernverkehrsansprüchen führen kann, als auch die Abhängigkeit des regionalen Angebotsausbaus von politischen Willen und den Ressourcen in den Kantonen und Agglomerationen (föderale Grundproblematik). Beides kann in Zukunft zu markanten Unterschieden in den regionalen Verkehrsangeboten führen, was das verkehrspolitische Postulat der gleichmässigen landesweiten Grundversorgung verletzen kann. Eine integrale ÖV-Planung drängt sich deshalb auf. Dieses Postulat steht jedoch im Widerspruch zu aktuellen Entwicklungen,

einerseits punkto Finanzierung des zukünftigen ÖV-Systems Schweiz, wonach die Sicherstellung des Regionalverkehrs noch stärker in die Verantwortung der Kantone und Regionen übergehen soll; andererseits punkto Investitionen, indem sich der Bund z.B. bei der zukünftigen Entwicklung der Bahninfrastruktur (ZEB) vor allem auf den Personenfernverkehr (und Güterverkehr) konzentriert.

Drittens schliesslich hat auch die vorliegende Evaluation die Erkenntnis bestätigt, dass neue Verkehrsangebote neue Verkehrsnachfrage nach sich ziehen. Auch wenn dies im vorliegenden Kontext im Rahmen des verkehrspolitisch geförderten ÖV-Systems und nicht auf der Strasse stattgefunden hat, stellt sich die Frage nach der gewünschten zukünftigen Entwicklung des Verkehrs in der Schweiz. Die Herausforderung, die bestehenden Kapazitäten besser zu nutzen, wird sich in Zukunft noch stärker stellen.

7.3. METHODISCHE ANMERKUNGEN

Abschliessend sollen mit Blick auf zukünftige Evaluationen von Grossprojekten im Verkehr einige methodische Schlussfolgerungen gezogen werden; einerseits aus gesamtevaluatorischer Sicht, andererseits hinsichtlich einzelner Datengrundlagen:

Gesamtevaluation

Wie im Kapitel 2 erläutert, handelt es sich bei der vorliegenden Evaluation um eine reine Wirkungsanalyse im Sinne eines Zielcontrollings der bundesrätlichen Ziele bzw. Planungsvorgaben. Es erfolgte hingegen keine quantitative Beurteilung der Effizienz bzw. des Kosten-Nutzen-Verhältnis. Dies ist bei Ex-post Analysen im Prinzip nichts aussergewöhnliches, weil der Investitionsentscheid ja schon lange gefällt wurde. Gleichwohl werden Grenzen sichtbar. Dazu einige Bemerkungen:

Zum einen existierten keine direkt vergleichbaren ex-ante Studien. Die ursprüngliche B21-Zweckmässigkeitbeurteilung stammt aus den 80er Jahren und konnte infolge der Etapierung nicht mehr als Referenzgrösse betrachtet werden. Andererseits hat das BAV selber eine Wirtschaftlichkeitsrechnung (WIRE) zur B21 durchgeführt. Diese gibt jedoch nur die betriebswirtschaftliche Sicht wieder und zudem wurde die WIRE (leider) nicht mehr auf den IST-Stand 2005 hin aktualisiert. Insofern fehlen im Prinzip ‚harte‘ Aussagen zur Wirtschaftlichkeit von B21. Dies mag aus politischer Sicht vor allem deswegen bedauerlich sein, weil demnächst Entscheide zur zukünftigen Entwicklung der Bahninfrastruktur (ZEB) anstehen, dessen Planungen ursprünglich als BAHN 2000 zweite Etappe (B22) gedacht waren. Kosten-Nutzen Überlegungen sind jedoch immer sehr projektspezifisch. Ein direkter Vergleich von

B21- und ZEB-Investitionen hätte eine sehr frühzeitige und umfangreiche methodische Abstimmung erfordert, was unter dem Gesichtspunkt der sich schnell verändernden planerischen Vorgaben sehr schwierig war. Letztlich führt dies aber zur Erkenntnis, dass Handlungsbedarf hinsichtlich übergeordneter methodischer Vorgaben zur Überprüfung von Grossprojekten im Verkehr besteht. Entsprechende Arbeiten laufen (v.a. Normenwesen VSS, SVI-Forschungsarbeiten) und kommen zunehmend auch im Schienenverkehr zur Anwendung (z.B. NIBA).

Datengrundlagen

- › **Befragungen:** Die hier integrierte Bevölkerungsbefragung hat einen erheblichen Anteil der gesamten Evaluationskosten benötigt. Auf diesem Hintergrund ist ein kritischer Rückblick angebracht. Die Befragung – hier als Vorher-Nachher-Panelbefragung konzipiert – gibt einen guten Überblick über die Erwartungshaltung im Vorfeld, die Angebotswahrnehmung vor und nach Einführung von B21 sowie die zukünftigen Schwerpunkte. Im Bereiche der Verhaltensänderungen liefert die Befragung hingegen nur Trendaussagen. Der Nachweis effektiver Verhaltensänderungen im Verkehr und dabei insbesondere Modal Split Verlagerungen, ist sehr schwierig, wäre jedoch in jedem Fall auf deutlich komplexere (und somit auch teurere) Befragungen angewiesen. Selbst solche hätten jedoch damit zu kämpfen, dass postuliertes und effektives Verhalten oft auseinanderklaffen. Zudem treten Nachfragereaktionen erst mittel- bis längerfristig ein und nicht unmittelbar auf einen Fahrplanwechsel (bzw. einer Infrastruktureröffnung). Insgesamt sind Befragungen sicher ein wichtiger Bestandteil bei Evaluationen im Verkehr. Deren Umfang und zweckmässige Ausgestaltung ist jedoch gut zu überlegen. Im vorliegenden Fall hätte man die belastbaren Aussagen wahrscheinlich auch mit weniger Aufwand erfragen können.
- › **Einsatz Verkehrsmodell:** Der Einsatz des VM UVEK hat sich im vorliegenden Falle insgesamt bewährt. Das Verkehrsmodell war einerseits ein zweckmässiges Instrument für die Angebotsanalysen, andererseits lieferte es Schätzungen der einzelnen Einflussfaktoren der Nachfrageentwicklung. Die Angebotsanalysen wären ohne Verkehrsmodell viel aufwändiger ausgefallen. Man hätte eigens aufwändige Fahrplanauswertungen durchführen müssen. Bei der modellbasierten Nachfrageanalyse muss etwas differenziert werden. Einerseits ist dies eine effiziente Form entsprechender Schätzungen, andererseits müssen auch die Grenzen in der Ergebnisverwendung berücksichtigt werden. Die Ergebnisse sind nur so gut, wie deren vereinfachte Annahmen. D.h. es bleiben Modellergebnisse, welche nur bedingt der Realität entsprechen müssen. Hier setzen denn grundsätzlich auch die Befragungen an, welche je-

doch ihrerseits mit Vor- und Nachteilen konfrontiert sind (siehe oben). Unabhängig davon ist die Kenntnis der effektiven Nachfrageentwicklung auf direkt-empirische zusätzliche (Zähl-) Daten angewiesen.

- › **Daten der Transportunternehmen:** Die Querschnittsdaten der SBB lieferten die Hauptgrundlage für die Hochrechnung der Nachfragewirkung von B21. Die Herausgabe solcher Daten ist unter den heutigen Rahmenbedingungen eines immer stärker dem Wettbewerb ausgesetzten ÖV-Systems Schweiz nicht mehr selbstverständlich. Im vorliegenden Fall musste das Einverständnis auf höchster Ebene eingeholt werden. Die rechtlichen Grundlagen regeln den Datenaustausch zwischen Eigner und Betreiber nur bedingt. Hier orten wir Handlungsbedarf. Der politische Auftrag nach vermehrtem Controlling staatlicher Massnahmen kontrastiert im Bereiche Verkehr (und hier vor allem im öffentlichen Verkehr) zusehends mit der Verfügbarkeit entsprechender Grundlagen.
- › **Gesamtstatistische Grundlagen:** Weiteren Handlungsbedarf orten wir bei der Konsistenz sowie in der raschen Verfügbarkeit gesamtschweizerischer Statistiken im öffentlichen Verkehr.
 - › Die Publikation der ÖV-Statistik erfolgt jeweils mit 2- bis 3-jähriger Verzögerung. Im vorliegenden Falle mussten wir eigene Rückfragen bei Transportunternehmen zu 2005er Leistungskennziffern durchführen um zumindest illustrativ die Entwicklungen aufzeigen zu können.
 - › Die statistischen Daten der Transportunternehmungen sind oft durch die betriebliche Optik geprägt. Entsprechend schwierig wird es, zu gesamtschweizerisch konsistenten Zeitreihen (z.B. Fern-, Regionalverkehr) zu gelangen, welche auch Wechsel in den Betriebsstrukturen berücksichtigen. Abgrenzungsprobleme können auch beim Vergleich der Zeitreihen verschiedener Indikatoren auftreten (Verkehrsleistungen [Pkm], Zugangebot [Zugkm]).
 - › Nur bedingt verwendbar für gesamtschweizerische Aussagen ist auch die Statistik des abgeltungsberechtigten Verkehrs des BAV. Einerseits ergeben sich bei den Leistungskennziffern zahlreiche Abgrenzungsfragen von Jahr zu Jahr, andererseits existiert kein Zusammenschluss der real geflossenen kantonalen Abgeltungen (nur Kantonsquoten bzw. Planwerte).

ANNEX

ANHANG 1: FRAGEBOGEN BEVÖLKERUNGSBEFRAGUNG

Nr.	Frage	Antwortkategorien	KEP-Nr ⁴⁹	MZ-Nr ⁵⁰	Filter, Bemerkungen	Folgerungen 2. Welle
1. Soziodemografische Merkmale						
10000	Wie alt Sind Sie?	- Alter	00110	agexp		Stellen (u.a. Kontrollfrage, dass richtige Person)
10020	Sind Sie erwerbstätig?	- Voll erwerbstätig (ab 37 Std./Wo) - Teilzeit (bis 36 Std./Wo) - In Ausbildung - Hausfrau /Hausmann - Pensioniert - Arbeitslos - Übriges	04300 04301	44 45		Stellen (u.a. Filterfrage für 12020)
10100	Wo wohnen Sie?	- PLZ	00102 00103	12	Via Konversionstabelle Tel-Nr. -> PLZ	Kontrollfrage: „Wohnen Sie noch am selben Standort wie vor einem Jahr, das heisst [gem. Antwort'04]?“ - ja - nein -> neue PLZ
10102	Nächstgelegener Bahnhof?	- Bahnhofname	00105 00106	--	Via Konversionstabelle PLZ -> Bahnhof	Streichen
10104	Wie weit ist dieser Bahnhof von ihrem Wohnort entfernt?	- Anzahl Km (bei <2 km ca. 500 Meter Genauigkeit)	--	--		Streichen
10106	Wie weit entfernt wohnen Sie von der nächsten Bus- od. Tram-Haltestelle?	- Anzahl Km (bei <2 km ca. 100 Meter Genauigkeit)	--	--		Streichen
12010	Welches ist zur Zeit Ihre berufliche Stellung?	- Firmeninhaber, freie Berufe - Selbständige - Leitende Angestellte/Beamte - Facharbeiter - Ungelernte Arbeiter - Lehrling - Andere Stellung	04302	49		Streichen
12020/ 12030	Wo arbeiten Sie? Wo Sind Sie in Ausbildung?	- PLZ	04801 04802	410	Hauptstandort bei mehreren Tätigkeiten	Kontrollfrage: „Arbeiten Sie noch am selben Standort wie vor einem Jahr, das

⁴⁹ KEP CATI-Fragebogen (Excel-Version SBB v. 2003)

⁵⁰ Mikrozensus zum Verkehrsverhalten 2005: Fragebogen Stand Ende 2004 (definitiv)

Nr.	Frage	Antwortkategorien	KEP-Nr ⁴⁹	MZ-Nr ⁵⁰	Filter, Bemerkungen	Folgerungen 2. Welle
						heisst [gem. Antwort'04]?“ - ja - nein -> neue PLZ
80200	Vornamen, Alter und Geschlecht aller HH-Mitglieder (15-85 J.)	- Vorname - Alter - Geschlecht	04811 05200	vorxp agexp sexxp		Streichen
12040/ 12041	Anzahl Personen im HH (<15; >85 J.)	- Anzahl Alte - Anzahl Kinder	04400	do.		Streichen
12050	Brutto-Monatseinkommen des gesamten Haushaltes?	- <2000 - 2000 bis 6000 - 6001 bis 10'000 - 10'001 bis 14'000 - > 14'000	--	101		Streichen
2. Mobilitätswerkzeuge						
10110	Haben Sie einen Führerausweis für Personenwagen?	- Ja - Nein	--	24		Streichen
10130	Wieviele Autos sind in ihrem Haushalt vorhanden?	- Anzahl	03200	31		Kontrollfrage: „Sind in Ihrem Haushalt immer noch gleich viele Autos vorhanden wie vor einem Jahr, das heisst [gem. Antwort'04]?“ - ja - nein -> Neue Anzahl Autos
10150	Wie können Sie über ein Auto verfügen (auch ausserhalb des HH)?	- immer - gelegentlich, nach Absprache - nie	03300	415		Stellen (einfacher als Kontrollfrage)
10160	Verfügen Sie über ein (od. mehrere) der folgenden Abonnemente des öffentlichen Verkehrs?	- Halbtax-Abo - General-Abo - Wochen-/Monats-/Verbund-Abo - Strecken-Abo - FVP (SBB) - Anderes Abo	00150	26		Stellen (bei nur Kontrollfrage würde man Neuabonnenten vergessen)
10170	Welches Verkehrsmittel oder Verkehrsmittelkombinationen benutzen Sie normalerweise, um zur Arbeit/Ausbildung zu gelangen?	- zu Fuss - Velo/Mofa - Motorrad - Auto (als Fahrer) - Auto (als Mitfahrer) - Bahn	--	88	Mehrfachantworten möglich	Streichen

Nr.	Frage	Antwortkategorien	KEP-Nr ⁴⁹	MZ-Nr ⁵⁰	Filter, Bemerkungen	Folgerungen 2. Welle
		- Tram/Bus/Postauto - Taxi - Reiseкар - Flugzeug - Schiff - Anderes - keines				
3. Wahrnehmung Angebotsveränderungen						
10200	Wie häufig benutzen Sie den öffentlichen Regionalverkehr? Unter Regionalverkehr verstehen wir S-Bahn,	- täglich - wöchentlich - monatlich - seltener - nie	04010	--		Stellen
10300	Wie zufrieden Sind Sie, alles in allem gesehen, mit dem Angebot im Regionalverkehr Ihrer Wohnregion?	- Note 1 bis 10 - keine Meinung	05760	--	Benutzer ÖV	Stellen
10311- 10316	Veränderungen im Regionalverkehr in den letzten paar Jahren? a) Häufigkeit der Abfahrten b) Fahrzeiten c) Umsteigehäufigkeit d) Verspätungen (exkl. grössere Pannen) ⁵¹ e) Komfort in Zügen u. Bussen f) Anschlusszeiten	- viel besser - besser - gleich geblieben - schlechter - viel schlechter	05780	--	Für alle Teilfragen a) bis f)	Stellen; Neu „seit dem Fahrplanwechsel im Dez'04“ - Plus Teilfrage f) „haben sich die Anschlusszeiten beim Umsteigen verbessert?“
10390	Wie häufig benutzen Sie den öffentlichen Fernverkehr. Unter Fernverkehr verstehen wir.... (IC, SZ, RX)?	- täglich - wöchentlich - monatlich - seltener - nie	04010	--		Stellen
10400	Wie zufrieden Sind Sie, alles in allem gesehen, mit dem Angebot im Fernverkehr?	- Note 1 bis 10 - keine Meinung	05770	--	Benutzer ÖV	Stellen
10411- 10416	Veränderungen im Fernverkehr in den letzten paar Jahren? a) Häufigkeit der Abfahrten	- sehr viel besser - besser - gleich geblieben - schlechter	05790	--	Für alle Teilfragen a) bis f)	Stellen; Neu „seit dem Fahrplanwechsel im Dez'04“

⁵¹ Bei dieser Frage in jedem grössere Pannen explizit ausschliessen. Falls im betrieblichen Verlauf während des Sommers 2005 weitere Grosspannen wie z.B. am 22. Juni auftreten sollten, müsste man über eine generelle Verschiebung der Erhebung 2. Welle nachdenken!

Nr.	Frage	Antwortkategorien	KEP-Nr ⁴⁹	MZ-Nr ⁵⁰	Filter, Bemerkungen	Folgerungen 2. Welle
	b) Fahrzeiten c) Umsteigehäufigkeit d) Verspätungen (exkl. grössere Pannen) e) Komfort in Zügen f) Anschlusszeiten	- viel schlechter				- Plus Teilfrage f) „haben sich die Anschlusszeiten beim Umsteigen verbessert?“
4. Verhaltensänderungen						
10620	Benutzen Sie den ÖV Im Vergleich zu ca. 5 Jahren?	- viel häufiger - eher häufiger - unverändert - eher weniger häufig - viel weniger häufig	--	--	Benutzer ÖV	Stellen; Neu „Benutzen Sie den ÖV seit dem Fahrplanwechsel im Dez'04 als vor dem Wechsel?“
10630/ 10700	Hat das primär mit Verbesserungen/Verschlechterungen im ÖV zu tun oder mit anderen Gründen?	- ÖV - Struktur (veränderte Wohn-, Arbeits- oder Freizeitbedingungen) - Stau-Situation - Ökologische Gründe - Andere Gründe	--	--	Filter gemäss Frage 10620 Mehrfachantworten	Stellen
10640- 10647	Wichtigkeit einzelner Gründe für häufigere ÖV-Benutzung? a) mehr Züge od. Busse b) kürzere Fahrzeiten c) weniger Umsteigen d) Bequemere Züge od. Busse e) Tieferer Preise f) weniger Verspätungen g) bessere Anschlusszeiten	- Trifft voll zu - Trifft eher zu - Trifft eher nicht zu - Trifft nicht zu			Filter: falls [ÖV] in Frage 10630 Für alle Teilfragen a) bis f)	Stellen; - Plus Teilfrage f) „Sie benutzen den ÖV häufiger, weil es weniger Verspätungen gibt?“ - Plus Teilfrage g) „Sie benutzen den ÖV häufiger, weil die Anschlusszeiten beim Umsteigen besser sind?“
10654	Fahren Sie wegen der häufigeren ÖV-Benutzung weniger häufig mit dem Auto oder Motorrad?	- Trifft voll zu - Trifft eher zu - Trifft eher nicht zu - Trifft nicht zu	--	--	Filter = wie Frage 10630	Frage neu formulieren: „Haben Sie für bestimmte Strecken, für die Sie heute den ÖV benutzen, vor einem Jahr das Auto oder Motorrad benutzt?“ (bei Nachfragen: Betonung auf dieselbe Fahrten!)
10710- 10717	Wichtigkeit einzelner Gründe für weniger häufigere ÖV-Benutzung? a) weniger Züge od. Busse b) längere Fahrzeiten c) häufiger Umsteigen	- Trifft voll zu - Trifft eher zu - Trifft eher nicht zu - Trifft nicht zu			Filter: falls [ÖV] in Frage 10700 Für alle Fragen a) bis g)	Stellen; - Plus Teilfrage f) „Sie benutzen den ÖV weniger häufiger, weil es mehr Verspätungen gibt?“

Nr.	Frage	Antwortkategorien	KEP-Nr ⁴⁹	MZ-Nr ⁵⁰	Filter, Bemerkungen	Folgerungen 2. Welle
	d) weniger bequemere Züge od. Busse e) höhere Preise f) mehr Verspätungen g) schlechtere Anschlusszeiten					- Plus Teilfrage g) „Sie benutzen den ÖV weniger häufiger, weil die Anschlusszeiten beim Umsteigen schlechter sind?“
10754	Fahren Sie wegen der weniger häufigeren ÖV-Benutzung häufiger mit dem Auto oder Motorrad?	- Trifft voll zu - Trifft eher zu - Trifft eher nicht zu - Trifft nicht zu	--	--	Filter = wie Frage 10700	Frage neu formulieren: „Benutzen Sie für bestimmte Strecken, für die Sie vor einem Jahr den ÖV benutzten, heute das Auto oder Motorrad?“ (bei Nachfragen: Betonung auf dieselbe Fahrten!)
10800	Fahren Sie heute weiter oder weniger weit mit dem ÖV als vor ein paar Jahren?	- viel weiter - eher weiter - unverändert - eher weniger weit - viel weniger weit	--	--	Benutzer ÖV	Stellen; Neu: „Fahren Sie seit dem Fahrplanwechsel im Dez'04 als vor dem Wechsel?“
10810/ 10820	Hat das primär mit Verbesserungen/Verschlechterungen im ÖV zu tun oder mit anderen Gründen?	- ÖV - Struktur (veränderte Wohn-, Arbeits- oder Freizeitbedingungen) - Andere Gründe	--	--	Filter gemäss Frage 10800 Mehrfachantworten	Stellen
10900	Sind Sie in Ihrem Haushalt im Vergleich zu den letzten paar Jahren mehr/weniger Km mit dem Auto gefahren worden?	- viel mehr Km - eher mehr Km - unverändert - eher weniger Km - viel weniger Km	--	--	Filter: Auto im HH	Streichen
10910- 10912	Wichtigkeit einzelner Gründe für mehr Auto fahren? a) Weniger ÖV-Fahrten b) Generell häufiger unterwegs c) Veränderter Wohn- oder Arbeitsort	- Trifft voll zu - Trifft eher zu - Trifft eher nicht zu - Trifft nicht zu	--	--	Filter: falls [mehr Km] in Frage 10900	Streichen
10920- 10923	Wichtigkeit einzelner Gründe für weniger Auto fahren? a) mehr ÖV-Fahrten b) Generell häufiger unterwegs c) Veränderter Wohn- oder Arbeitsort b) mehr Stau auf Strassen	- Trifft voll zu - Trifft eher zu - Trifft eher nicht zu - Trifft nicht zu	--	--	Filter: falls [weniger Km] in Frage 10900	Streichen
5. Zukünftige Erwartungen an öffentlichen Verkehr						
11000	Begriff BAHN 2000 schon gehört?	- Ja - Nein	--	--		Streichen

Nr.	Frage	Antwortkategorien	KEP-Nr ⁴⁹	MZ-Nr ⁵⁰	Filter, Bemerkungen	Folgerungen 2. Welle
11005	Wie genau Kenntnis von BAHN 2000?	- Sehr gut - Eher gut - Eher schlecht - Sehr schlecht	--	--		Streichen
11010	Die Neuerungen der 1. Etappe von BAHN 2000 werden mit dem Fahrplanwechsel Dez. 2004 vorläufig abgeschlossen sein.		--	(98a/b)	Filter: Frage 11000 ≠ „Nein“	Streichen (Antworten'04 zu Fragen [11010-11015] können analytisch mit den Antworten'05 zur Angebotswahrnehmung [10311-10315; 10411-10415] verglichen werden)
11011-11015	Was erwarten Sie für sich persönlich:	- besser - unverändert - schlechter	--	--		Streichen Do.
11100	<i>Haben sich ihre persönlichen Erwartungen an BAHN 2000 hinsichtlich Verbesserung des ÖV-Angebotes insgesamt erfüllt?</i>	- Ja, vollständig - Ja, teilweise - Nein, eher nicht - Nein, gar nicht			Alle (kein Filter)	Neue Fragestellung (allg. Frage als Ersatz für spezifisches Nachfrage bzgl. 11011-015)
11200	<i>Der Bund plant weitere Ausbauschritte im öffentlichen Verkehr. Für was sollte Ihrer Meinung nach vor allem Geld eingesetzt werden?</i> <i>a) mehr Züge od. Busse</i> <i>b) kürzere Fahrzeiten</i> <i>c) weniger Umsteigen</i> <i>d) kürzere Anschlusszeiten</i> <i>e) weniger Verspätungen</i> <i>f) Bequemere Züge od. Busse</i> <i>g) Verbessertes Sicherheitsempfinden</i>	- Ja, mehr Geld - Nein, nicht mehr Geld			Benutzer ÖV	Neue Fragestellung
11300	<i>In welchen Bereich des öffentlichen Verkehrs sollte der Bund Ihrer Meinung am meisten Geld einsetzen?</i> <i>a) Agglomerationsverkehr</i> <i>b) Nationaler Fernverkehr</i> <i>c) Internationaler Fernverkehr / Hochgeschwindigkeitsanschlüsse</i> <i>d) Alpenquerender Güterverkehr</i>	- Bereich mit 1. Priorität		93	Alle (kein Filter)	Neue Fragestellung

ANHANG 2: INFRASTRUKTUREN B21, LÄNGEN, TUNNELANTEILE

Infrastrukturvorhaben Bahn 2000 1. Etappe		von Km	bis Km	Km-Sprünge	Anzahl Gleise	Länge neu m	Länge abgebrochen m
Linie		m	m	m			
	Summen					291'503	55'885
100	Salgesch - Leuk						
	alte Linie: Salgesch - Leuk	112'253	117'532	0	1		5'279
	alte Linie: Leuk - Leuk Km-Sprung	117'532	118'838	0	2		2'612
	neue Linie: Salgesch - Leuk Km-Sprung	112'253	118'800	0	2	13'094	
150	Coppet - Genève C						
	Drittes Gleis	46'405	60'260	-34	1	13'821	
210	Onnens-Bonvillars - Gorgier-St-Aubin						
	Nouvelle double voie	47'482	57'890	0	2	20'816	
		47'482	58'097	0	1		10'615
250	Vauderens - Sivriz						
	Nouveau tunnel de Vauderens	30'499	33'500	0	2	6'002	
		30'499	33'711	0	2		6'424
290	Wankdorf (Abzw) - Ostermundigen						
	Drittes Gleis	109'483	110'513	0	1	1'030	
415	Herzogenbuchsee - Derendingen						
	Herzogenbuchsee - Derendingen (abgebrochen)	66'795	77'254	0	1		10'459
	Neubau: Wanzwil - Wolfacher Süd - Inkwil	67'947	70'599	0	1	2'652	
	Neubau: Wanzwil - Wolfacher Nord - Inkwil	68'243	70'599	0	1	2'356	
	Ausbautrecke Inkwil - Derendingen	70'599	77'254	0	1	6'655	
	Mattstetten - Rothrist						
	Neubaustrecke						
400	Aespli - Rothrist West	12'278	55'228	0	2	85'900	
450	Rothrist - Rothrist West	46'201	47'346	0	2	2'290	
	Bahnhof Rothrist						
451	Gleise 849 - 514 - 4	44'916	46'199	0	1	1'283	
450	Rothrist - Spurwechsel Rank	46'201	49'074	0	2	5'746	5'746
	Verlegung Stammlinie						
450	Roggwil-Wynau - Langenthal	54'489	56'500	85	2		4'192
450	Roggwil-Wynau - Langenthal	54'489	56'500	0	2	4'022	
450	Langenthal - Herzogenbuchsee	60'750	64'700	79	2		8'058
450	Langenthal - Herzogenbuchsee	60'750	64'700	0	2	7'900	
452	Rothrist - Zofingen						
	Schleife Aarburg	0	833	0	1	833	
460	Gümligen - Langnau: Neue Doppelspurinseln						
	Bachtele - Tägertschi	15'300	17'485	0	1	2'185	
	Konolfingen - Zäziwil	20'518	24'591	0	1	4'073	
	Schlossberg - Signau - Schüpbach	28'645	32'001	0	1	3'356	
500	Basel - Muttentz						
	3. Gleis	1'136	4'838	0	1	3'702	
500	Muttentz - Liestal (exkl), Neubaustrecke						
	Muttentz Gleis 91 und 206	5'400	6'200	0	1	800	800
	Muttentz Gleise 92 und 93	4'838	5'586	0	2	1'496	
	Muttentz Ost - Liestal Nord	6'700	13'833	0	2	14'266	
540	Olten - Olten Ost						
	3. Gleis	39'302	41'254	0	1	1'952	
540	Olten Ost - Dulliken						
	4. Gleis	41'254	43'367	0	1	2'113	
650	Aarau						
	2. Stadttunnel	41'505	42'897	0	2	2'784	
650	Rupperswil - Aarau						
	Ausbau auf 4-Spur	35'636	41'505	0	2	11'738	
660	Zug - Cham						
711	Abbruch Schleife	38'050	39'750	0	1		1'700
660	2. Gleis Zug - Kollermühle - Cham	38'828	43'906	0	1	5'078	
660	Rotkreuz - Rotsee						
	Ausbau auf Doppelspur	48'999	60'639	-34	1	11'606	
710	Dietikon - Killwangen-Spreitenbach						
	2. Doppelspur	11'400	15'700	0	2	8'600	
714	Zürich Altstetten - Zürich HB, Südeinfahrt						
	Zürich HB - Zürich Vorbahnhof Weiche 758	62	1'860	0	2	3'596	
	ZVB Weiche 758 - Zürich Altstetten Weiche 26	1'860	3'967	0	1	2'107	
720	Zürich HB - Nidelnbad - Thalwil						
	Zürich Langstrasse - Nidelnbad	1'175	9'675	0	2	17'000	
	Nidelnbad - Thalwil Nord: Gleis 158	9'675	11'939	0	1	2'264	
	Nidelnbad - Thalwil Nord: Gleis 258	9'675	11'939	59	1	2'323	
	Zürich HB - Zürich Wipkingen						
755	Neue Vorbahnhofbrücke	263	1'102	0	2	1'678	
751	Kempththal - Winterthur						
	Tössmühle - Winterthur, 3. Gleis	22'860	26'141	0	1	3'281	
880	Goldach - Mörschwil						
	Ausbau auf Doppelspur	68'274	72'819	0	1	4'545	
900	Bad Ragaz - Landquart						
	Ausbau auf Doppelspur	5'740	12'300	0	1	6'560	

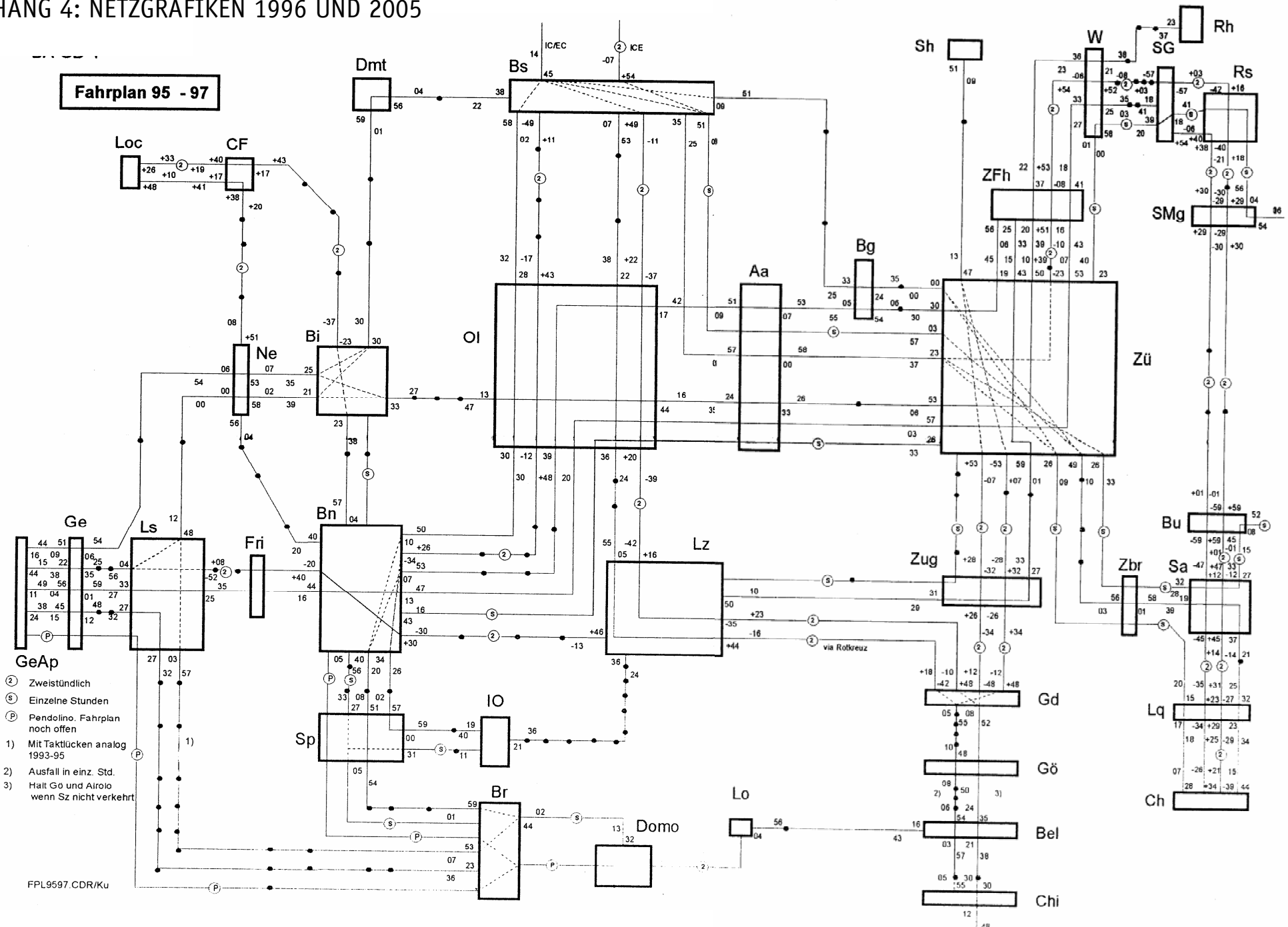
Infrastrukturvorhaben Bahn 2000 1. Etappe		Tunnel	Anzahl	Länge	Länge	Bemerkung
Linie		Name	Gleise	neu	abgebrochen	
			m	m	m	
	Summen			40'816	921	
150	Coppet - Genève C	kein Tunnel				
	Drittes Gleis					
210	Onnens-Bonvillars - Gorgier-St-Aubin					
	Nouvelle double voie					
		Concise	2	367		
		Fin de Lance	2	278		
		La Raisse	2	1'252		
		St-Aubin-Sauges	2	2'258		
250	Vauderens - Sviriez	Vauderens	2		921	
	ancienne ligne					
	nouvelle ligne	Vauderens	2	1'975		
290	Wankdorf (Abzw) - Ostermundigen					
	Drittes Gleis					
415	Herzogenbuchsee - Derendingen	kein Tunnel	1			
	Herzogenbuchsee - Derendingen (abgebrochen)	Wolfacher Süd	1	436		
	Neubau: Wanzwil - Wolfacher Süd - Inkwil	Wolfacher Nord	1	597		
	Neubau: Wanzwil - Wolfacher Nord - Inkwil					
	Ausbautrecke Inkwil - Derendingen	kein Tunnel				
	Mattstetten - Rothrist					
	Neubaustrecke	Birchwald	2	60		Wildquerung
		Rüdtligen	2	400		
		Emmequerung	2	1'633		
		Neu-Ischlag	2	60		Wildquerung
		Herswil	2	1'000		
		Önzberg	2	3'173		
		Gishübel	2	855		
		Badwald	2	80		Wildquerung
		Thunstetten	2	889		
		Langenthal	2	1'107		
		Aegerten	2	657		
		Murgenthal	2	4'745	14'659	
450	Verlegung Stammlinie	Thunstetten	2	890		
		Badwald	2	80		Wildquerung
453	Rothrist: Gleise 849 - 514 - 4	im Grüth	1	145		Unterführung
452	Rothrist - Zofingen					
	Schleife Aarburg	kein Tunnel				
460	Gümligen - Langnau					
	Neue Doppelspurinseln	kein Tunnel				
500	Basel - MuttENZ					
	3. Gleis	kein Tunnel				
500	MuttENZ - Liestal (exkl), Neubaustrecke					
	MuttENZ Gleis 91 und 206	Hard	1	70		Unterführung
	MuttENZ Ost - Liestal Nord	Adler	2	5'327		
540	Olten - Olten Ost					
	3. Gleis	kein Tunnel				
540	Olten Ost - Dulliken					
	4. Gleis	kein Tunnel				
650	Aarau					
	2. Stadttunnel	Aarau Stadt	2	619		
650	Rupperswil - Aarau					
	Ausbau auf 4-Spur	kein Tunnel				
660	Zug - Cham					
	2. Gleis Zug - Kollermühle - Cham	kein Tunnel				
660	Rotkreuz - Rotsee					
	Ausbau auf Doppelspur	kein Tunnel				
710	Dietikon - Killwangen-Spreitenbach					
	2. Doppelspur	Gleis 410	1	128		Überwerfung Gleis 710
		Gleis 510, 610	2	196		Überwerfung Gleis 710
714	Zürich Altstetten - Zürich HB, Südeinfahrt					
	Zürich HB - Zürich Vorbahnhof Weiche 758	Gleis 691, 791	2	280		Überwerfung Gl. 591, 301, 401
	ZVB Weiche 758 - Zürich Altstetten Weiche 26	Gleis 236	1	280		Überwerfung Gl. 215, 313, 314, 324, 325
720	Zürich HB - Nidelnbad - Thalwil					
	Zürich Langstrasse - Zürich Aussersihl	Gleis 151	1	87		Überwerfung Gl. 591, 301, 401
		Gleis 251	1	97		Überwerfung Gl. 591, 301, 401
		Zimmerberg-Basis	2	7'522		
		Zimmerberg-Basis	1	1'317		
		Zimmerberg-Basis	1	1'376		
		Zimmerberg-Basis	2	580		
	Zürich HB - Zürich Wipkingen					
755	Neue Vorbahnhofbrücke	kein Tunnel				
751	Kempthal - Winterthur					
	Tössmühle - Winterthur, 3. Gleis	kein Tunnel				
880	Goldbach - Mörschwil					
	Ausbau auf Doppelspur	kein Tunnel				
900	Bad Ragaz - Landquart					
	Ausbau auf Doppelspur	kein Tunnel				

ANHANG 3: ZÄHLQUERSCHNITTE: HINTERLEGTE DISTANZEN

DISTANZEN, DIE DEN ZÄHLSTELLEN HINTERLEGT SIND								
Zählstelle			Distanz			Zählstelle		
Nr.	Name		Nr.	Name		Nr.	Name	
1	Rolle	40 km	16	Wolhusen	56 km	31	Neuhausen	50 km
2	Coppet	22 km	17	Mattstetten	32 km	32	Effretikon	30 km
3	Vufflens	48 km	18	Rothrist	33 km	33	Frauenfeld	34 km
4	Colombier	39 km	19	Bellach	26 km	34	Gossau	57 km
5	Twann	29 km	20	Oensingen	33 km	35	Goldach	27 km
6	Wünnewil	32 km	21	Moutier	35 km	36	Weesen	48 km
7	Romont (S)	66 km	22	Soyhières	39 km	37	Wädenswil	57 km
8	Martigny	86 km	23	Hauenstein	41 km	38	Gotthard	120 km
9	Visp	61 km	24	Bözberg	87 km	39	Bellinzona (N)	42 km
10	Münchenbuchsee	34 km	25	Heitersberg	43 km	40	Melide	32 km
11	Allmendingen	17 km	26	Olten Ost	12 km	41	Simplon	37 km
12	Uttigen	15 km	27	Zofingen	26 km	42	Uster, Aathal	26 km
13	Frutigen	84 km	28	Rothenburg	24 km	43	Altstätten SG	54 km
14	Leissigen	29 km	29	Cham	28 km			
15	Bowil	38 km	30	Sihlbrugg	30 km			

Tabelle 36

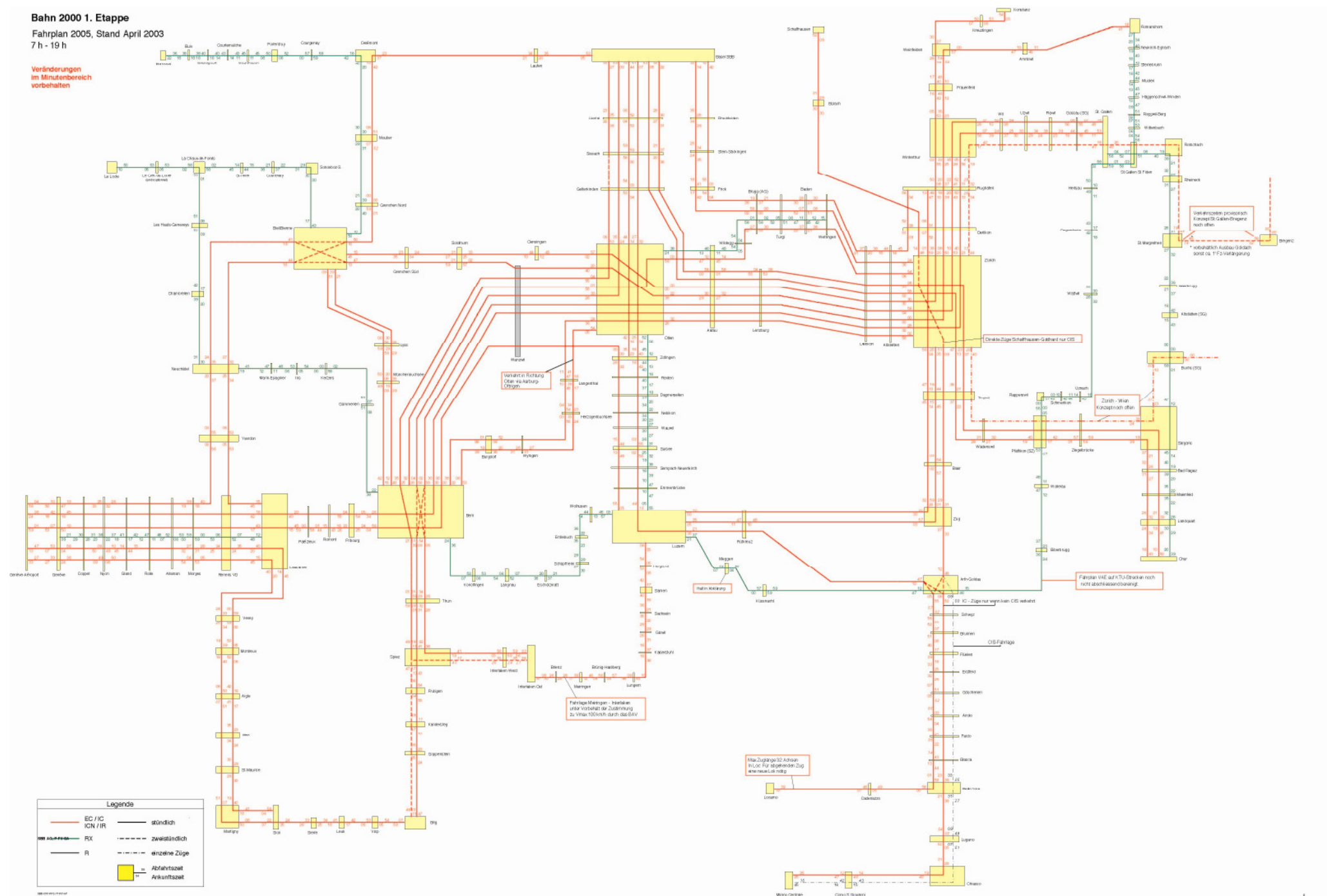
ANHANG 4: NETZGRAFIKEN 1996 UND 2005



Bahn 2000 1. Etappe

Fahrplan 2005, Stand April 2003
7 h - 19 h

Veränderungen
im Minutenbereich
vorbehalten



ANHANG 5: VERWENDETE DATENGRUNDLAGEN

VERWENDETE DATENGRUNDLAGEN	
Datentyp	Bezugsjahr
ARE – VM-UVEK	
Wunschlinienmatrizen (DWV) öV und MIV (Stufe Gemeinden)	2000
Kenngrössenmatrizen öV (HAFAS-Daten; Stufe Gden) › Beförderungszeiten › Bedienungshäufigkeiten › Umsteigehäufigkeiten › Umsteigezeiten › Beförderungsweiten	1996, 2004, 2005
Kenngrössenmatrizen MIV (Stufe Gden) › Reisezeiten im belasteten Zustand › Reisezeiten im unbelasteten Zustand › Fahrtstrecken	1996, 2000, 2005
ASTRA – AVZ-Daten	
Querschnittsbelastungen (DTV) ausgewählter Querschnitte (vgl. Anhang 3)	1996, 2004, 2005
SBB	
Ankunftszeitpunkte der Züge (KVZ-Datenbank) › Nach Knoten › Nach Monaten	2004, 2005
Reisezeitmatrizen	2005
Querschnittsbelastungen (DTV) für RV und FV an ausgewählten Querschnitten (vgl. Anhang 3)	1997/98, 2004, 2005
Korridorbelastungen (DTV) RV und FV ab ausgewählten Knoten (Genf, Lausanne, Bern, Basel, Luzern, Zürich, St. Gallen)	1999/2000, 2004, 2005
Daten zum Mobilitätsverhalten (KEP): Mittlere Anzahl Wege und Distanzen pro Tag (nach Verkehrsmittelgruppen, Grossregionen und Fahrzweck)	1997, 2004, 2005
BFS	
Daten Verkehrsstatistik (Betriebs- und Verkehrsleistung)	1996-2005
Bundessubventionen an den Verkehr	
BAV	
Daten Abgeltungsstatistik	1996-2005
KTU	
Unternehmenskennziffern zu Betriebs- und Verkehrsleistungen (Geschäftsberichte)	1996-2005

Tabelle 37

ANHANG 6: EXPERTENINTERVIEWS

INTERVIEWTE EXPERTEN	
Interviewte	Stelle
Vincent Ducrot	Leiter Fernverkehr, SBB, Bern
Martin Bütikofer	Leiter Regionalverkehr, SBB, Bern
Stefan Breuer	Regionalleiter Luzern, SBB, Luzern
Markus Giger	Sektion Schienennetz, BAV, Bern
Dominik Brühwiler	Leiter Angebotsplanung, ZVV, Zürich
Hans Amacker	Direktor RBS, Worblaufen
Prof. Ulrich Weidmann	IVT Institut, ETH Zürich

Tabelle 38 Liste der interviewten Experten.

GLOSSAR

AB	Appenzeller Bahnen
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
ASTRA	Bundesamt für Strassen
ASV	Automatische Strassenverkehrszählung
B21	BAHN 2000 1. Etappe
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BAV	Bundesamt für Verkehr
BFS	Bundesamt für Statistik
BIP	Brutto-Inlandprodukt
BLS	Bern-Lötschberg-Simplon Bahnen
EW	Einheitswagen
DTV	Durchschnittlicher Tagesverkehr
DWV	Durchschnittlicher Werktagsverkehr
FinöV	Finanzierung von Infrastrukturvorhaben des öffentlichen Verkehrs
FV	Fernverkehr
HGV	Hochgeschwindigkeitsverbindungen
HOP	Hochrechnung Personenverkehr (SBB)
IC	Intercity-Züge
ICN	Intercity-Neigezug
KAV	Kantonsverteilungsverordnung
KEP	Kontinuierliche Erhebung Personenverkehr (SBB)
KTU	Konzessionierte Transportunternehmen
KVZ	Kennzahlen Verkehrszeiten Züge (SBB)
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MS	Mobilité Spatial
MZ	Mikrozensus zum Verkehrsverhalten (BFS)
NBS	Neubaustrecke
NEAT	Neue Alpen Transversale
ÖV	Öffentlicher Verkehr
Pkm	Personenkilometer
RBS	Regionalverkehr Bern-Solothurn
RhB	Rhätische Bahnen

RM	Regionalverkehr Mittelland
RV	Regionalverkehr
RX	Regionalexpresszüge
SBB	Schweizerische Bundesbahnen
SOB	Südostbahn
SVI	Schweizerische Verkehrsingenieure
SZ	Schnellzüge
SZU	Sihltal-Zürich-Uetliberg Bahnen
TU	Transportunternehmen
UVEK	Umwelt-, Verkehrs- und Energiedepartment
VM	Verkehrsmodell
WIRE	Wirtschaftlichkeitsrechnung B21 des BAV
ZEB	Zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur
Zkm	Zugkilometer

LITERATUR

- ARE 2005:** Erzeugung neuer Quell-/Zielmatrizen im Personenverkehr, Bundesamt für Raumentwicklung, Bern 2005
- ASTRA 2005:** Entwicklungsindizes des schweizerischen Strassenverkehrs, Fortschreibung 1990-2004, Bundesamt für Strassen (ASTRA), Bern 2005
- ASTRA 2006:** Verkehrsentwicklung und Verfügbarkeit der Nationalstrassen, Jahresbericht 2005, Bundesamt für Strassen ASTRA, Bern 2006
- Axhausen, Fröhlich, Tschopp:** Changes in Swiss Accessibility since 1850, in H. Gunn (ed.) Economic Impact for Changing Accessibility, Elsevier, Oxford 2004
- BAV 2002:** Kurzfassung Wirtschaftlichkeitsanalyse BAHN 2000 1. Etappe (WIRE), SBB/BAV, Aktualisierung 2002.
- BAV 2005:** Controlling-Bericht: BAHN 2000 erste Etappe im Jahr der Inbetriebnahme 2004, Bundesamt für Verkehr, Februar 2005.
- BFS 2004:** Metropolisierung, Städte und Agglomerationen, Eidgenössische Volkszählung 2000, Bundesamt für Statistik, Neuchâtel 2004
- BFS 2006:** Bundesamt für Statistik, Statistisches Jahrbuch der Schweiz 2006, Bundesamt für Statistik, Bern 2006
- BLS 2006:** Geschäftsbericht 2005, BLS Lötschbergbahn AG, Bern 2006
- BRP 1996:** Grundzüge der Raumordnung Schweiz, Bundesamt für Raumplanung, Bern 1996.
- BUWAL 2004:** Luftschadstoffemissionen des Strassenverkehrs 1980-2030, Schriftenreihe Umwelt Nr. 355, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern 2004
- Geurs, Ritsma 1998:** Is Transport Infrastruktur Effective? Springer Verlag, Berlin 1998
- INFRAS 2000:** Kundenfreundlichkeit ÖV-Angebotsumfeld, i.A. Regionale Verkehrskonferenz Seeland – Biel – Berner Jura, Bern 2000
- INFRAS 2002a:** BAHN 2000, 2. Etappe: Nachfrageabschätzungen, Grundlagen für die Bewertung von Angebotskonzepten. Bundesamt für Verkehr, Bern 2002
- INFRAS 2002b:** HGV-Ostschweiz: Auswirkungen auf die Nachfrage, Bundesamt für Verkehr 2002
- INFRAS 2004:** Pendlermobilität in der Schweiz, Auswertung der Volkszählung 2000, i.A. Bundesamt für Statistik, Neuenburg 2004
- LITRA 2006:** Verkehrszahlen '06, Tarif- und Lebenskostenindizes, Informationsdienst für den öffentlichen Verkehr LITRA, Bern 2006

- Prognos 2000:** Sensitivitäten von Angebots- und Preisänderungen im Personenverkehr, Forschungsauftrag 44/98, Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure (SVI), Zürich 2000
- SBB 2006:** Statistisches Vademecum, Die SBB in Zahlen 2005, Schweizerische Bundesbahnen, Bern 2006
- Schilling 1973:** Kalibrierung von Widerstandsfunktionen, Studienunterlagen, Lehrstuhl für Verkehrsingenieurwesen, ETH Zürich 1973
- UVEK 2001:** Departementstrategie UVEK. Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation, Bern 2001.