

KANTON BERN, AMT FÜR ÖFFENTLICHEN VERKEHR

STUDIE ZUR ÜBERPRÜFUNG DES VERKEHRSMITTELS ZWI- SCHEN LYSS UND KERZERS

Schlussbericht

Zürich, 11. Juni 2008

Ulrich Schöffeler, Urs Ambühl, Matthias Lebküchner

1710A_SB_V12.DOC



inFRAS

INFRAS

BINZSTRASSE 23
POSTFACH
CH-8045 ZÜRICH
t +41 44 205 95 95
f +41 44 205 95 99
ZUERICH@INFRAS.CH

MÜHLEMATTSTRASSE 45
CH-3007 BERN

WWW.INFRAS.CH

STUDIE ZUR ÜBERPRÜFUNG DES VERKEHRSMITTELS ZWISCHEN LYSS UND KERZERS

Kanton Bern, Amt für öffentlichen Verkehr

Schlussbericht, Zürich, 11. Juni 2008

Auftraggeber

Kanton Bern, Amt für öffentlichen Verkehr (AöV)

Begleitgruppe

Christoph Herren (AöV)
Christian Aebi (AöV)
Martin Tinguely (Kt. Fribourg)
Pierre Pestalozzi (RVK Biel-Seeland-Berner Jura)
Rudolf Krähenbühl (Gemeinde Aarberg)
Kurt Mori (Gemeinde Barga)
Hanspeter Leiser (Gemeinde Fräschels)
Werner Marti (Gemeinde Kallnach)
Ueli Hermann (Gemeinde Lyss)
Paul Schwab (Gemeinde Kerzers)
Aldo Hänni (Pro Bahn Schweiz)
Mario Nobs (VCS Region Biel)
Rainer Gottwald (BLS)
André Kyd (SBB)

Fachliche Bearbeitung:

INFRAS
Ulrich Schöffeler
Urs Ambühl
Matthias Lebküchner

ÜBERSICHT

ZUSAMMENFASSUNG	7
1. EINLEITUNG	9
2. MARKTANALYSE	13
3. GRUNDSÄTZE FÜR DIE ZUKÜNFTIGE ERSCHLIESSUNG	27
4. VARIANTENENTWICKLUNG	29
5. VARIANTENVERGLEICH	41
6. GESAMTBEURTEILUNG	69
ANNEX 1: NETZGRAFIKEN DER ERSCHLIESSUNGSVARIANTEN	73
ANNEX 2: FAHRZEITBERECHNUNGEN	78
ANNEX 3: ERSCHLIESSUNGSWIRKUNG	79
ANNEX 4: BETRIEBSKOSTEN	82
ANNEX 5: DETAILS WIRTSCHAFTLICHKEITSRECHNUNGEN	83
ANNEX 6: EINGABEN ZUR KONSULTATION	85
GLOSSAR	88
LITERATUR	89

INHALT

ZUSAMMENFASSUNG	7
1. EINLEITUNG	9
1.1. AUFTRAG	9
1.2. VORGEHEN	9
1.3. ABGRENZUNG UNTERSUCHUNGSGEBIET	10
2. MARKTANALYSE	13
2.1. SIEDLUNGSSTRUKTUR	13
2.2. HEUTIGES ANGEBOT	14
2.3. ZUKÜNFTIGES ÜBERGEORDNETES BAHNANGEBOT	18
2.4. NACHFRAGE	19
2.4.1. Nachfragestruktur	19
2.4.2. Nutzung des heutigen Angebots	21
2.5. SCHWACHSTELLEN DES HEUTIGEN ANGEBOTS	24
2.6. WEITERE VERKEHRE (GÜTERVERKEHR)	25
3. GRUNDSÄTZE FÜR DIE ZUKÜNFTIGE ERSCHLIESSUNG	27
4. VARIANTENENTWICKLUNG	29
4.1. VORGEHEN	29
4.2. ELEMENTE FÜR DIE VARIANTENENTWICKLUNG	29
4.3. MÖGLICHE ERSCHLIESSUNGSVARIANTEN	35
4.3.1. Übersicht	35
4.3.2. Variantenbeschrieb	36
4.4. FAZIT	39
5. VARIANTENVERGLEICH	41
5.1. METHODIK	41
5.1.1. Kriterien	41
5.1.2. Fahrzeugbedarf	43
5.2. ANGEBOTSQUALITÄT	44
5.2.1. Beurteilung der einzelnen Indikatoren	44
5.2.2. Gesamtbewertung der Angebotsqualität	50
5.3. WIRTSCHAFTLICHKEIT	51
5.3.1. Betriebszeiten	51
5.3.2. Betriebskosten Personenverkehr	51

5.3.3.	Investitionskosten	52
5.3.4.	Betriebskostenrechnung Infrastruktur	54
5.3.5.	Erträge	54
5.3.6.	Restbuchwerte	56
5.3.7.	Desinvestitionen	58
5.3.8.	Erlös aus Verkauf Bahninfrastruktur	58
5.3.9.	Reisezeitgewinne	58
5.3.10.	Wirtschaftlichkeitsrechnung	59
5.4.	WEITERE ASPEKTE	64
5.4.1.	Umweltaspekte	64
5.4.2.	Sicherheitsaspekte	65
5.4.3.	Standortattraktivität	67
6.	GESAMTBEURTEILUNG	69
	ANNEX 1: NETZGRAFIKEN DER ERSCHLIESSUNGSVARIANTEN	73
	ANNEX 2: FAHRZEITBERECHNUNGEN	78
	ANNEX 3: ERSCHLIESSUNGSWIRKUNG	79
	ANNEX 4: BETRIEBSKOSTEN	82
	ANNEX 5: DETAILS WIRTSCHAFTLICHKEITSRECHNUNGEN	83
	ANNEX 6: EINGABEN ZUR KONSULTATION	85
	GLOSSAR	88
	LITERATUR	89

ZUSAMMENFASSUNG

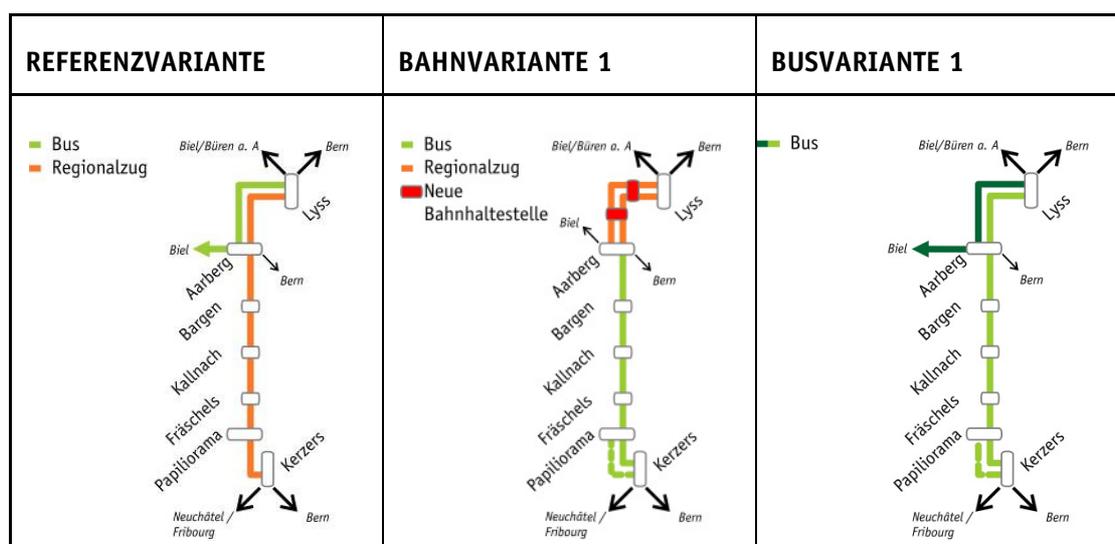
Geringe Nachfrage und Kostendeckung als Auslöser für die Umstellungsstudie

Mit dem Beschluss über das Angebot im öffentlichen Verkehr 2005 – 2008 hat der Grosse Rat dem Regierungsrat den Auftrag erteilt, die Frage des Verkehrsmittels zwischen Lyss und Kerzers vertieft zu prüfen. Im Jahr 2006 übertrifft der Kostendeckungsgrad der Linie den geforderten Minimalwert gemäss der ÖV-Angebotsverordnung des Kantons Bern knapp. Auf dem massgebenden stärksten Abschnitt zwischen Lyss und Kerzers wird der geforderte Zielwert knapp verfehlt (Minimalwert ist erfüllt). In den letzten Jahren war aber eine deutliche Zunahme der Nachfrage im Korridor Lyss – Kerzers festzustellen.

Bahn- und Busvarianten untersucht

Mit der Umstellungsstudie wurden drei Angebotsvarianten für ein künftiges ÖV-Angebot im Korridor vertieft untersucht und bewertet.

- › Heutiger Zustand mit stündlichem Bahnangebot zwischen Lyss und Kerzers und Verdichtung zum Halbstundentakt mit dem Bus zwischen Lyss und Aarberg (*Referenzangebot*)
- › Halbstündliches Bahnangebot zwischen Lyss und Aarberg und stündliche Busverbindung zwischen Aarberg und Kerzers (*Bahnvariante 1*)
- › Stündlicher Busbetrieb zwischen Lyss und Kerzers mit Verdichtung zum Halbstundentakt zwischen Lyss und Aarberg (*Busvariante 1*)



Figur 1

Heutiges Angebot im Variantenvergleich mit den meisten Vorteilen

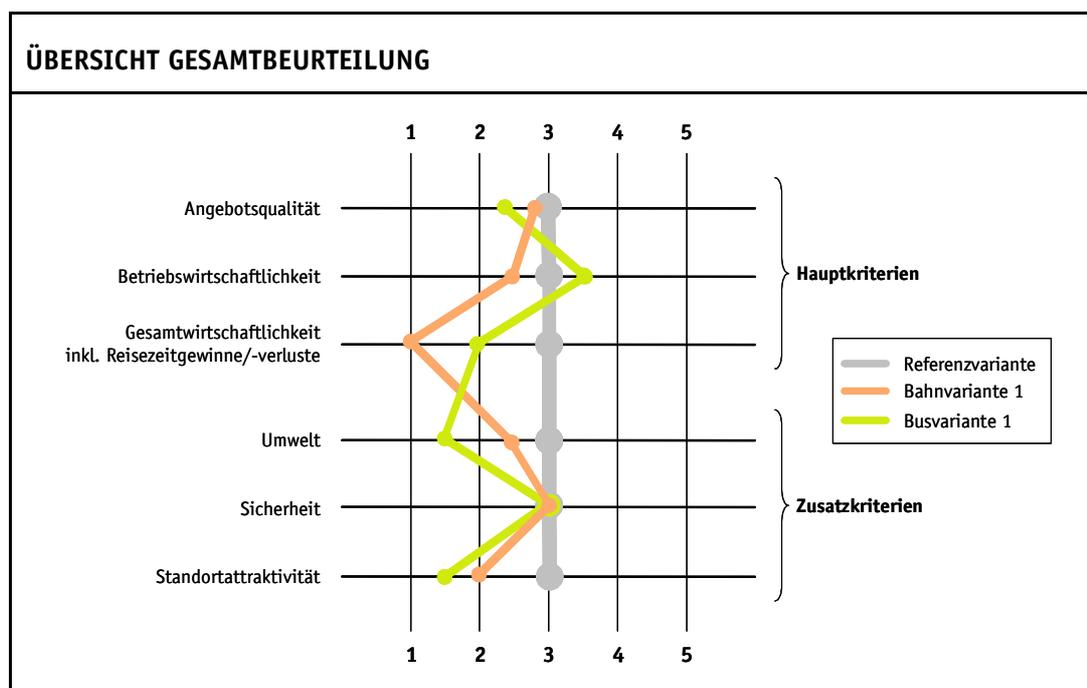
Bewertet wurden die Hauptkriterien Angebotsqualität, Wirtschaftlichkeit sowie die Zusatzkriterien Umwelt, Sicherheit und Standortqualität. Der Variantenvergleich basiert auf der Annahme, dass die Bahninfrastruktur unabhängig von der Entwicklung im Personenverkehr weiter betrieben wird.

Das heutige Angebot (Referenzvariante) weist gegenüber der Bahnvariante 1 und Busvariante 1 bei einer gesamtwirtschaftlichen Betrachtung klare Vorteile auf. Zudem ist die Angebotsqualität leicht besser. Die schlechtere Bewertung der beiden Alternativvarianten ist auf vermehrten Umsteigezwang und längere Reisezeiten zurückzuführen, was einen Rückgang der Nachfrage zur Folge hätte.

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht schneidet Busvariante 1 am günstigsten ab. Bezüglich Umwelt und Standortattraktivität ist das heutige Angebot im Variantenvergleich am besten.

Empfehlung der Begleitgruppe

Die Begleitgruppe empfiehlt die heutige Angebotsstruktur mit einer stündlichen Bahnverbindung zwischen Lyss – Kerzers und einer stündlichen Busverdichtung zwischen Lyss – Aarberg beizubehalten. Für eine bessere Auslastung und Wirtschaftlichkeit der Bahnlinie Lyss – Kerzers wäre aus Sicht der Begleitgruppe eine Bahnhaltestelle Lyss-Grien sinnvoll.



Figur 2

1. EINLEITUNG

1.1. AUFTRAG

Der Grosse Rat des Kantons Bern hat im Februar 2004 den Regierungsrat beauftragt, eine Überprüfung der Betriebsmittelart auf vier Bahnlinien vorzunehmen. Unter anderem soll der Korridor Lyss - Kerzers gesamthaft überprüft werden, denn die Auslastung der heutigen Bahnverbindung ist zwischen Aarberg und Kerzers vergleichsweise schwach.

Die vorliegende Studie zeigt auf, ob gegenüber dem heutigen Angebot eine qualitativ bessere und wirtschaftlich tragbare ÖV-Erschliessung möglich ist. Konkret geht es dabei um folgende Fragestellungen:

- › Wie sieht ein den Nachfragebedürfnissen angemessenes und wirtschaftliches Angebot auf der Schiene und/oder auf der Strasse aus?
- › Ist es aus verkehrlicher und wirtschaftlicher Sicht sinnvoll, die heutige Bahnerschliessung zwischen Lyss und Kerzers ganz oder teilweise auf Bus umzustellen und falls ja, auf welchen Abschnitten und zu welchem Zeitpunkt? Welche Investitionen und/oder Desinvestitionen sind wann vorzunehmen?

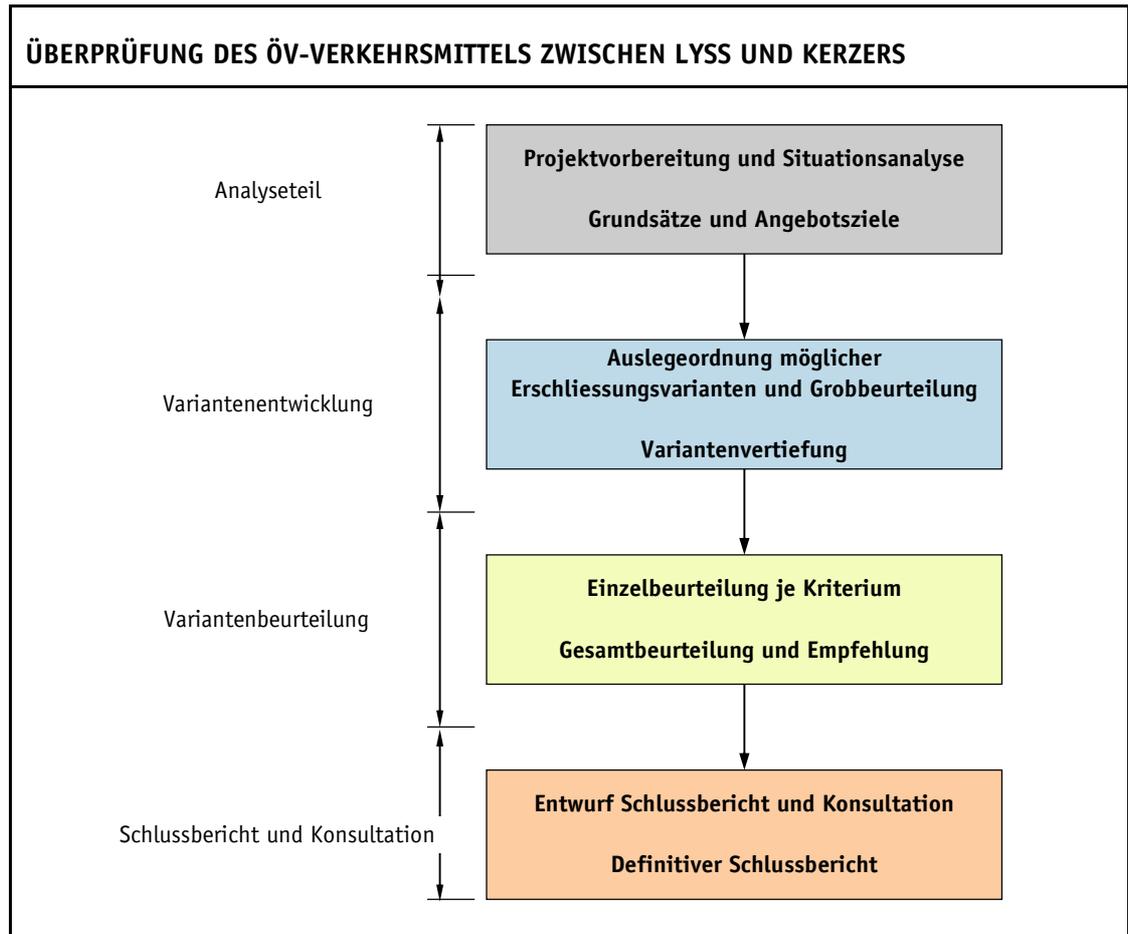
Aus den Antworten zu diesen Fragestellungen lassen sich Folgerungen zur künftigen Erschliessung des Korridors Lyss - Kerzers ableiten, die eine Grundlage für den Entscheid des Grossen Rates anfangs 2009 zum Angebotsbeschluss 2010–2013 bilden.

1.2. VORGEHEN

Die Überprüfung des Verkehrsmittels beim Regionalverkehr zwischen Lyss und Kerzers erfolgt in Zusammenarbeit mit der Begleitgruppe auf der Grundlage der nachstehend aufgeführten, methodischen Kernelemente (vgl. auch Figur 3):

- › Marktanalyse auf Basis der heutigen Nachfrage (Frequenzen, Verkehrsströme) und den absehbaren Entwicklungen.
- › Variantenentwicklung und -definition für Bahn und Bus.
- › Betriebswirtschaftliche Analysen,
- › Gesamtwirtschaftliche Betrachtungen (Betriebs- und Volkswirtschaft),
- › Variantenvergleich anhand klarer Kriterien und einer transparenten, zweistufigen Beurteilungsmethodik (Einzelkriterien und Gesamtbeurteilung),
- › Sensitivitätsbetrachtungen
- › Abgabe einer Empfehlung durch die Begleitgruppe

- › Vorlage des Berichtes zur Konsultation bei betroffenen Gemeinden, Ämtern, Transportunternehmungen und Interessensorganisationen und Berücksichtigung der entsprechenden Eingaben.

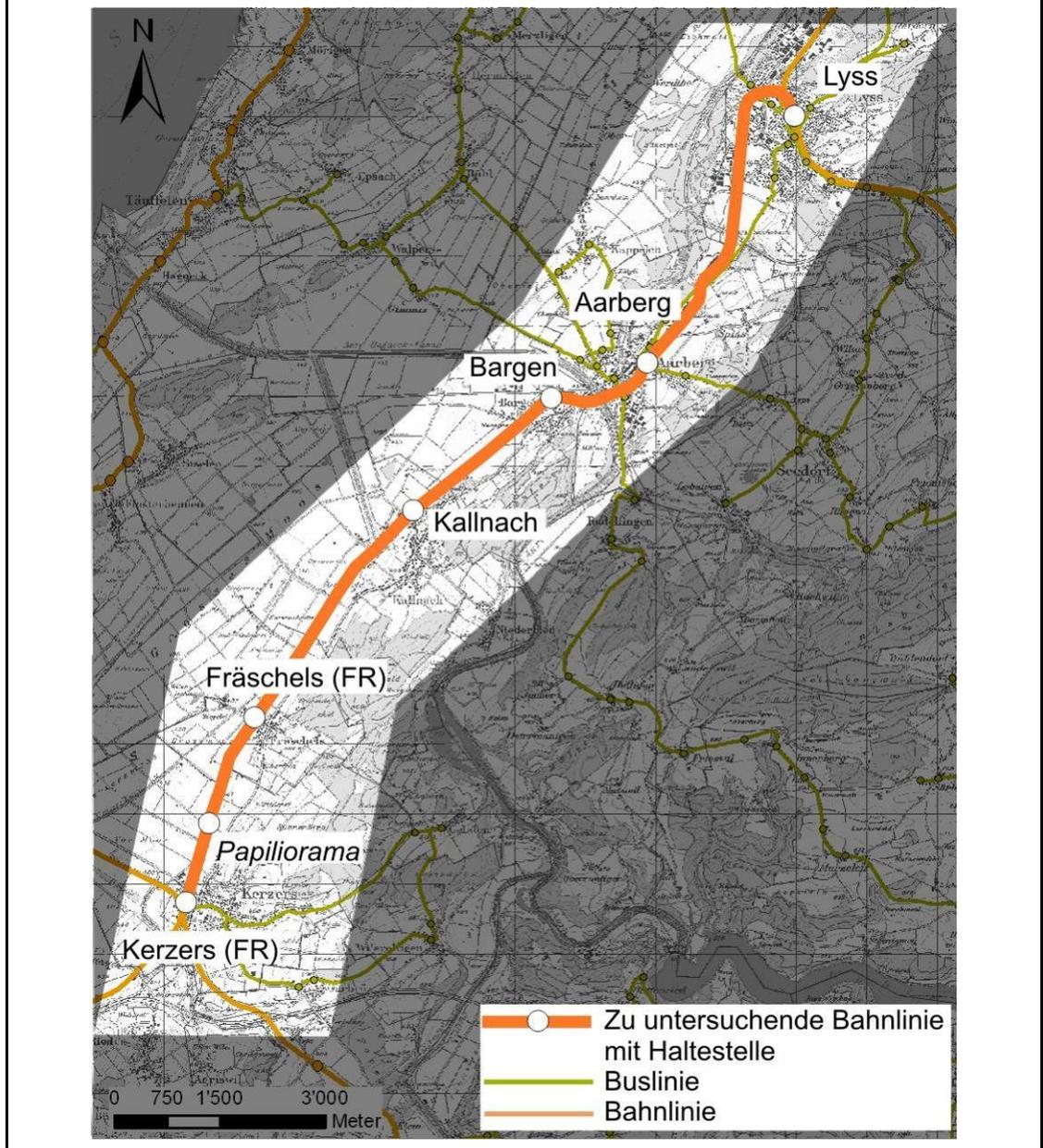


Figur 3 Übersicht über das Vorgehen

1.3. ABGRENZUNG UNTERSUCHUNGSGEBIET

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich entlang des Bahnkorridors Lyss – Aarberg – Kerzers. Berücksichtigt werden ebenfalls die Auswirkungen möglicher betrieblicher Durchbindungen der Bahn in Lyss nach Büren a. A. sowie in Kerzers nach Bern, wie dies im S-Bahn-Konzept ab Fahrplan 2009 vorgesehen ist.

ÜBERSICHT UNTERSUCHUNGSGEBIET



Figur 4

2. MARKTANALYSE

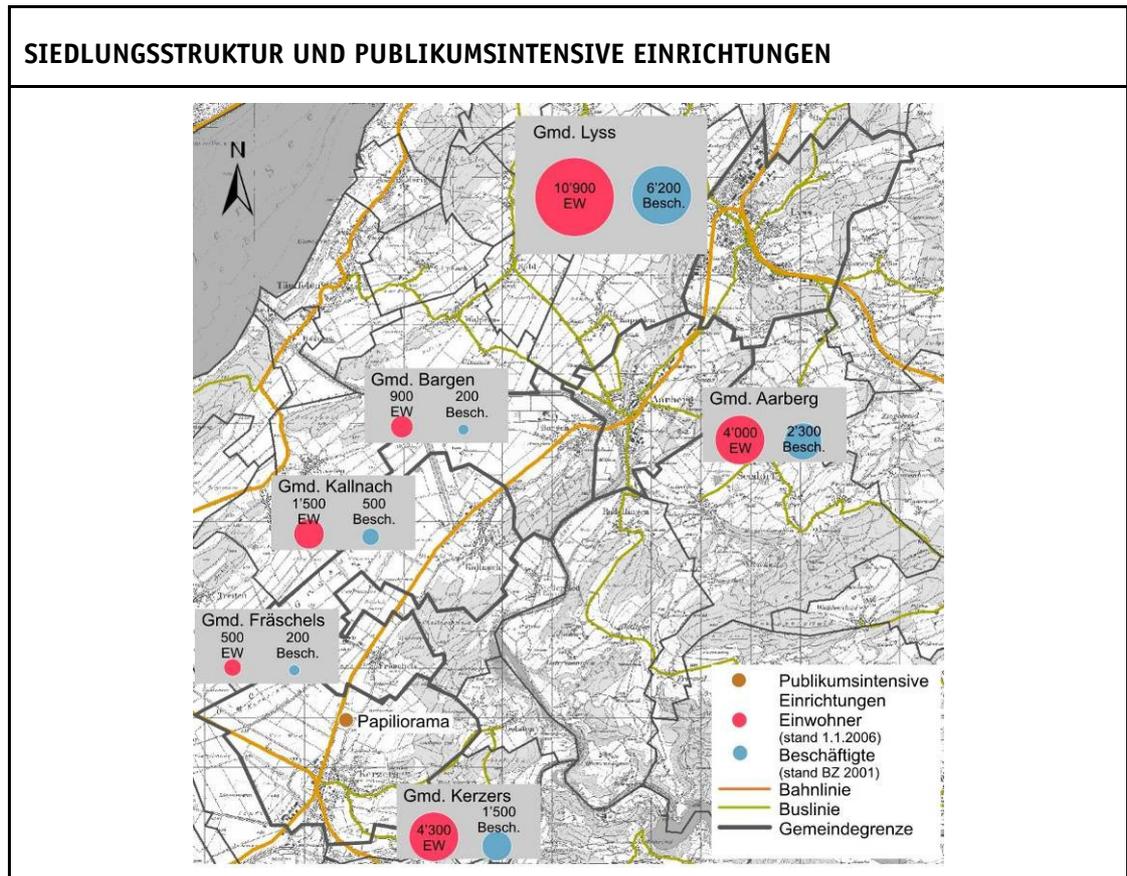
2.1. SIEDLUNGSSTRUKTUR

Einwohner und Arbeitsplätze

Aarberg ist gemessen an der Zahl der Einwohner (ca. 4'000) und Beschäftigten (ca. 2'300) die grösste Gemeinde zwischen Kerzers und Lyss. Bargaen (ca. 900 EW), Kallnach (ca. 1'500 EW) und Fräschels (ca. 500 EW) haben deutlich weniger Einwohner und Beschäftigte als Aarberg (siehe Figur 5).

Publikumsintensive Einrichtungen

Im südlichen Bereich des Untersuchungsgebietes befindet sich das Papiliorama-Nocturama, der grösste Schmetterlinggarten der Schweiz, das seit 2005 über eine eigene Bahnhaltestelle verfügt. An Spitzentagen reisen bis zu 1'000 Personen mit der Bahn an (Schulreisen).



Figur 5

2.2. HEUTIGES ANGEBOT

Kernelemente des heutigen Angebots und Reisezeiten

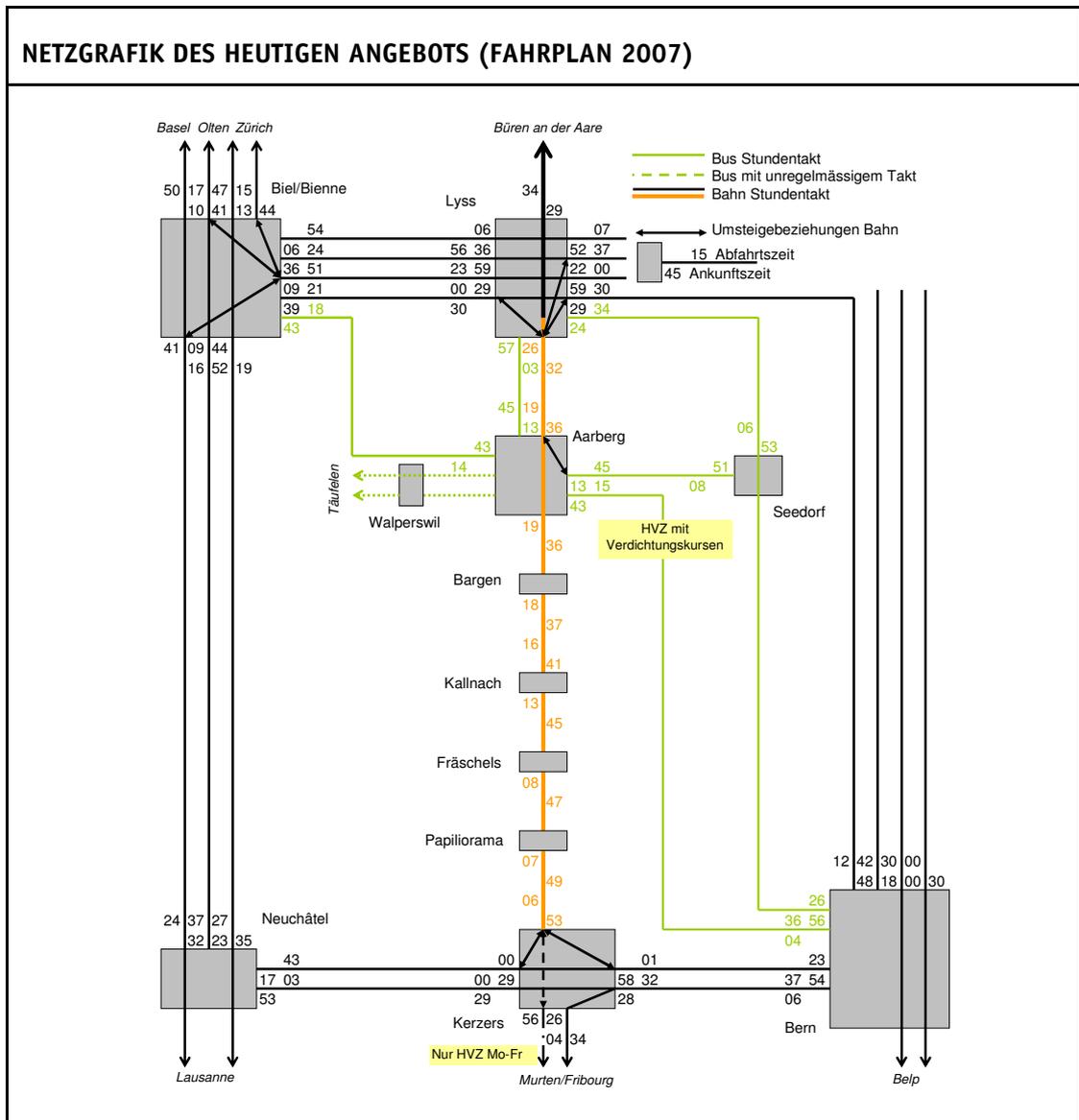
Kernelement des heutigen Angebots (Fahrplan 2007) ist der Stundentakt des Regionalzugs zwischen Kerzers und Lyss (17 Kurspaare), mit der Durchbindung in Lyss nach Büren an der Aare. Daneben verkehrt zwischen Aarberg und Lyss ergänzend die Buslinie 391 (16 Kurspaare), die zusätzliche Haltestellen zwischen Aarberg, Bahnhof und Lyss, Bahnhof bedient und damit die beiden Gemeinden örtlich feiner erschliesst als die Bahn. Bahn und Bus stellen in Lyss Anschluss nach Biel (IR) und Bern (IR und S3) her. In Kerzers besteht Anschluss an den Regioexpress nach Bern und Neuchâtel.

Das Angebot ist ab Aarberg derart aufgebaut, dass Bahn und Bus via Lyss einen Halbstundentakt (leichter Hinketakt) in Richtung Biel oder Bern bilden. Zudem verkehrt stündlich ein direkter Bus nach Biel (Buslinie 386) bzw. Bern (Buslinie 100). Eine Fahrt mit dem Bus nach Bern dauert 15 Minuten bzw. nach Biel 9 Minuten länger als mit der Bahn (siehe Tabelle 1 und Figur 6).

Die Reisezeiten nach Bern und Biel sind nahezu für den gesamten Korridor via Lyss am kürzesten. Die Wasserscheide befindet sich zwischen Fräschels und Kallnach, d.h. nur Reisende ab Fräschels und dem Papiliorama sind via Kerzers schneller in Bern als via Lyss. Richtung Fribourg führen die kürzesten Verbindungen ausserhalb der Hauptverkehrszeiten (HVZ) via Bern, denn die Verbindung via Kerzers und Murten ist aufgrund der schlechten Anschlüsse in Kerzers und Murten ausserhalb der HVZ länger.

REISEZEITEN IN MINUTEN (FAHRPLAN 2007)												
	Lyss		Kerzers		Biel		Bern		Fribourg		Neuchâtel	
	Hin	Zurück	Hin	Zurück	Hin	Zurück	Hin	Zurück	Hin	Zurück	Hin	Zurück
Aarberg (Bus)	12	10			29	25	39	41				
Aarberg (Bahn)	7	4	17	13	20	15	24	29	66	62	41	36

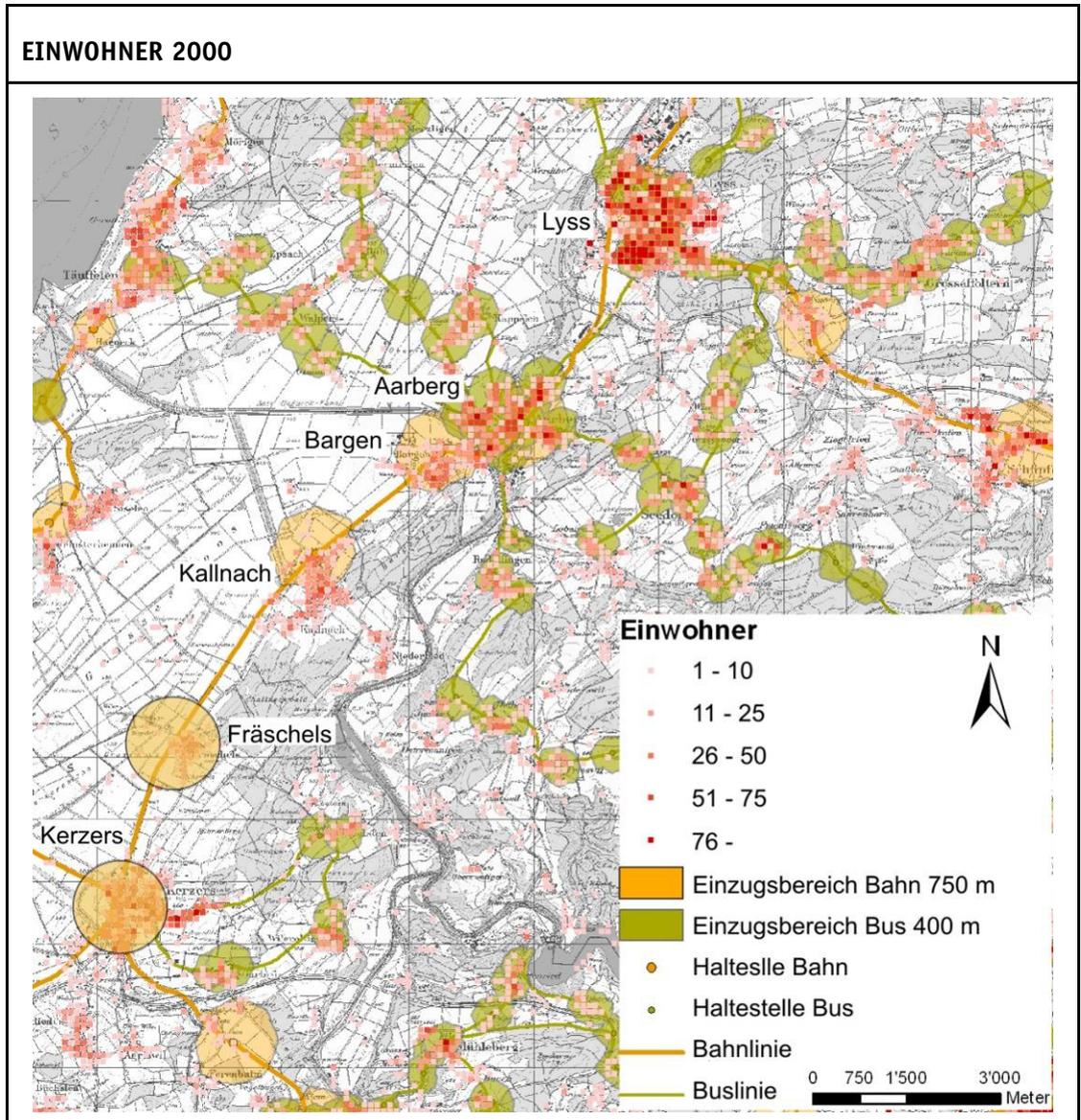
Tabelle 1



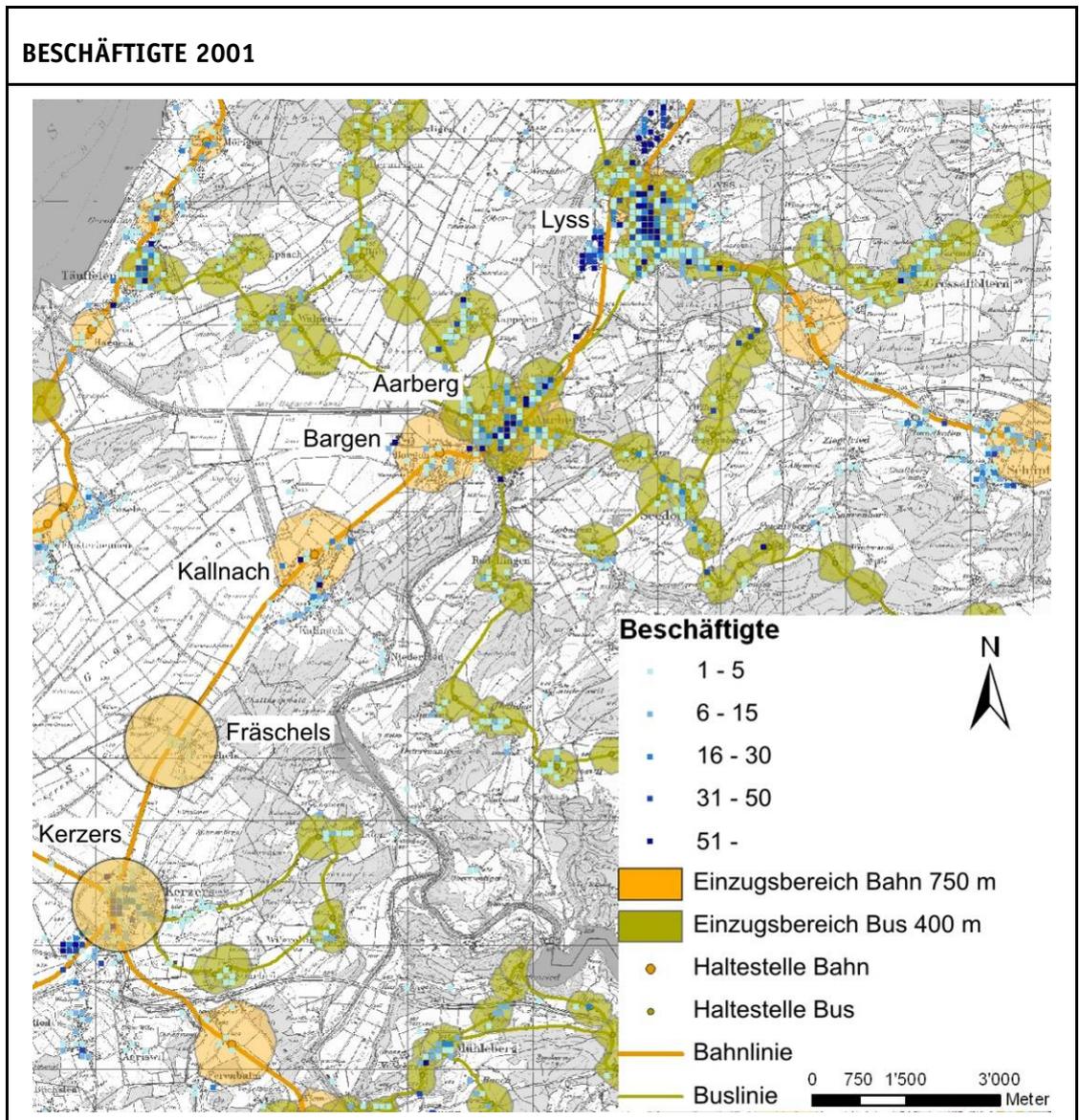
Figur 6 Es sind nur die wichtigsten Linien für den Korridor Lyss – Kerzers dargestellt

Örtliche Verfügbarkeit

Im Korridor liegen die Wohn- und Arbeitsplatzgebiete grösstenteils im Einzugsbereich des öffentlichen Verkehrs. In Lyss befindet sich westlich der Bahnlinie Kerzers – Lyss ein Gewerbegebiet mit rund 1'000 Beschäftigten, das durch den ÖV nicht erschlossen ist. In Kallnach liegt nicht das ganze Siedlungsgebiet im Einzugsbereich des Bahnhof (siehe Figur 7 und Figur 8).



Figur 7 Quelle: Eidgenössische Volkszählung 2000, Bundesamt für Statistik, 2000.



Figur 8 Quelle: Eidgenössische Betriebszählung 2001

Erfolgskontrolle gemäss Angebotsverordnung

Die Angebotsverordnung des Kantons Bern unterscheidet zwischen vier verschiedenen Angebotsniveaus. Die Bahnlinie Lyss – Kerzers ist gemäss dem „Angebotskonzept des Kantons Bern für den öffentlichen Orts- und Regionalverkehr 2005 – 2008“ dem Angebotsniveau 2 zugeordnet. Die Angebotsverordnung sieht für die entsprechenden Angebotsniveaus Zielwerte (Ziel) und Mindestanforderungen (Min) vor (siehe Tabelle 2).

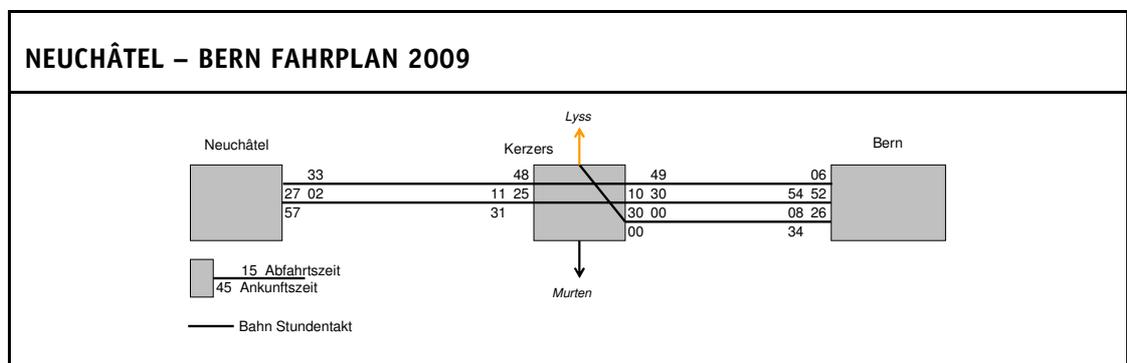
ERFOLGSKONTROLLE DER ANGEBOTSVERORDNUNG				
	Streckenabschnitt	Ist	Soll (Ziel)	Minimal (Min)
Kurspaare:	Lyss - Kerzers	17	16 bis 25 pro Tag gem. Angebotsstufe 2	
Kostendeckungsgrad:	Lyss - Kerzers	22%	40%	20%
Durchschnittliche Belegung:	Lyss - Kerzers	19	35	20 Personen / Kurs am stärksten belasteten Querschnitt
	Aarberg - Lyss	34		
	Aarberg - Kerzers	17		

Tabelle 2 Nachfragezahlen 2006

Wie die Tabelle 2 zeigt, verfehlt die Bahnlinie Kerzers – Lyss den Zielwert des Kostendeckungsgrads. Der Zielwert betreffend durchschnittliche Belegung erreicht sie auf dem massgebenden stärksten Abschnitt knapp nicht. Die durchschnittliche Belegung entspricht knapp dem Minimalwert eines Angebots der Angebotsstufe 2. In den letzten Jahren war eine deutliche Zunahme der Nachfrage festzustellen.

2.3. ZUKÜNFTIGES ÜBERGEORDNETES BAHNANGEBOT

Als Grundlage für diese Studie dient der Fahrplan 2009, der gegenüber dem Fahrplan 2007 (FPL 2007 siehe Kap. 2.2) Änderungen auf der Strecke Bern – Neuenburg aufweist. Die S5 Bern – Neuchâtel/Payerne verkehrt demnach neu im ½-h Takt zwischen Kerzers und Bern. Die S-Bahn mit Ankunft und Abfahrt um xx.00 wird in Kerzers in Richtung Lyss durchgebunden, da ansonsten der S-Bahn eine Standzeit von 60 Minuten entstünde. Der RE erhält eine neue Fahrlage. Dadurch werden neu drei Verbindungen ab Kerzers pro Stunde Richtung Bern angeboten. Auf der Strecke Bern – Biel sind keine Änderungen gegenüber dem bestehenden Fahrplan vorgesehen.



Figur 9

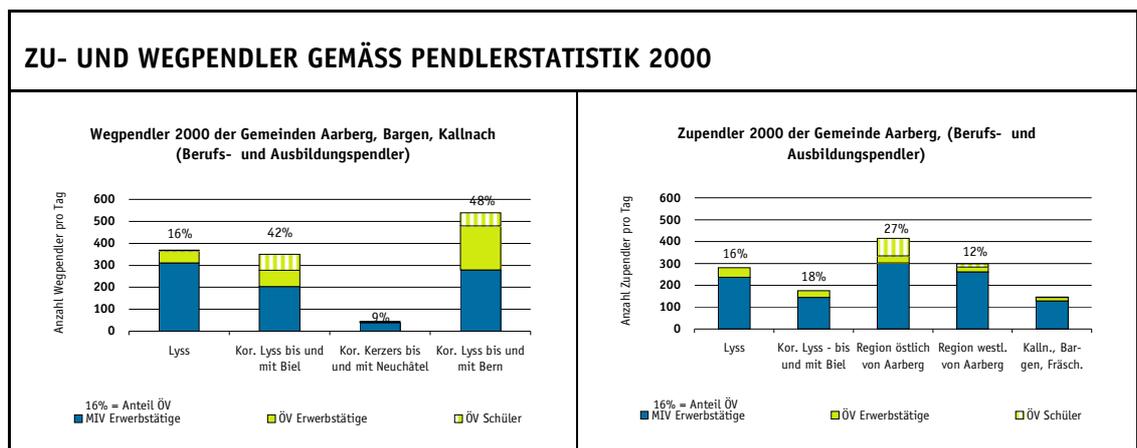
2.4. NACHFRAGE

2.4.1. NACHFRAGESTRUKTUR

Die Analyse der Nachfragestruktur basiert auf den Zahlen der Pendlerstatistik 2000 (Bundesamt für Statistik, 2004).

In Figur 10 sind die Pendlerströme (Erwerbstätige und Schüler) des Untersuchungsgebiets dargestellt. Es zeigt sich, dass die Pendlerströme eindeutig Richtung Norden (Lyss) ausgerichtet sind, zumal die Reisezeiten Richtung Bern und Biel beinahe für den gesamten Korridor via Lyss am kürzesten sind. Am bedeutendsten ist der Pendlerstrom von Aarberg, Barga und Kallnach nach Bern mit rund 550 Pendlern pro Tag. Weiter von Bedeutung sind die Pendlerströme nach Lyss und Biel mit täglich rund 350 Personen. Der ÖV-Anteil bei den Wegpendlern nach Biel und Bern ist mit über 40% relativ hoch. Unter anderem wird dieser hohe Modal Split durch Auszubildende hervorgerufen (insbesondere Richtung Biel). Eher unbedeutend sind die Pendlerströme Richtung Kerzers.

Aarberg weist als einzige Gemeinde im Untersuchungsgebiet mit 2'300 Beschäftigten eine nennenswerte Zahl an Zupendlern auf. Der Grossteil dieser Zupendler kommt aus den angrenzenden Gemeinden östlich und westlich von Aarberg, die grösstenteils über keine Bahnerschliessung verfügen (z. B. Seedorf). Von Bedeutung sind ausserdem die Zupendler aus Lyss und der Region Biel.



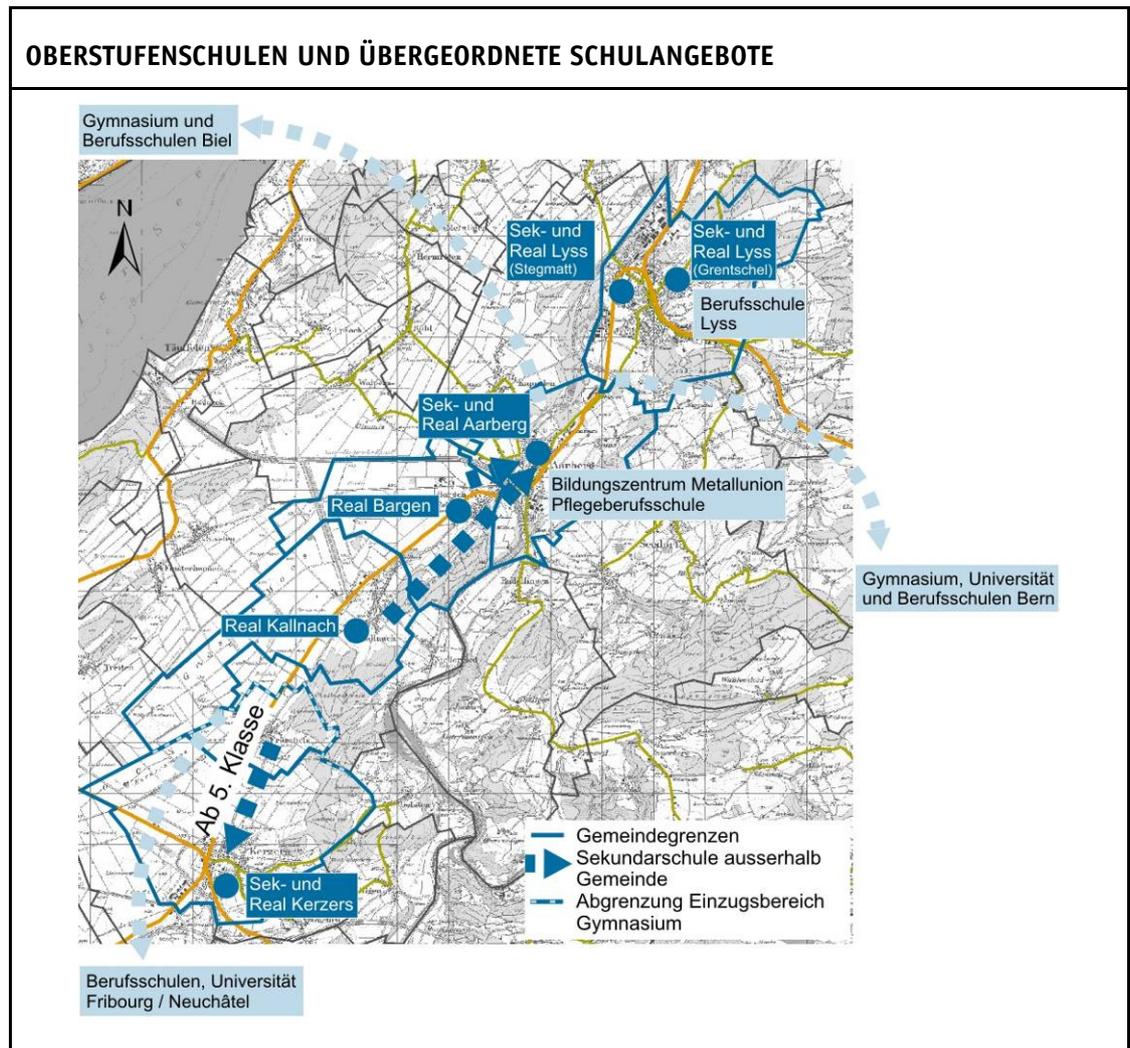
Figur 10 Quelle: Pendlerstatistik, Bundesamt für Statistik, 2000.

Schülerverkehre

Der Schülerverkehr im Untersuchungsgebiet (mit Ausnahme von Fräschels) ist ab der Sekundarstufe nach Aarberg ausgerichtet. Die Gemeinden Kallnach und Barga verfügen über eigene Realschulen. Gemäss Pendlerstatistik 2000 benützen die Schüler vorwiegend das

Fahrrad um nach Aarberg zu gelangen. Die Schüler von Fräschels gehen in Anschluss an die Primarschule nach Kerzers zur Schule. Für sie wird ein Schulbus betrieben.

Wie aus der Figur 10 ersichtlich ist, besteht zudem sowohl nach Bern als auch nach Biel Schülerverkehr zu den übergeordneten Schulen. Im Korridor gibt es einzig in Aarberg übergeordnete Schulen (Pflegeberufsschule, Bildungszentrum Metallunion Schweiz).



Figur 11

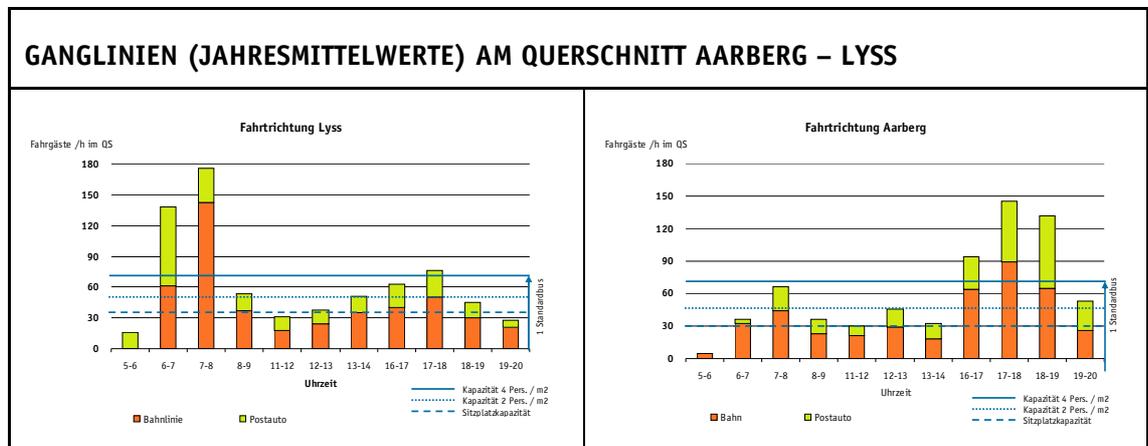
2.4.2. NUTZUNG DES HEUTIGEN ANGEBOTS

Die Analyse der Nutzung des öffentlichen Verkehrsangebots beruht auf Nachfragedaten aus den Jahren 2006 (Ein- und Aussteiger pro Haltestelle und Kurs) der BLS AG (Bahn) und der Postauto Schweiz AG (Bus). Die Werte sind Jahresmittelwerte, sie können saisonal um $\pm 30\%$ schwanken, wobei im Winterhalbjahr die Nachfrage tendenziell höher ist als im Sommerhalbjahr.

Ganglinie der Querschnittsbelastungen

In Figur 12 ist die Ganglinie des Regionalzugs Kerzers – Büren a. A. und der Postautolinie 361 Aarberg – Lyss am Querschnitt Aarberg – Lyss dargestellt¹. Es zeigt sich, dass die Ganglinie neben einer ausgeprägten Morgenspitze Richtung Lyss auch eine leichte Morgenspitze Richtung Aarberg aufweist. Diese Nachfragekurve deckt sich mit den Angaben aus der Pendlerstatistik, wonach Aarberg über eine bedeutende Zahl an Zupendlern verfügt.

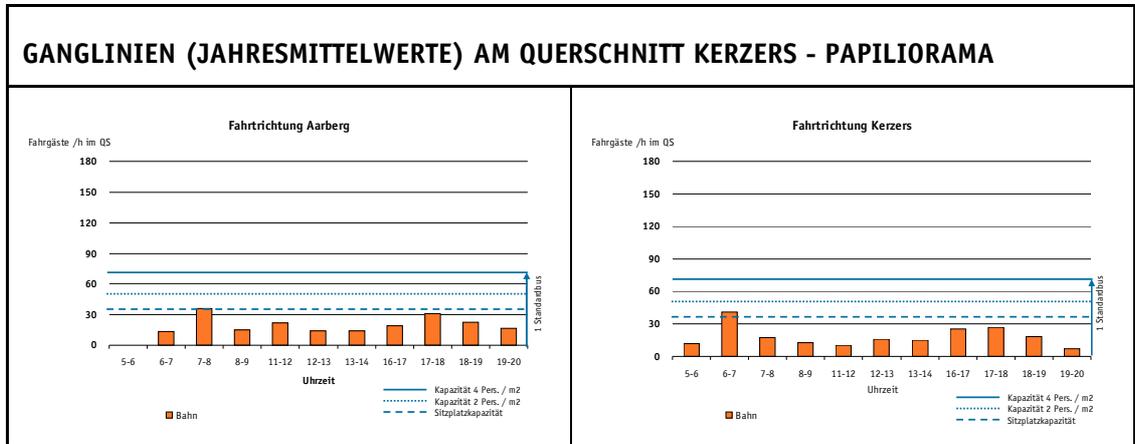
In der Morgenspitzenstunde fahren durchschnittlich rund 180 Personen mit Bahn und Bus von Aarberg nach Lyss, am Abend sind es in umgekehrter Richtung rund 150 Personen.



Figur 12 Quelle: Nachfragedaten der BLS AG und der PostAuto Schweiz AG des Jahres 2006

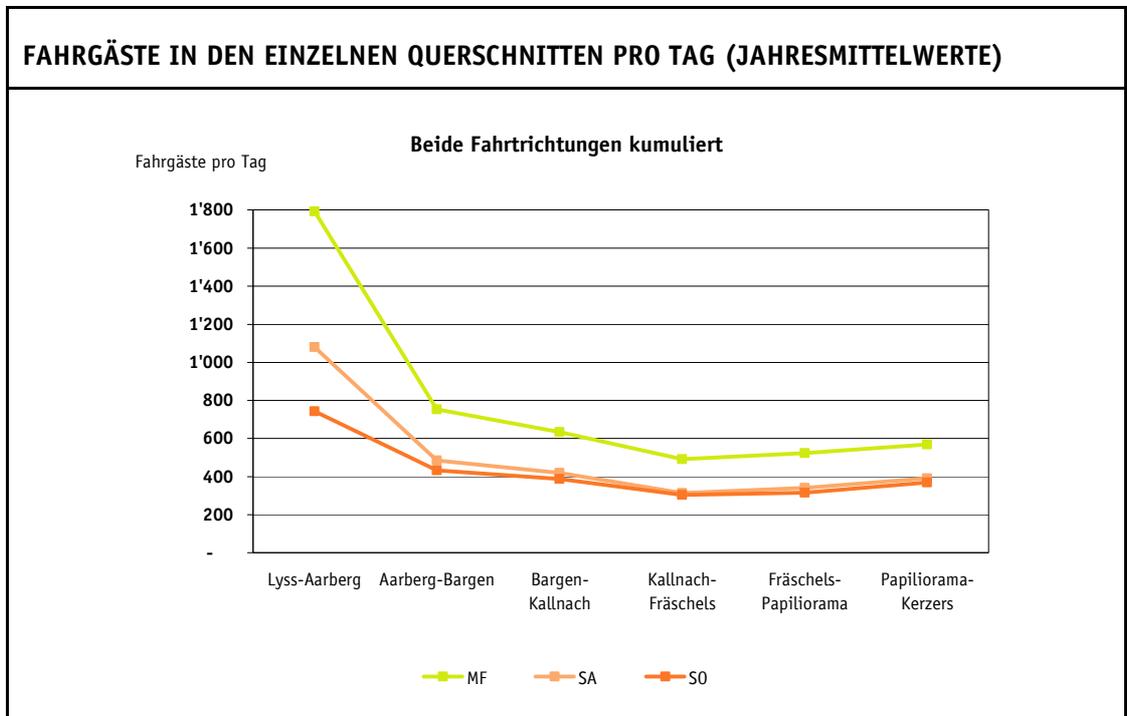
In Figur 13 ist die Belastungsganglinie auf dem südlichen Abschnitt der Bahnlinie Lyss – Kerzers (Querschnitt Kerzers – Papillorama) dargestellt. Die Nachfrage auf diesem Abschnitt ist um ein Vielfaches geringer als auf dem nördlichen Abschnitt der Linie. Die Jahresmittelwerte liegen während der Hauptverkehrszeit unter 40 Personen pro Stunde.

1 Die Belastung der Postautolinie 361 bezieht sich auf den stärksten Querschnitt, der sich zwischen Lyss, Stigli und Aarberg, Bifang befindet.



Figur 13 Quelle: Nachfragedaten der BLS AG des Jahres 2006

Die Figur 14 zeigt die Anzahl Fahrgäste pro Tag auf den einzelnen Querschnitten der Linie. Auch diese Darstellung zeigt, dass die Querschnittsbelastung zwischen Lyss und Aarberg deutlich höher ist als auf den südlichen Querschnitten. Zwischen Kallnach und Fräschels (Kantonsgrenze) ist die Nachfrage mit rund 500 Fahrgästen pro Tag (Mo-Fr) am niedrigsten.

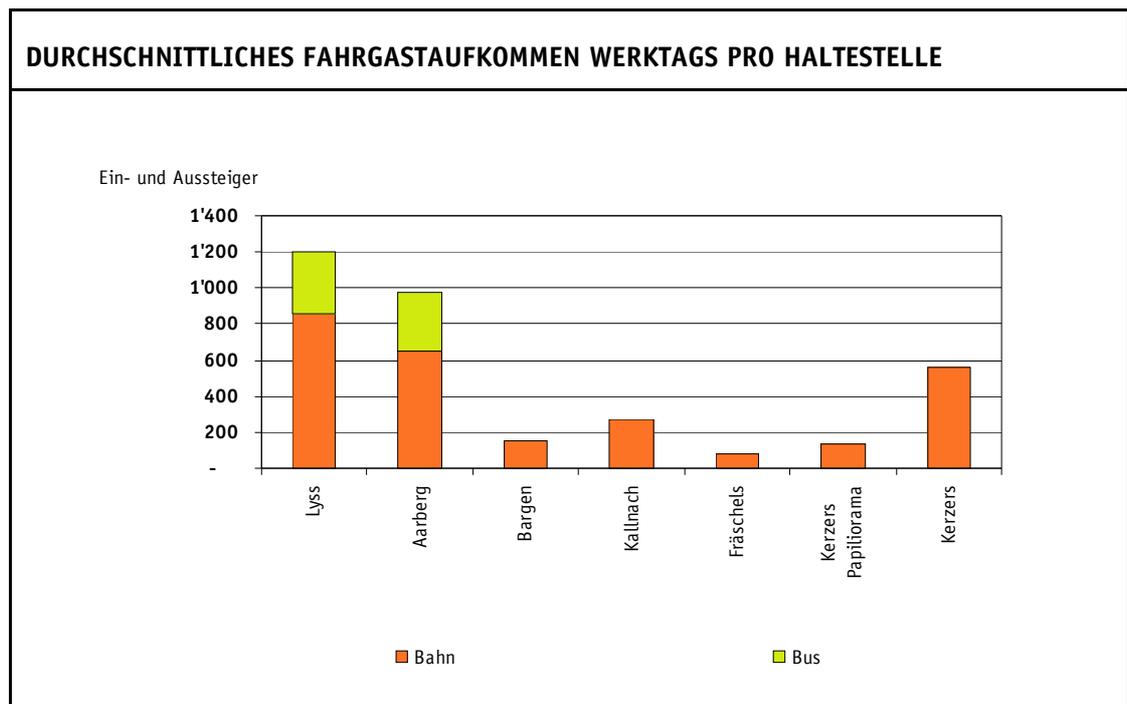


Figur 14 Quelle: Nachfragedaten der BLS AG und der PostAuto Schweiz AG des Jahres 2006

Anzahl Ein- und Aussteiger der einzelnen Haltestellen

Figur 15 zeigt das Fahrgastaufkommen der einzelnen Haltestellen. Erwartungsgemäss ist das Nachfragepotenzial von Lyss und Aarberg am grössten. Auffallend ist auch das grosse Nachfragepotenzial von Kerzers, wo unter der Woche täglich rund 550 Fahrgäste ein- und aussteigen. Ein Grossteil dieser Fahrgäste fährt bis resp. kommt von Aarberg oder Lyss, denn das Fahrgastaufkommen der Haltestellen zwischen Kerzers und Aarberg ist gering. Zudem ist die Querschnittsbelastung auf dem Abschnitt Aarberg – Kerzers (Figur 14) verglichen mit dem Fahrgastpotenzial der dazwischen liegenden Haltestellen hoch.

Deutlich ist der Unterschied der Nachfrage zwischen Bahn und Bus. Einerseits hängt dies sicher damit zusammen, dass der Bus nur zwischen Lyss und Aarberg verkehrt, andererseits auch, dass die Bahn gegenüber dem Bus bevorzugt wird.

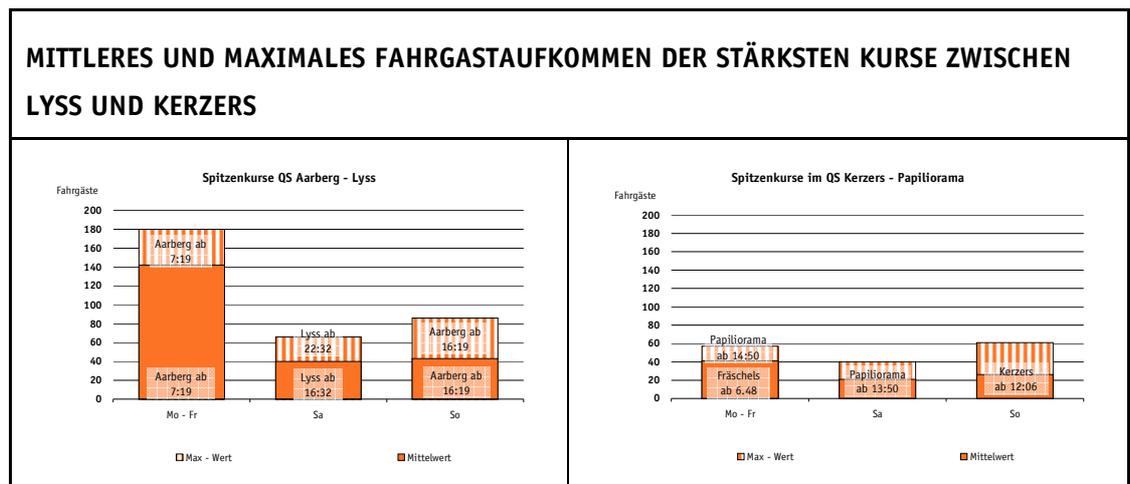


Figur 15 Quelle: Nachfragedaten der BLS AG des Jahres 2006. Die Ein- und Aussteiger Zählzahlen entstammen nicht derselben Erhebung wie jene der Querschnittsbelastungen (Figuren 10, 11 und 12). Wegen der geringeren Stichprobengrösse sind die Angaben zu den Ein- und Aussteigern mit Unsicherheiten behaftet, so dass ein direkter Vergleich mit den Querschnittszählzahlen nur eingeschränkt möglich ist.

Maximale Auslastung des stärksten Kurses

In Figur 16 ist die mittlere Auslastung des stärksten Kurses und das maximale Fahrgastaufkommen eines Kurses an den beiden Querschnitten Lyss – Aarberg und Kerzers – Papiliorama unter der Woche und an Wochenenden zu sehen. Daraus wird ersichtlich, dass die Nach-

frage an Wochenenden auf dem Querschnitt Lyss – Aarberg deutlich geringer ist als unter der Woche. Am Querschnitt Kerzers – Papillorama ist der Unterschied zwischen Wochentagen und Wochenenden geringer. Deutliche Schwankungen der Nachfrage treten in beiden Querschnitten nur an Wochenenden auf.



Figur 16 Quelle: Nachfragedaten der BLS AG des Jahres 2006

2.5. SCHWACHSTELLEN DES HEUTIGEN ANGEBOTS

Aufgrund der Siedlungs- und Nachfragestruktur können folgende Schwachstellen beim heutigen Angebot identifiziert werden:

Örtliche Verfügbarkeit

- › Nicht erschlossenes Gewerbegebiet in Lyss
- › Teilweise schlechte Erschliessung des Siedlungsgebietes in Kallnach (südlicher Ortsteil)

Reisezeiten, Transportketten

- › Keine Direktverbindungen mit der Bahn nach Bern oder Biel.
- › In Kerzers nur während der HVZ gute Anschlüsse Richtung Murten. Zudem mit Fahrplan 2009 schlechtere Anschlüsse Richtung Neuenburg

Auslastungen/Kapazitäten

- › Die Auslastung auf dem südlichen Abschnitt der Linie ist verglichen mit den Vorgaben der Angebotsverordnung ungenügend.

2.6. WEITERE VERKEHRE (GÜTERVERKEHR)

Der Güterverkehr auf der Strecke Lyss – Kerzers beschränkt sich weitgehend auf den Ganzzugsverkehr der Zuckerfabrik Aarberg. Die Belieferung erfolgt sowohl von Lyss als auch von Kerzers. Die Nachfrage im Einzelladungsverkehr zwischen Kerzers und Lyss ist gering, unter Umständen könnte sie in den kommenden Jahren aber wachsen, da die Firma Planzer in Kallnach ihre Niederlassung erweitert. Ausschlaggebend für die zukünftige Entwicklung des Güterverkehrs im Korridor ist das Transportvolumen der Zuckerfabrik.

Der Güterverkehr erfolgt weitgehend unabhängig von der Entwicklung im Personenverkehr, d.h. auch bei einem vollständigen Wegfall des Personenverkehrs auf der Schiene (Busvariante 1) würde die gesamte Strecke aus heutiger Sicht weiterhin für den Güterverkehr betrieben. Der Grossteil der bestehenden Infrastruktur (Fahrbahn, Sicherungsanlagen) würde folglich auch ohne Personenverkehr weiterhin genutzt werden.

Nach Angabe der SBB würde eine Verdichtung des Personenverkehrs auf der Schiene zum Halbstundentakt zwischen Aarberg und Lyss (Bahnvariante 1) den Güterverkehr nicht massgebend tangieren und die Bedienung der Zuckerfabrik im heutigen Umfang erlauben.

Die Zukunft des Güterverkehrs in diesem Korridor wird letztendlich von der Nachfrageentwicklung, insbesondere der Zuckerfabrik Aarberg, abhängen.

3. GRUNDSÄTZE FÜR DIE ZUKÜNFTIGE ERSCHLIESSUNG

In Bezug auf die zukünftige Erschliessung wurden in Abstimmung mit den Mitgliedern der Projektbegleitgruppe Grundsätze formuliert. Sie orientieren sich weitgehend am Standard des heutigen Angebotes.

Angebotsniveau

Grundsätzlich heutiges Angebotsniveau aufrechterhalten

- › Stündlich zwei Verbindungen zwischen Aarberg und Lyss
- › Stündliche Verbindungen auf dem Abschnitt Kerzers – Aarberg

Transportketten und Anschlussprioritäten

1. Priorität: Verbindungen via Lyss nach Bern und Biel
2. Priorität: Verbindungen via Kerzers nach Bern
3. Priorität: Durchgehende Verbindung zwischen Lyss und Kerzers. Dieser Grundsatz ist nicht zwingend, da andernfalls der Spielraum für die Variantenerarbeitung zu sehr eingeschränkt wäre.

Kapazitäten

Zwischen Aarberg und Lyss ist zur Hauptverkehrszeit eine Kapazität von rund 190 Fahrgäste pro Kurs (140 Fahrgäste im Spitzenkurs zuzüglich 30% jahreszeitliche Schwankung und insgesamt 2,5% Nachfragewachstum bis 2020²) vorzuhalten. Mit einem einzigen Bus ist dies nicht möglich. Zu Schulzeiten muss deshalb trotz Inkaufnahme von Stehplätzen während der Morgenspitze ein Beiwagen geführt werden.

Die oben genannten Anforderungen sind Mindestanforderungen und gelten als Randbedingungen für die Variantenentwicklung.

² Wachstum des Pendlerverkehrs im ÖV in den nächsten 10 Jahren (2010 – 2020) gemäss Prognose des Bundesamtes für Raumentwicklung (ARE 2006)

4. VARIANTENENTWICKLUNG

4.1. VORGEHEN

Basierend auf den Ergebnissen der Marktanalyse sowie den definierten Grundsätzen werden im Folgenden verschiedene Varianten für die Erschliessung des Korridors Lyss - Kerzers vorgestellt. Der Variantenfächer wird dabei bewusst weit geöffnet und alle Konzeptideen, die den vereinbarten Erschliessungsgrundsätzen genügen (siehe Kap. 3), erwogen.

4.2. ELEMENTE FÜR DIE VARIANTENENTWICKLUNG

Vor der Konkretisierung der einzelnen Varianten werden nachfolgend denkbare Konzeptelemente auf ihre Zweckmässigkeit hin überprüft. Dies geschieht auf der Basis folgender Kriterien:

- › Angebotsqualität
- › Betriebskosten
- › Machbarkeit

Aus den zweckmässigen Elementen werden in einem nächsten Schritt Angebotsvarianten entwickelt.

Busknoten Aarberg

Heute besteht in Aarberg halbstündlich ein Busknoten mit alternierenden Anschlüssen Richtung Biel, Lyss, Seedorf und Bern. In den einzelnen Varianten ist in Aarberg weiterhin ein Busknoten mit möglichst vielen Anschlussverbindungen vorzusehen.

Durchbindung der S5 in Kerzers Richtung Lyss

Mit dem Fahrplan 2009 wird die S5 in Kerzers betrieblich Richtung Lyss durchgebunden. Diese Durchbindung drängt sich auf, weil in Kerzers die Ankunfts- und Abfahrtszeiten der S5 von/nach Bern identisch sind und eine Kurzwende deshalb nicht möglich ist. Mit der Durchbindung der S5 bis Lyss resp. Büren a. A. verschiebt sich das Wenden von Kerzers nach Büren a. A., wo ausreichend Zeit dafür besteht. Unter dieser Vorgabe (Fahrplan der S5 Bern – Kerzers) führt folglich jede denkbare Alternativerschliessung zwischen Kerzers und Lyss, die diese Durchbindung nicht nutzt, zu Mehrkosten im Gesamtsystem, weil dann eine zusätzliche Bahnkomposition für die S5 erforderlich wäre.

Diese Durchbindung wird im Rahmen der Überprüfung des Verkehrsmittels zwischen Lyss und Kerzers nicht als gesetzt betrachtet. Sie ergibt sich im Fahrplan 2009 aufgrund der

in diesem Zeithorizont vorhandenen spezifischen Fahrplankonstellation im Korridor Bern – Neuenburg. Die Randbedingungen könnten sich jedoch mittelfristig ändern (z.B: geänderte Fahrplanlagen ausgelöst durch Konzeptänderungen im Knoten Bern und/oder Neuenburg, verdichtetes S-Bahnangebot über Kerzers hinaus etc.).

Für den Variantenvergleich wird ein isolierter Bahnbetrieb Lyss – Kerzers unterstellt. Zudem werden die Auswirkungen einer Durchbindung in Kerzers gemäss heutiger Situation im Rahmen der Gesamtbeurteilung geprüft (Rangfolge der Varianten).

Durchbindung in Lyss Richtung Büren a. A.

Hinsichtlich der Nachfrage ist die Durchbindung Kerzers – Büren a. A. von geringer Bedeutung, da die überwiegende Mehrheit der Fahrgäste in Lyss um- bzw. aussteigt.

Auch in Bezug auf die Umlaufplanung generiert diese Durchbindung keinen Synergie nutzen, denn die Fahrzeit zwischen Lyss und Kerzers beträgt rund 20 Minuten, d.h. die Strecke eignet sich ideal für einen Bahnumlauf. Durch die Verlängerung Richtung Büren a.A. werden zwei Bahnkompositionen notwendig, d.h. der Abschnitt Lyss – Büren a.A. könnte mit derselben Anzahl an Bahnkomposition getrennt betrieben werden.

Interessant könnte ein Umlauf Büren a.A – Lyss – Aarberg z.B. hinsichtlich des gewünschten Halbstundentakts Aarberg – Lyss sein. Jedoch würde dies zwangsläufig zu asymmetrischen Anfahrtszeiten in Lyss führen.

Empfehlung

Die Durchbindung Richtung Büren a. A. generiert sowohl aus umlaufplanerischer Sicht als auch in Bezug auf die Nachfrage keine bzw. wenig Zusatznutzen und ist deshalb nicht zwingend erforderlich.

Durchbindung in Lyss Richtung Bern/Biel

Im heutigen Angebot besteht keine direkte Bahnverbindung aus dem Untersuchungskorridor Richtung Bern oder Biel, obwohl ein grosser Teil der Reisenden in Lyss Richtung Bern oder Biel umsteigt. Weil das S-Bahnangebot zwischen Bern und Biel gesetzt ist und im Rahmen dieser Untersuchung nicht zu Disposition steht, käme eine Durchbindung nur als Flügelzug der S3 in Frage (Splitting in Lyss), d.h. ein Zugteil der S3 aus Bern würde ab Lyss Richtung Aarberg verkehren. Die S3 würde dadurch zwischen Lyss und Bern mit einem Zugteil mehr verkehren als zwischen Biel und Lyss, was wegen der höheren Nachfrage zwischen Lyss und Bern von Vorteil wäre.

Empfehlung

Ein Splitting der S3 in Lyss und eine damit verbundene Direktverbindung Aarberg – Bern wird im Weiteren näher untersucht.

ÖV-Erschliessung Gebiet „Grien“ in Lyss

In Lyss ist das Wohn- und Gewerbegebiet südwestlich der Bahnlinie Lyss – Aarberg heute nicht durch den öffentlichen Verkehr erschlossen. Östlich dieser Bahnlinie entsteht ein Entwicklungsgebiet (Beundengasse-Kappelenstrasse) mit rund 400 neuen Wohnungen. Dieses Entwicklungsgebiet und das bestehenden Wohngebiet wird künftig ein Ortsbus erschliessen. Das Wohn- und Gewerbegebiet südwestlich der Bahnlinie wird durch den Ortsbus jedoch nicht erschlossen, weil die dafür erforderlichen Bahnübergänge fehlen.

Bahnerschliessung

Mit der geplanten Bahnhaltestelle „Grien“ liessen sich die Siedlungsgebiete beidseitig der Bahnlinie erschliessen (vgl. Figur 17). In ihrem Einzugsbereich befinden sich heute rund 500 Einwohner und 1'000 Beschäftigte³ (östlich und westlich der Bahnlinie) sowie das Entwicklungsgebiet Beundengasse-Kappelenstrasse mit zukünftig rund 1'000 Einwohnern⁴. Es ist davon auszugehen, dass die neue Bahnhaltestelle in erster Linie von Zupendlern in das Gewerbegebiet südwestlich der Bahnlinie genutzt wird. Das Gebiet östlich der Bahnlinie liegt weniger weit vom Bahnhof Lyss entfernt und wird künftig durch den geplanten Ortsbus erschlossen.

Buserschliessung

Grundsätzlich wäre auch eine Erschliessung des Gebiets südwestlich der Bahnlinie mit der Buslinie 361 Aarberg – Lyss möglich. Hierfür müsste die Linie in das Gewerbegebiet geführt werden, was die Fahrzeit zwischen Lyss und Aarberg um ca. 2-3 Minuten verlängern würde. Die Mehrzahl der Fahrgäste hätte somit längere Reisezeiten. Die längeren Fahrzeiten hätten zudem Anschlussbrüche im Busknoten Aarberg zur Folge. Folglich ist die Erschliessung dieses Gebiets mit der Regionalbuslinie 361 nicht zweckmässig.

3 Potenzial Abschätzung aufgrund Hektarraster VZ 2000 bzw. BZ 2001. Einzugsbereich gem. Angebotsverordnung Kt. BE. Doppelter Erschliessung mit Bahnhof Lyss sind berücksichtigt.

4 Die durchschnittlich Wohnungsbelegung gemäss VZ 2000 liegt bei 2,3 Bewohner pro Wohnung (Belegungsdichte 2000, BFS)

Ertragsabschätzung

Für die Ertragsabschätzung der neuen Bahnhofstabelle „Grien“ werden nur die Arbeitsplätze südwestlich der Bahnlinie als relevant erachtet, da das östliche Gebiet künftig durch den Ortbuss erschlossen wird. Es wird davon ausgegangen, dass die Haltestelle im ½-h Takt bedient wird. Der zusätzliche Verkehrsertrag wird auf rund 0.25 Mio. CHF⁵ pro Jahr geschätzt.

Empfehlung

Die Bahnhofstabelle „Grien“ würde zusätzliches Siedlungsgebiet erschliessen und das Erschliessungs- und Ertragspotenzial der Bahn verbessern. Weil es sich bei der Bahnlinie Lyss – Kerzers um eine reine Regionallinie handelt, wäre die damit einhergehende Fahrzeitverlängerung verantwortbar. Damit der Nutzen der zusätzlichen Haltestelle voll zum Tragen käme, sollte gleichzeitig das Bahnangebot zwischen Aarberg und Lyss zu einem Halbstundentakt verdichtet werden.

Zusätzliche Bahnhofstabelle in Aarberg

In Aarberg stehen beim Schwimmbad (Streckenabschnitt Aarberg – Barga) und Spital beim (Streckenabschnitt Aarberg – Lyss) neue Bahnhofstabelle zur Diskussion.

Aufgrund des heutigen Fahrplans und der darin enthaltenen Fahrzeitreserven liesse sich gegenüber heute grundsätzlich drei weitere Haltestabelle (inklusive Haltestabelle „Grien“ in Lyss) bedienen.

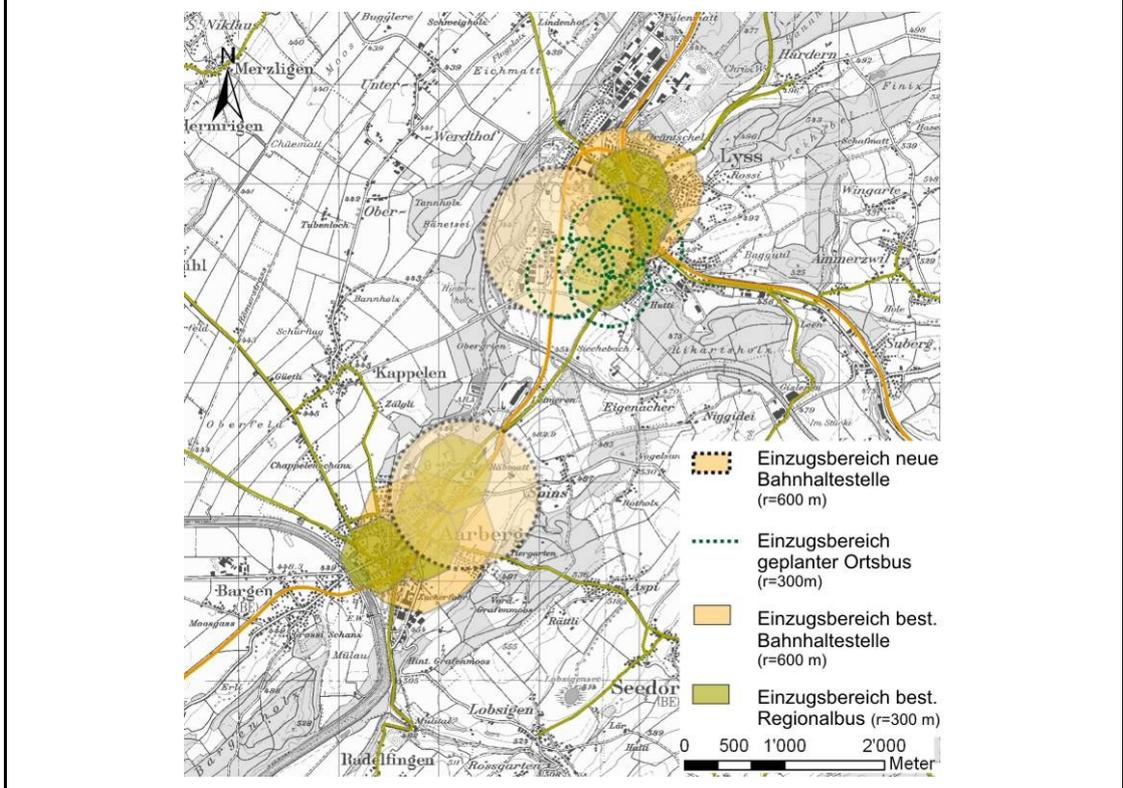
Empfehlung

Zusätzliche Bahnhofstabelle in Aarberg sind sinnvoll, wenn die betroffenen Siedlungsgebiete nicht mehr durch eine Buslinie erschlossen werden (zum Beispiel wenn die Buslinie Aarberg – Lyss durch einen ½-h-Takt auf der Bahn ersetzt wird). Solange eine Buslinie die betroffenen Siedlungsgebiete erschliesst, lassen sich die hohen Investitionskosten für neue Bahnhofstabelle nicht rechtfertigen.

5 Annahmen:

Verkehrspotenzial pro Beschäftigten: 2 Fahrten/Tag Mo-Fr, ÖV Anteil 15%, Durchschnittsdistanz 20 km, Durchschnittsertrag 0.17 CHF/Pkm ergibt ca. 0.25 Mio. CHF/Jahr

ERSCHLIESSUNG ZWISCHEN LYSS UND AARBERG

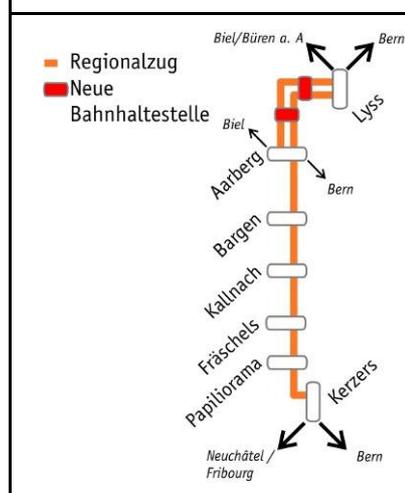


Figur 17; Quelle Einzugsbereich geplanter Ortsbus: Buskonzept Lyss 2007

Halbstündliche Bahnverbindung zwischen Lyss und Aarberg

Zwischen Aarberg und Lyss verkehren Bahn und Bus heute (Fahrplan 2007) stündlich und bilden zusammen einen Halbstundentakt. Anstelle des Busses ist eine reine Bahnerschliessung (Halbstundentakt Lyss – Aarberg mit Bahn) denkbar. Wie in Figur 17 ersichtlich ist, könnte die wegfallende Buserschliessung Lyss – Aarberg mit zusätzlichen Bahnhaltestellen in Aarberg und Lyss kompensiert werden. In Lyss wäre zudem die gleichzeitige Umsetzung des geplanten Ortsbusses (Stadt Lyss, 2007) sinnvoll, damit sich die ÖV-Erschliessung durch den Wegfall der Buslinie nicht verschlechtert.

REINE BAHNERSCHLIESSUNG



Figur 18

Empfehlung

Eine halbstündliche Bahnverbindung zwischen Aarberg und Lyss bei gleichzeitiger Aufhebung der entsprechenden Buslinie und die Inbetriebnahme zusätzlicher Bahnhaltstellen auf diesem Streckenabschnitt ist zu prüfen. Entsprechende Angebotskonzepte müssen sich aber im Rahmen der heutigen Betriebskosten bewegen und dürfen daher keine zusätzlichen Bahnkompositionen beanspruchen.

Schnellbuslinie aus dem Korridor Richtung Bern und Biel

Als alternative zur Bahnerschliessung mit schlanken Anschlüssen in Lyss sind Schnellbuskurse nach Bern vorstellbar, die zum Beispiel ab Aarberg ohne Halt bis Bern verkehren könnten.

Empfehlung

Dieser Ansatz wird nicht weiterverfolgt, weil dies ein Parallelangebot zum bestehenden S-Bahnangebot wäre und dieses entsprechend konkurrenzieren würde.

4.3. MÖGLICHE ERSCHLIESSUNGSVARIANTEN

4.3.1. ÜBERSICHT

ÜBERSICHT ERSCHLIESSUNGSVARIANTEN	
Bahnvarianten	
Ist- Zustand - Referenzvariante: Bahnbetrieb zwischen Lyss und Kerzers	Bahnvariante 1: Bahnbetrieb nur zwischen Lyss und Aarberg
Bahnvariante 2: Reiner Bahnbetrieb	
Busvarianten	
Busvariante 1: Durchgehende Busverbindung zwischen Lyss und Kerzers	Busvariante 2: Keine Durchgehende Busverbindung zwischen Lyss und Kerzers

Tabelle 3

4.3.2. VARIANTENBESCHRIEB

Im Folgenden werden vier Varianten eines zukünftigen ÖV-Angebotes im Korridor Lyss – Kerzers vorgestellt. Zwei Bahnvarianten sehen jeweils einen Halbstundentakt zwischen Lyss und Aarberg mit der Bahn vor. In Bahnvariante 1 wird der Abschnitt Aarberg – Kerzers durch einen Bus betrieben, in Bahnvariante 2 weiterhin durch die Bahn.

Hinsichtlich eines ÖV-Angebots ohne Schienenpersonenverkehr im Korridor werden zwei Varianten geprüft: Busvariante 1, die weiterhin eine umsteigefreie (Bus-)verbindung zwischen Lyss – Kerzers gibt und Busvariante 2, in der es keine umsteigefreie Verbindung zwischen Lyss und Kerzers gibt.

Bahnvariante 1

Konzeptidee:

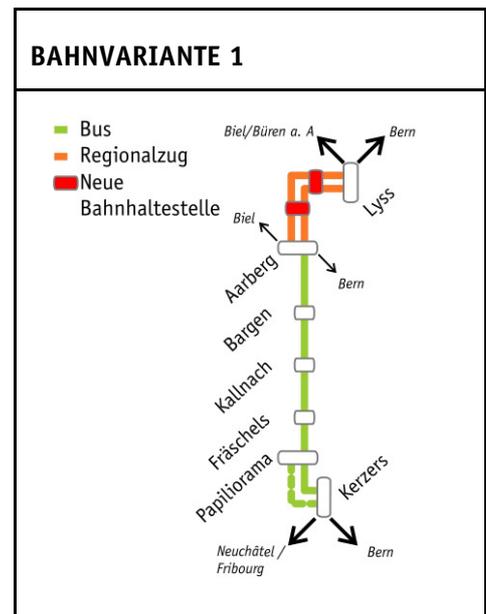
Einsatz der Bahn auf dem nachfragestärksten Abschnitt.

Angebot:

- › Bahnbetrieb zwischen Lyss und Aarberg im Halbstundentakt mit zusätzlichen Haltestellen in Lyss-Grien und Aarberg-Spital.
- › Busbetrieb im Stundentakt zwischen Aarberg und Kerzers mit Anschluss in Aarberg Richtung Lyss. Bei grosser Nachfrage besteht die Möglichkeit, zwischen Kerzers und Papiliorama einen Verdichtungskurs zu führen.
- › Die 3. Priorität, nämlich die Aufrechterhaltung einer durchgehenden Verbindung zwischen Lyss und Kerzers wird nicht erfüllt.

Betriebskosten:

- › Halbstundentakt zwischen Aarberg und Lyss ist ohne zusätzlichen Bahnnumlauf möglich.
- › Beim Busbetrieb sind keine Einsparungen möglich, da anstelle der Linie Aarberg – Lyss die Linie Aarberg – Kerzers zu betreiben wäre. Allerdings ginge der Synergienutzen mit der Linie Aarberg – Biel verloren. Auf der neuen Linie können Standardfahrzeuge anstatt 15m-Busse bzw. Gelenkbusse eingesetzt werden.



Figur 19

Bahnvariante 2

Konzeptidee:

Splitten der S3 in Lyss und einen Zugteil ab Lyss Richtung Aarberg führen. Dadurch lässt sich ein Halbstundentakt auf der Bahn zwischen Lyss und Aarberg mit ähnlichen Betriebskosten wie in der Ist-Situation schaffen.

Angebot:

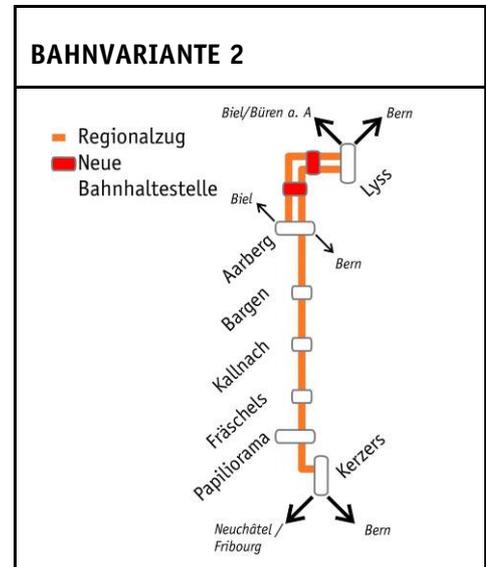
- › Halbstundentakt der Bahn zwischen Lyss und Aarberg mit stündlicher Direktverbindung nach Bern.
- › Stündliche Verbindung via Lyss nach Biel (zusammen mit Bus ab Aarberg aber weiterhin halbstündliche Verbindung nach Biel).
- › Stundentakt der Bahn zwischen Lyss und Kerzers.

Betriebskosten:

- › Es lässt sich ein Busumlauf einsparen.
- › Durch das Splitten der S3 in Lyss wird kein zusätzlicher Bahnnumlauf benötigt, jedoch braucht es zusätzliches Fahrpersonal für den Abschnitt Lyss-Aarberg. Daher resultieren voraussichtlich keine Kosteneinsparungen bei dieser Variante.

Machbarkeit:

- › In dieser Variante besteht in Lyss nur stündlich ein Anschluss von Aarberg in Richtung Biel. Zudem sind die Anschlüsse auf die Regionalbuslinien knapp.
- › Im Knoten Lyss bestehen zwischen den S-Bahn- und Interregiozügen Kreuzungskonflikte. Ob und wie sich diese beheben lassen wurde im Rahmen dieser Studie nicht überprüft. Zudem sieht das aktuelle Fahrzeugeinsatzkonzept der BLS auf der S3 Fahrzeuge vor, die sich nicht automatisch trennen und zusammenführen lassen. Daher lässt sich diese Variante mittelfristig nicht umsetzen.



Figur 20

Busvariante 1

Konzeptidee:

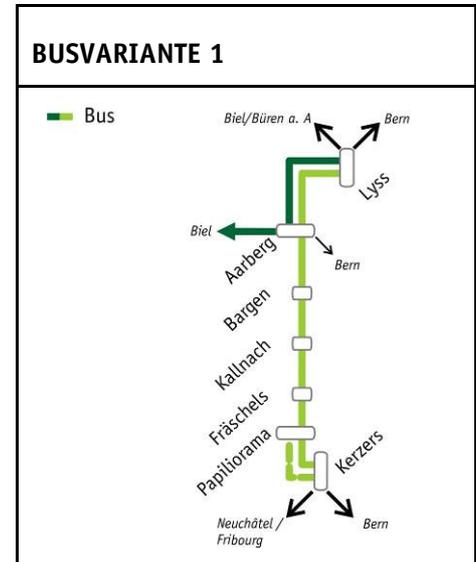
Durchgehende Busverbindung zwischen Lyss und Kerzers.

Angebot:

- › Stündlich zwei Verbindungen zwischen Lyss und Aarberg.
- › Stündlich durchgehende Busverbindung zwischen Lyss und Kerzers.

Betriebskosten:

- › Gegenüber der Ist-Situation kann ein Bahnlauf eingespart werden.
- › Neu sind drei Busumläufe nötig wobei Synergien dank der Durchbindung mit der Linie Aarberg – Biel – Jens genutzt werden können (Ist-Situation 1 Busumlauf).



Figur 21

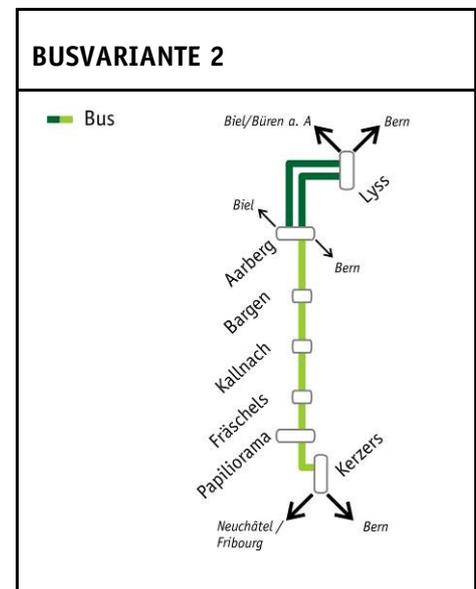
Busvariante 2

Konzeptidee:

Die Buslinien sind entsprechend separiert, d.h. die Fahrzeugkapazitäten lassen sich optimal auf die Nachfrage abstimmen.

Angebot:

- › Halbstündliche Busverbindung zwischen Lyss und Aarberg.
- › Stündliche Verbindung zwischen Aarberg und Kerzers mit Anschluss in Aarberg nach Lyss.
- › Die 3. Priorität, nämlich die Aufrechterhaltung einer durchgehenden Verbindung zwischen Lyss und Kerzers wird nicht erfüllt. Zur Abendspitzenstunde wird die Buslinie Aarberg – Kerzers um eine halbe Stunde gedreht, so dass in Kerzers und Aarberg gute Anschlüsse bestehen.



Figur 22

Betriebskosten:

- › Gegenüber der Ist-Situation kann ein Bahnnumlauf eingespart werden
- › Es werden 2 Busumläufe benötigt (Ist-Situation 1-Busumlauf). Es besteht kein Synergiepotenzial mit der Linie Aarberg – Biel – Jens.

4.4. FAZIT

Die fünf vorgeschlagenen Varianten (inklusive Referenzvariante) erfüllen grundsätzlich die Angebotsgrundsätze (Kapitel 3) für die künftige Erschliessung, jedoch geht mit der Bahnvariante 1 und der Busvariante 2 die umsteigefreie Verbindung Lyss – Kerzers verloren.

Bahnvarianten

In Bahnvariante 2 ist die Verbindung nach Biel via Lyss nur stündlich möglich. Gegenüber der Referenzvariante lassen sich voraussichtlich keine Betriebskosten einsparen. Zudem ist die Variante aufgrund der vorgesehenen Fahrzeugdisposition zum jetzigen Zeitpunkt nicht umsetzbar. Deshalb wird die Bahnvariante 2 nicht weiter analysiert.

Busvarianten

Bei den Busvarianten wird für den detaillierten Variantenvergleich die Busvariante 1 weiter untersucht. Im Gegensatz zur Busvariante 2 bietet die Busvariante 1 eine umsteigefreie Busverbindung zwischen Lyss und Kerzers. Zudem lässt sich die Buslinie Aarberg – Lyss mit der Buslinie Aarberg – Biel – Jens verknüpfen, was zu einem Synergienutzen führt.

5. VARIANTENVERGLEICH

5.1. METHODIK

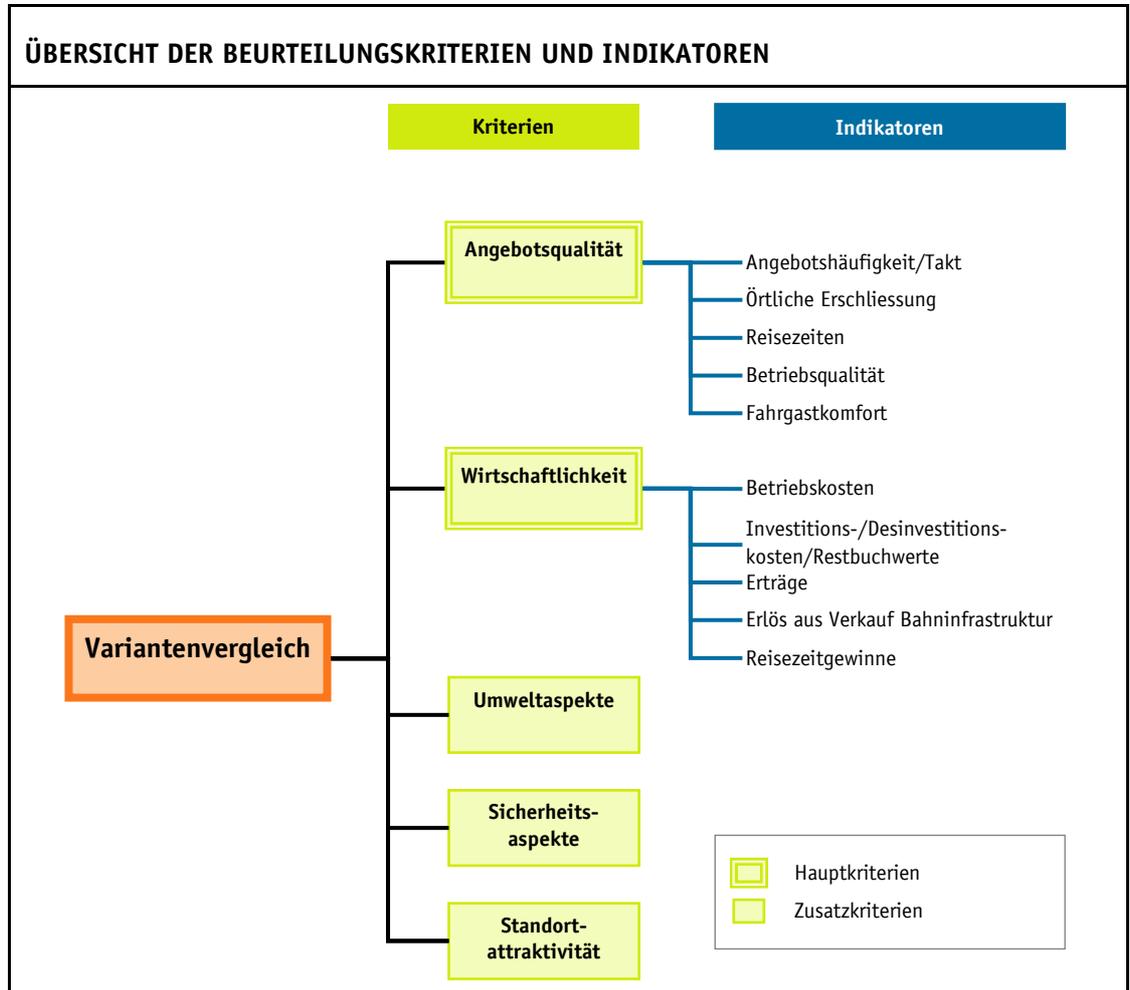
5.1.1. KRITERIEN

Zuerst werden die Varianten je Kriterium bzw. Indikator miteinander verglichen. Figur 23 auf Seite 42 zeigt eine Übersicht der beurteilten Kriterien und Indikatoren. Bei der Wirtschaftlichkeit wird eine dynamische Betrachtungsweise nach der Nettobarwert-Methode angewandt. Diese diskontiert die über die gesamte Nutzungsdauer zeitlich unterschiedlich anfallenden Kosten- und Nutzenströme auf den Entscheidungszeitpunkt ab.

Die Gesamtbeurteilung erfolgt in erster Linie auf Basis der zwei Hauptkriterien Angebotsqualität und Wirtschaftlichkeit, die beide quantitativ bewertet werden. Als weitere Aspekte werden qualitativ die Kriterien Umwelt, Sicherheit, Standortattraktivität und Einfluss auf den Verkehrsfluss MIV in die Betrachtung miteinbezogen. Je Variante wird ein Bewertungsprofil anhand einer fünfteiligen Skala (vgl. Tabelle 4) erstellt.

BEWERTUNGSSKALA FÜR DIE KRITERIEN UND INDIKATOREN					
Noten	1	2	3	4	5
Bedeutung	deutlich schlechter	schlechter	wie heute	besser	deutlich besser

Tabelle 4



Figur 23

Das Basisgewichtungsprofil der Unterkriterien für die Angebotsqualität wurde in Abstimmung mit der Projektbegleitgruppe erstellt und ist in Tabelle 5 aufgeführt. Die Unterkriterien für die Wirtschaftlichkeit werden monetarisiert und mittels der Nettobarwertmethode berücksichtigt. Die Annahmen werden zudem auf ihrer Sensitivität hin überprüft.

GEWICHTUNG DER ANGEBOTSQUALITÄTSKRITERIEN	
› Angebotshäufigkeit/Takt	25%
› Örtliche Erschließung	20%
› Reisezeiten	25%
› Betriebsqualität	20%
› Fahrgastkomfort	10%

Tabelle 5

5.1.2. FAHRZEUGBEDARF

Wie die Nachfrageanalyse zeigt (Abschnitt 2.4.2), übersteigt die Nachfrage zwischen Aarberg und Lyss während der Hauptverkehrszeiten die Kapazität eines Busses (durchschnittlich 140 Fahrgäste Bahn, Aarberg ab 7.19). Hinzu kommt, dass auf dieser Linie keine Gelenkbusse eingesetzt werden können, da sie aus betrieblichen Gründen (Synergienutzen) in Aarberg mit der Buslinien Aarberg – Biel – Jens verknüpft wird und auf dem Abschnitt Biel – Jens wegen der grossen Steigung keine Gelenkbusse verkehren können.

Bei einem reinen Busbetrieb muss deshalb zwischen Aarberg und Lyss während der Hauptverkehrszeiten ein Beiwagen geführt werden. Damit stünde eine Kapazität von 190 Fahrgästen zur Verfügung.⁶ Unter Annahme einer jahreszeitlichen Schwankung von 30% und eines Nachfragewachstums im Pendlerverkehr von insgesamt 2,5 % zwischen 2010 und 2020⁷ wäre dieses Angebot unter Inkaufnahme von Stehplätzen genügend. Wächst die Nachfrage stärker (maximal um 14% zwischen 2010 und 2020 gemäss Szenario „Städtenetz und Wachstum“ der Personenverkehrsperspektiven des ARE), wäre in den Wintermonaten ein zusätzlicher Beiwagen während der Morgenspitzenstunden zu führen. Es ist aber davon auszugehen, dass das Nachfragewachstum bei einer Umstellung von Bahn- auf Busbetrieb gedämpft würde (aus der Berechnung unter Abschnitt 5.3.5 resultiert sogar ein Nachfrage-rückgang). Deshalb wird dieser zusätzliche Beiwagen in der Betriebskostenrechnung nicht berücksichtigt.

Auf dem Abschnitt Kerzers – Aarberg muss aufgrund der deutlich niedrigeren Fahrgastzahlen kein Beiwagen während der Hauptverkehrszeiten geführt werden. Eine Ausnahme bildet der Abschnitt Kerzers - Papiliorama, wo zu unterschiedlichen Zeiten grosse Besucherströme zu erwarten sind. Meist handelt es sich dabei aber um Gruppen, für die im Falle einer Busumstellung eine Voranmeldspflicht einzuführen wäre. Entsprechend könnten dann Beiwagen rechtzeitig bereitgestellt werden.

6 Kapazitäten; Beiwagen als Gelenkbus (18m): 105 Personen bei Stehplatzqualität von 4 Pers/m²; Regelkurs als 13.5m Bus: 85 Pers bei Stehplatzqualität von 4 Pers /m².

7 Wachstum des Pendlerverkehrs im öV in den nächsten 10 Jahren gemäss Prognose des Bundesamtes für Raumentwicklung (ARE 2006)

Die einzelnen Varianten weisen folgenden Fahrzeugbedarf auf:

	Bus (Regelbetrieb)	Bus Zusatzkurse	Bahn
Referenzvariante	1 Fahrzeug (Synergie Biel – Aarberg)	Keine	1 Komp. = Ist
Bahnvariante 1	1 Fahrzeuge	Keine	1 Komp. = Ist
Busvariante 1	3 Fahrzeuge (Synergie Biel – Aarberg)	1 Fahrzeug HVZ	0 Komp. = -1 ggü. Ist

Tabelle 6

5.2. ANGEBOTSQUALITÄT

5.2.1. BEURTEILUNG DER EINZELNEN INDIKATOREN

Angebotshäufigkeit und Takt

Sämtliche Varianten bieten die gleiche Angebotshäufigkeit und denselben Takt wie das heutige Angebot der Referenzvariante. Deshalb sind alle Varianten hinsichtlich der Angebotshäufigkeit gleich der Referenzvariante zu beurteilen.

BEWERTUNG DER ANGEBOTSHÄUFIGKEIT/TAKT			
	Referenzvariante Bahn Lyss–Kerzers	Bahnvariante 1 Bahn nur Lyss–Aarberg	Busvariante 1 keine Bahn im Korridor
Noten	3.0	3.0	3.0

Tabelle 7

Örtliche Erschliessung

Die Qualität der örtlichen Erschliessung definiert sich über das Einzugsbereich der Haltestellen (wie viele Einwohner und Arbeitsplätze liegen im Einzugsbereich der Haltestellen). Mit der Busvariante 1 müssen neue Bushaltestellen entlang der Verbindungsstrasse Kerzers - Aarberg erstellt werden. Mit der Einführung des ½-h-Taktes auf der Bahn zwischen Lyss und Aarberg (Bahnvariante 1) wäre die Erstellung zweier neuer Bahnhaltestellen verbunden, eine im südlichen Teil von Lyss (Anbindung des Gebietes Grien) und eine zweite in der Nähe des Spitals Aarberg. Für die Beurteilung der Erschliessungswirkung der einzelnen Varianten wird im Bereich Lyss Süd der geplante Ortsbus berücksichtigt. In Annex 3 ist die Erschliessungswirkung der verschiedenen Varianten dargestellt.

Trotz des geplanten Ortsbusses ist das Wohn- und Gewerbegebiet östlich der Bahnlinie Lyss – Aarberg durch die Trennwirkung der Bahnlinie in der Referenzvariante und der Busvariante 1 ungenügend erschlossen (siehe Seite 33). Aufgrund der guten Erschliessungswirkung der geplanten Bahnhaltestelle Grien wäre diese auch für den Ist-Zustand (Referenzva-

arianten) sinnvoll und betrieblich möglich. In einer ersten Rechnung ist diese Haltestelle der Referenzvariante nicht hinterlegt. Je nach Ergebnis der Gesamtbeurteilung kann dies aber im Rahmen einer Sensitivitätsrechnung noch erfolgen.

In Aarberg wären mit der Einstellung des Busses Aarberg - Lyss (Bahnvariante 1) die Bushaltestellen Spital und Bifang nicht mehr bedient. Die Zugangswege zum ÖV aus dem nordöstlichen Teil des Siedlungsgebiets würden dadurch unattraktiv lang. Deshalb ist in Bahnvariante 1 die Erschliessung dieser Gebiete durch eine zusätzliche Bahnhaltestelle vorgesehen.

In Kallnach erschliesst ein Bus die Siedlungsgebiete besser als die Bahn. Davon sind rund 400 Einwohner und 100 Arbeitsplätze betroffen. Die Busvariante 1 und die Bahnvariante 1 schneiden deshalb auf dem Abschnitt Aarberg – Kerzers besser ab als die Referenzvariante. Im Vergleich mit dem Erschliessungspotenzial der neuen Bahnhaltestelle in Lyss Grien ist das zusätzliche Erschliessungspotenzial in Kallnach jedoch deutlich kleiner. Deshalb wird die bessere örtliche Erschliessung in Lyss durch eine neue Bahnhaltestelle in Bahnvariante 1 höher bewertet als das zusätzliche Potenzial einer Buserschliessung in Kallnach (Bahn- und Busvariante 1).

BEWERTUNG DER ÖRTLICHEN ERSCHLIESSUNG			
	Referenzvariante Bahn Lyss – Kerzers	Bahnvariante 1 Bahn nur Lyss – Aarberg	Busvariante 1 keine Bahn im Korridor
Noten	3.0	4.5	3.5

Tabelle 8

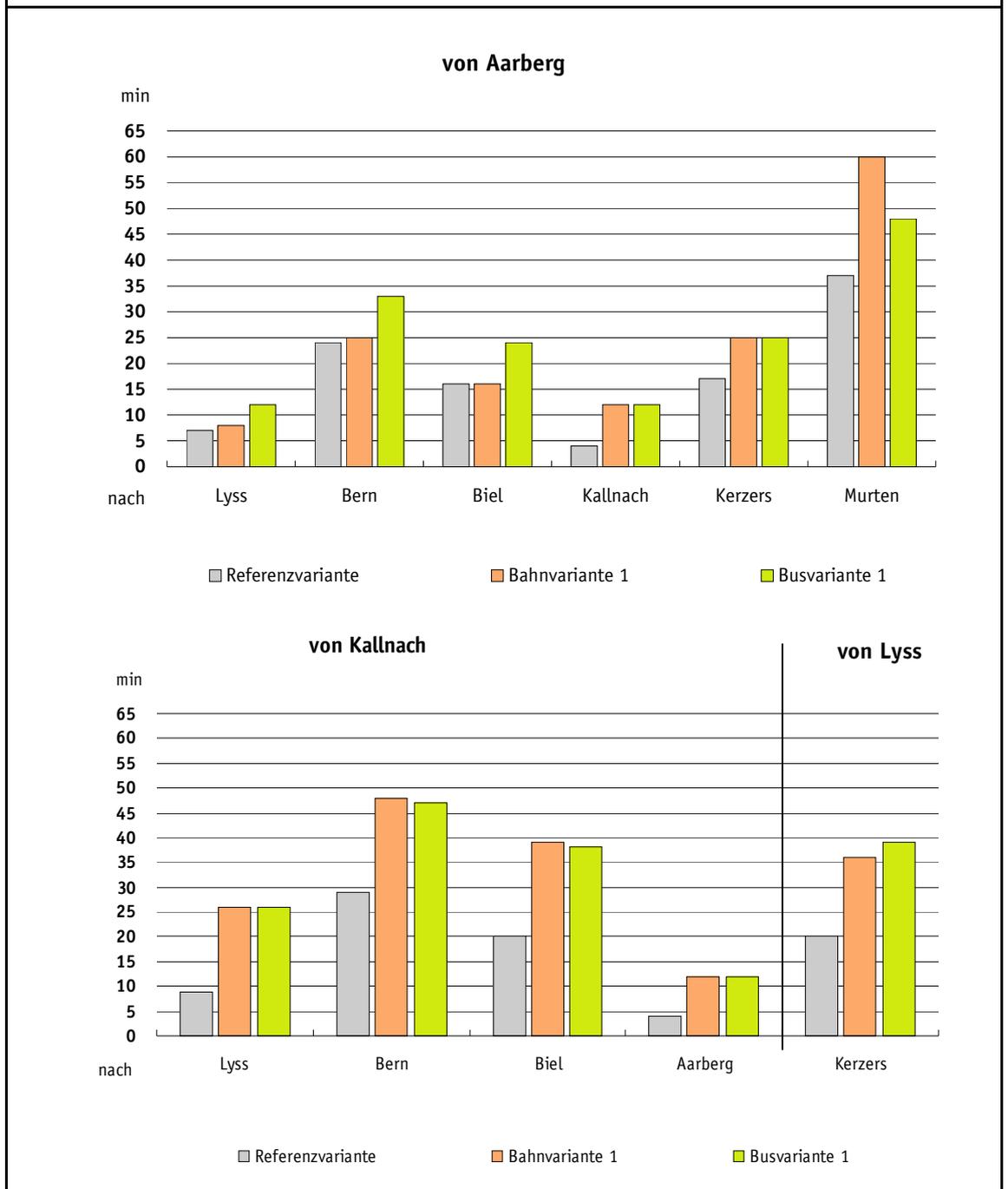
Reisezeiten

Figur 24 gibt einen Überblick über die Reisezeiten ab Aarberg, Kallnach und Lyss in den einzelnen Varianten. Die Reisezeiten beinhalten die Fahrzeit und die Umsteigezeit, die Anmarschzeit zur Haltestelle fliesst nicht mit ein.

- › Mit der Bahn- und Busvariante ergeben sich auf dem südlichen Abschnitt des Korridors (Aarberg – Kerzers) längere Reisezeiten. Richtung Lyss, Bern und Biel bleiben die Reisezeiten mit der Bahnvariante unverändert.
- › Die Reisezeit auf der Verbindung Lyss – Kerzers wird gegenüber der Referenzvariante um 15-20 Minuten länger.

Ursache für die deutlich längeren Reisezeiten ist die längere Fahrzeit des Busses gegenüber der Bahn sowie in Bahnvariante 1 der Umsteigevorgang in Aarberg vom Bus auf die Bahn.

**VERGLEICH DER REISEZEITEN AB AARBERG, KALLNACH UND LYSS
(FAHRZEIT + UMSTEIGEZEIT; OHNE ZEITZUSCHLAG FÜR UMSTEIGEN)**



Figur 24 Abgebildet ist die Reisezeit (Fahrzeit und Umsteigezeit, ohne Zuschlag)

Um die Varianten gesamthaft beurteilen zu können, werden die Reisezeiten der bedeutendsten Relationen mit der jeweiligen Nachfrage gewichtet. Als Grundlage hierfür dienen die Wunschlinien im Pendlerverkehr gemäss VZ 2000 (vgl. Figur 25). Die Nachfrage auf den Relationen Aarberg – Bern und Aarberg – Biel wird nur zu 50% berücksichtigt, weil gemäss Pendlerstatistik und Aboverkaufszahlen rund die Hälfte der Reisenden die direkte Postauto-Verbindung nach Bern resp. Biel wählt. Ebenfalls berücksichtigt werden die Reisenden auf der Verbindung Murten – Biel.

Für Beurteilung der Umsteigevorgänge wird pro Umsteigevorgang ein Fahrzeitzuschlag von 10 Minuten⁸ in der Reisezeit berücksichtigt.

WUNSCHLINIEN DER ÖV-PENDLER (BEIDE RICHTUNGEN)												
Summe Zu- und Wegpendler ÖV (Ausbildung und Erwerbstätige)												
	Aarberg	Bargen	Kallnach	Fräschels	Lyss	Kerzers	Bern*	Biel*	Kor. Neuchâtel	Kor. Fribourg	Murten	
Aarberg*			7	15	4	81	7	197	103	6	2	8
Bargen				2	0	11	0	34	28	1	0	1
Kallnach					0	19	0	42	32	1	1	1
Fräschels						2	21	26	0	0	3	3
Lyss							8					
Kerzers									17			
Biel												8

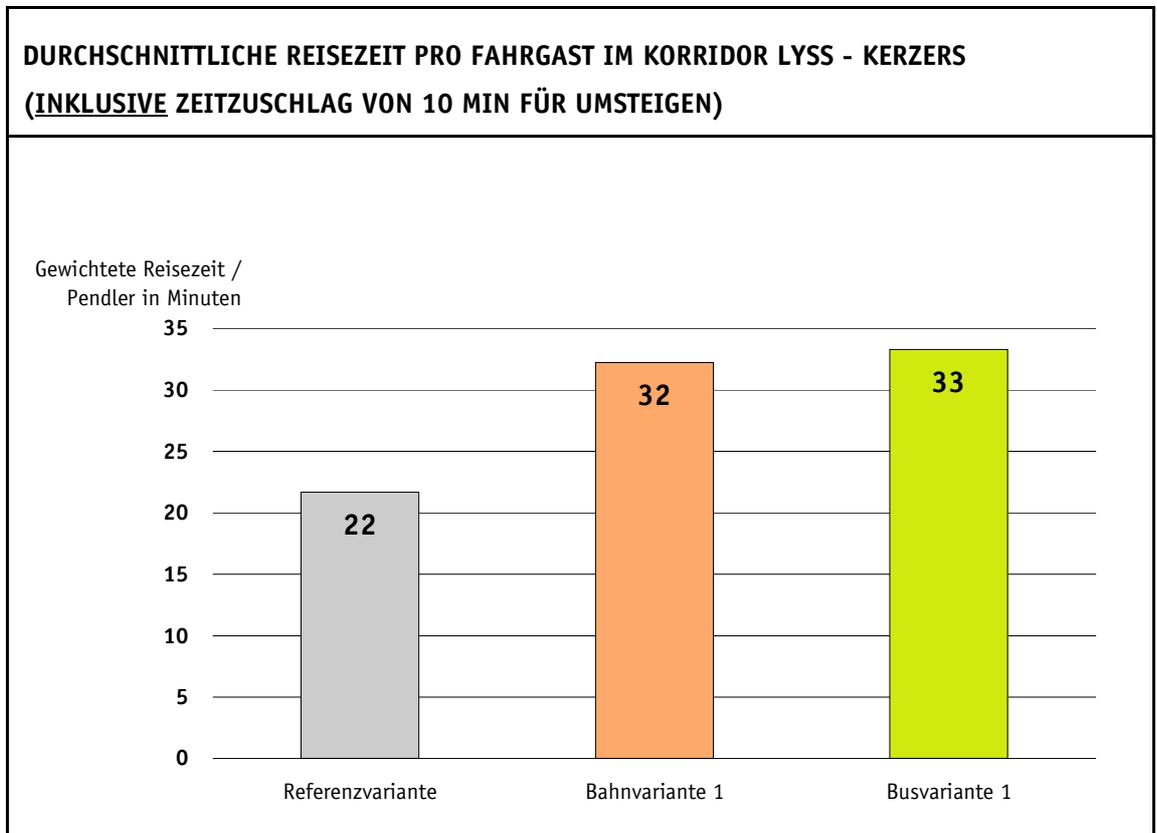
* Von Aarberg nach Biel bzw. Bern wird angenommen, dass die Hälfte der Pendler via Lyss bzw. direkt mit dem Bus verkehrt.

Berücksichtigte Wunschlinie
Für den Korridor nicht relevant

Figur 25 Zu- und Wegpendler gemäss Pendlerstatistik 2000, Erwerbstätige und Auszubildende; grün hinterlegt sind die für den Variantevergleich relevanten Beziehungen.

Die durchschnittliche Reisezeit pro Fahrgast (Figur 26) ist in der Busvariante 1 gegenüber der Referenzvariante deutlich höher. Dies hängt in erster Linie mit den längeren Fahrzeiten des Busses gegenüber der Bahn zusammen. Auch in der Bahnvariante 1 ist die durchschnittliche Reisezeit pro Fahrgast länger als in der Referenzvariante. Dies ist neben der längeren Fahrzeit des Busses zwischen Kerzers und Aarberg darauf zurückzuführen, dass es keine umsteigefreie Verbindung Lyss – Kerzers gibt und die Umsteigevorgänge mit einem Zeitzuschlag von 10 min gewichtet sind.

⁸ Ein Umsteigevorgang wird im Regionalverkehr gleich bewertet wie 10 Minuten Fahrzeit (IVT, 2005). Folglich findet in der Fahrzeitberechnung jeder Umsteigevorgang mit 10 Minuten Fahrzeitzuschlag Eingang.



Figur 26 Bewertungsbasis: Reisezeit pro Relation (inkl. Zeitzuschlag von 10 min für Umsteigevorgänge) multipliziert mit der Anzahl ÖV-Pendler auf den einzelnen Relationen (Zu- und Wegpendler gemäss Pendlerstatistik 2000, Erwerbstätige und Auszubildende).

Nicht berücksichtigt sind die Zu- und Abgangszeiten zu/von den Haltestellen. Sie fliessen bereits über das Kriterium örtliche Erschliessung in die Bewertung ein.

BEWERTUNG DER REISEZEITEN			
	Referenzvariante Bahn Lyss – Kerzers	Bahnvariante 1 Bahn nur Lyss – Aarberg	Busvariante 1 keine Bahn im Korridor
Noten	3.0	1.5	1.5

Tabelle 9

Betriebsqualität

Hinsichtlich der Betriebsqualität ist primär der Abschnitt Aarberg–Lyss relevant, weil im Zulauf zum Bahnhof Lyss Behinderungen durch den motorisierten Individualverkehr auftreten können, insbesondere während der Hauptverkehrszeiten. Deshalb schneidet die Bahnvariante 1 ohne Busbetrieb leicht besser ab als die Referenzvariante. Bei der Busvariante 1

fällt die Beurteilung gerade umgekehrt aus: Sie wird leicht schlechter bewertet, weil nur noch Busse auf diesem Abschnitt verkehren.

Die saisonalen Zuckerrübentransporte (Oktober – Dezember) zwischen Aarberg und Kerzers können Behinderungen beim Busbetrieb verursachen. Wegen der häufigen Zwischenhalte der Busse und der Geschwindigkeit der Fuhrwerke (40 km/h) sind die Behinderungen gemäss Aussage der Postauto-Chauffeure aber nicht gravierend (insbesondere innerorts). Die Varianten mit Busbetrieb zwischen Aarberg und Kerzers werden deswegen etwas schlechter bewertet als die Referenzvariante. Zusammen mit der Bewertung des Zulaufs auf den Bahnhof Lyss resultiert die in Tabelle 10 aufgeführte Beurteilung.

BEWERTUNG DER BETRIEBSQUALITÄT			
	Referenzvariante Bahn Lyss – Kerzers	Bahnvariante 1 Bahn nur Lyss – Aarberg	Busvariante 1 keine Bahn im Korridor
Noten	3.0	3.0	2.0

Tabelle 10

Fahrgastkomfort

Sitzplatzverfügbarkeit

Bei Busvariante 1 stünde aufgrund der zu erwartenden Nachfrageschwankungen zwischen Lyss und Aarberg nicht allen Fahrgästen ein Sitzplatz zur Verfügung. Aufgrund der relativ kurzen Fahrzeit von 10 Minuten ist dies aber zumutbar, vermindert aber den Fahrgastkomfort. Die Stehplatzkapazität ist genügend gross um diese Schwankungen aufzufangen. Dasselbe gilt sinngemäss auch für den stündlich verkehrenden Bus zwischen Lyss und Aarberg in der Referenzvariante.

In Bahnvariante 1 ist mit dem Halbstundentakt der Bahn zwischen Aarberg und Lyss auf dem nachfragestarken Abschnitt genügend Sitzplatzkapazität vorhanden. Zwischen Aarberg und Kerzers genügt das Sitzplatzangebot eines Standardbusses, um die Nachfrage abzudecken.

Fahrgastkomfort Bahn/Bus

Der Bahn wird grundsätzlich ein höherer Komfortstandard zugesprochen (Erfahrungswert aus Fahrgastbefragungen in Deutschland, UTI, 2001). Zwar sind auch bei Bussen Innovationen im Gange. Trotzdem wird der Fahrgastkomfort der Bahn vor allem aufgrund der höheren Laufruhe und der grosszügigeren Platzverhältnisse bei der Innenraumgestaltung besser bewertet. Zudem verfügt die Bahn über Erstklassabteile.

In der Referenzvariante besteht auf dem ganzen Korridor ein Bahnbetrieb, was bei Bahnvariante 1 nur zwischen Aarberg und Lyss der Fall ist, dafür aber halbstündlich mit einer entsprechend guten Sitzplatzverfügbarkeit. Die Nachteile (Busbetrieb Kerzers–Aarberg über lange Strecke) und Vorteile (reiner Bahnbetrieb Aarberg–Lyss, kurze Strecke) heben sich in etwa auf, so dass die Bahnvariante gleichwertig wie die Referenzvariante bewertet wird.

Busvariante 1 wird aufgrund des reinen Busbetriebs hinsichtlich des Komforts und der Sitzplatzverfügbarkeit schlechter beurteilt als die Referenzvarianten.

BEWERTUNG DES FAHRTGASTKOMFORTS			
	Referenzvariante Bahn Lyss – Kerzers	Bahnvariante 1 Bahn nur Lyss – Aarberg	Busvariante 1 keine Bahn im Korridor
Noten	3.0	3.0	2.0

Tabelle 11

5.2.2. GESAMTBEWERTUNG DER ANGEBOTSQUALITÄT

GEWICHTETE GESAMTBEWERTUNG DER ANGEBOTSQUALITÄT				
	Referenz- variante	Bahnvariante 1 Bahn Lyss–Aarberg	Busvariante 1 keine Bahn im Korridor	Gewichtung
Angebotshäufigkeit/Takt	3.0	3.0	3.0	25%
Örtliche Erschliessung	3.0	4.5	3.5	20%
Reisezeit	3.0	1.5	1.5	25%
Betriebsqualität	3.0	3.0	2.0	20%
Fahrgastkomfort	3.0	3.0	2.0	10%
Gewichtete Gesamtbewertung	3.0	2.9	2.4	

Tabelle 12

5.3. WIRTSCHAFTLICHKEIT

5.3.1. BETRIEBSZEITEN

In Tabelle 13 sind die Betriebszeiten des heutigen Angebots dargestellt. Allen Varianten wird für den Variantenvergleich in der Betriebswirtschaftlichkeitsrechnung eine Betriebszeit von 17 h zugrunde gelegt.

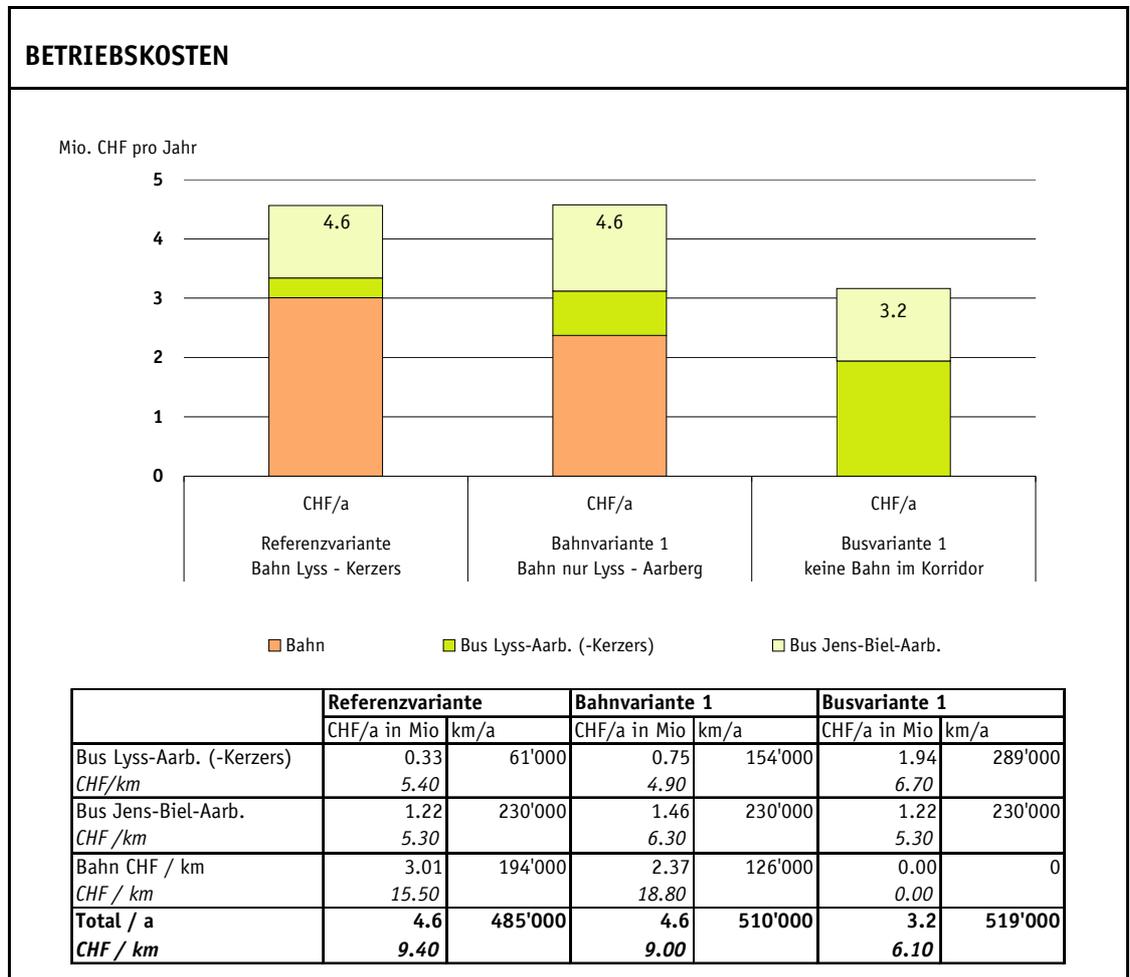
GRUNDLAGE DER BETRIEBSZEITEN FÜR VARIANTENVERGLEICH				
	Montag – Samstag		Sonntag	
Linie	Betriebszeit von - bis	Betriebsstunden	Betriebszeit von - bis	Betriebsstunden
Lyss – Kerzers	5.30 – 23.30	18	5.30 – 23.30	18
Lyss – Aarberg	6.00 – 22.00 Sa 7.00 - 22.00 (Taktlücke 20.00 Uhr)	16 15	9.00 – 22.00 (2h Takt)	12

Tabelle 13 Die unterstellten Betriebszeiten wurden für alle Varianten vereinheitlicht und entsprechen teilweise nicht exakt den heutigen Zeiten.

5.3.2. BETRIEBSKOSTEN PERSONENVERKEHR

Die Berechnung der Betriebskosten mit den verwendeten Kostensätzen für das Bahn- resp. Busangebot sind in Annex 4 detailliert aufgeführt. Sie beruhen auf Erfahrungswerten von INFRAS und wurden von der BLS AG bestätigt. In der Betriebskostenrechnung der Busvariante 1 ist der Einsatz eines Beiwagens hinterlegt, der für die Sicherstellung der erforderlichen Kapazitäten während der Hauptverkehrszeiten eingesetzt werden muss. Der Synergienutzen beim Busbetrieb durch die Verknüpfung der Linien in Aarberg (Netzgrafiken, Annex 1) ist in der Betriebskostenrechnung berücksichtigt. Die im Fahrplan 2009 vorgesehene Verknüpfung der S5 mit dem Regio Lyss – Kerzers in Kerzers ist diesen Berechnungen nicht unterstellt.

In Figur 27 sind die Ergebnisse der Betriebskostenrechnung aufgeführt und dargestellt. Die Betriebskosten der Referenzvariante und der Bahnvariante sind demnach etwa gleich hoch, jene der Busvariante sind 30% tiefer (1,4 Mio. CHF). Innerhalb des Korridors sind die Betriebskosten der Bahnvariante tiefer als jene der Referenzvariante (-0.2 Mio. CHF). Jedoch verteuert sich bei der Bahnvariante der Betrieb der Linie Aarberg – Biel, da der Synergienutzen mit der Buslinie Aarberg – Biel entfällt.



Figur 27 Quelle: Erfahrungswerte INFRAS. Die Verknüpfung der S5 in Kerzers mit dem Regio Lyss – Kerzers ist nicht berücksichtigt, d.h. der Regionalzug Kerzers-Lyss wird bei der Referenzvariante als isolierter Fahrzeugumlauf (ohne Nutzen der Standzeiten der S5) betrachtet.

5.3.3. INVESTITIONSKOSTEN

Referenzvariante

Wenn langfristig Personenzüge zwischen Lyss und Kerzers verkehren sollen, müssen in Aarberg, Barga und Fräschels die Perronanlagen für den behindertengerechten Zugang angepasst werden. Die Investitionen hierfür belaufen sich je Bahnhof auf etwa CHF 900'000. Insgesamt sind somit Investitionen in die Infrastruktur von 2.7 Mio. CHF erforderlich (Angaben SBB). Weitere Investitionen, die den laufenden Unterhalt übersteigen, sind in den nächsten 20 Jahren gemäss Angaben der SBB Infrastruktur nicht geplant.

Daneben müsste aber die Betriebsqualität der Regionalbuslinie 361 in Lyss verbessert werden. Heute gibt es bereits vereinzelt Busbevorzugungsmassnahmen an den Lichtsignal-

anlagen. Eine separate Busspur lässt sich aus Platzgründen nicht realisieren. Deshalb sind nur punktuelle Busbevorzugungsmassnahmen mit einem geringen Investitionsvolumen realisierbar (z.B. Haltebuchten im Zulauf zum Zentrum Lyss durch Fahrbahnhaltestellen ersetzen). Sie werden in die Kostenrechnung mit 0.2 Mio CHF berücksichtigt.

Bahnvariante 1

Mit der Einführung eines ½-Stundentaktes auf der Bahn zwischen Aarberg und Lyss und der gleichzeitigen Aufhebung der heutigen Buslinie auf diesem Abschnitt sollte im Hinblick auf eine gute örtliche Erschliessung in der Nähe des Spitals Aarberg und in Lyss-Grien je eine neue Bahnhaltestelle erstellt werden. Die Investitionen für diese beiden neuen Haltestellen sowie die Erneuerung der Perronanlagen im Bahnhof Aarberg von total 3.0 Mio. CHF sind in der Wirtschaftlichkeitsrechnung berücksichtigt. Weitere Investitionen, die den laufenden Unterhalt übersteigen, sind nicht erforderlich.

Busvariante 1

Für die Umsetzung der Busvariante sind Investitionen in der Höhe von 0.1 Mio. CHF für neue Bushaltestellen auf dem Abschnitt Aarberg – Kerzers notwendig. Zudem sind Investitionen von 0.2 Mio. CHF für die Verbesserung der Betriebsqualität der Regionalbuslinie 361 erforderlich (siehe Referenzvariante).

INVESTITIONSKOSTEN DER EINZELNEN VARIANTEN (IN MIO. CHF)	
Referenzvariante	2.9
Perronanpassung Aarberg	0.9
Perronanpassung Barga	0.9
Perronanpassungen Fräschels	0.9
Busbevorzugungsmassnahmen in Lyss	0.2
Bahnvariante	3.0
Perronanpassung Aarberg	0.9
Bahnhaltestelle Lyss-Grien	1.5 ⁹
Bahnhaltestelle Aarberg Nord	0.5
Neue Bushaltestellen zw. Aarberg und Kerzers ¹⁰	0.1
Busvariante	0.3
Busbevorzugungsmassnahmen in Lyss	0.2
Neue Bushaltestellen zw. Aarberg und Kerzers ¹⁰	0.1

Tabelle 14

⁹ Inkl. Investitionskosten für eine neue Bahnunterführung von rund 1.0 Mio. CHF (gemäss Angabe SBB)

¹⁰ Bushaltestellen aufgrund Bahnersatzkurs teilweise vorhanden

5.3.4. BETRIEBSKOSTENRECHNUNG INFRASTRUKTUR

In eine gesamtwirtschaftliche Betrachtung muss die Betriebskostenrechnung der Infrastruktur mit einfließen. Die Kostenrechnung der Infrastruktur enthält die Einnahmen aus den Trassengebühren des Personen- und Güterverkehrs sowie die Betriebskosten der Infrastruktur (je nach Variante mit resp. ohne Personenverkehr). Diese Betriebskosten enthalten insbesondere die Fahrdienst- und Unterhaltskosten

Weil detaillierte Angaben hierzu fehlen, wird unterstellt, dass die Betriebskostenrechnung durch die Variantenwahl nicht massgeblich beeinflusst wird. Das heisst die Ertragseinbussen bei einem Wegfall der Trassebenutzungsgebühren des Personenverkehrs wären in etwa gleich gross wie die damit einhergehende Kostenreduktion (Betriebs- und Unterhaltskosten der Infrastruktur). Die Auswirkungen auf die Betriebskostenrechnung Infrastruktur werden somit als variantenneutral unterstellt.

5.3.5. ERTRÄGE

Für die einzelnen Varianten sind Mehr- bzw. Mindererträge aufgrund von Nachfrageveränderungen, die durch Unterschiede hinsichtlich des Reisezeit und des Komforts hervorgerufen werden, zu berücksichtigen.

Nachfrageveränderung infolge Reisezeitänderungen:

Die Abschätzung der Nachfrageveränderung in Folge längerer oder kürzerer Reisezeiten erfolgt mit Hilfe des Elastizitätenansatzes¹¹. Die verwendete Nachfrageelastizität von $\epsilon = -0.6$ basiert auf Angaben einer Forschungsarbeit der Vereinigung Schweizer Verkehrsingenieure (SVI 2000). Die durchschnittlichen Reisezeitveränderungen (inklusive Umsteigezuschlag) können der Figur 26 auf Seite 48 entnommen werden. Im Vergleich zur Referenzvariante ergeben sich damit folgende Nachfrageveränderungen:

Nachfrageveränderung gegenüber Referenzvariante infolge <u>Reisezeiteffekte</u>:	
Bahnvariante 1: \emptyset Reisezeitveränderung +45%	Nachfrageveränderung -27%
Busvariante 1: \emptyset Reisezeitveränderung +50%	Nachfrageveränderung -30%

¹¹ Elastizitäten beschreiben die Veränderung der Nachfrage z.B. aufgrund von Angebots- und Reisezeitveränderungen. Beispiel: bei einem Angebotsausbau von 10% und einer Angebotselastizität von 0.3 verändert sich die Nachfrage um $0.3 \cdot 10\% = 3\%$

Nachfrageveränderung infolge Komfortänderung:

Die Nachfrageveränderung, die mit der Umstellung von Bahn- auf Busbetrieb infolge Komfortverlust (engere Platzverhältnisse, unruhiges Fahrverhalten und mehr Stopp-and-go Vorgänge, keine 1. Klasse) einhergeht, wird pauschal mit 10% veranschlagt¹². Weil bei den einzelnen Varianten jeweils nur Teilstrecken von einer Umstellung betroffen sind, wird ein mit der Nachfrage gewichteter Komforteffekt berücksichtigt. Damit ergibt sich im Vergleich zur Referenzvariante folgend Nachfrageveränderung:

Nachfrageveränderung gegenüber Referenzvariante infolge <u>Komforteffekte</u>:		
Bahnvariante 1:	Nachfrageveränderung	-1%
Busvariante 1:	Nachfrageveränderung	-7%

Nachfrageveränderung durch zusätzliche Bahnhaltstellen

Der Bahnvariante 1 wird je eine neue Bahnhaltstelle in Lyss und Aarberg unterstellt. In Aarberg wird davon ausgegangen, dass diese Haltestelle gegenüber der heutigen Buslinie keine zusätzlichen Siedlungsgebiete erschliesst.

Die neuen Haltestelle in Lyss-Grien erschliesst zusätzlich ca. 1'000 Beschäftigte und ca. 500 Einwohner. Der daraus resultierende zusätzliche Verkehrsertrag für Bahnvariante 1 wird auf ca. 0.25 Mio. CHF pro Jahr geschätzt (siehe Seite 24, ÖV-Erschliessung Gebiet „Grien“).

Ertragsänderung

Die absolute Ertragsänderung lässt sich aus dem heutigen Gesamtertrag des Korridor Lyss – Kerzers und den relativen Nachfrageveränderungen gemäss vorstehenden Annahmen ermitteln. Dazu wird der Pendlerverkehr im Korridor auf Basis der Querschnittsbelastungen von Bahn und Bus (Basis 2006) auf Tagesverkehrsströme hochgerechnet¹³, wobei vereinfachend angenommen wird, dass die Struktur der Gesamtverkehrsströme ungefähr identisch mit den Pendlerströmen ist. Über die Distanz pro Verkehrsstrom lässt sich die Verkehrsleistung (Personenkilometer) abschätzen. Der Verkehrsertrag berechnet sich schliesslich aus der Verkehrsleistungen und dem mittleren Erlössatz von 0.17 CHF pro Pkm (entspricht dem heutigen Durchschnittserlös auf dem Regio Lyss–Kerzers). Mit diesem approximativen Verfahren werden **die heutigen Erträge, die aus dem Korridor Lyss–Kerzers generiert werden, auf**

¹² Erfahrungswert, wie er auch für andere Planungen (beispielsweise bei der Stadtbahn Zug) unterstellt wurde.

¹³ Alle Pendlerströme, die über einen bestimmten Querschnitt führen, werden derart hochgerechnet, dass in der Summe dieser Wunschlinien die aus den Zählenden bekannte Querschnittsbelastung resultiert.

rund 2.5 Mio. CHF pro Jahr geschätzt. Dabei ist zu beachten, dass sich diese Erträge nicht nur auf den eigentlichen Korridor beziehen, sondern auf die gesamte Reiselänge, die die Fahrgäste aus dem Korridor Lyss–Kerzers zurücklegen (also bis Bern, Biel etc.).

In Tabelle 15 sind die massgebenden Angebotsveränderungen und die entsprechenden Verkehrserträge der einzelnen Varianten aufgeführt. Es zeigt sich, dass der Verkehrsertrag der Bahnvariante 1 trotz des zusätzlichen Erschliessungspotenzials der Haltestelle Lyss-Grien geringer ist als jener der Referenzvariante. Der Verkehrsertrag der Busvariante ist wegen den längeren Reisezeiten und des Komfortverlustes um 37% geringer als jener der Referenzvariante.

AUSWIRKUNGEN AUF DIE ERTRÄGE			
	Referenzvariante Bahn Kerzers–Lyss	Bahnvariante 1 Bahn Aarberg–Lyss	Busvariante 1 keine Bahn
Reisezeiteffekte		-27%	-30%
Komforteffekte		-1%	-7%
Totaleffekte ggü. Referenzvariante		-28%	-37%
Zusätzliche Nachfrage infolge neuer Bahnhaltestelle in Lyss [CHF/Jahr]	--	+0.25 Mio.	--
Verkehrsertrag total [CHF/Jahr]	2.5 Mio.	2.0 Mio.	1.6 Mio.

Tabelle 15

5.3.6. RESTBUCHWERTE

Restbuchwerte sind bereits getätigte Investitionen in Fahrzeuge und Anlagen, die noch nicht vollständig abgeschrieben sind und bei einer Bahnnumstellung zukünftig nicht mehr weiter verwendet werden können. Im Zuge einer Bahnnumstellung müssten die noch vorhandenen Buchwerte dieser Investitionen einmalig abgeschrieben werden.

Fahrzeuge

Mit der Umsetzung der Busvariante 1 wird eine Bahnkomposition weniger benötigt als bisher. Wir gehen aber davon aus, dass diese Bahnkomposition an anderer Stelle im S-Bahn Netz zum Einsatz gelangen kann und dafür ein älteres Fahrzeug, das bereits vollständig abgeschrieben ist, ausser Dienst gestellt wird.

Sicherungsanlagen

Im Jahr 2004 wurde die Strecke Lyss – Kerzers automatisiert. Diese Investition ist nicht an den Fortbestand des Personenverkehrs auf dieser Strecke gekoppelt, sie erfolgte in Kenntnis dieser Umstellungsstudie. Sie lässt sich auch bei einem Wegfall des Personenverkehrs weiter für den Güterverkehr nutzen. Deshalb werden den Varianten keine einmalig abzuschreibenden Restbuchwerte angelastet.

Gleisanlagen (Ober-/Unterbau)

Es ist davon auszugehen, dass die Gleisanlagen auch nach Einstellung des fahrplanmässigen Personenverkehrs weiter durch den lokalen Güterverkehr (Bedienung der Zuckerfabrik in Aarberg) genutzt werden. Getätigte Investitionen wie z.B. die Oberbauerneuerung zwischen Aarberg und Lyss können folglich weiterhin genutzt werden, d.h. die entsprechenden Restbuchwerte sind nicht einmalig zu Lasten des Personenverkehrs abzuschreiben.

Stationsanlagen

Mit dem Wegfall des fahrplanmässigen Personenverkehrs entfällt der Nutzen getätigter Investitionen in Stationsanlagen (Gebäude, Perronanlagen). Dies betrifft in erster Linie die Haltestelle Papiliorama, die im Dezember 2004 in Betrieb genommen wurde und deren Baukosten sich auf CHF 420'000 beliefen. Nach Abzug der Abschreibung über die Benutzungsdauer von 5 Jahren (Dez. 2004 – Dez. 2009) verbleibt ein Restbuchwert von CHF 324'000 im Jahr 2009 (vgl. Tabelle 16).

Hinsichtlich aller anderen Anlagen sind nach Angaben der SBB AG keine Restbuchwerte in der Wirtschaftlichkeitsrechnung zu berücksichtigen, weil sie nicht in direktem Zusammenhang mit dem Personenverkehr stehen.

RESTBUCHWERT DER HALTESTELLE PAPILIORAMA (IN KCHF)					
		Kerzers	Kanton	SBB	TOTAL
Investitionskosten		126	126	168	420
Abschreibungsrate gemäss vertraglicher Vereinbarung zw. Kt. Fribourg und SBB AG	5%				
Abschreibungsdauer (Dez. 2004 – Dez. 2009)	5 Jahre				
Restbuchwert im Jahr 2009		97	97	130	325

Tabelle 16 Quelle: Angaben SBB AG

5.3.7. DESINVESTITIONEN

Bei einer Einstellung des fahrplanmässigen Personenverkehrs auf der Strecke Lyss - Kerzers respektive auf dem Teilabschnitt Aarberg – Kerzers ist davon auszugehen, dass die Bahnanlagen nicht abgebaut würden, weil die Strecke auch weiterhin für den lokalen Güterverkehr genutzt würde. In der Wirtschaftlichkeitsrechnung sind folglich keine Aufwendungen für Desinvestitionen zu berücksichtigen.

5.3.8. ERLÖS AUS VERKAUF BAHNINFRASTRUKTUR

Die bestehenden Bahnhofsgebäude werden nicht mehr vom Personverkehr benötigt. Sie dienen nur noch der Unterbringung von technischen Anlagen (meist im Keller). Der Verkauf bzw. die Nutzung Dritter dieser Bauten wäre unabhängig von einer allfälligen Bahnumstellung möglich und wird deshalb nicht in der Wirtschaftlichkeitsrechnung berücksichtigt.

5.3.9. REISEZEITGEWINNE

Reisezeitgewinne stehen in Verbindung mit einem volkswirtschaftlichen Nutzen. Dieser Nutzen lässt sich monetarisieren und wird im Folgenden mit 15 CHF / Stunde über alle Verkehrszwecke (SVI 2004) angenommen. Bei der Bahn- und Busvariante 1 wird aufgrund der längeren Reisezeiten ein deutlicher Nachfragerückgang unterstellt. Es stellt sich die Frage, wie gross die Reisezeitverluste für den wegfallenden Verkehr aufgrund der geänderten Situation sind (zum Beispiel neu mit dem Auto statt mit dem ÖV). Hier wird üblicherweise angenommen, dass 50% der wegfallenden Nachfrage die gleichen Reisezeitverluste hat wie der verbleibende Verkehr auf dem ÖV. Nachfragebasis bildet die heutige Nachfrage, welche durchschnittlich mit rund 2'200 Fahrten pro Tag geschätzt wird.

In der Tabelle 17 sind die Reisezeitverluste der beiden Varianten dargestellt.

MONETARISIERTE REISEZEITGEWINNE / -VERLUSTE PRO JAHR			
	Referenzvariante Bahn Kerzers–Lyss	Bahnvariante 1 Bahn Aarberg–Lyss	Busvariante 1 keine Bahn
Betroffene Nachfrage (Fahrten/Tag)	2'200	1'900	1'800
Ø Reisezeitgewinn pro Fahrt gegenüber Referenzvariante		-10 min.	-11 min.
Total Reisezeitgewinn pro Jahr gegenüber Referenzvariante		-116'000 h	-120'000 h
Kostenansatz pro Stunde ¹		15 CHF	15 CHF
Monetarisierter Reisezeitgewinn gegenüber Referenzvariante		-1.7 Mio. CHF	-1.8 Mio. CHF

¹ Quelle: SVI, 2004

Tabelle 17

5.3.10. WIRTSCHAFTLICHKEITSRECHNUNG

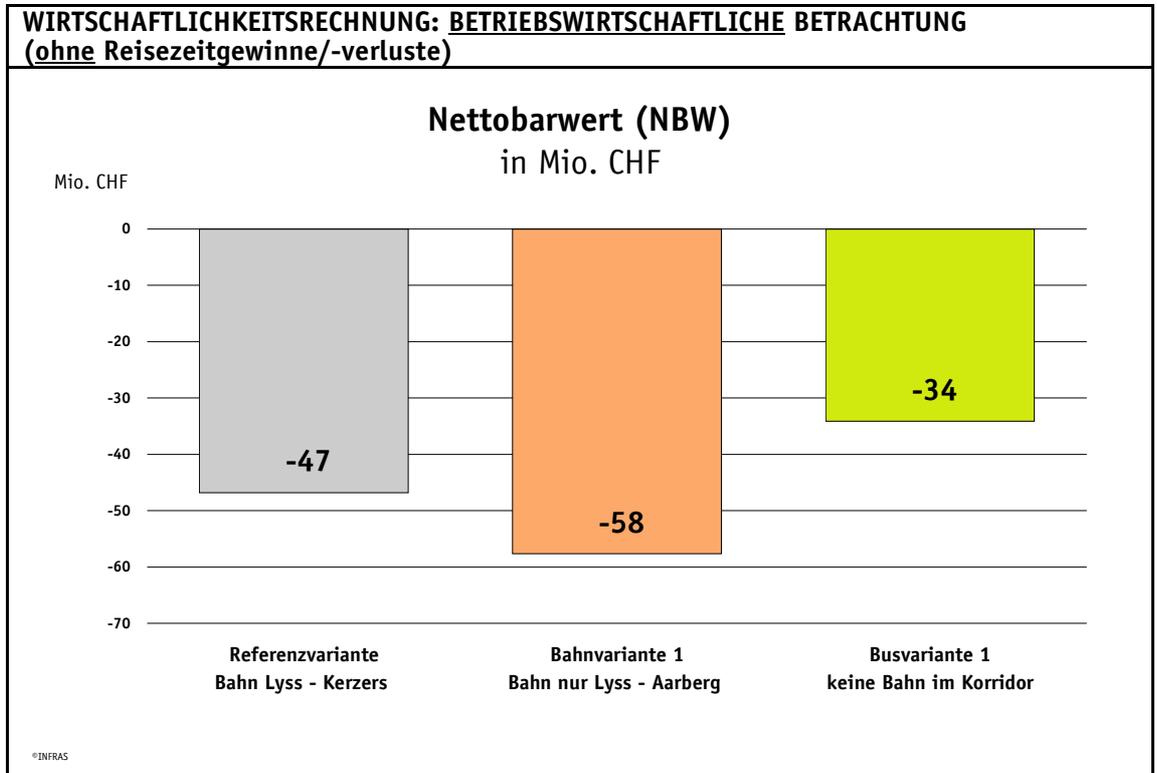
Methode

Die Wirtschaftlichkeitsrechnung basiert auf der Nettobarwert-Methode, welche die zeitlich unterschiedlich anfallenden Kosten- und Nutzenströme auf den Entscheidungszeitpunkt abdiskontiert. Der so genannte Nettobarwert zeigt die über den Betrachtungszeitraum auflaufenden Nettokosten (= Investitions- und Betriebskosten abzüglich Erträge und Reisezeitgewinne) zu Preisen von heute. Folgende Annahmen werden der Rechnung hinterlegt:

- › Reale Betrachtung zu Preisen von heute ohne Berücksichtigung von Teuerung respektive Tariferhöhungen.
- › Realer Zinssatz für die Abdiskontierung: 2.5%
- › Betrachtungszeitraum: 30 Jahre (ungefähre durchschnittliche Abschreibungsdauer der Infrastrukturinvestitionen bei der Bahn).
- › **Keine Vollkostenbetrachtung** über die Sparten Personenverkehr, Güterverkehr und Infrastruktur, sondern **nur Differenzbetrachtung** auf Basis derjenigen Positionen, in denen sich die Varianten unterscheiden (vgl. die Annahmen in den Kapiteln 5.3.1 bis 5.3.9).
- › **Die berücksichtigten Erträge beziehen sich auf die gesamte Transportkette** (also bis Bern und Biel) und nicht nur auf die Strecke innerhalb des Korridors.

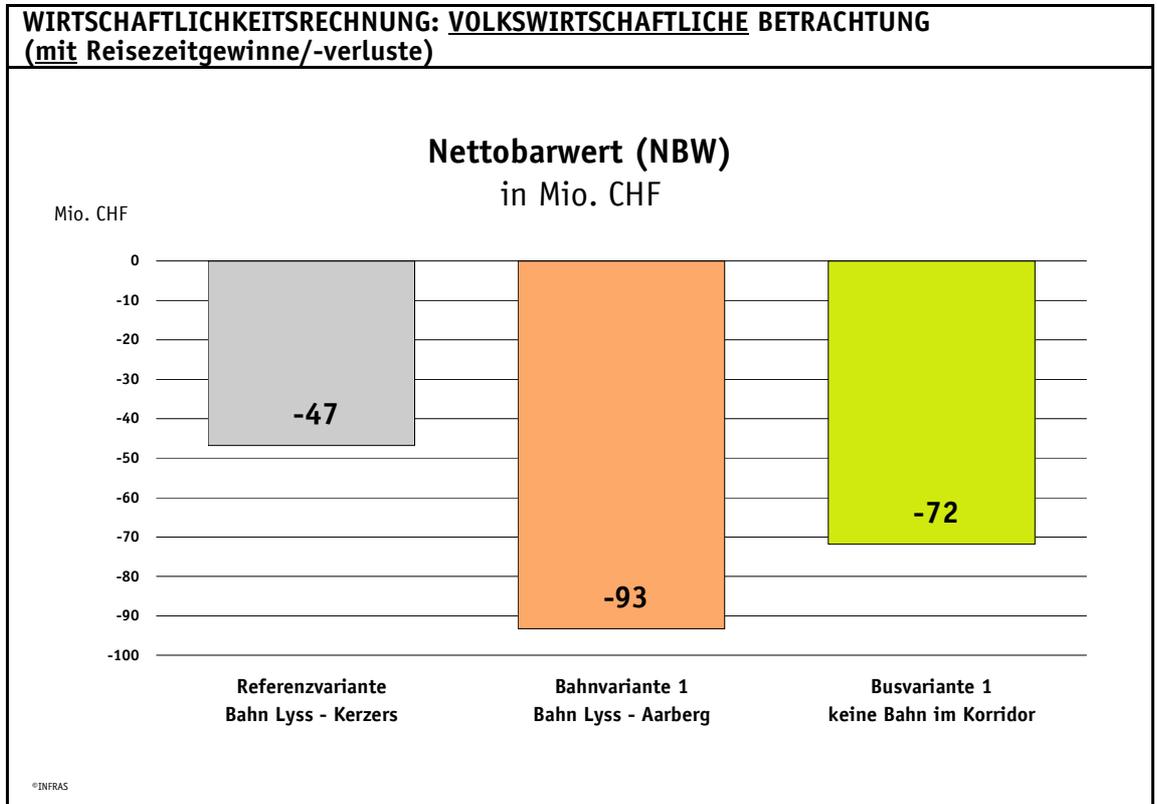
Ergebnisse Basisrechnung

Betriebswirtschaftlich (Figur 28) schneidet die Busvariante am besten ab, weil die Investitionen in die Bahninfrastruktur für den Personenverkehr entfallen und die jährlichen Betriebskosten rund 30% tiefer liegen als bei der Referenz- und der Bahnvariante 1. Die Bahnvariante hat wegen der geringeren Verkehrserträge und der hohen Investitionskosten ein schlechteres Ergebnis als die Referenz und die Busvariante. Die geringeren Verkehrserträge sind eine Folge des Nachfragerückgangs wegen fehlender umsteigefreier Verbindung zwischen Lyss und Kerzers. Die hohen Investitionskosten beruhen auf den zusätzlichen Bahnhaltstellen.



Figur 28 Detailtabellen siehe Annex 6

Werden die Reisezeitverluste mit berücksichtigt (volkswirtschaftliche Betrachtung, Figur 29), ergibt sich eine andere Rangierung. In der volkswirtschaftlichen Betrachtung schneidet die Referenzvariante mit grossem Abstand am Besten ab. Die Buslösung weist in dieser Betrachtung ein deutlich schlechteres Ergebnis auf als die Referenzvariante. Die grossen Reisezeitverluste von jährlich 1,8 Mio. CHF sind der Grund für diese Verschlechterung (in der betriebswirtschaftlichen Betrachtung sind die Reisezeitverluste nicht berücksichtigt). Bahnvariante 1 hat auch in der volkswirtschaftlichen Betrachtung das schlechteste Ergebnis, weil trotz hohem Investitionsbedarf die durchschnittlichen Reisezeiten dieser Variante im Vergleich zur Referenzvariante länger sind (vgl. Figur 26).



Figur 29 Detailtabellen siehe Annex 5

Übersicht Bewertung (Basisrechnung)

BEWERTUNG WIRTSCHAFTLICHKEIT			
	Referenzvariante Bahn Lyss-Kerzers	Bahnvariante 1 Bahn nur Lyss-Aarberg	Busvariante 1 keine Bahn im Korridor
Betriebswirtschaftliche Betrachtung	3.0	2.5	3.5
Gesamt- bzw. volkswirt- schaftliche Betrachtung	3.0	1.0	2.0

Tabelle 18

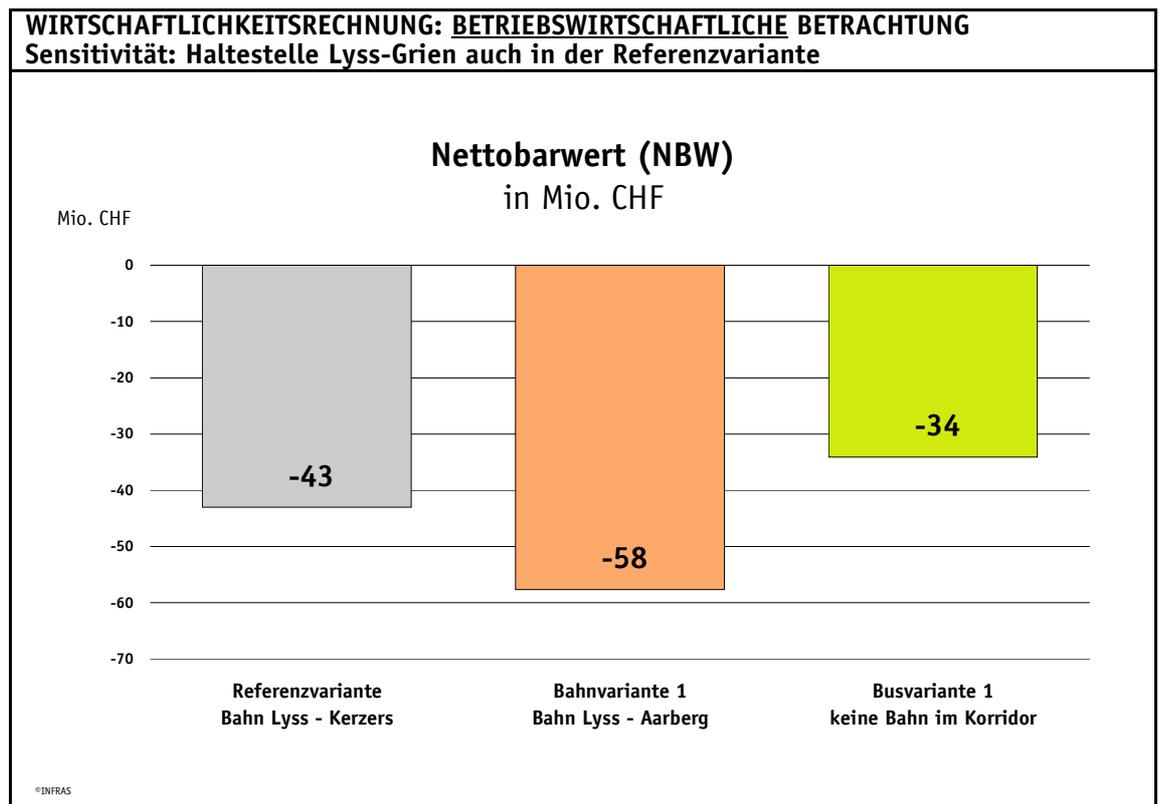
Sensitivitätsrechnung

a. Haltestelle Lyss-Grien auch in der Referenzvariante

Die zusätzliche Haltestelle Lyss-Grien wurde in der Basisrechnung nur bei der Bahnvariante 1 berücksichtigt. Wegen der guten Erschliessungsfunktion dieser Bahnhaltestelle wäre sie auch unter Beibehaltung des Stundentaktes von Vorteil.

Wird die Haltestelle Lyss-Grien in der Referenzvariante berücksichtigt, erhöhen sich die entsprechenden Investitionskosten von 2,7 Mio. CHF auf 4,2 Mio. CHF (Tabelle 14). Gleichzeitig kann mit einer jährlichen Zunahme des Verkehrsertrags um 0.25 Mio. CHF gerechnet werden (Tabelle 15).

Mit der Haltestelle Lyss-Grien verbessert sich der Nettobarwert der Referenzvariante um 4 Mio. CHF. Selbst unter Annahme einer geringeren Zunahme des Verkehrsertrages (z.B. um 0.125 Mio. CHF, denn die Haltestelle Lyss-Grien könnte in der Referenzvariante nur im Stundentakt bedient werden) verbessert sich der Nettobarwert um 2 Mio. CHF. In der betriebswirtschaftlichen Betrachtung reduziert sich dadurch der Abstand der Referenzvariante zur Busvariante um ein Drittel. Die Referenzvariante schneidet aber trotz des positiven Effekts der Haltestelle Lyss-Grien nach wie vor schlechter ab als die Busvariante.



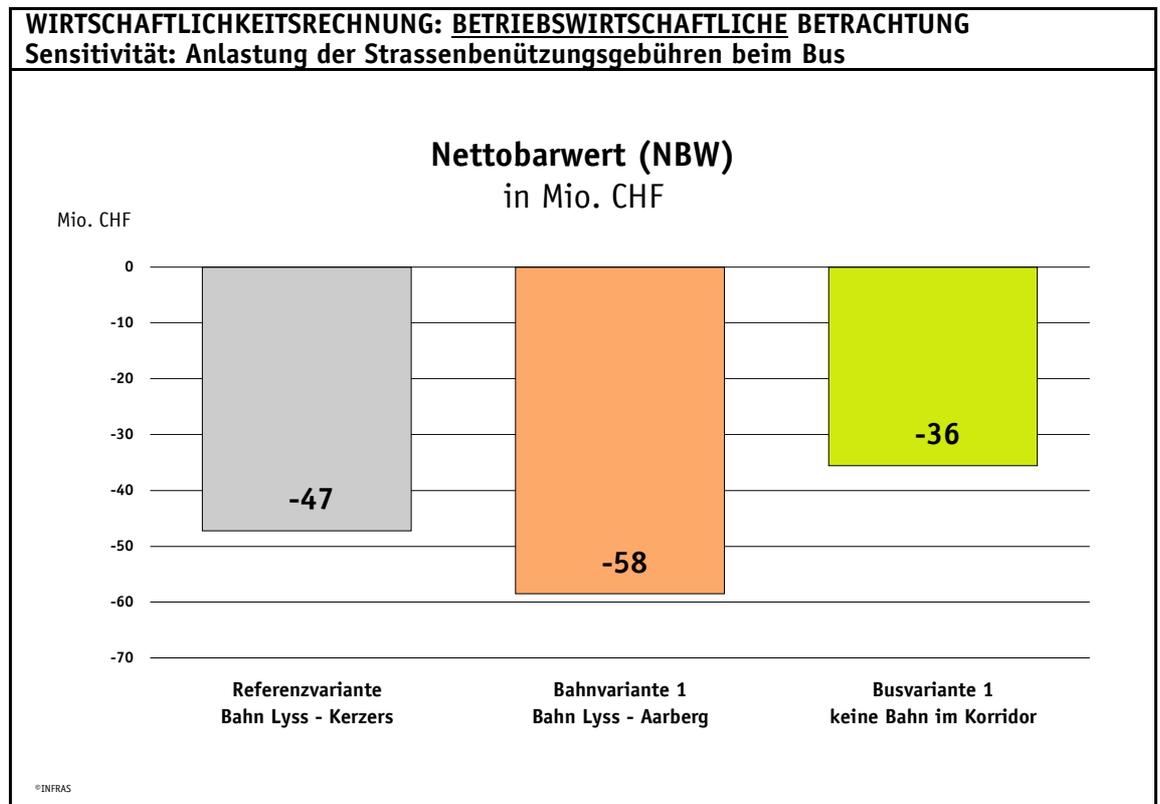
Figur 30

b. *Anlastung Strassenbenützungsgebühr beim Bus*

Rechnet man dem Bus ein Strassenbenützungsgebühr an, resultieren für die einzelnen Varianten zusätzliche Betriebskosten von 20'000 bis 70'000 CHF pro Jahr. Die Differenz zwischen der Busvariante 1 und Referenzvariante liegt bei ca. 50'000 CHF. In Bezug auf das wirtschaftliche Ergebnis ist diese Sensitivität nicht relevant. Die Differenz der Nettobarwerte zwischen der Busvariante und der Referenzvariante erhöht sich lediglich um 2 Mio. CHF.

STRASSEN BENÜTZUNGSGEBÜHREN IN DEN EINZELNEN VARIANTE			
	Referenzvariante Bahn Lyss-Kerzers	Bahnvariante 1 Bahn nur Lyss-Aarberg	Busvariante 1 keine Bahn im Korridor
Buskilometer pro Jahr	61'000	154'000	289'000
LSVA-Gebühr pro Jahr [CHF/a]	20'000	40'000	70'000

Tabelle 19 LSVA: 2.15 Rp./tkm (für Euro5-Fahrzeug), Fahrzeuggewicht 12 t



Figur 31

5.4. WEITERE ASPEKTE

5.4.1. UMWELTASPEKTE

CO₂-Emissionen (Klima)

Der Vergleich Bahn-Bus bzgl. CO₂-Emissionen ist abhängig vom Strommix, den die Bahn bezieht. Der Strom, den die SBB AG als Infrastrukturbetreiberin heute von den Elektrizitätswerken bezieht, wird vorwiegend CO₂-neutral produziert. Demgegenüber erzeugen die Dieselbusse CO₂-Emissionen, die zur Klimaerwärmung beitragen.

Luftbelastungen

Für die Beurteilung der Auswirkungen auf die Luftbelastungen sind in erster Linie die folgenden drei Schadstoffe relevant:

- › PM10 exhaust: Feinstaubpartikel aus Abgasen.
- › PM10 non-exhaust: Feinstaubpartikel aus Abrieb und Aufwirbelung.
- › NO_x: Stickoxide.

Die Feinstaubpartikel aus den Abgasen sind für die Gesundheit schädlich. Die Menge der Gesamtpartikel (exhaust + non-exhaust) ist verantwortlich für Gebäudeschäden. Die Stickoxide führen unter anderem zur Bildung von bodennahem Ozon, was zu Gesundheitsschäden sowie Ernteaussfällen in der Landwirtschaft führt.

Beim Betrieb von Dieselbussen entstehen die genannten Luftschadstoffe. Hingegen fallen bei der Stromproduktion in der Schweiz heute nahezu keine Luftschadstoffe infolge von Verbrennungsprozessen an. Daher ist die Bahn hinsichtlich der Luftschadstoffe einzig für die Emission von PM10 non-exhaust als Folge des Abriebs (Rad/Schiene und Stromabnehmer) verantwortlich.

Der Schadstoffausstoss, der durch den Busbetrieb verursacht wird, lässt sich durch den Einsatz neuester Dieselbusse, die die Abgasnorm Euro 5 einhalten und mit Russpartikelfilter ausgerüstet sind, deutlich verringern. Eine weitere Reduktion des Schadstoffausstosses wäre durch den Einsatz von erdgasbetriebenen Bussen möglich.

Lärmbelastung

Heute wird der Lärm-Immissionsgrenzwert aufgrund des öffentlichen Personenverkehrs im Korridor nirgendwo überschritten. Auch bei der Einführung des ½ h-Takt zwischen Aarberg und Lyss ist auch künftig nicht mit Lärmproblemen zu rechnen. Somit wird das Kriterium Lärm für den Variantenvergleich als nicht relevant bzw. als variantenneutral betrachtet.

Verkehrsverlagerung

Die Nachfrage- und Ertragsabschätzung zeigt, dass bei einer Umstellung auf Busbetrieb ein Teil der heutigen ÖV-Nutzer künftig das Auto benutzen und dadurch zusätzlich die Umwelt belasten würde. Mit der Busvariante wäre die Abwanderung auf andere Verkehrsmittel am grössten, deshalb ist diese Variante schlechter zu bewerten als die beiden anderen Varianten.

Gesamtbewertung

Die Bahnvariante 1 und Busvariante 1 haben höhere Busbetriebsleistungen als die Referenzvariante (doppelte beziehungsweise ca. vierfache Busbetriebsleistungen gegenüber der Referenzvariante). Mit dem Einsatz von modernen Fahrzeugen lässt sich zwar der Ausstoss von Luftschadstoffen verringern, nicht aber der CO₂-Austoss reduzieren. Zudem ist bei diesen beiden Varianten wegen den längeren Reisezeiten mit einem Verlagerungseffekt zum MIV zu rechnen. Dieser Verlagerungseffekt zum Strassenverkehr hat eine stärkere Luftbelastung zur Folge. Deshalb sind die Bahnvariante 1 und Busvariante 1 leicht schlechter beziehungsweise schlechter zu beurteilen als die heutige Situation (Referenzvariante).

BEWERTUNG DER UMWELTASPEKTE			
	Referenzvariante Bahn Lyss-Kerzers	Bahnvariante 1 Bahn nur Lyss-Aarberg	Busvariante 1 keine Bahn im Korridor
Noten	3.0	2.5	1.5

Tabelle 20

5.4.2. SICHERHEITSASPEKTE

Objektive Sicherheit (Safety)

Als Indikator der Sicherheit können die externen Unfallkosten von Bahn und Bus herangezogen werden. Bezogen auf die Fahrleistung unterscheiden sich sie sich aber nicht signifikant.¹⁴ Die Nachfrage- und Ertragsabschätzung zeigt, dass bei einer Umstellung auf Busbetrieb ein Teil der heutigen ÖV-Nutzer auf andere Verkehrsmittel abwandern würde, die objektiv weniger sicher sind. Deshalb werden die Bahn- und Busvariante aufgrund der zu erwartenden Verlagerung hinsichtlich der objektiven Sicherheit schlechter bewertet als die Referenzvariante.

¹⁴ BFS: Transportrechnung Jahr 2003; Neuchâtel. 2006

Subjektive Sicherheit (Security)

Mit der subjektiven Sicherheit wird die Sicherheit in den Fahrzeugen, Haltestellen und auf den Haltestellenzugängen aus Sicht der Benutzer beurteilt.

Es wird unterstellt, dass bei der Bahn neues Rollmaterial eingesetzt wird (NINA), dessen Fahrgasträume offen und übersichtlich sind. In den Schienenfahrzeugen ist der Lokführer jedoch vom Fahrgastraum vollständig abgetrennt, was negativ für das subjektive Sicherheitsempfinden sein kann. Beim Bus hingegen ist der Kontakt mit dem Busfahrer möglich, was sich positiv auf das Sicherheitsempfinden der Fahrgäste niederschlägt.

Alle Bahn- und Bushaltestellen liegen innerhalb der Siedlungsgebiete. Die Anmarschwege führen folglich nicht durch unbewohntes, subjektiv unsicheres Gebiet.

Gesamtbewertung

Die Vor- und Nachteile der objektiven und subjektiven Sicherheit heben sich bei den einzelnen Varianten auf. Sie werden daher variantenneutral beurteilt.

BEWERTUNG DER SICHERHEITSASPEKTE			
	Referenzvariante Bahn Lyss-Kerzers	Bahnvariante 1 Bahn nur Lyss-Aarberg	Busvariante 1 keine Bahn im Korridor
Noten	3.0	3.0	3.0

Tabelle 21

5.4.3. STANDORTATTRAKTIVITÄT

Bei einem Busbetrieb zwischen Aarberg und Kerzers verlängern sich die Reisezeiten deutlich. Für die Gemeinden zwischen diesen beiden Orten würde eine Umstellung von Bahn auf Bus eine gewisse Einbusse hinsichtlich der Standortattraktivität bedeuten. Für Aarberg wird die Erschliessung mit dem ÖV bei der Bahnvariante 1 rein vom Verkehrsmittel her betrachtet attraktiver (Halbstundentakt Bahn). Jedoch sind mit der Bahn auf dieser kurzen Strecke nur geringe Reisezeitgewinne gegenüber dem Bus möglich.

Aufgrund der attraktiveren Verbindung auf dem nachfragestarken Abschnitt zwischen Lyss und Aarberg wird die Bahnvariante 1 leicht besser als die Busvariante 1 beurteilt. Beide Varianten bedeuten für den Korridor Lyss – Kerzers wegen den längeren Reisezeiten ein Attraktivitätsverlust gegenüber der Referenzvariante.

BEWERTUNG DER STANDORTATTRAKTIVITÄT			
	Referenzvariante Bahn Lyss–Kerzers	Bahnvariante 1 Bahn nur Lyss–Aarberg	Busvariante 1 keine Bahn im Korridor
Noten	3.0	2.0	1.5

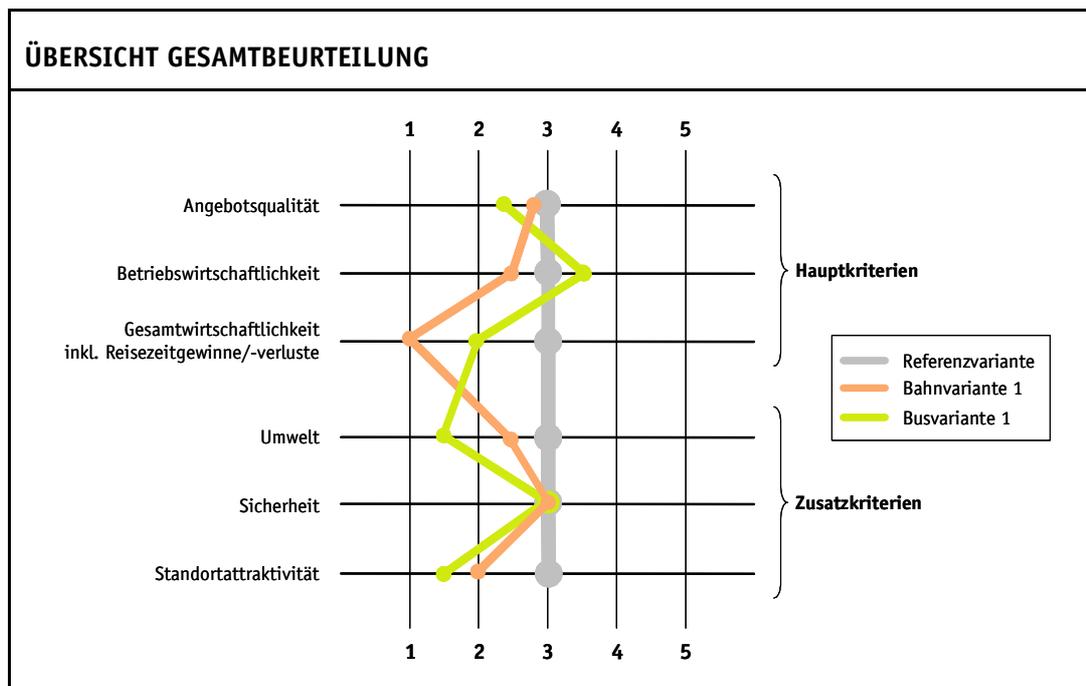
Tabelle 22

6. GESAMTBEURTEILUNG

Übersicht Bewertung

GESAMTBEURTEILUNG ALLER KRITERIEN			
(Bewertungsskala: Note 3 = wie heute, Note 5 = deutlich besser, Note 1 = deutlich schlechter)			
	Referenzvariante Bahn Lyss – Kerzers	Bahnvariante 1 Bahn nur Lyss – Aarberg	Busvariante 1 keine Bahn im Korridor
Hauptkriterien (quantitative Beurteilung)			
Angebotsqualität	3.0	2.9	2.4
Betriebswirtschaftlichkeit	3.0	2.5	3.5
Gesamtwirtschaftlichkeit (inkl. Reisezeitgewinne/- verluste)	3.0	1.0	2.0
Zusatzkriterien (qualitative Beurteilung)			
Umwelt	3.0	2.5	1.5
Sicherheit	3.0	3.0	3.0
Standortattraktivität	3.0	2.0	1.5

Tabelle 23



Figur 32

Übersicht wirtschaftliche Kennzahlen

ÜBERSICHT WIRTSCHAFTLICHE KOSTEN- UND NUTZENASPEKTE			
	Referenzvariante Bahn Lyss – Kerzers	Bahnvariante 1 Bahn nur Lyss – Aarberg	Busvariante 1 keine Bahn im Korridor
Investitionen			
Investitionskosten Personenverkehr [CHF]	2.9 Mio.	3.0 Mio.	0.3 Mio.
Desinvestitionen [CHF]	--	--	--
Abschreibung Restbuchwerte [CHF]	--	0.3 Mio.	0.3 Mio.
Erlös aus dem Verkauf der Bahnanlagen [CHF]	--	--	--
Total [CHF]	2.9 Mio.	3.3 Mio.	0.6 Mio.
Betriebskosten und Verkehrserträge Personenverkehr			
Betriebskilometer [km/a]			
› Bahn	0.29 Mio.	0.38 Mio.	--
› Bus	0.19 Mio.	0.13 Mio.	0.52 Mio.
Betriebskosten Bahn und Bus [CHF/a]	4.6 Mio.	4.6 Mio.	3.2 Mio.
Verkehrserträge ¹⁾ [CHF/a]	2.5 Mio.	2.0 Mio.	1.6 Mio.
Monetarisierter Reisezeitgewinne/-verluste (gegenüber Referenzvariante)			
Gewinne [CHF/a]			
Verluste [CHF/a]		-1.7 Mio.	-1.8 Mio.
Zusatz-/Minderaufwendungen Betriebskostenrechnung Infrastruktur (gegenüber Referenzvariante)			
Nettoaufwendungen (Kapitalkosten abzüglich Trassegebühren) [CHF/a]		--	--

1) bezogen auf die gesamten aus dem Korridor generierten Verkehrsleistungen (bis Bern und Biel)

Tabelle 24 Details siehe Ausführungen in den Kapiteln 5.3.1 bis 5.3.9

Folgerungen

› Angebotsqualität:

Bahnvariante 1 und die Referenzvariante verfügen über eine ähnlich hohe Angebotsqualität. Mit Bahnvariante 1 ist die örtliche Erschliessung besser, dafür sind die Reisezeiten länger. Die Busvariante weist eine geringere Angebotsqualität auf.

› Wirtschaftlichkeit:

Die Busvariante ist nur in der betriebswirtschaftlichen Betrachtung im Vorteil. In der volkswirtschaftlichen Betrachtung ist die Referenzvariante am besten. Durchweg am schlechtesten schneidet Bahnvariante 1 ab. Sie weist den grössten Investitionsbedarf auf,

erlaubt keine Einsparung bei den Betriebskosten und führt zu einem Nachfragerückgang wegen längeren Reisezeiten beziehungsweise den Umsteigevorgängen.

› Umwelt, Sicherheit, Standortattraktivität:

Die Referenzvariante ist in Bezug auf Umwelt, Sicherheit und Standortattraktivität am besten, gefolgt von der Bahnvariante. Bei der Busvariante überwiegen die Nachteile.

› Auswirkungen einer Durchbindung der S5 in Kerzers:

Wird die Durchbindung der S5 in Kerzers Richtung Lyss berücksichtigt, verbessert sich das wirtschaftliche Ergebnis der Referenzvariante.

Fazit

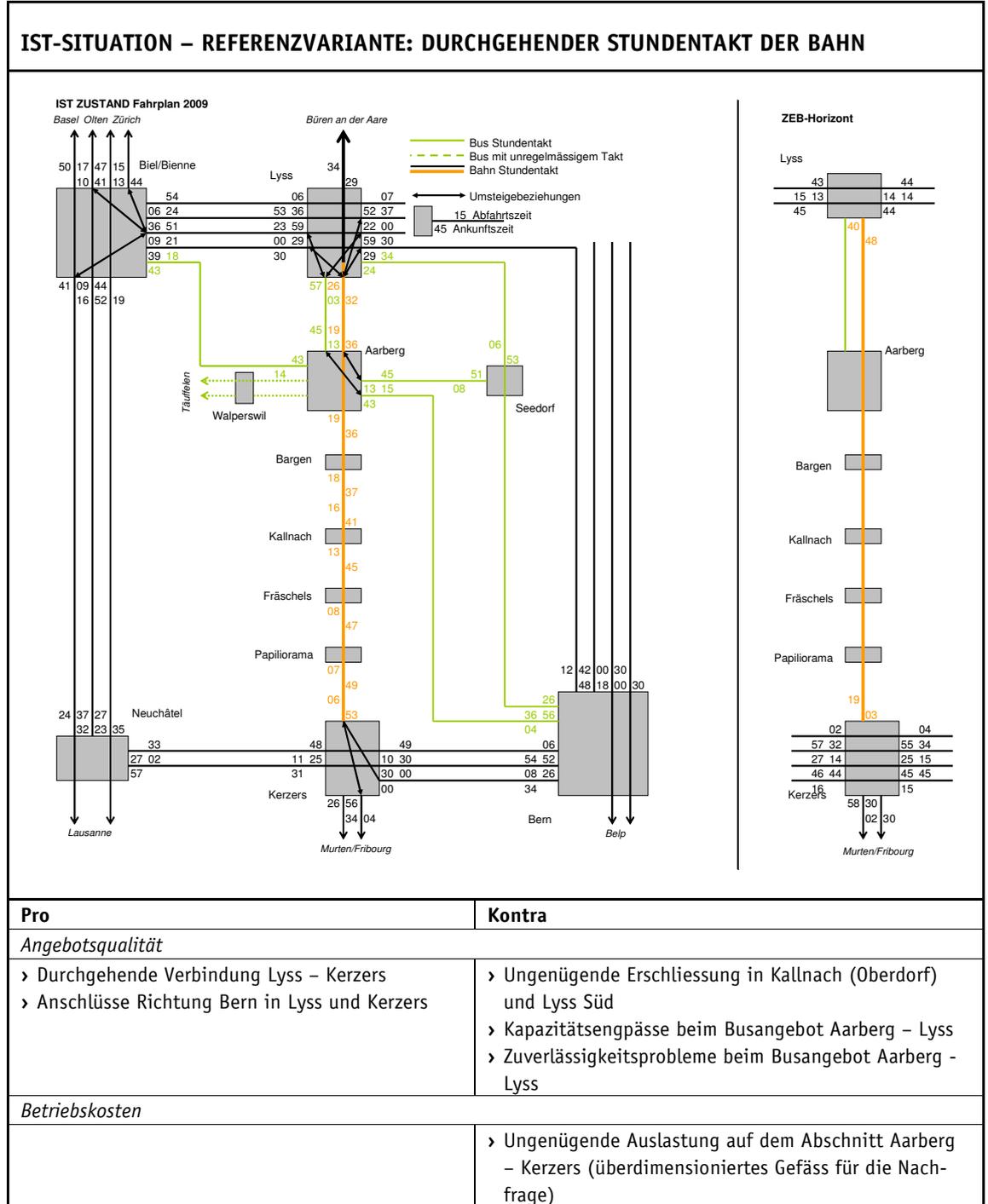
Der Variantenvergleich basiert auf der Annahme, dass die Bahninfrastruktur unabhängig von der Entwicklung im Personenverkehr weiter betrieben wird, und führt zu folgenden Aussagen:

- › Die Referenzvariante schneidet bei der Angebotsqualität und in der gesamtwirtschaftlichen Betrachtung sowie den Zusatzkriterien Umwelt und Standortattraktivität am besten ab. In der betriebswirtschaftlichen Bewertung liegt sie hinter der Busvariante auf Rang 2.
- › Das leicht bessere betriebswirtschaftliche Ergebnis der Busvariante 1 wiegt die mehrheitlich schlechtere Bewertung dieser Variante in anderen Punkten nicht auf.
- › In der Wirtschaftlichkeitsrechnung schneidet die Bahnvariante 1 am schlechtesten ab. Trotz hohem Investitionsaufwand und unverändert hohen Betriebskosten generiert die Bahnvariante weniger Nachfrage als die Referenzvarianten (wegen längeren Reisezeiten). Der Halbstundentakt auf der Bahn zwischen Aarberg und Lyss kann folglich die Nachteile nicht aufwiegen, die durch den Wegfall der Direktverbindung Lyss - Kerzers entstehen.
- › Sowohl die Busvariante 1 als auch die Bahnvariante 1 hätten wegen längeren Reisezeiten und vermehrtem Umsteigezwang einen Rückgang der Nachfrage im öffentlichen Verkehr zur Folge.
- › Ein Halbstundentakt zwischen Aarberg und Lyss auf der Bahn, unter gleichzeitiger Beibehaltung der stündlichen Bahnverbindung Lyss – Kerzers, wäre wegen der grossen Nachfrage zwischen Aarberg und Lyss von Vorteil. Unter veränderten Rahmenbedingungen beim Bahnangebot Bern – Biel wäre im Rahmen der 2. Teilergänzung S-Bahn Bern ein Ansatz in Anlehnung an Bahnvariante 2 prüfenswert.
- › Mit einer zusätzlichen Bahnhaltestelle in Lyss-Grien liesse sich das Ergebnis der Referenzvariante weiter verbessern. Der Abstand zur Busvariante in der betriebswirtschaftlichen Bewertung würde dadurch reduziert.

Empfehlung der Begleitgruppe

Aufgrund der Ergebnisse des Variantenvergleichs empfiehlt die Begleitgruppe, die heutige Angebotsstruktur mit einer stündlichen Bahnverbindung zwischen Lyss – Kerzers und der stündlichen Busverdichtung zwischen Lyss – Aarberg weiterhin aufrechtzuerhalten. Zur Verbesserung der Auslastung und Wirtschaftlichkeit der Bahnlinie Lyss – Kerzers wäre aus Sicht der Begleitgruppe eine Bahnhaltestelle Lyss-Grien sinnvoll.

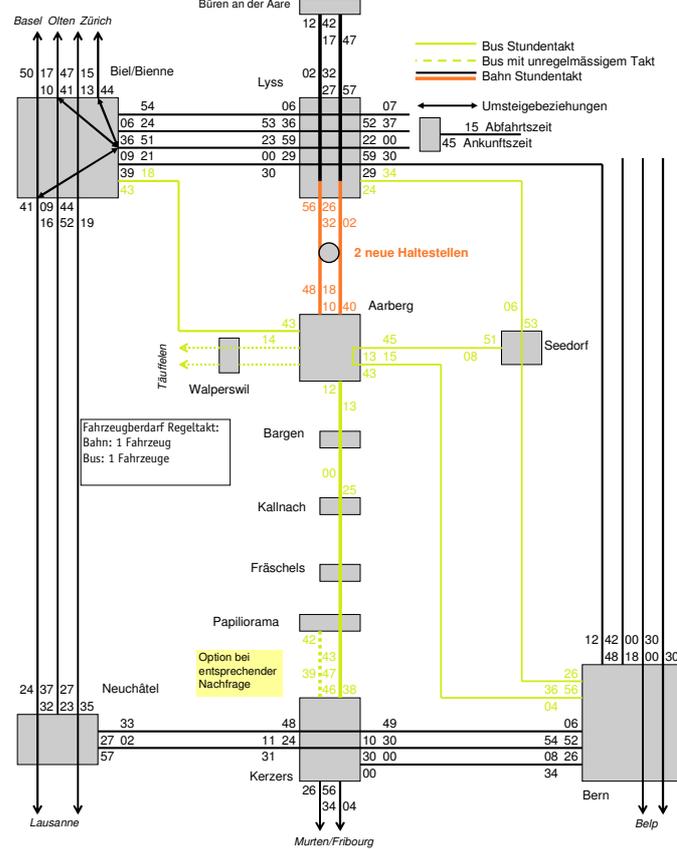
ANNEX 1: NETZGRAFIKEN DER ERSCHLIESSUNGSVARIANTEN



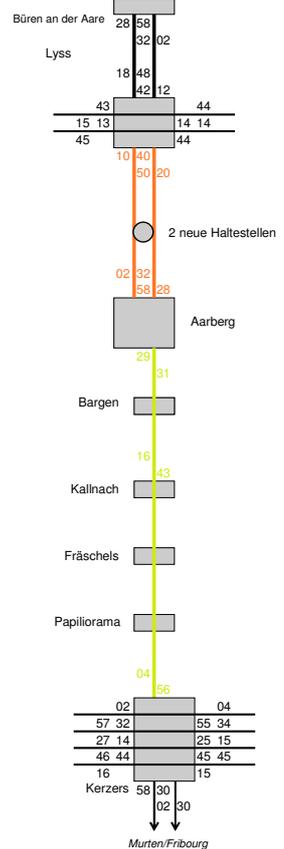
Figur 33 Berechnung der Fahrzeiten siehe Annex 2: Fahrzeitberechnungen

BAHNVARIANTE 1: BAHNBETRIEB NUR ZWISCHEN LYSS UND AARBERG

Bahnvariante 1; Fahrplan 2009



ZEB-Horizont



Pro

Angebotsqualität

- › Halbstündliche Bahnverbindung zwischen Lyss und Aarberg (hohe Zuverlässigkeit, ausreichende Kapazität)
- › Anschlüsse in Kerzers von/nach Bern und Aarberg Richtung Biel in Lastrichtung möglich (Verschiebung des Kurses Kerzers – Aarberg in der Abendspitze um 30 min)
- › Erschließung Aarberg Spital und Lyss Süd im Halbstundentakt
- › Erschließung Siedlungsgebiet Kallnach Oberdorf
- › Flexible Busverdichtungen zwischen Kerzers und Papiliorama möglich

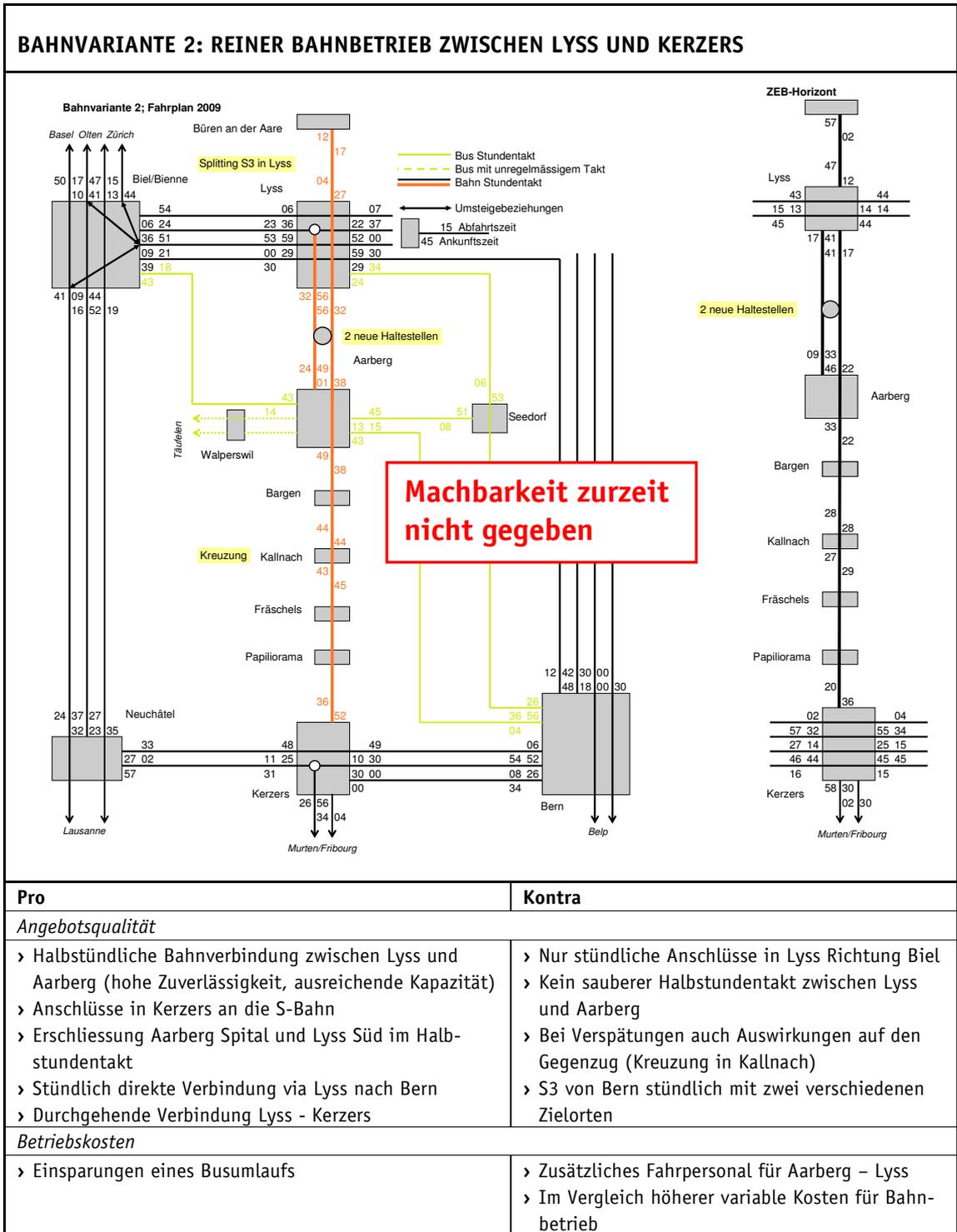
Betriebskosten

- › Einsparungen beim Betrieb der Bahninfrastruktur (Aarberg – Kerzers)

Kontra

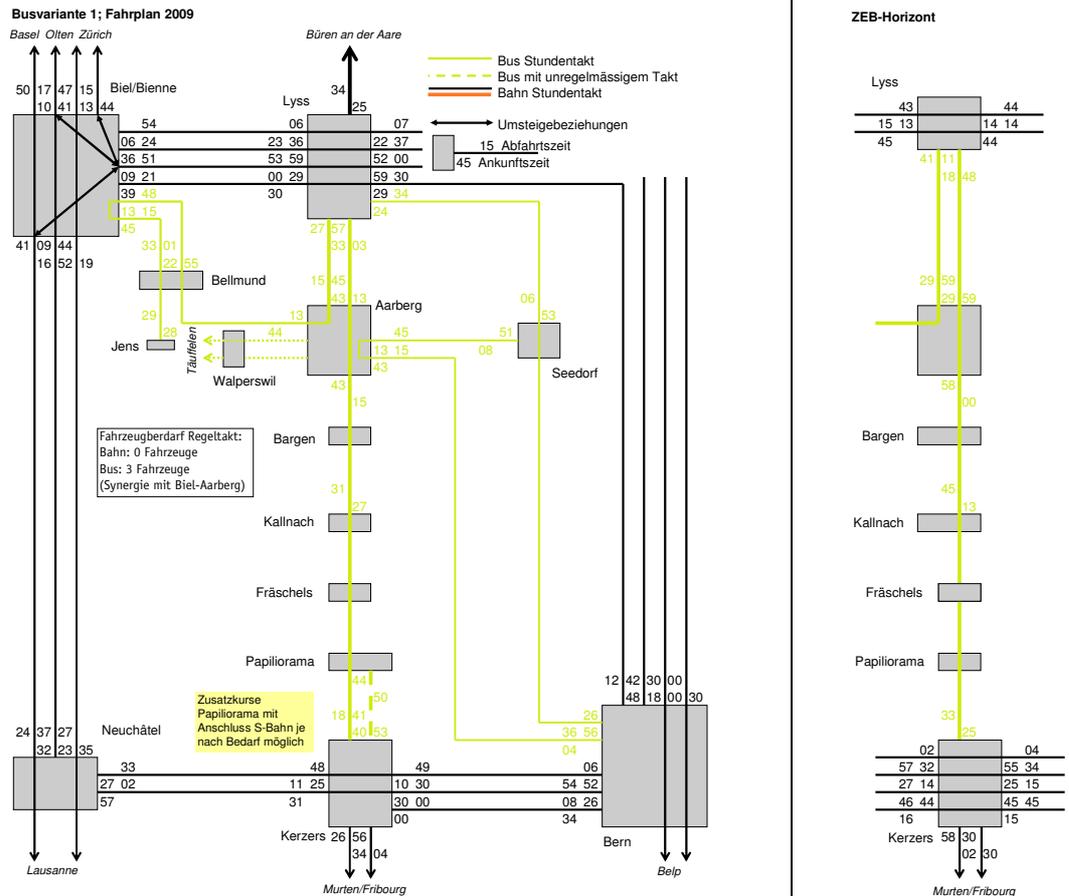
- › Keine direkte Verbindung zwischen Lyss und Kerzers
- › Lange Umsteigezeiten in Kerzers entgegen der Lastrichtung
- › Reisezeitverlängerungen für Ortschaften die neu mit dem Bus bedient werden.
- › Unübersichtlicher Fahrplan der Linie Aarberg – Kerzers, weil Fahrplan je nach Lastrichtung um 30 min variiert

Figur 34 Berechnung der Fahrzeiten siehe Annex 2: Fahrzeitberechnungen



Figur 35 Berechnung der Fahrzeiten siehe Annex 2: Fahrzeitberechnungen

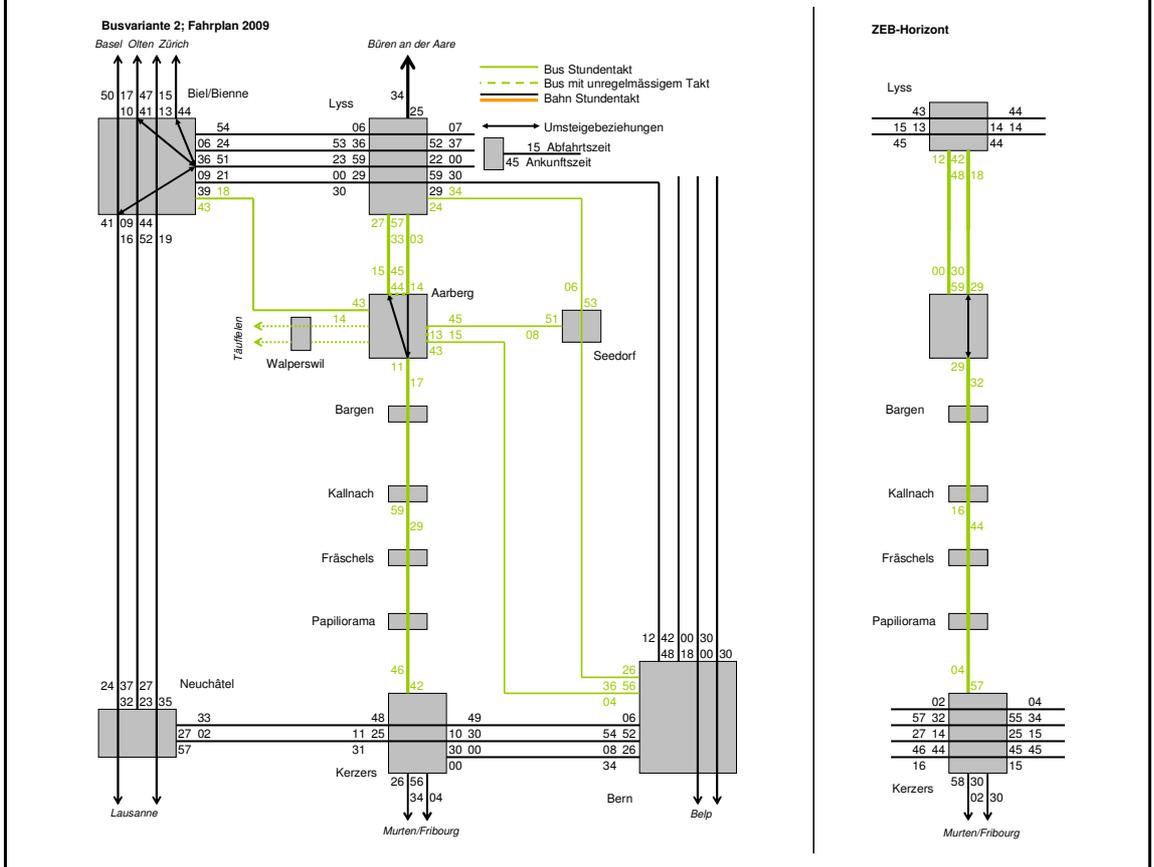
BUSVARIANTE 1: DURCHGEHENDE BUSVERBINDUNG ZWISCHEN LYSS UND KERZERS



Pro	Kontra
Angebotsqualität	
<ul style="list-style-type: none"> › Durchgehende Verbindung zwischen Lyss und Kerzers › Durchbindung Lyss – Aarberg – Biel › Erschliessung Gebiet Oberdorf in Kallnach › Flexible Busverdichtungen zwischen Kerzers und Papiliorama möglich 	<ul style="list-style-type: none"> › Behinderungen durch den MIV in Lyss, was zu Anschlussbrüchen führen kann › Kapazitätsengpässe zwischen Aarberg und Lyss (Stehplätze) › Reisezeitverlängerungen
Betriebskosten	
<ul style="list-style-type: none"> › Einsparung eines Bahnumlaufs › Einsparungen beim Betrieb der Bahninfrastruktur 	<ul style="list-style-type: none"> › Zwei zusätzliche Busumläufe erforderlich › Ev. Beiwagen zu den Spitzenstunden nötig › Überdimensionierter Fahrzeugeinsatz zw. Aarberg und Kerzers, da Fahrzeuge auf Nachfrage zwischen Aarberg und Lyss auszurichten sind

Figur 36 Berechnung der Fahrzeiten siehe Annex 2: Fahrzeitberechnungen

BUSVARIANTE 2: KEINE DURCHGEHENDE BUSVERBINDUNG ZWISCHEN LYSS UND KERZERS



Pro	Kontra
<p>Angebotsqualität</p> <ul style="list-style-type: none"> › Erschliessung Gebiet Oberdorf in Kallnach › Anschlüsse in Kerzers von/nach Bern und Aarberg Richtung Biel in Lastrichtung möglich (Verschiebung des Kurses Kerzers – Aarberg in der Abendspitze um 30 min) 	<ul style="list-style-type: none"> › Behinderungen durch den MIV in Lyss, was zu Anschlussbrüchen führen kann › Kapazitätsengpässe zwischen Aarberg und Lyss (Stehplätze) › Reisezeitverlängerungen › Keine direkte Verbindung zwischen Lyss und Kerzers › Unübersichtlicher Fahrplan der Linie Aarberg – Kerzers, weil Fahrplan je nach Lastrichtung um 30 min variiert
<p>Betriebskosten</p> <ul style="list-style-type: none"> › Einsparung eines Bahnumlaufs › Nur ein zusätzlicher Busumlauf › Nachfragegerechter Fahrzeugeinsatz möglich › Einsparungen beim Betrieb der Bahninfrastruktur 	<ul style="list-style-type: none"> › Ev. Beiwagen zu den Spitzenstunden nötig › Zusatzkurse bei hoher Nachfrage zwischen Papillorama und Kerzers nicht mit Linienkurs möglich

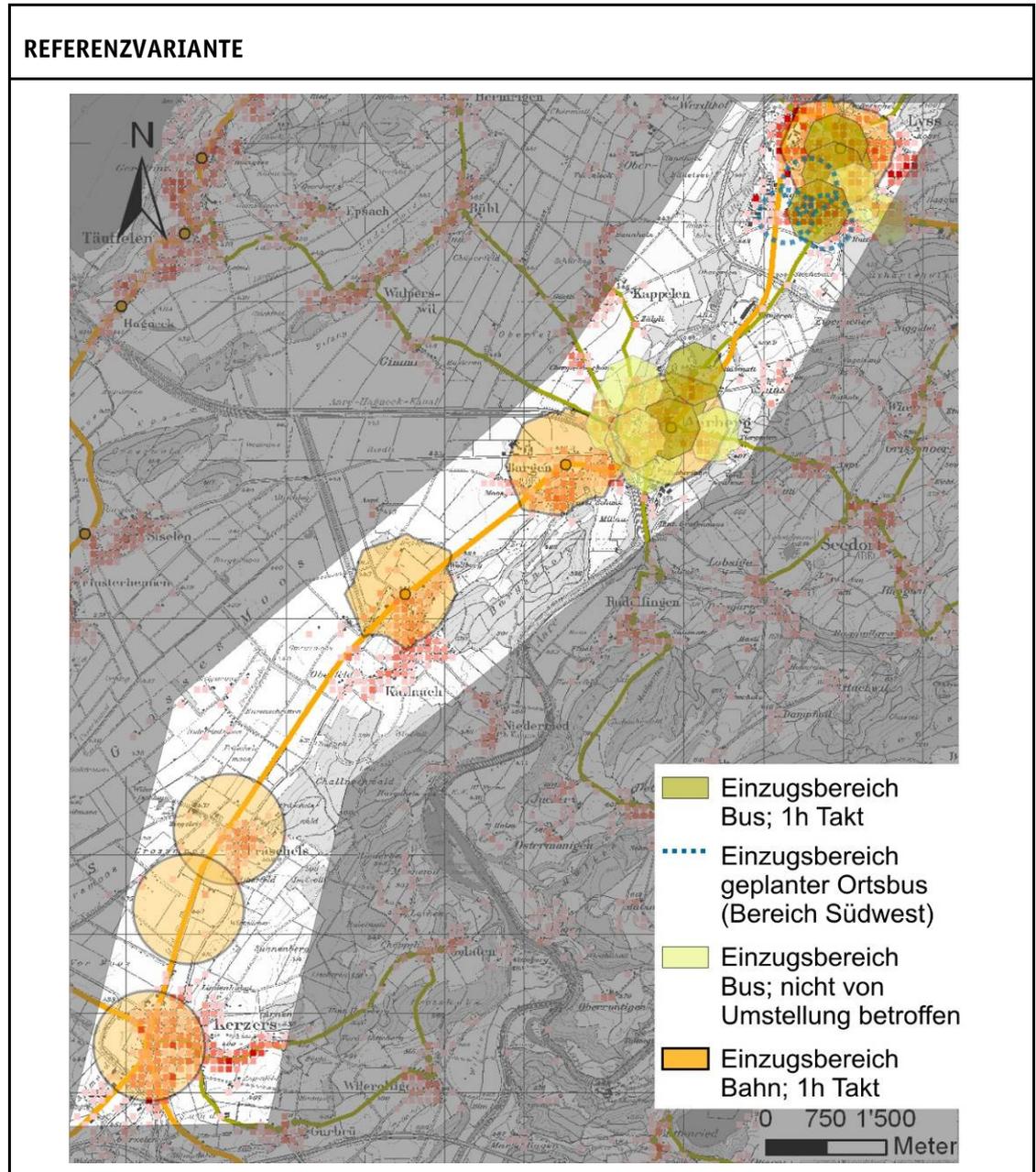
Figur 37 Berechnung der Fahrzeiten siehe Annex 2: Fahrzeitberechnungen

ANNEX 2: FAHRZEITBERECHNUNGEN

BERECHNUNG DER FAHRZEITEN										
Fahrzeit Berechnung		$T = Ns \cdot (D/Ns \cdot v) + v/a + ts$			Beschl. (m/s ²):		Bahn	BUS		
							1.2	0.5		
	Abschnittsname	Anzahl Streckenabschnitte (Ns)	Gesamtdistanz (D)	Durchsch. Gesch. (v)		Beschleunigung (a)	Haltlänge (ts)	Fahrzeit (T)		
				km/h	m/s			sek	min	
Bahn	Aarberg - Lyss	1	5160	80	22.22	1.2	0	250.72	4	
Bahn	Aarberg - Lyss (+ 2 Hst.)	3	5160	70	19.44	1.2	30	403.98	7	
Bahn	Aarberg - Kallnach	2	4120	70	19.44	1.2	30	304.29	5	
Bahn	Kallnach - Kerzers	3	6580	70	19.44	1.2	20	447.01	7	
Bus	Aarberg - Lyss	5	4800	40	11.11	0.5	30	693.11	12	
Bus	Aarberg - Kallnach (Oberd.)	6	4800	40	11.11	0.5	30	745.33	12	
Bus	Kallnach (Oberd.) - Kerzers	6	6300	50	13.89	0.5	30	800.27	13	
Bahn	Lyss - Büren an der Aare	3	8940	70	19.44	1.2	30	598.38	10	
Bus	Kerzers - Papiliorama	1	1740	50	13.89	0.5	0	153.06	3	

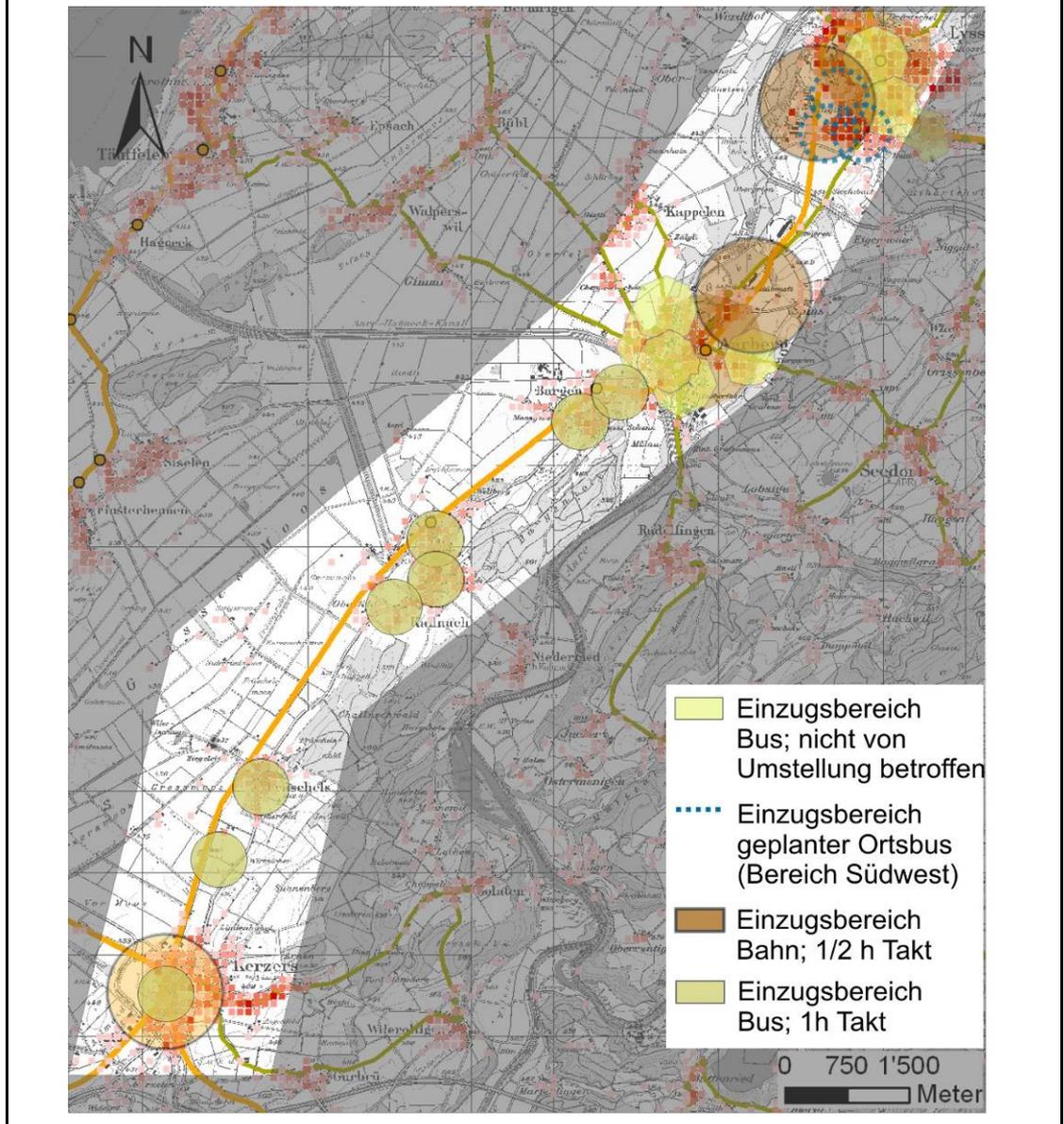
Figur 38

ANNEX 3: ERSCHLIESSUNGSWIRKUNG



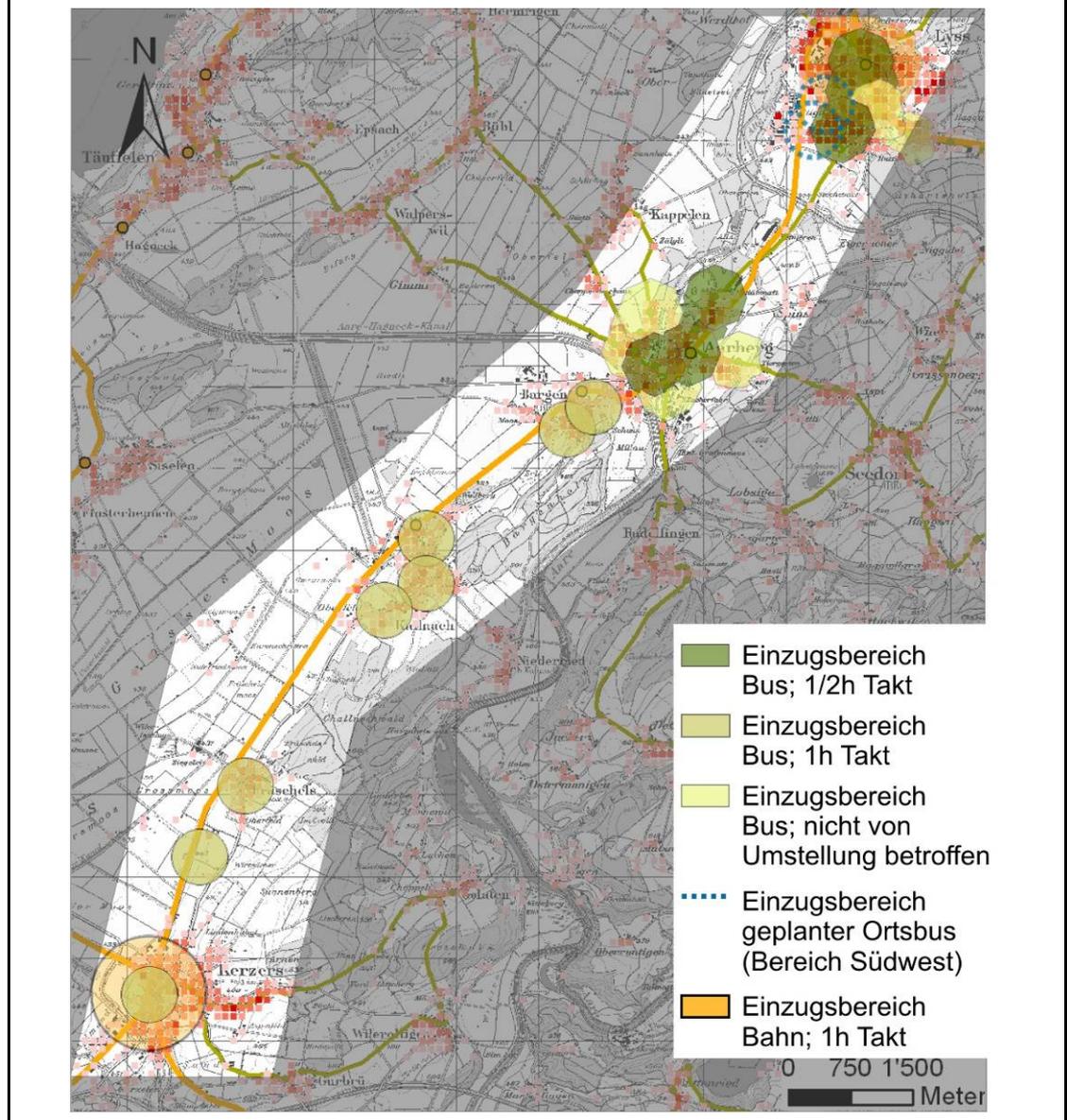
Figur 39: Einzugsbereiche gem. Definition Angebotsverordnung Kt. BE (Bus 400 m, Bahn 750 m)

BAHNVARIANTE 1



Figur 40: Einzugsbereiche gem. Definition Angebotsverordnung Kt. BE (Bus 400 m, Bahn 750 m)

BUSVARIANTE 1



Figur 41: Einzugsbereiche gem. Definition Angebotsverordnung Kt. BE (Bus 400 m, Bahn 750 m)

ANNEX 4: BETRIEBSKOSTEN

BETRIEBSKOSTEN BUS																																				
											<table border="1"> <tr> <th colspan="4">Angenommene kalkulatorische Kostensätze</th> </tr> <tr> <th>Variable-</th> <th>Fixkosten</th> <th>Ansatz</th> <th>Verwaltungs-</th> </tr> <tr> <th>kosten</th> <th></th> <th>Chauffeur</th> <th>kosten</th> </tr> <tr> <th>CHF/km</th> <th>CHF/ Bus</th> <th>CHF/h</th> <th>Anteil in %</th> </tr> <tr> <td>1.4</td> <td>60'000</td> <td>70</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>1.2</td> <td>60'000</td> <td>70</td> <td>12</td> </tr> </table>		Angenommene kalkulatorische Kostensätze				Variable-	Fixkosten	Ansatz	Verwaltungs-	kosten		Chauffeur	kosten	CHF/km	CHF/ Bus	CHF/h	Anteil in %	1.4	60'000	70	12	1.2	60'000	70	12
Angenommene kalkulatorische Kostensätze																																				
Variable-	Fixkosten	Ansatz	Verwaltungs-																																	
kosten		Chauffeur	kosten																																	
CHF/km	CHF/ Bus	CHF/h	Anteil in %																																	
1.4	60'000	70	12																																	
1.2	60'000	70	12																																	
Im Gesamttotal nicht berücksichtigt											Gelenkbus / 13.5 m Bus Standardbus																									
	Länge Umlauf	Anzahl Umläufe pro Tag	Km pro Tag	Verkehrstage (red. Angebot Sonntags berücksichtigt)	Km/Jahr	Fahrzeugbedarf	Chauffeurstunden	Variablekosten	Fixkosten	Chauffeur	Verwaltung	Total CHF	Kosten pro km																							
Referenzvariante																																				
Jens - Biel- Aarberg - Lyss	47.6	17	809.2	360	291312	2	12240	407837	120'000	856'800	166'156	1'550'000	Sfr. 5.30																							
Jens - Biel - Aarberg	37.6	17	639.2	360	230112							1'220'000	Sfr. 5.30																							
Gesamtkosten Bus													1'550'000																							
Bahnvariante 1																																				
Aarberg - Kerzers	22.2	17	377.4	360	135864	1	6120	163'037	60'000	428'400	78'172	730'000	Sfr. 5.40																							
Kerzers - Papilliorama	4.2	12	50.4	360	18144		0	21'773		0	2'613	24'000	Sfr. 1.30																							
Jens - Biel - Aarberg	37.6	17	639.2	360	230112	2	12240	322'157	120'000	856'800	155'875	1'450'000	Sfr. 6.30																							
Gesamtkosten Bus													2'200'000																							
Busvariante 1																																				
Jens - Biel- Aarberg - Lyss	47.6	17	809.2	360	291312	2	12240	407837	120'000	856'800	166'156	1'550'000	Sfr. 5.30																							
Lyss - Kerzers	32.2	17	547.4	360	197064	2	12240	275'890	120'000	856'800	150'323	1'400'000	Sfr. 7.10																							
Kerzers - Papilliorama	4.2	12	50.4	360	18144			25'402		0	3'048	28'000	Sfr. 1.50																							
Beiwagen Lyss-Aarberg	10	5	50	250	12500	1	1250	17'500	60'000	87'500	19'800	185'000	Sfr. 14.80																							
Gesamtkosten Bus													3'160'000																							

Figur 42 Erfahrungswerte INFRAS (verifiziert durch BLS)

BETRIEBSKOSTEN BAHN																																
											<table border="1"> <tr> <th colspan="4">Angenommene kalkulatorische Kostensätze</th> </tr> <tr> <th>Variable-</th> <th>Fixkosten</th> <th>Ansatz</th> <th>Verwaltungs-</th> </tr> <tr> <th>kosten</th> <th></th> <th>Chauffeur</th> <th>kosten</th> </tr> <tr> <th>CHF/km</th> <th>CHF/ Bahn</th> <th>CHF/h</th> <th>Anteil in %</th> </tr> <tr> <td>7.5</td> <td>400'000</td> <td>90</td> <td>25</td> </tr> </table>		Angenommene kalkulatorische Kostensätze				Variable-	Fixkosten	Ansatz	Verwaltungs-	kosten		Chauffeur	kosten	CHF/km	CHF/ Bahn	CHF/h	Anteil in %	7.5	400'000	90	25
Angenommene kalkulatorische Kostensätze																																
Variable-	Fixkosten	Ansatz	Verwaltungs-																													
kosten		Chauffeur	kosten																													
CHF/km	CHF/ Bahn	CHF/h	Anteil in %																													
7.5	400'000	90	25																													
	Länge Umlauf	Anzahl Umläufe pro Tag	Km pro Tag	Verkehrstage (red. Angebot Sonntags berücksichtigt)	Km/Jahr	Fahrzeugbedarf	Chauffeurstunden	Variablekosten	Fixkosten	Chauffeur	Verwaltung	Total CHF	Kosten pro km																			
Referenzvariante																																
Lyss - Kerzers	31.72	17	539.24	360	194126.4	1	6120	1'455'948	400'000	550'800	601'687	3'010'000	Sfr. 15.50																			
Gesamtkosten Bahn													3'010'000																			
Bahnvariante 1																																
Aarberg - Lyss	10.32	34	350.88	360	126316.8	1	6120	947'376	400'000	550'800	474'544	2'370'000	Sfr. 18.80																			
Gesamtkosten Bahn													2'370'000																			
Busvariante 1																																
													Sfr. 0.00																			
													Sfr. 0.00																			

Figur 43 Erfahrungswerte INFRAS (verifiziert durch BLS)

ANNEX 5: DETAILS WIRTSCHAFTLICHKEITSRECHNUNGEN

Gesamtwirtschaftlichkeit (inkl. Reisezzeitgewinne/-verluste)

Referenzvariante

Bahn zwischen Lyss und Kerzers

	Investitionskosten	Restbuchwerte	Betriebskosten Personenverkehr	Betriebskosten Infrastruktur	Verkehrserträge Personenverkehr	Erlös aus Verkauf Bahninfrastruktur	Zeitgewinne Altverkehr		Summe der Zahlungsströme
2010	-2'900'000	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2010	-5'000'000
2011	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2011	-2'100'000
2012	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2012	-2'100'000
2013	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2013	-2'100'000
2014	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2014	-2'100'000
2015	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2015	-2'100'000
2016	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2016	-2'100'000
2017	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2017	-2'100'000
2018	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2018	-2'100'000
2019	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2019	-2'100'000
2020	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2020	-2'100'000
2021	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2021	-2'100'000
2022	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2022	-2'100'000
2023	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2023	-2'100'000
2024	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2024	-2'100'000
2025	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2025	-2'100'000
2026	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2026	-2'100'000
2027	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2027	-2'100'000
2028	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2028	-2'100'000
2029	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2029	-2'100'000
2030	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2030	-2'100'000
2031	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2031	-2'100'000
2032	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2032	-2'100'000
2033	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2033	-2'100'000
2034	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2034	-2'100'000
2035	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2035	-2'100'000
2036	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2036	-2'100'000
2037	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2037	-2'100'000
2038	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2038	-2'100'000
2039	-	-	-4'600'000	-	2'500'000	-	-	2039	-2'100'000

Nettobarwert (NBW)
-47 Mio. CHF
Realer Zinssatz: 2.5%

$$NBW = \sum_{i=1}^n \frac{Wert_i}{(1 + Zinssatz)^i}$$

Bahnvariante 1

Bahn zwischen Lyss und Aarberg

	Investitionskosten	Restbuchwerte	Betriebskosten Personenverkehr	Betriebskosten Infrastruktur	Verkehrserträge Personenverkehr	Erlös aus Verkauf Bahninfrastruktur	Zeitgewinne Altverkehr		Summe der Zahlungsströme
2010	-3'000'000	-325'000	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2010	-7'625'000
2011	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2011	-4'300'000
2012	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2012	-4'300'000
2013	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2013	-4'300'000
2014	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2014	-4'300'000
2015	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2015	-4'300'000
2016	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2016	-4'300'000
2017	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2017	-4'300'000
2018	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2018	-4'300'000
2019	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2019	-4'300'000
2020	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2020	-4'300'000
2021	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2021	-4'300'000
2022	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2022	-4'300'000
2023	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2023	-4'300'000
2024	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2024	-4'300'000
2025	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2025	-4'300'000
2026	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2026	-4'300'000
2027	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2027	-4'300'000
2028	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2028	-4'300'000
2029	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2029	-4'300'000
2030	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2030	-4'300'000
2031	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2031	-4'300'000
2032	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2032	-4'300'000
2033	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2033	-4'300'000
2034	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2034	-4'300'000
2035	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2035	-4'300'000
2036	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2036	-4'300'000
2037	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2037	-4'300'000
2038	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2038	-4'300'000
2039	-	-	-4'600'000	-	2'000'000	-	-1'700'000	2039	-4'300'000

Nettobarwert (NBW)
-93 Mio. CHF
Realer Zinssatz: 2.5%

$$NBW = \sum_{i=1}^n \frac{Wert_i}{(1 + Zinssatz)^i}$$

Busvariante 1 **Bus zwischen Lyss und Kerzers**

	Investitionskosten	Restbuchwerte	Betriebskosten Personenverkehr	Betriebskosten Infrastruktur	Verkehrserträge Personenverkehr	Erlös aus Verkauf Bahninfrastruktur	Zeitgewinne Altverkehr	Summe der Zahlungsströme
2010	-300'000	-325'000	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2010 -4'025'000
2011	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2011 -3'400'000
2012	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2012 -3'400'000
2013	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2013 -3'400'000
2014	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2014 -3'400'000
2015	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2015 -3'400'000
2016	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2016 -3'400'000
2017	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2017 -3'400'000
2018	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2018 -3'400'000
2019	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2019 -3'400'000
2020	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2020 -3'400'000
2021	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2021 -3'400'000
2022	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2022 -3'400'000
2023	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2023 -3'400'000
2024	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2024 -3'400'000
2025	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2025 -3'400'000
2026	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2026 -3'400'000
2027	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2027 -3'400'000
2028	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2028 -3'400'000
2029	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2029 -3'400'000
2030	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2030 -3'400'000
2031	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2031 -3'400'000
2032	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2032 -3'400'000
2033	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2033 -3'400'000
2034	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2034 -3'400'000
2035	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2035 -3'400'000
2036	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2036 -3'400'000
2037	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2037 -3'400'000
2038	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2038 -3'400'000
2039	-	-	-3'200'000	-	1'600'000	-	-1'800'000	2039 -3'400'000

Nettoanwert (NBW)
-72 Mio. CHF

Realer Zinssatz: 2.5%

$$NBW = \sum_{i=1}^n \frac{Wert_i}{(1 + Zinssatz)^i}$$

ANNEX 6: EINGABEN ZUR KONSULTATION

Angeschriebene Organisationen

Der von der Begleitgruppe verabschiedete „Bericht zur Konsultation“ wurde vom Amt für öffentlichen Verkehr des Kantons Bern mit Schreiben vom 5. Februar 2008 dem Kanton Freiburg, der RVK, den betroffenen Gemeinden, dem Bundesamt für Verkehr, den direkt betroffenen Transportunternehmungen und den Interessenorganisationen zur Konsultation vorgelegt. Folgende Behörden und Organisationen reichten rechtzeitig bis zum 10. März 2008 eine Stellungnahme ein:

- › Bundesamt für Verkehr BAV
- › Amt für Verkehr und Energie Kanton Fribourg
- › Oberingenieurkreis III, Tiefbauamt des Kantons Bern
- › Amt für Gemeinden und Raumordnung Kanton Bern
- › Gemeinderat der Gemeinde Lyss
- › Gemeinderat der Gemeinde Barga
- › Gemeinderat der Gemeinde Kallnach
- › Gemeinderat der Gemeinde Fräschels
- › SBB Infrastruktur
- › BLS AG
- › PostAuto Schweiz AG
- › Regionale Verkehrskonferenz 1 (RVK)
- › VCS, Regionalgruppe Biel
- › Pro Bahn Schweiz, Sektion Espace Mittelland

Der Gemeinderat der Gemeinden Aarberg und Kerzers, sowie die IGÖV Bern haben keine Eingabe eingereicht.

Eingaben

Die angeschriebenen Behörden und Organisation wurden gebeten insbesondere zu folgenden Themen Stellung zu nehmen:

- › Grundlagen und Methodik der Studie: Sind die Aussagen korrekt? Sind die Annahmen richtig getroffen worden?
- › Variantenauswahl: Sind die richtigen Varianten in die engere Variantenauswahl aufgenommen worden?

- › Aufgrund der Studienergebnisse schlägt die Begleitkommission vor, die Referenzvariante beizubehalten und den Bau einer zusätzlichen Bahnhaltestelle Lyss Grien vertieft zu verfolgen. Sind sie mit diesen Forderungen und Empfehlungen einverstanden?

Sämtliche betroffenen Gemeinden, SBB, BLS, RVK, VCS und ProBahn sind mit den Annahmen und den Aussagen der Studie einverstanden und unterstützen die Empfehlung der Begleitgruppe.

Das BAV hat zum Ergebnis der Studie keine Bemerkungen, hinterfragt aber die Annahmen in der Infrastrukturrechnung. PostAuto hat im Rahmen der Konsultation mehrere Anträge und Kommentare zur Studie angebracht.

Die einzelnen Anträge und Bemerkungen sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst aufgeführt.

ANTRÄGE, BEMERKUNGEN ZUR STUDIE		
Grundlagen und Methodik der Studie: Sind die Aussagen korrekt? Sind die Annahmen richtig getroffen worden?		
Organisation	Kommentare, Begehren, Anträge	Antwort
BAV	Die Aussage in Kapitel 5.3.4 „... Ertragseinbussen bei einem Wegfall der Trassebenutzungsgebühren des Personenverkehrs wären etwa gleich gross wie die damit einhergehende Kostenreduktion...“ ist so nicht zulässig und falsch.	Annahme wurde in Absprache mit SBB-I getroffen. Für eine detailliertere Betrachtung standen die dafür erforderlichen Datengrundlagen nicht zur Verfügung.
RVK 1	In Tabelle 23 erhält die Angebotsqualität die Note 2.9 (Herleitung aus Tabelle 12).	<i>Bericht wurde angepasst.</i>
PostAuto	Aufgrund der definierten Ziele drängt sich für die Gesamtbeurteilung eine Gewichtung zu Gunsten der Hauptkriterien auf. Die negative Bewertung der Busvariante bei der Betriebsqualität gegenüber der Referenz- und Bahnvariante ist nicht nachvollziehbar. Die Erfahrung im Raum Lyss zeigt, dass durch den MIV keine Behinderungen auftreten, zumal in Lyss beim Kreisverkehr Hirschenplatz eine Ampelsteuerung vorhanden ist. Die Investitionskosten bei den Busvarianten sind zu hoch und müssen angepasst werden.	Der Bericht bietet eine Entscheidungsgrundlage und nimmt die Entscheidung bewusst nicht vorweg. Deshalb wird auf eine Gewichtung der Hauptkriterien verzichtet. <i>Der Antrag wird abgelehnt.</i> Die Busvariante ist mit 2.0 etwas schlechter bewertet als die Referenzvariante mit 3.0. Aufgrund der tatsächlichen Kapazitätsprobleme im Raum Lyss und der Rübentransporte im Herbst, kann die Busvariante nicht annähernd gleich wie die Referenzvariante beurteilt werden. In der Note 2.0 sind Busbevorzugungsmassnahmen im Raum Lyss berücksichtigt. <i>Die Investitionskosten bei der Busvariante wurden im Bericht angepasst.</i>

Organisation	Kommentare, Begehren, Anträge	Antwort
	Die tiefe Bewertung der Busvariante im Bereich Umweltaspekte ist nicht nachvollziehbar. Die Busvariante sollte mit der Note 2.0 und nicht 1.5 bewertet werden	Ausschlaggebend für die tiefe Bewertung ist die höhere Belastung durch CO ₂ und Luftschadstoffe, die durch die grössere Busbetriebsleistung und durch den zu erwartenden Verlagerungseffekt zum motorisierten Individualverkehr hervorgerufen wird. <i>Die Bewertung wurde nicht angepasst, hingegen wurde der Text in diesem Abschnitt präzisiert.</i>
	Die subjektive Sicherheit ist im Bus, aufgrund der Kundennähe des Buschauffeurs, beim Busbetrieb ein Vorteil. Die Argumentation im Zusammenhang mit der objektiven Sicherheit ist nicht zulässig.	Die subjektive Sicherheit ist im Bericht zu wenig berücksichtigt. Gesamthaft betrachtet verschlechtert sich die objektive Sicherheit durch die Verlagerung im Korridor. Die Nachteile der objektiven Sicherheit bei der Busvariante werden durch die Verbesserung der subjektiven Sicherheit ausgeglichen. <i>Sämtliche Varianten erhalten neu dieselbe Note.</i>
Variantenauswahl: Sind die richtigen Varianten in die engere Variantenauswahl aufgenommen worden?		
PostAuto	Bei der Variantenentwicklung geht der Bericht davon aus, dass das Wohn- und Gewerbegebiet südwestlich der Bahnlinie nur durch die Bahn und nicht mit dem Bus erschlossen werden kann. PostAuto geht davon aus, dass eine Erschliessung mit dem Bus der Linie 361 möglich ist. Die im Bericht erarbeiteten Varianten müssen demzufolge auf ihre Richtigkeit überprüft und neu bewertet werden.	Die Fahrzeit zwischen Aarberg und Lyss würde sich dadurch verlängern, was Anschlussbrüche zur Folge hätte. Für eine Mehrzahl der Fahrgäste würde sich die Reisezeit verlängern. <i>Die Thematik wird im Bericht behandelt. Die Erschliessung des Gebiets Grien durch die Buslinie 361 ist aus den genannten Gründen nicht zweckmässig und wird deshalb nicht weiterverfolgt.</i>
Aufgrund der Studienergebnisse schlägt die Begleitkommission vor, die Referenzvariante beizubehalten und den Bau einer zusätzlichen Bahnhaltestelle Lyss Grien vertieft zu verfolgen. Sind sie mit diesen Forderungen und Empfehlungen einverstanden?		
PostAuto	Die Empfehlung der Begleitgruppe muss aufgrund der neuen Annahmen überprüft werden. Die vorgeschlagene Lösung erscheint weder nachhaltig noch wirtschaftlich sinnvoll. Auf dem Linienabschnitt Aarberg – Lyss steht bei rein wirtschaftlicher Betrachtung die Umstellung von Bahn auf Bus ausser Frage. Die Angebotsqualität ist vergleichbar mit derjenigen der Referenzvariante. Zwischen Aarberg und Kerzers ist die Umstellung von Bahn und Bus aus verkehrlicher und wirtschaftlicher Sicht sinnvoll. Bei einer gewichteten Gesamtbeurteilung vermögen die Zusatzkriterien den Entscheid zur Umstellung von Bahn und Bus nicht umzukehren. Eine Umstellung soll im ganzen Perimeter erfolgen.	Die Anregungen von PostAuto wurden nur teilweise in den Bericht aufgenommen (vgl. oben). Die daraus resultierenden Änderungen haben auf die Gesamtbeurteilung nur wenig Einfluss, so dass die Empfehlung der Begleitgruppe davon nicht tangiert wird. Der Bericht bietet eine Entscheidungsgrundlage und nimmt die Entscheidung bewusst nicht vorweg. Deshalb wird auf eine Gewichtung der Hauptkriterien im Bericht verzichtet.

Tabelle 25

GLOSSAR

AöV	Amt für öffentlichen Verkehr
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
BAV	Bundesamt für Verkehr
CHF	Schweizer Franken
CO ₂	Kohlendioxid
HVZ	Hauptverkehrszeit
IR	InterRegio
NO _x	Stickoxide
NVZ	Nebenverkehrszeit
lSVA	Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe
Mio	Millionen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
Pkm	Personenkilometer (= Verkehrsleistung)
PM10	Feinstaubpartikel (Masse)
SBB	Schweizerisches Bundesbahnen
SVI	Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure
tKm	Tonnenkilometer (= Verkehrsleistung)
UTI	Urban Transport International
VZ	Volkszählung

LITERATUR

- ARE 2006:** Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs bis 2030, Bundesamt für Raumentwicklung (ARE), Bern 2006
- ARE 1998:** Unfallkosten im Strassen- und Schienenverkehr der Schweiz 1998, Bundesamt für Raumentwicklung (ARE), Bern 1998
- Bundesamt für Statistik 2000:** Eidgenössische Volkszählung 2000, GEOSTAT, Bundesamt für Statistik (BFS), Neuenburg 2000
- Bundesamt für Statistik 2004:** Pendlerstatistik 2000, Eidgenössische Volkszählung 2000, Bundesamt für Statistik 2004
- Bundesamt für Statistik 2007:** Eidgenössische Betriebszählung 2005, GEOSTAT, Bundesamt für Statistik (BFS), Neuenburg 2007
- Kanton Bern 1997:** Verordnung über das Angebot im öffentlichen Verkehr (Angebotsverordnung; AGV), SR 762.412, Staatskanzlei des Kantons Bern, Bern 1997
- Stadt Lyss 2007:** Buskonzept Lyss (2007): Überarbeitung und Aktualisierung des Konzepts 2002, Raum- und Verkehrsplaner Felix Dudler, Lyss 2007