
KV-Pilotrelation Neckar-/Alb-/Donau-/Bodenseeraum - Regionen Lombardei/Veneto

(AlpFRail West)

Netzplanung – Betriebskonzept – Kalkulation

Band I: Abschlussbericht

Juni 2005

im Rahmen von



bearbeitet von

SÜDDEUTSCHE CONSULTANTS
Stefan Blaas | Ulrich Dehe | Georg Kreitmair | GbR



im Auftrag vom

**Regionalverband
Donau
Iller**



www.alpfrail.com



Interreg III B

www.alpinspace.org

KV-Pilotrelation Neckar-/Alb-/Donau-/Bodenseeraum - Regionen Lombardei/Veneto

(AlpFRail West)

Netzplanung – Betriebskonzept – Kalkulation



im Rahmen von

Band I: Abschlussbericht

Auftraggeber:



Regionalverband Donau-Iller
Schwamberger Straße 35, DE-89073 Ulm
FON +49 (0)731 17608-0
FAX +49 (0)731 17608-33
www.rvdi.de

Auftragnehmer:

SÜDDEUTSCHE CONSULTANTS
Stefan Blaas | Ulrich Dehe | Georg Kreitmair | GbR



Süddeutsche Consultants
Maximilianstraße 12, DE-86150 Augsburg
Dipl.-Betr.wirt (FH) Stefan Blaas
Dipl.-Geogr. Ulrich Dehe
FON +49 (0)821 3199316
FAX +49 (0)821 3199319
www.sueddeutsche-consultants.de

Projektbegleitende Arbeitsgruppe:

Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg
Land Vorarlberg
Verband Region Stuttgart
Regionalverband Neckar-Alb
Regionalverband Bodensee-Oberschwaben
Regionalverband Donau-Iller (RVDI)

Fertigstellung:

Augsburg, 8. Juni 2005



This project has received
European Regional
Development Funding
through the INTERREG III B
Community Initiative

Interreg III B

Inhalte	Seite
1. EINFÜHRUNG	1
1.1 Ausgangssituation.....	1
1.2 Bearbeitungsinhalte	1
2. NETZ- UND UMSCHLAGINFRASTRUKTUR	2
2.1 Abgrenzung Untersuchungsraum (Quellgebiet).....	2
2.2 Transiträume Österreich und Schweiz.....	2
2.3 Netzinfrastruktur Untersuchungsraum	3
2.3.1 Vorgehen.....	3
2.3.1.1 Kategorisierung technischer Daten	3
2.3.1.2 Datenrecherche: Online-Schienennutzungsbedingungen (SNB).....	3
2.3.1.3 Expertenabfrage DB Netz NL Süd und Südwest.....	4
2.3.2 Datenbestand	4
2.3.3 Empfehlungen	6
2.4 Netzinfrastruktur Transit.....	6
2.4.1 Österreich.....	6
2.4.2 Schweiz.....	8
2.4.3 Infrastruktur Italien (IT).....	8
2.5 Umschlagterminals.....	9
2.5.1 Vorgehen.....	9
2.5.2 Stuttgart, Ulm und Augsburg.....	9
2.5.3 Wolfurt, Bludenz, Singen und (Rekingen) als HUB'S	11
2.5.4 Empfehlungen	11
2.6 Private Gleisanschlüsse und Ladestraßen.....	12
2.6.1 Methoden der Datenerhebung	12
2.6.1.1 Private Gleisanschlüsse	12
2.6.1.2 Güterbahnhöfe (Stinnes Logistics).....	13
2.6.1.3 Railports	16
2.6.1.4 Ergänzende Informationen regionaler Experten.....	16
2.6.2 Bewertung der Daten	16
3. AUFKOMMEN – SKIZZIERUNG	17
3.1 Auswertung vorhandener Untersuchungen.....	17
3.2 Ergebnisse der Untersuchung von Kessel und Partner 2003.....	18
3.2.1 Region Stuttgart	18
3.2.2 Region Neckar-Alb	18
3.2.3 Region Donau-Iller	19
3.2.4 Region Augsburg.....	19
3.2.5 Bewertung	19
3.3 Experteninformationen.....	20

4.	BETRIEBSKONZEPT.....	22
4.1	Grundlagen.....	22
4.2	Leistungsumfang Rückgrat.....	24
4.2.1	Rückgrat Schweiz (CH).....	24
4.2.2	Rückgrat Österreich (AT).....	25
4.2.3	Verlängerungen Italien (IT).....	25
4.3	Leistungsumfang KV-Feeder.....	26
4.4	Leistungsumfang Branchen-Feeder.....	26
4.5	Übersicht Feeder.....	27
4.6	Leistungsbild.....	28
4.7	Equipment KV.....	28
4.7.1	Ladeeinheiten.....	28
4.7.2	Wagen.....	29
4.8	Equipment Wagenladungen.....	29
5.	KALKULATION.....	30
5.1	Auslastung.....	30
5.2	Kostenelemente.....	30
5.2.1	Trassenkosten.....	31
5.2.1.1	Schweiz.....	31
5.2.1.2	Österreich.....	31
5.2.1.3	Italien.....	32
5.2.1.4	Deutschland.....	32
5.2.2	Lokomotiven/Traktion.....	32
5.2.3	Personal.....	33
5.2.4	Wagen.....	33
5.2.5	Umschlag.....	33
5.3	Ergebnisse.....	34
5.3.1	Erkenntnisse für alle Relationen.....	34
5.3.1.1	Nachtsprung versus Tages-/Nachtverbindung.....	34
5.3.1.2	Modalohr versus Taschenwagen.....	35
5.3.2	Rückgrat Schweiz: Wolfurt/Singen – Chiasso.....	35
5.3.3	Verlängerungen Brescia und Rivalta Scrivia.....	35
5.3.4	Rückgrat Österreich mit Verlängerungen Trento und Mantova.....	36
5.3.5	KV Feeder in Deutschland.....	37
5.3.6	Branchen-Feeder in Deutschland.....	38
5.4	Kalkulationsergebnisse/Empfehlungen.....	39

6.	WETTBEWERBSFÄHIGKEIT.....	40
6.1	Transportketten.....	40
6.2	LKW-Kostenmodell.....	40
6.3	Ergebnisse LKW 2004.....	42
6.4	Ergebnisse LKW 2005.....	43
6.5	Überblick zur Entwicklung der Wettbewerbsfähigkeit des KV.....	44
6.5.1	Singen/Augsburg/Ulm/Stuttgart - Brescia.....	44
6.5.2	Singen/Augsburg/Ulm/Stuttgart – Rivalta Scrivia.....	44
6.5.3	Wolfurt/Augsburg/Ulm – Trento.....	45
6.5.4	Wolfurt/Augsburg/Ulm – Mantova.....	46
6.5.5	Weitere Bewertungsschritte.....	46
6.6	Bewertung der Wettbewerbsfähigkeit door-to-door.....	47
6.6.1	Stuttgart – Rivalta Scrivia/Brescia.....	48
6.6.2	Singen – Brescia/Rivalta Scrivia.....	49
6.6.3	Augsburg/Ulm – Rivalta Scrivia.....	49
6.6.4	Wolfurt/Ulm – Mantova.....	49
6.6.5	Augsburg/Ulm – Brescia.....	50
6.6.6	Augsburg – Mantova.....	50
6.6.7	Wolfurt – Trento.....	50
6.6.8	Augsburg/Ulm - Trento.....	51
6.7	Wettbewerbssituation.....	51
7.	HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN.....	52
7.1	Realisierungspräferenzen.....	52
7.1.1	Etablierung der Verbindung Singen – Brescia/Rivalta Scrivia.....	52
7.1.2	Prüfung der Rückgrat Verbindung Wolfurt – Trento/Mantova.....	52
7.1.3	Verbindung in den Raum Stuttgart.....	52
7.1.4	Diesel-Feederverbindungen nach Ulm und Augsburg.....	53
7.1.5	Feeder Automotive.....	53
7.1.6	Feeder Holz.....	53
7.2	Weiteres Vorgehen.....	54
7.2.1	Struktur der Phase II.....	55
7.2.2	Zusammenarbeit mit Lead-Bahnpartnern (Lead-EVU).....	55
7.2.3	Zusammenarbeit mit regionalen Bahnunternehmen (Regio-EVU).....	56
7.2.4	Zusammenarbeit mit Operators.....	57
7.2.5	Businessplan.....	57
7.2.5.1	Marketing.....	57
7.2.5.2	Finanzplanung.....	57
7.2.5.3	Organisation.....	58
7.2.6	Vorbereitung Pilotverbindung.....	58
7.3	Ausblick/Perspektiven/Kontext.....	59

Abbildungen/Tabellen

Seite

Abb. 1:	Überblick Untersuchungsgebiet	2
Abb. 2:	Infrastrukturtafel Streckenabschnitt Memmingen – Leutkirch (Erhebungsdaten)	5
Abb. 3:	Infrastrukturtafel Streckenabschnitt Bludenz-Innsbruck (Erhebungsdaten, s.a. Anlage 4)	7
Abb. 4:	Infrastrukturtafel Streckenabschnitt Giubiasco – Taverne-Torricella (Erhebungsdaten, s.a. Anlage 7).....	8
Abb. 5:	Technisches Datenblatt KV-Umschlagterminal Wolfurt (s.a. Anlage 8)	10
Abb. 6:	Regionalnetz mit Terminalstandorten (Terminals Zuführung A / Hubs B).....	11
Abb. 7:	DB-Güterbahnhöfe mit Ladestraßen (n. EStinnes; Verweisungszeichen s. Anlage 15)	14
Abb. 8:	Hohenzollerische Landesbahn: Güterbahnhöfe mit Ladestraßen (Verweisungszeichenliste s. Anlage 15)	15
Abb. 9:	Potenziell nutzbare Ladestraßen der Niederlassung Süd (Daten der DB Netz AG, München)	15
Abb. 10:	Aufkommensangaben beteiligter Projektpartner des südwestdeutschen Raumes	20
Abb. 11:	Aufkommensangaben beteiligter Projektpartner des Vorarlberger Raumes	21
Abb. 12:	Raumstruktur Terminals und Hubs	22
Abb. 13:	Rückgrat (Dorsale) und Feeder-Systematik.....	23
Abb. 13:	Kartenausschnitt entnommen aus KV-Profilkarte der ÖBB (Stand 1996); s.a. Anlage 6	25
Abb. 14:	Übersichtsskizze Feeder-Zuführungen	27
Abb. 15:	Kostenvergleich Nachtsprung vs. Tages-/Nachtverbindung bei Zielauslastung 72%	34
Abb. 16:	Kalkulierte Relationen im Vergleich zum LKW	39
Abb. 17:	Kostenvergleich Singen/Augsburg/Ulm/Stuttgart - Brescia	44
Abb. 18:	Kostenvergleich Singen/Augsburg/Ulm/Stuttgart – Rivalta Scrivia	44
Abb. 19:	Kostenvergleich Wolfurt/Augsburg/Ulm – Trento	45
Abb. 20:	Kostenvergleich Wolfurt/Augsburg/Ulm – Mantova.....	46
Abb. 21:	Projektphase I und II	54
Abb. 22:	Projektstruktur Phase II.....	55
Abb. 23:	Detaillierung der Betriebskonzepte in Phase II	56

Abkürzungen und Begriffsdefinitionen (A-L)

A	Augsburg
ABN	Allgemeine Bedingungen Nutzung Schienennetz (DB Netz)
AL	Augsburger Localbahn (DE)
Bayernbahn	Bayernbahn Betriebs-GmbH
BAV	Bundesamt für Verkehr (CH)
BCB	Bayerische CargoBahn, Connex-Gruppe (DE)
BMT	Basel Multi terminal (CH)
Btkm	Bruttotonnenkilometer
DB	Deutsche Bahn (Holding)
DUSS:	Deutsche Umschlagsgesellschaft Straße-Schiene
EBO	Eisenbahnbau- und betriebsverordnung (DE)
EBV	Eisenbahnbetriebsverordnung (CH)
EIU	Eisenbahninfrastrukturunternehmen (z.B. DB Netz, AL)
EM-N	Eisenbahnen Mittlerer Neckar (DE)
ETCS	European Train Control System, europäische Norm für Signalisierung (z. B. beim angestrebten ETCS Level 2 auf dem Führerstand statt auf ortsfesten Signalen)
EUROTurbo	EUROTurbo GmbH (DE)
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen (z.B. Railion, AL)
FER	Ferrovie Emilia Romagna (IT)
Gri	Gegenrichtung
GSM-R	Bahnspezifischer Mobilfunkstandard auf Basis GSM
Hub/HUB	Hub im KV: Umschlaganlage für Container, Wechselbehälter sowie Sattelaufleger: in Shuttes/Feedern erreichen die Ladungen auf den Bahnwagen den Hub, wo sie zu neuen Zügen formiert werden Hub im Kontext AlpFRail: Terminal&Rangierbahnhof in dem neben KV-Shuttles/Feedern auch Wagengruppen mit unterschiedlichen Destinationen in rangiert und zu neuen Zügen formiert werden
HUPAC	HUPAC Intermodal Kombiverkehrsgesellschaft (CH)
HZL	Hohenzollerische Landesbahn AG
INDUSI	Induktive Zugbeeinflussung (DB)
k.A.	keine Angabe
KE	Kempten (Allgäu)
Kto	Kilotonnen (Frachtmengenangabe in Tausend Tonnen)
KV	Kombinierter Verkehr Straße-Schiene
LE	Ladeinheit (Basis WAB mit ca. 7 m)
LEP	Landesentwicklungsplanung
LI	Lindau
LSVA	Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (CH)
LÜ	Lademaßüberschreitung
LZB	Linienzugbeeinflussung

Abkürzungen und Begriffsdefinitionen (M-Z)

MM	Memmingen
MWB	Mittelweserbahn GmbH (DE)
ÖBB	Österreichische Bundesbahnen (Holdinggesellschaft)
Operator	Betreiber von KV-Zügen mit eigenen oder gemieteten Bahnwagen zwischen Terminals und bietet Verladern Stellplätze für Behälter an; z.B. Hupac Intermodal, Kombiverkehr
OSS	One-Stop-Shop (Trassenverkauf mehrerer Bahngesellschaften aus einer Hand)
P/C	Profile im KV für Ladeeinheiten verschiedener Längenklassen
RailNetEurope	Vereinigung der europäischen Schienennetzbetreiber mit Sitz in Wien
RAR	Rent-a-Rail Eisenbahnservice GmbH (DE)
RCA	Railcargo Austria (AT)
RFI	Rete Ferroviaria Italiana (Netzbetreiber IT)
Ri	Richtung
RM	Regionalverkehr Mittelland AG (CH)
RoLa	Rollende Landstraße (AT)
SAL	LKW-Sattelaufleger
SBB	Schweizerische Bundesbahnen (CH)
SERFER	Serfer Servizi Ferroviari S.r.l. (IT)
SETG	Salzburger Eisenbahn Transport Gesellschaft (AT)
Shuttle	Zugkomposition für den unbegleiteten kombinierten Verkehr, die unverändert zwischen Terminals pendelt
SNB	Schienennetz-Nutzungsbedingungen (DB Netz) Mit den SNB veröffentlicht die DB Netz AG einen Leitfaden über notwendige Informationen zur Schienennutzung. SNB enthalten Informationen, die notwendig sind, um Verkehr auf dem Schienennetz der DB Netz AG zu betreiben
Spediteur/ Spedition	Eine Spedition ist ein der Logistikbranche zuzuordnender Betrieb, der nur den Transport von Waren und Gütern besorgt. Der Spediteur als der Organisator setzt keine eigenen Transportmittel ein. Innerhalb der Speditionsbranche nennt man ihn deshalb den "Spediteur", im Gegensatz zum Spediteur mit Selbsteintritt. Letzterer hat eigene Transportmittel, zumeist eigene Lastkraftwagen und wird auch Güterkraftverkehrsspediteur genannt. (Quelle: Wikipedia.org)
TU	Transportunternehmen im nationalen und internationalen Lkw-Verkehr (sind in den meisten Fällen als Auftragnehmer der Spediteure die Frachtführer. In Österreich genannt: Frächter)
Ubf	Umschlagbahnhof, KV-Terminal
UL	Ulm
WAB	Wechselbrücke, Wechselaufbau
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung
S	Stuttgart
SI	Singen
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen
VzG	Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten (AT)
VZFK 90	Zugfunksystem der SBB (CH)
ZUB/Signum	Punktförmige Zugbeeinflussung (SBB)
Zkm	Zugkilometer

1. Einführung

1.1 Ausgangssituation

Innerhalb des AlpFRail Workpackage 11 soll eine westliche Pilotrelation mit kombiniertem Verkehr (KV) und konventionellen Wagengruppen aus den süddeutschen Aufkommensräumen Neckar-/Alb-/Donau-/Bodensee-Raum via Schweiz/Österreich in die Regionen Lombardei/Veneto vorbereitet werden.

Die nördlichen Aufkommens-/Zielräume sind:

- Metropolregion Stuttgart
- Regionen Bodensee-Oberschwaben und Donau-Iller
- Wirtschaftsraum Augsburg/Planungsregion Allgäu
- Land Vorarlberg

Die Süddeutschen Consultants haben in der ersten Stufe folgende Arbeitsschritte aufbereitet :

- 1. Netzplanung
- 2. Betriebskonzept
- 3. Kalkulation

Auf Stufe I wird ein marktgängiges Bahn-Produkt für gemischte Verkehre (Container, Wechselbrücken, Sattelaufleger und ggf. konventionelle Wagengruppen) vorbereitet und dessen technisch-wirtschaftlichen Realisierungschancen speziell im Transit durch die Schweiz und Österreich beurteilt.

Als nördliche Hubs wurden Wolfurt und Singen hinsichtlich der funktionalen Eignung evaluiert und bestätigt. Dabei werden als Schnittstellen zu den italienischen Partnern die Grenzpunkt Brenner und Chiasso zugrundegelegt und in Richtung Mantova bzw. Brescia weitergeführt.

1.2 Bearbeitungsinhalte

An Inhalten werden im Folgenden dargestellt:

- Netzinfrastruktur (Untersuchungs- und Transiträume)
- KV-Umschlagterminals
- Ladestraßen und Gleisanschlüsse
- Aufkommensskizze (Auswertung vorhandener Untersuchungen, Expertengespräche)
- Betriebskonzepte
- Kalkulationen
- Zusammenfassende Ergebnisse/Empfehlungen

Detaillierte für die Untersuchung relevante Unterlagen (Netzinfrastruktur- und Terminaldaten, Kalkulationen etc.) sind Teil eines **separaten Band II: Anlagen**.

2. Netz- und Umschlaginfrastruktur

2.1 Abgrenzung Untersuchungsraum (Quellgebiet)

Als Quellraum für mögliche Transporte in die Lombardei wurde das Gebiet umgrenzt von den Bahnlinien Stuttgart – Ulm – Augsburg – Buchloe – Kempten – Lindau – Friedrichshafen – Singen – Rottweil – Horb – Böblingen – Stuttgart mit den darin befindlichen Netz- und Umschlaginfrastrukturen definiert.



Abb. 1: Überblick Untersuchungsgebiet (Schienenstrecken in rot gekennzeichnet) ¹

2.2 Transiträume Österreich und Schweiz

Als Transitrouten nach Oberitalien wurden festgelegt:

- Für die Schweiz die Gotthardverbindung:

Singen – Schaffhausen – Eglisau - Zürich Oerlikon - Zürich Altstetten - Killwangen (resp. Glattbrugg – Würenlos – Killwangen - (Brugg) – Othmarsingen – Henschiken – Wohlen – Immensee - Arth Goldau – Erstfeld – Gotthard – Bellinzona – Lugano – Chiasso (resp. Bellinzona – Cadenazzo – Luino)

In Klammern angegebenen Wege sind Umleitungswege, welche bei Unterbrechungen oder Unterhaltsarbeiten der Hauptstrecken zu wählen sind.

¹ Kartengrundlage: Digitale Übersichtskarten der DB AG Geschäftsbereich Netz; 2. Auflage 2000, Version N.VII 4 (K); (Nebenstrecken und NE-Bahnen sind z.T. nicht enthalten).

- Für Österreich der Arlberg/Brennertransit:

Lindau – Bregenz – Wolfurt – Feldkirch – Arlberg – Landeck – Innsbruck – Brenner
sowie die Verbindungsstrecken Lautrach – St. Margrethen und Feldkirch – Buchs

Eine zunächst in Erwägung gezogene Alternativroute, das potenzielle Aufkommen des östlichen Einzugsgebietes verkehrlich über Feldkirch – Buchs – Sargans südlich entlang des Walensees und Zürichsees in Richtung Gotthard zu führen, wurde aufgrund des offensichtlich hohen Rangieraufwandes (v.a. Lokwechselhäufigkeit) und der Öffnungszeiten der Betriebsstellen nicht weiter verfolgt.

2.3 Netzinfrastruktur Untersuchungsraum

2.3.1 Vorgehen

2.3.1.1 Kategorisierung technischer Daten

Zunächst wurden die für Betriebskonzepte und Kalkulationen erforderlichen technischen Infrastrukturmerkmale definiert und tabellarisch aufbereitet. Im Zielzustand sollten für alle Streckenabschnitte im Untersuchungsraum an Daten erfasst sein:

- Streckennummer (Fahrplanfeld)
- Kombiverkehr (Kodifizierung)
- Streckenklasse / ein-, mehrgleisig
- Trassenlänge (km)
- Elektrifizierung (ja/nein), (Oberstromgrenzwert)
- Maximale Zuglasten/Grenzlasten
- Achslast/Streckenklasse
- Maximale Zuglänge
- Max. Steigungen (Promille)
- Lichtraumprofil
- Zul. Höchstgeschwindigkeit (km/h)
- Kommunikation
- Sicherungstechnik
- Streckenöffnungszeiten
- Anforderungen Traktion
- Fahrplanfenster (Rückfalltrassenverfügbarkeit)
- Besonderheiten (technisch, logistisch)

2.3.1.2 Datenrecherche: Online-Schienennutzungsbedingungen (SNB)

Über die Online bei DB Netz verfügbare graphische Infrastrukturbeschreibung sind die vorhandenen technischen Daten für alle Streckenabschnitte im Untersuchungsraum recherchiert und tabellarisch differenziert nach den Niederlassungen Süd und Südwest der DB Netz zusammengestellt worden.

2.3.1.3 Expertenfrage DB Netz NL Süd und Südwest

Die tabellarischen Streckenabschnitte der Ersterhebung wurden anschließend an die Experten der Niederlassungen Süd und Südwest der DB Netz AG mit der Bitte um Vervollständigung versandt. Folgende Experten waren damit betraut:

DB Netz AG Niederlassung Süd	DB Netz AG Niederlassung Südwest
Herr Martin Alt Servicecenter Verkauf N.M-S-L 1 - Infrastruktur Trasse -	Herr Burkhard Lück Servicecenter Verkauf N.M-SW-L 1 Lü Infrastrukturkonzeption/Kapazitätsmanagement

Ferner wurde die größte NE-Bahn im Raum, die Hohenzollerische Landesbahn (HzL), um die Bereitstellung von Infrastruktur- und Ladegleisdaten gebeten. Ansprechpartner ist:

HzL Hohenzollerische Landesbahn AG Fachbereich Eisenbahnverkehr
Herr Bernhard Weckerle

2.3.2 Datenbestand

Die Daten liegen für die Niederlassungen Süd und Südwest weitgehend vollständig vor. Seitens der Niederlassung Südwest wurden zum gegenwärtigen Projektstand aber bewusst keine Angaben zu (sich häufig kurzfristig ändernden) LÜ-Profilen gemacht, dies sollte tatsächlichen Trassenanfragen vorbehalten sein. Der zur Verfügung gestellte Datenbestand der HzL-Expertenbefragung ist lückenhaft – hier wurden, wo möglich, Ergänzungen beigefügt. Nicht berücksichtigt sind Infrastrukturen kleinerer Privat- und Museumsbahnen, da sie für die Fragestellung nicht relevant sind. Sämtliche Netzinfrastukturdaten sind Teil der Anlagen. Exemplarisch wird hier der Streckenabschnitt Memmingen-Leutkirch dargestellt:

Memmingen – Leutkirch	
Streckennummer (Fahrplanfeld)	4570 (971)
KV-Kodifizierung	P/C 410
Streckenategorie / ein-, mehrgleisig	D4 / eingleisig
Trassenlänge (km)	31,634
Elektrifizierung (Oberstromgrenzwert)	Nicht elektrifiziert
Maximale Zuglasten/Grenzlasten (V= < 90 km/h)	Zughakengrenzlast Ri 2850 Gri 2985 Grenzlast BR 218 LG Ri 1460 Gri 1540
Achslast/Streckenklasse	22,5 / D 4
Maximale Zuglänge	400
Max. Steigungen (Promille)	< 20
Lichttraumprofil	Mit Einschränkung
VZG-Geschwindigkeit (km/h)	110
Kommunikation	Analoger Zugfunk, techn. Netzzugangskriterium GSM-R vsl. ab 03.07.2005
Sicherungstechnik	Mit PZB/ohne LZB
Streckenöffnungszeiten derzeit ca.	Mo-Fr 6:00 – 22:30 Sa 7:00 – 22:30 So 7:00 – 23:40
Anforderungen Traktion	Zugangsvoraussetzungen entsprechend den jeweils gültigen SNB bzw. ABN.
Fahrplanfenster (Rückfalltrassenverfügbarkeit)	Stark belastete Strecke. Trassenvergabe entsprechend SNB bzw. ABN.

Abb. 2: Infrastrukturetafel Streckenabschnitt Memmingen – Leutkirch (Erhebungsdaten)

Im Anlagenband sind für den Untersuchungsraum differenziert nach Niederlassungen alle Strecken-
 tafeln mit den o.g. technischen Daten enthalten (s. Anlagen 1 bis 3).

2.3.3 Empfehlungen

Für die Bildung regionaler Feeder in Zuführung auf potenzielle Hubs in Wolfurt, Singen und evt. auch Rekingen werden infrastrukturseitig folgende Strecken empfohlen:

- Augsburg – Buchloe – Memmingen – Kißlegg – Hergatz – Lindau
- Augsburg – Buchloe – Kempten – Lindau
- Augsburg – Ulm – Aulendorf – Friedrichshafen – Lindau (Südbahn)
- (Augsburg) – Ulm – Ehingen – Herbertingen – Mengen – Stockach – Radolfzell-Singen
- (Augsburg) – (Ulm) – Stuttgart – Böblingen (via Korntal – Renningen²) – Horb – Tuttlingen – Singen (Gäubahn)

Diese Feeder-Führung deckt potenzielle Aufkommensmengen aus dem Untersuchungsraum ab bzw. ermöglicht deren rasche Zuführung auf die Hubs. Zudem sind die Infrastrukturvoraussetzungen in Bezug auf KV-Profile, Streckenöffnungszeiten und Belastungsgrenzen grundsätzlich für Güterverkehre gut geeignet. Im südwestdeutschen Einzugsgebiet bestehen in Bezug auf das Lichtraumprofil keine Engpässe für den Kombinierten Verkehr; Allerdings können die „Mega-Trailer“ der Automobilindustrie mit einer Innenhöhe von 2,98 m nicht auf allen Relationen verkehren. Für den Arlbergtransit dürften mit dem KV-Profil P/C 408 keine Probleme bestehen, beim Brenner wie beim Lötschberg – Simplon sind für Sattelanhänger Eckhöhen bis 4,00 m möglich, beim Gotthardtransit aber nur bis zu 3,80 m. (s.a. Folgekapitel)

2.4 Netzinfrasturktur Transit

2.4.1 Österreich

Ähnlich wie bei DB Netz bieten auch die ÖBB Online-Informationen für die Recherche von Infrastrukturdaten. Für die Erhebung wurden zunächst die Standardsicherheitsbescheinigungen zugrundegelegt und um Informationen der Strecken- und Betriebsstellenöffnungszeiten ergänzt. Unterstützt wurde die Erhebung seitens der OSS Austria durch Bereitstellung zahlreicher Dokumente (Streckenklassen- und Kodifizierungskarten, S- und BT-Werttabellen etc.). Damit liegt für die Transitvariante Arlberg – Brenner und die Verbindungsstrecken Feldkirch – Nendeln – Buchs bzw. Lauterach – St. Margrethen eine sehr gute Infrastrukturdatenbasis vor.

² Der Laufweg von Böblingen/Kornwestheim Rbf über Stuttgart Hbf/Flughafen ist derzeit aufgrund der infrastrukturellen Voraussetzungen nicht geeignet. Der Laufweg geht über Böblingen - Renningen - Korntal - Kornwestheim Rbf.

Exemplarisch wird der Streckenabschnitt Bludenz-Innsbruck dargestellt:

Bludenz - Innsbruck (Arlberg)	
Streckennummer (Fahrplanfeld)	Streckencode 2
Kombiverkehr (Kodifizierung)	P/C 78; (P/C 408)
Streckenklasse / ein-, mehrgleisig	D 4: Bludenz – Braz, D 2: Braz v Langen a. Arlberg D 4: Langen a. Arlberg – Pians, D 2: Pians – Schönwies D 4: Schönwies – Imst – Pitztal, D 2: Imst – Pitztal – Ötztal D 4: Ötztal – Innsbruck eingleisig und zweigleisig: Ötztal – Innsbruck; Langen – St. Anton
Trassenlänge (km)	133
Elektrifizierung (ja/nein) (Oberstromgrenzwert)	ja (15 kV, 16 2/3 Hz)
Maximale Zuglasten/Grenzlasten	Richtung 1: 950 Tonnen Richtung 2: 1.100 Tonnen
Maximale Zuglänge	Zugelassen: 580 m Gesamtzuglänge
Max. Steigungen (Promille)	Richtung 1: 35 Richtung 2: 28
Lichttraumprofil	Lt. ZOV 7, Tafel 7/2 (im Arlbergtunnel tw. eingeschränkt) RoIA 2,60 (Dauer-LÜ 23) ÖBB-Doppelstockwagen (Dauer-LÜ 2)
Zul. Höchstgeschwindigkeit (km/h)	160
Kommunikation	Zugfunk
Sicherungstechnik	PZB (Indusi)
Streckenöffnungszeiten	Durchgehend
Anforderungen Traktion	siehe BT- und S-Werttabellen
Fahrplanfenster (Rückfalltrassenverfügbarkeit)	k.A.
Besonderheiten (technisch, logistisch)	Steilstrecke Bludenz – Langen a. A. und Landeck – St. Anton a. A, Nachschiebestrecke Landeck – Bludenz Stufe 1 von Anhang 1 zur DV V 3 Tunnel bis 10.650 m Gleiswechselbetrieb/eingleisiger Betrieb/Mischverkehr

Abb. 3: Infrastrukturtafel Streckenabschnitt Bludenz-Innsbruck (Erhebungsdaten, s.a. Anlage 4)

2.4.2 Schweiz

Die Schweiz besitzt derzeit keine aktuelle Online-Datenbank zur Infrastruktur³. Dennoch war es möglich für den Gotthardtransit bzw. unterschiedliche Zuführungen aus Deutschland Teilstrecken-
daten zu erhalten und diese weiter mit bereitgestellten Materialien zu ergänzen. Damit liegen zu-
mindest für den Transit von Schaffhausen bis Chiasso verwertbare Daten vor. Exemplarisch wird
der Streckenabschnitt nördlich Lugano, Giubiasco – Taverne-Torricella dargestellt, die Katego-
risierung ist entsprechend den verfügbaren Daten gegenüber den DB- und ÖBB-Netzdaten verän-
dert:

Giubiasco (Giub) – Taverne-Torricella (Tave)	
Streckennummer	BAV 600.6
Lichttraumprofil	EBV
Höhenprofil	Höhenlage von 229.8 m bis 334.6 m ü. M.
Maßgebende Steigung	Giub – Tave: 26 ‰ Tave – Giub: 21 ‰
Streckenklasse/Radsatz/Meterlast	D4 22,5 t, 8,0 t/m
Streckenategorie / ein-, mehrgleisig	Doppelspur
Streckenlänge (km)	19.95
Elektrifizierung; (Oberstromgrenzwert)	Ja
Ladungscode/Kombiverkehr (Codifizierung)	High Cube: C 45/375 P 60/384 – C 60/384 – NT 50/375
Streckenöffnungszeiten	Mo - Fr Sa So durchgehend geöffnet
Dienstsprache	Italienisch
Zugsicherung	ZUB/Signum
Kommunikation	GSM-R / VZFK90

Abb. 4: Infrastrukturetafel Streckenabschnitt Giubiasco – Taverne-Torricella (Erhebungsdaten, s.a. Anlage 7)

2.4.3 Infrastruktur Italien (IT)

Eine Infrastrukturerhebung für das italienische Netz ist nicht Gegenstand der Untersuchung. Um
dennoch betrieblich relevante Daten zu erhalten wurde der OSS-Representative angesprochen: Die
technischen und Kostendaten fließen in das Betriebskonzept mit ein.

„RailNetEurope OSS representative Rete Ferroviaria Italiana (RFI) S.p.A. Herr Roberto Caruso P.zza della Croce Rossa, 1 00161 Roma – Italy tel. + 39 06 4410 2666 fax +39 06 4410 5032 e-mail r.caruso@rfi.it or OSS@rfi.it http://www.railneteurope.com
--

³ .Die Recherche und entsprechende Anfragen konnten deshalb von SBB Infrastruktur nur teilweise bearbeitet bzw. beantwortet werden
Gegenwärtig erfolgt eine Neubearbeitung der Streckendaten durch das Schweizer Infrastrukturmanagement erfolgt – eine abschließende
Beurteilung steht diesbezüglich noch aus.

2.5 Umschlagterminals

2.5.1 Vorgehen

Es wurden die für Betriebskonzepte und Kalkulationen erforderlichen technischen Daten definiert und tabellarisch aufbereitet. Im Zielzustand sind für alle Terminals im Untersuchungsraum an Daten erfasst:

- Technische Ausstattung (Kräne, Mobile Umschlaggeräte)
- Leistungsfähigkeit - Ladeeinheiten, Tonnage/Tag: Ist
- Ladeeinheiten, Tonnage/Tag: Max.
- Schieneninfrastruktur
- Anzahl Ladegleise und Ladegleislängen
- Schienendurchbindung
- Straßeninfrastruktur, Lagerfläche, Straßenanbindung
- Öffnungszeiten
- Hauptkunden/-aufkommen
- Strategische Planungen (Erweiterung/Reduzierung)
- Besonderheiten

Die Tabellen sind zwecks Ergänzung den Terminalbetreibern zugestellt worden. Die Terminals Singen (HUPAC), Rekingen (BMT Basel) und Wolfurt (RailCargo Austria) wurden auch vor Ort besichtigt und dokumentiert.

2.5.2 Stuttgart, Ulm und Augsburg

In den aufkommensstarken Ballungszentren am nördlichen Rand des Untersuchungsgebietes stehen mit den Terminals der Deutschen Umschlagsgesellschaft Straße-Schiene (DUSS):

- Stuttgart Kornwestheim
- Stuttgart Hafen
- Neu Ulm (Verlagerung nach Ulm/Dornstadt am 15.07.05)
- Augsburg-Oberhausen

leistungsfähige Infrastrukturen für den kombinierten Verkehr und die Zugbildung zur Verfügung. Lediglich der Terminalstandort Augsburg weist beengte Verhältnisse v. a. in Bezug auf die Lagerung von Containern auf. Alle Terminals sind aber als Ausgangspunkte für Feederzugkonzepte geeignet. Die technischen Daten der Terminals sind in der Anlage 8 enthalten. Als Beispiel sei das Terminal in Wolfurt angeführt.

Terminalbezeichnung	AT-CCT Wolfurt (BHF-Code 01978-6) Senderstraße 6, AT-6960 Wolfurt Tel.: ++43 (0) 5574/93000-324 Mobil: ++43/(0)664/6174354 AP: Hr. Meusburger E-Mail: bernhard.meusburger@railcargo.at
Technische Ausstattung (Kräne, Mobile Umschlaggeräte)	2 Kräne mit 44 t Hubkraft (am Haken 60 to), 2 mobile Umschlaggeräte mit 45 t Hubkraft (Großcontainer bis max. 45 Fuß Länge), 2 Gabelstapler je 16 to Hubkraft, Reefer-Anschluss Container Check + Reparatur
Leistungsfähigkeit	2003: ca. 35.000 schienenseitig ein- und ausgehende Ladeeinheiten
Schieneninfrastruktur - Ladegleise und –gleislänge - Schienendurchbindung	2 Umschlaggleise a 250m mit Portalkran, sechs Stumpfgleise ähnlicher Länge für mobilen Umschlag, benachbarter Güterbahnhof für Zugbildung auf der Durchbindung Bludenz - Bregenz
Straßeninfrastruktur - Lagerfläche - Straßenanbindung	Lagerfläche noch ausreichend Autobahn A 14, Abfahrt Dornbirn Nord, von/nach Deutschland Abfahrt Wolfurt Güterbahnhof Anbindung über B 190 (Bregenz, Lauterach, Dornbirn)
Öffnungszeiten	Mo. bis Fr. wenn Werktag 6.30 – 18.30 Uhr
Hauptkunden/-aufkommen	k.A.
Strategische Planungen (Erweiterung/Reduzierung)	Ausbau geplant: Vergrößerung Depotfläche, Autoschalter, zuglange Gleise
Besonderheiten	5 gemischte Züge/Tag Richtung Brenner, 4 Ganzzüge/Woche maritime Verkehre Richtung D

Abb. 5: Technisches Datenblatt KV-Umschlagterminal Wolfurt (s.a. Anlage 8)

2.5.3 Wolfurt, Bludenz, Singen und (Rekingen) als HUB 'S

Auch am Südrand des Untersuchungsraumes sind an den Standorten Singen, Wolfurt, Bludenz und Rekingen gut ausgestattete Umschlagterminals in der Funktion als Hubs für Feederzugkonzepte vorhanden. Räumlich prädestiniert sind das RailCargoAustria-Terminal Wolfurt für den Arlberg-Brenner-Transit und das Hupac-Terminal in Singen für die Route über den Gotthard. Das neu erichtete Terminal in Rekingen bietet derzeit die modernste technische Verladeinfrastruktur, liegt aber für die Zuführung und v.a. den Transit via Gotthard weit östlich. Es ist deshalb v.a. für den Lötschberg-Simplon-Transit geeignet. Der Standort Bludenz als leistungsfähiges Kleinterminal kann als Entlastungs- oder Ergänzungsumschlagseinrichtung für alpenquerende Verkehre via Brenner fungieren.

2.5.4 Empfehlungen

Die Terminals in Stuttgart Kornwestheim (bzw. Hafen) Ulm/Dornstadt und Augsburg werden für die Feederzubildung empfohlen und zugrundegelegt. Für den Transit durch die Schweiz insbesondere für Zuführungen aus Stuttgart (und Ulm) ist der Hupac-Standort Singen empfehlenswert. Das Terminal Wolfurt wird aus räumlicher Sicht für Zuführungen aus Augsburg (und Ulm) empfohlen.

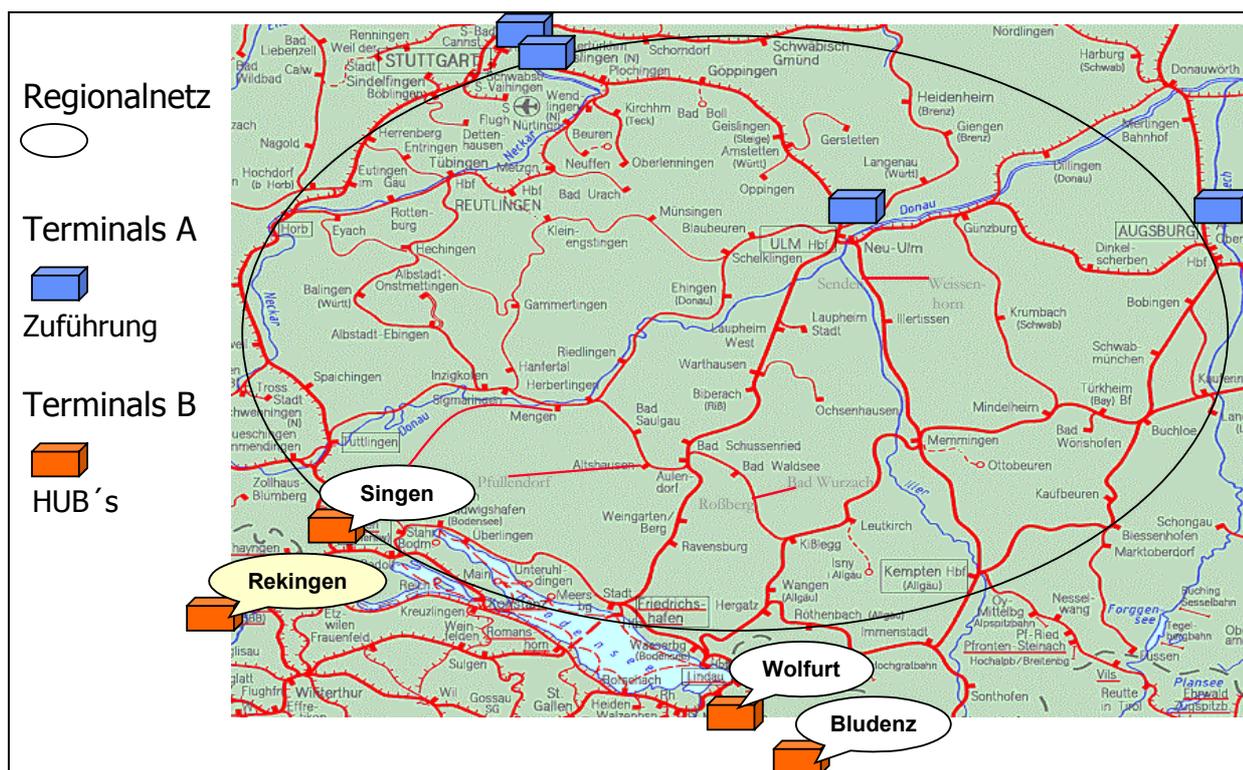


Abb. 6: Regionalnetz mit Terminalstandorten (Terminals Zuführung A / Hubs B)⁴

⁴ Kartengrundlage: Digitale Übersichtskarten der DB AG Geschäftsbereich Netz; 2. Auflage 2000, Version N.VII 4 (K); (Nebenstrecken und NE-Bahnen sind z.T. nicht enthalten).

2.6 Private Gleisanschlüsse und Ladestraßen

Ziel dieser Datenerhebung war, neben den Terminals für den Kombinierten Verkehr weitere Umschlagereinrichtungen in der Nähe regionaler Aufkommenspotenziale für zusätzliche Verkehre im Rahmen dezentraler Verladungen zu erfassen, bzw. die Mitnutzung von Gleisen und Flächen privater Anschließer zu prüfen.

2.6.1 Methoden der Datenerhebung

2.6.1.1 Private Gleisanschlüsse

An die **Landesbeauftragten für das Bahnwesen** in Baden-Württemberg und Bayern wurde eine detaillierte Anfrage mit Projektbeschreibung und der Bitte um Datenbereitstellung zu privaten Gleisanschließern im Untersuchungsgebiet gerichtet. Es sollten folgende Daten recherchiert und in einer vorbereiteten Tabelle zur Verfügung gestellt werden:

- Anschlussgleisstelle und zugehöriger Schienenstreckenabschnitt
- Einstufung des Anschlussgleises; Status des Anschlusses
- Verladende(s) Unternehmen mit Anschrift und Ansprechpartner
- Potenzielle Empfang/Versand
- Bahntransporteur (EVU)
- Gleisanschlusslänge; Gesamt Rampenlänge; Nutzlänge Verladung
- Umfahrungsmöglichkeit/Technische Details
- Datenquelle und Datenstand

Die Landesbeauftragten für das Bahnwesen sowie die zuständigen Marketing- und Vertriebsabteilungen der DB Netz AG (Niederlassungen Süd und Südwest) stellten keine Daten bereit. Dies aus datenschutzrechtlichen Gründen gegenüber den Anschließern.

Dieselbe Anfrage an den **Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV)** ergab zumindest eine (allerdings veraltete) Liste, die aber nur eine Erhebung in Bezug auf das NE-Bahnnetz umfassen würde.

Das Gesuch an das **Umwelt- und Verkehrsministerium des Landes Baden-Württemberg** ergab für den südwürttembergischen Raum eine Liste der privaten Anschließer mit Teilen der o.g. Daten als Basis für die weitere Recherche (s. Anlage 9).

2.6.1.2 Güterbahnhöfe (Stinnes Logistics)

Informationen zu den Güterbahnhöfen im Untersuchungsraum wurden über die Online-Auswertung von Stinnes Logistics⁵ recherchiert.

Die Daten sind auf die Güterverkehrsstellenummer, die Bezeichnung der Güterverkehrsstelle und die Nennung von Verweisungszeichen beschränkt. Letztere ermöglichen die Aussage, ob an der einzelnen Güterverkehrsstelle eine Ladestraße vorhanden ist, und inwieweit damit nur die Zustellung an private Gleisanschließer vorgesehen ist.

Folgende Tabelle zeigt die Güterverkehrsstellen der DB AG (Stinnes Logistics) im Untersuchungsraum, die das Verweisungszeichen 4 (Bahnhof nur für Wagenladungen geöffnet), aber nicht das Verweisungszeichen 8 (Bahnhof der im Versand und Empfang nur für Sendungen in Wagenladungen von und nach Privatgleisanschlüssen zugelassen ist) aufweisen. Nach Aussage von Stinnes Logistics verfügen diese Güterbahnhöfe über Ladegleise und Ladeflächen. Dennoch kann eine Vermietung an private Betreiber nicht ausgeschlossen werden, ein öffentlicher Zugang ist damit nicht zwangsläufig gegeben (s. hierzu Abbildung 8).

Auffallend ist, dass bei Nichtberücksichtigung der in der Tabelle genannten nördlichen Ballungsräume (diese decken sich z.T. mit den bereits dargestellten Umschlagterminals) innerhalb der großen Gesamtfläche des Untersuchungsgebietes nur noch 26 potenziell nutzbare Ladestraßen (ohne die KV-Terminals in Singen, Augsburg und Kornwestheim) seitens der DB AG vorgehalten werden, während die Hohenzollerische Landesbahn allein in ihrem Einzugsbereich derzeit 14 nutzbare Ladegleise vorhält und noch über weitere Reserven verfügt.

⁵ Estinnes->Transportplanung->Güterbahnhöfe DIUM

Nr.	Güterbahnhof	Einstufung/ Verweisungszeichen
020693	Augsburg-Oberhausen	4, 10
021733	Bobingen	4, 10
021816	Buchloe	4, 10
023085	Kempten	4, 10
023010	Lindau	4, 10
022533	Memmingen	4, 10
020842	Günzburg	4, 10
022384	Weißenhorn	4, 10
297820	Baienfurt	4, 10
291260	Biberach	4, 10
291153	Laupheim West	4, 10
292508	Mengen	4, 10
292383	Ehingen (Donau)	4, 10
292342	Schelklingen	4, 10
146712	Singen (Hohentwiel)	4, 10
145599	Singen (Hohentwiel) Ubf	3, 4, 10
145557	Welschingen-Neuhausen	4, 10
145342	Immendingen	4, 10, f, l
293530	Storzingen	4, 10
293456	Balingen (Württ)	4, 10
293183	Tübingen Hbf	4, 10
293092	Reutlingen Hbf	4, 10
512046	Neuffen	4, a, m
512020	Frickenhausen	4, 10, a, m
428102	Dettenhausen	4, 10, a, m
428011	Böblingen-Süd	4, 10, a, m
293670	Stuttgart-Vaihingen	4, 10
290429	Stuttgart-Bad Cannstatt	4, 10
290676	Stuttgart Hafen Ubf	4, 10
290239	Kornwestheim	3, 4
320341	Kornwestheim Ubf	3, 4, 10

Abb. 7: DB-Güterbahnhöfe mit Ladestraßen (n. EStinnes; Verweisungszeichen s. Anlage 15)

Ergänzt wird die o.a. Tabelle durch Daten der Hohenzollerischen Landesbahn und seitens DB Netz für die Niederlassung Süd (folgende Tabellen 8 und 9).

Nr.	Güterbahnhof	Einstufung Verweisungszeichen	Nutzlänge Verladung (NL)
470369	Bingen (Hohenz)	4, 10, a, m	NL 95 m
470252	Hanfertal	4, 10 a, m	NL 184 m, Kopf- u. Seitenrampe
470237	Veringendorf	4, 10, a, m	k.A.
470229	Veringenstadt	4, 10, a, m	NL 81 m
470203	Hettingen (Hohenz)	4, 10, a, m	k.A.
470195	Gammertingen	4, a, m	NL 120 m, Kopf- u. Seitenrampe
470294	Mägerkingen	4, 10, a, m	NL 90 m
470302	Trochtelfingen (Hz)	4, 10, a, m	NL 65 m
470328	Haidkapelle	4, 10, a, m	NL 200 m, Kopf- u. Seitenrampe
470419	Kleinengstingen	4, 10, a, m	k.A.
470187	Neufra (Hohenz)	4, 10, a, m	NL 46 m
470179	Gauselfingen	4, 10, a, m	NL 70 m
470161	Burladingen	4, 10, a, m	NL 109 m
470120	Schlatt (Hohenz)	4, 10, a, m	k.A.
470112	Hechingen Landesb.	4, 10, a	NL 200 m
470070	Rangendingen	4, 10, a, m	NL 90 m
470062	Hart (Hohenz)	4, 10, a, m	NL 104 m
470054	Stetten (b. Haigerloch)	4, 10, a, m	NL 140 m
470047	Haigerloch	4, 10, a, m	k.A.
470021	Bad Imnau	4, 10, a, m	k.A.

Abb. 8: Hohenzollerische Landesbahn: Güterbahnhöfe mit Ladestraßen⁶ (Verweisungszeichenliste s. Anlage 15)

Bahnhof / Betriebsstelle	Nr. Ladegleis	Ladestraße/ rampe	Gleis- länge	Verladegut	Ladestraße/Rampe			Status	Bemerkungen
					Nutzfläche in m ²	Länge in m	Breite in m		
Augsburg- Oberhausen	31	Rampe	450	Holz	3.680	240	11	vermietet	nicht in DB- Eigentum
Augsburg- Oberhausen	32	Kopframpe	204						nicht in DB- Eigentum
Bobingen	10	Straße	130	Holz	420		6-8	vermietet	Platz für 3 Wagen
Buchloe	402	Rampe	170	Holz	637	42	15	vermietet	
Buchloe	402	Straße	170	Holz	2.030		20	vermietet	
Kempten (Allgäu) Hbf	k.A.	Seiten- rampe	107	Holz, Bundeswehr	1.315	79	12-18	vermietet	
Memmingen	Gleis 48	Straße	281	Holz	3.324		15	vermietet	Platz für 5 Wagen

Abb. 9: Potenziell nutzbare Ladestraßen der Niederlassung Süd (Daten der DB Netz AG, München)

⁶ Anmerkung der HZL: Nutzlänge Ladegleis (NL) = Nutzlänge Ladestraße, alle Angaben beziehen sich ausschl. auf Freiladegleise. Entlang unserer Infrastruktur können, je nach Gutstruktur und Tonnage, ggf. weitere Güterbahnhöfe auf Anfrage genutzt werden.

Eine abschließende Anfrage an die zuständige Abteilung der Immobiliendatenbank von Stinnes Logistics mit der Zielsetzung, für die erfassten Güterverkehrsstellen nähere technische Daten zu erhalten erbrachte im Ergebnis nur einen ersten groben Überblick.

2.6.1.3 Railports

Neben etablierten Terminals und Gleisanschlüssen sind Railports zu nennen: Ursprünglich für Italien gedacht (wenig brauchbare Gleisanschlüsse, zahlreiche Verkehre mit Straßenroller, so z.B. Hackschnitzelverkehre), hat Stinnes diese Idee auch in Deutschland platziert.⁷

Relevant für das System AlpFRail ist der zwischen Eutingen und Ergenzingen gelegene **"Gäurailport"**. Das "Gäuquadrat" ist laut Landesentwicklungsplanung (LEP) ein Raum mit besonderen Entwicklungsaufgaben. Es besteht eine gute Schnittstelle zwischen A 81 und Gäubahn⁸, eine "ausgeräumte Landschaft" zwischen Straße und Schiene, und viele neu angesiedelte Speditionen und Logistikdienstleister⁹.

2.6.1.4 Ergänzende Informationen regionaler Experten

Auf Grundlage der Liste der Gleisanschlüsse des Umwelt- und Verkehrsministerium des Landes Baden-Württemberg haben die in das Projekt eingebundenen Experten der regionalen Planungsverbände Bodensee-Oberschwaben, Stuttgart, Neckar-Alb und des Landes Vorarlberg die wichtigsten aktuell verfügbaren Ladestraßen/Anschlüsse dokumentiert und soweit möglich entsprechend den unter 2.6.1.1 genannten Datenkategorien ergänzt. Damit liegen aktuelle Listen potenzieller Ladestraßen im Untersuchungsgebiet vor (s. Anlagen 10 - 13).¹⁰

2.6.2 Bewertung der Daten

Daten zu Gleisanschlüssen und Ladestraßen liegen aus verschiedenen o.g. Quellen vor. Ein Detaillierungsgrad wie unter 2.6.1.1 angestrebt, ist noch nicht realisiert. Versand- und Empfangsmengen und zur Verfügbarkeit weiterer Umschlaginfrastrukturen waren nicht näher ermittelbar und sollten einer weiteren Umsetzungsplanung vorbehalten sein. Diese beinhaltet auch Vor-Ort-Begehungen und Bestandsaufnahmen im Rahmen konkreter, realistisch machbarer Verkehre.

⁷ Nähere Informationen unter: <http://www.stinnes-freight-logistics.de/deutsch/logistik/railports/system.html>

⁸ Kilometerangaben von Stuttgart aus 57,2 km/ 54,8 km

⁹ so z.B. LGI (Betz) in (Rottenburg-) Ergenzingen, Zulieferer der Automobilindustrie in Böblingen (dort erheblicher politischer Widerstand, in BB/Sifi hohe Grundstückskosten), K+N weiter nördlich (in Gärtringen) aber noch gut erreichbar.

¹⁰ Zusätzlich wurde eine ca. 150 Fragebögen umfassende Erhebung der Region Stuttgart zu privaten Gleisanschlüssen ausgewertet. Die Daten stammen allerdings aus dem Jahr 2001, zudem werden keine Angaben zu Gleis- und Verladelängen gemacht.

3. Aufkommen – Skizzierung

3.1 Auswertung vorhandener Untersuchungen

Folgende für die Region vorliegende Untersuchungen wurden auf ihre heutige Verwertbarkeit hinsichtlich möglicher Aufkommenspotenziale geprüft:

- **Orsakowski (1997)**
Verbesserung des Kombinierten Schienengüterverkehrs im Bodenseeraum
- **DILOG /(1996; 2000)**
Verbesserung des Kombinierten Schienengüterverkehrs in der Region Bodensee-Oberschwaben (1996) und im Land Vorarlberg (Aktualisierung/Ergänzung 2000)
- **Dornier System Consult (2000)**
Logistikkonzept Wirtschaftsstandort Pfullendorf – Schienenverkehr
- **Basler 2002 und Voruntersuchungen:**
Anschluss der Ostschweiz an das österreichisches Güterbahnnetz
- **Kessel + Partner / KLOK (2003)**
Einrichtung/Beschleunigung intermodaler Verkehre

Im Ergebnis bietet nur das Gutachten von Kessel und Partner erste verwertbare Aufkommensdaten für Relationen aus Südwestdeutschland nach Oberitalien.

Die 1997 von Orsakowski benannten Verlagerungspotenziale für Vorarlberg und Baden-Württemberg nach Italien in der Größenordnung von ca. 43.000 Tonnen pro Jahr konnten seitens der DILOG-Ergänzungsuntersuchung 2000 nicht mehr bestätigt werden¹¹. Der starke Rückgang der Verlagerungspotenziale gegenüber 1997 hatte folgende Gründe:

- Gesunkenes Interesse des Verkehrsgewerbes aus Bodensee-Oberschwaben den KV in der Transportkette mit der Bahn einzusetzen
- Spediteure, die 1996 verlagerbare Mengen angegeben haben, sind inzwischen an der Verlagerung nicht mehr interessiert (Kosten, Zeitdruck, Umständlichkeit, unpaarige Verkehre,...)
- Wahrnehmung von DB/ÖBB als direkter speditioneller Wettbewerber beim Endkunden

Auch die Idee der Realisierung eines „Bodensee-Shuttles“ wurde durchwegs kritisch betrachtet, da bereits damals das Schließen der Terminalstandorte Ravensburg und Pfullendorf absehbar war und eine Umsetzung zu wettbewerbsfähigen Laufzeiten und Preisen nicht machbar erschien (keine Realisierung von Ganzzügen möglich).

Für eine Aufkommensskizze nicht verwertbar sind die Studie der Dornier System Consult 2000 (hier wurden 11 Unternehmen aus der Region Bodensee-Oberschwaben befragt bzw. die Statistiken von 1993 herangezogen) und die Untersuchungen von Basler 2002 (Aussagen zu Potenzialanalysen, verlagerbaren Mengen bzw. zum Aufkommen bestehender Terminals sind nicht getroffen).

¹¹ Die von Orsakowski 1997 befragten Unternehmen/Spediteure wurden in der DILOG-Studie 2000 nochmals befragt.

3.2 Ergebnisse der Untersuchung von Kessel und Partner 2003

Die Untersuchung von Kessel und Partner 2003 beinhaltet den folgenden 2-fachen Ansatz:

- **Expertengespräche mit Verladern und Spediteuren**
(Identifikation aussichtsreicher Relationen für Intermodal-Verkehre und der Anforderungen seitens der Transporteure an intermodale Transportketten)
- **Datenbank cargoDATA**
(Transportströme die Potenziale für intermodale Verkehre darstellen können)

Aus der Datenbank cargoDATA 2000 wurden Transportströme für folgende Regionen entnommen und die Potenziale ermittelt::

- **Region Stuttgart:**
Stadt Stuttgart, Kreise Ludwigsburg, Esslingen, Göppingen, Böblingen und Rems-Murr
- **Region Neckar-Alb:**
Kreise Tübingen, Reutlingen und Zollernalb
- **Region Donau-Iller:**
Stadt Ulm, Kreise Heidenheim, Alb-Donau, Biberach, Günzburg, Neu-Ulm plus Unterallgäu und Stadt Memmingen
- **Region Augsburg:**
Stadt Augsburg, Stadt Kaufbeuren, Stadt Kempten, Kreise Augsburg, Aichach-Friedberg, Dillingen, Donau-Ries, Oberallgäu, Ostallgäu

3.2.1 Region Stuttgart

Ziel	Ausgang	Eingang
Mailand	117.000 to p.a. (40,4 LKW/Tag)	328.000 to p.a. (113,1 LKW/Tag)
Verona	64.000 to p. a. (21,9 LKW/Tag)	205.000 to p. a. (70,7 LKW/Tag)
Turin	16.000 to p. a. (5,5 LKW/Tag)	58.000 to p. a. (19,9 LKW/Tag)

3.2.2 Region Neckar-Alb

Ziel	Ausgang	Eingang
Mailand	12.000 to p.a. (4,3 LKW/Tag)	38.000 to p.a. (13,2 LKW/Tag)
Verona	12.000 to p. a. (4,1 LKW/Tag)	19.000 to p. a. (6,4 LKW/Tag)
Turin	6.000 to p. a. (2 LKW/Tag)	4.000 to p. a. (1,4 LKW/Tag)

3.2.3 Region Donau-Iller

Ziel	Ausgang	Eingang
Mailand	116.000 to p.a. (39,9 LKW/Tag)	157.000 to p.a. (54,2 LKW/Tag)
Verona	85.000 to p. a. (29,3 LKW/Tag)	103.000 to p. a. (35,6 LKW/Tag)
Turin	30.000 to p. a. (10,5 LKW/Tag)	62.000 to p. a. (21,5 LKW/Tag)

3.2.4 Region Augsburg

Ziel	Ausgang	Eingang
Mailand	179.000 to p.a. (61,7 LKW/Tag)	145.000 to p.a. (49,9 LKW/Tag)
Verona	84.000 to p. a. (29,1 LKW/Tag)	98.000 to p. a. (33,9 LKW/Tag)
Turin	24.000 to p. a. (8,3 LKW/Tag)	27.000 to p. a. (9,4 LKW/Tag)

3.2.5 Bewertung

Aufkommensmengen für Direktzüge wurden nach dieser Untersuchung nur für die Relationen nach Oberitalien (nur Mailand) erlangt.

Weitere für die aktuelle Untersuchung relevante Ergebnisse von Kessel und Partner sind:

- Die Mengen aus dem Raum Stuttgart nach Italien machen eine Bündelung mit den Regionen Neckar-Alb, Donau-Iller und Augsburg erforderlich.
- Wettbewerbsfähigkeit zum direkten LKW incl. Maut 2003 ist nur bei kurzem Vorlauf aus Stuttgart gegeben (für Augsburg/Ulm liegt der KV 10-15% über direkter Zuführung mit LKW).
- Eine Vernetzung von Augsburg/Ulm mit Stuttgart per Bahn ist aber kostengünstiger als der LKW Vor-/Nachlauf. Eine Bahnvernetzung für Neckar-Alb mit Stuttgart ist kaum vorstellbar.
- Der KV wird auch bei bis zu 15% höheren Kosten genutzt, wenn bessere Umläufe erreicht werden können bzw. die Auslastung im Vorlauf auf brutto 44 Tonnen erhöht wird.
- Für die Bewältigung organisatorischer Probleme in Italien (Stromsystem, Sicherungssystem, Lichtraumprofile, Personalwechsel etc.) ist die Zusammenarbeit mit italienischen Partnern angeraten.
- Empfohlen wird ein Direktzug nach Mailand, in der Anfangsphase mit einer Komplettierung in Singen (eher als in Mannheim oder Karlsruhe) und mit 2 Abfahrten/Woche.

Diese Ansatzpunkte werden im vorliegenden Konzept aufgegriffen, erneut vor teilweise veränderten Rahmenbedingungen geprüft und betrieblich/kalkulatorisch vertieft.

3.3 Experteninformationen

Im Rahmen von Anfragen und Gesprächen wurden für eine erste Beurteilung seitens der beteiligten Projektpartner des Untersuchungsraumes folgende Daten ermittelt:

Ort	Firma	Mengenangaben (E = Empfang; V = Versand)
Bad Wurzach	St. Gobain Oberlandglas	E: 50 kto Quarzsand, 20 kto Soda, 25 kto Schweröl Ingolstadt, 25 kto Altglas V: Glasexport Aachen, IT Holzhackschnitzel Stendal (BCB, Connex)
Leutkirch-Unterzell	Holzhof Unterzell	V: 7 kto p.a. IT/Nord/Süd
Schwackenreute	Holz, Kieswerk Schwackenreute	V: 70 kto Kies St. Gallen u. Schömberg plus Gas- und Holzexporte (10-15 kto) V: 180 kto Kies Zürich + 40 kto Kies Buchs E: 100 kto Coils Tegometall (HZL)
Pfullendorf	Alno, Geberit	V: 30 WAB p.d. E: Spanplatten aus Nidda
Ostrach	Stahlhandel Ruhl Bilgram Chemiehandel	E: 30 kto aus Augsburg und Kehl, E: 25 kto Salz aus Haigerloch,
Baienfurt/ Mochenwangen	Zuschlagstoffe für dortige Papierfabriken	E: Kreide etc.
Bad Schussenried	Holzhof	V: Holz nach IT
Friedrichshafen	MTU	E: Quarzsand
Altshausen	Holz Baumann	V: 8 kto Schnittholz nach IT V: 2-3 kto Rundholz nach IT V: 20 kto Holzhackschnitzel nach Stendal
Ostrach	Bilgram	E: 20 kto Salzlieferungen (Haigerloch, s.a. unter NA)
	Stahlhandel Ruhl	V: 20 – 30 kto via Augsburg -> Saarland
Haigerloch-Stetten	Wacker Chemie	V: Ca. 100.000 to / p.a. Streusalz nach Bayern
Dotternhausen	Holcim (ehemals Rohrbach Zement)	k.A.
Balingen Industrieleis	- Rapp/Edeka - Hygienepapiere	k.A.
Hechingen	San Pellegrino	E/V: Jährlich zwei Mrd. Flaschen San Pellegrino (Italien). Distribution von va. 55.000 Kisten voll/leer erfolgt deutschlandweit von Hechingen aus
Oberheutal	k.A.	V: Holzverkehre
Sindelfingen	k.A.	V: PKW-Transporte (Automotive)

Abb. 10: Aufkommensangaben beteiligter Projektpartner des südwestdeutschen Raumes

Für den Raum Vorarlberg wurden folgende Angabe gemacht:

Ort	Firma	Mengenangaben
Bahnhof Lustenau	OMV AG Tanklager	E 2000: Ca. 150.000 to = 2 .740 Kesselwagen
Strecke Lindau- Bludenz km 32.445	Loacker Recycling GmbH Götzis	V 2002: ca. 170.000 to
Bahnhof Frastanz	Dockal Altstoff-Verwertung Frastanz Wiesenfeldweg	V: Schrott > Borgo Valsugana
Strecke Lindau- Bludenz km 58.948	Hydro Aluminium GmbH Nenzing	E 2002: ca. 30.000 to V 2002: ca. 2.700 to
Bahnhof Ludesch	Rauch Fruchtsäfte GmbH Betrieb Nüziders	Umschlag > 230.000 to (Mindest-Transportvolumen lt. Vertrag über Anschlussbahn-Förderung)

Abb. 11: Aufkommensangaben beteiligter Projektpartner des Vorarlberger Raumes

Diese Daten bilden lediglich einen ersten Grundansatz für potenziell zu kalkulierende KV-Verkehre und Zuführungen von klassischen Wagengruppen auf die Hubs (Branchenfeeder) in einer weiteren Projektphase II.

Aus den gelisteten Potenzialen werden die ursprünglich für Branchenfeeder relevanten Themen Stahl/Schrott, Holz- und Getränkelogistik bestätigt. Im Bereich Stahl/Schrott und Getränke konnte jedoch in der Phase I kein für einen Branchenfeeder konzeptionell greifbarer Stoffstrom abgeleitet werden.

Damit ergeben sich zunächst bei der Logistik für Automobilhersteller (Automotive) und die Holzverarbeitende Industrie (Holz) greifbare Ansätze für spezielle Feederzüge.

4. Betriebskonzept

Zweck der hier vorgestellten Betriebskonzepte ist, die Funktionsweise alpenquerender Bahnverkehre transparent zu machen und die daraus resultierenden Kostenstrukturen und Qualitätsparameter abzuleiten. Ziel ist weniger eine exakte Preisermittlung sondern vielmehr ein Abwägen der Relationen, Techniken und Betriebsvarianten untereinander sowie der Praktikabilität im tatsächlichen Betrieb.

4.1 Grundlagen

Im Betriebskonzept werden feste Zügeinheiten auf Basis von intermodalen Tragwagen (Shuttle) unterstellt, die um weitere Wagen (Klassische Güterwagen) ergänzt werden können. Die Zuglänge orientiert sich an den zulässigen Streckenparametern wie Zuglänge bzw. Anhängelasten für Züge in Doppeltraktion.

Die sogenannten Rückgrat-Verbindungen verbinden die nördlichen Hubs Singen und Wolfurt (blau) im Bodenseeraum (gelborange) über Arlberg/Brenner bzw. Gotthard zu den Terminals Rivalta Scrivia/Brescia und Trento/Mantova in Italien (grün)¹².

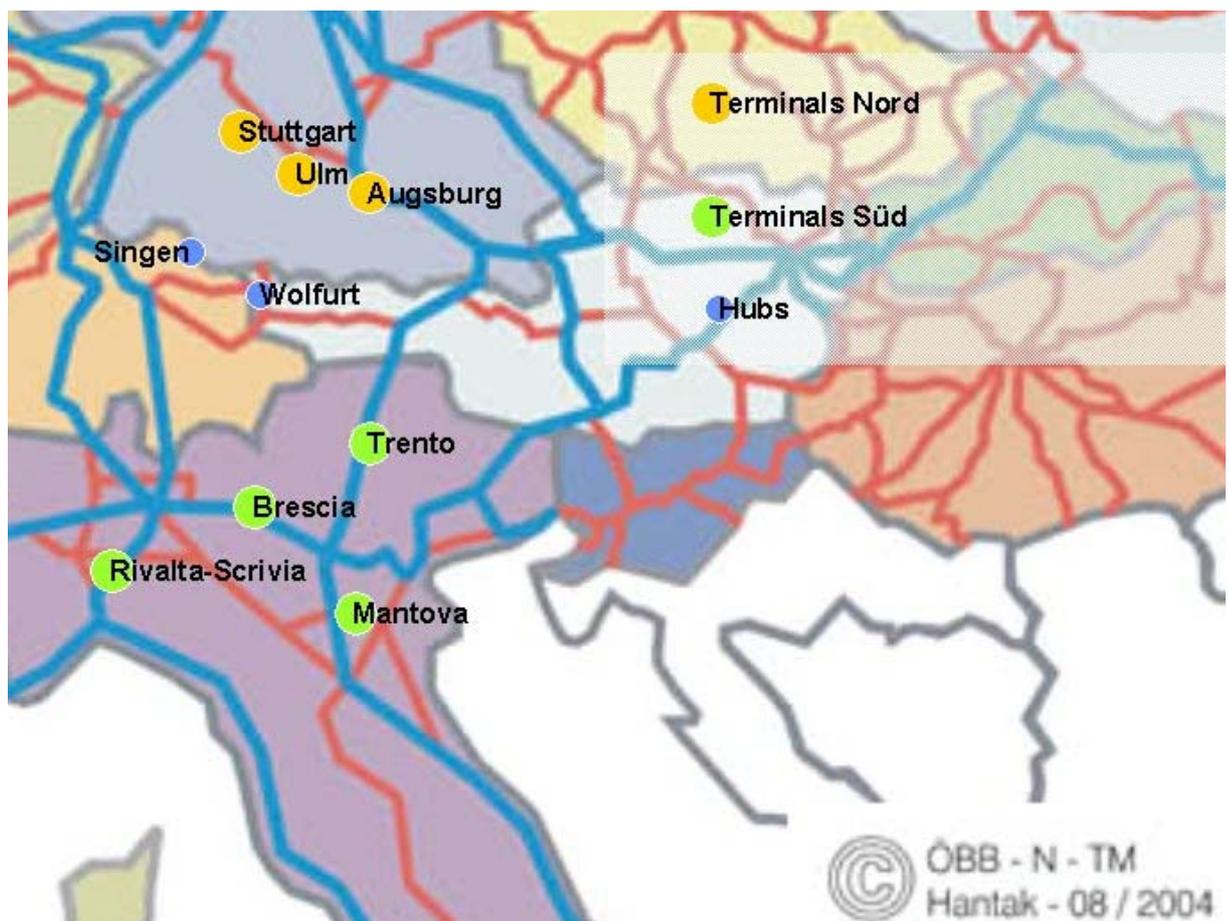


Abb. 12: Raumstruktur Terminals und Hubs

¹² Kartengrundlage sind die Rail Net Europe Corridors. Hellblau gekennzeichnet die Korridore mit vorkonstruierten Trassen, rot das sonstige Trans European Railfreight Network (TERFN). Weitere Informationen über die Rail Net Europe Organisation können über die Homepage <http://www.railneteuropa.com/> entnommen werden.

Neben den Rückgrat-Verbindungen durch die Schweiz (dunkelblau) und Österreich (hellrot) werden Feederzugsysteme (pink gestrichelt) bzw. Verlängerungen der Rückgratverbindungen (blau gestrichelt) bahntechnisch geplant und kalkuliert. Damit können die Räume Neckar-/Alb-/Donau-/ Bodenseeraum direkt mit den Regionen Lombardei/Veneto vernetzt werden¹³.

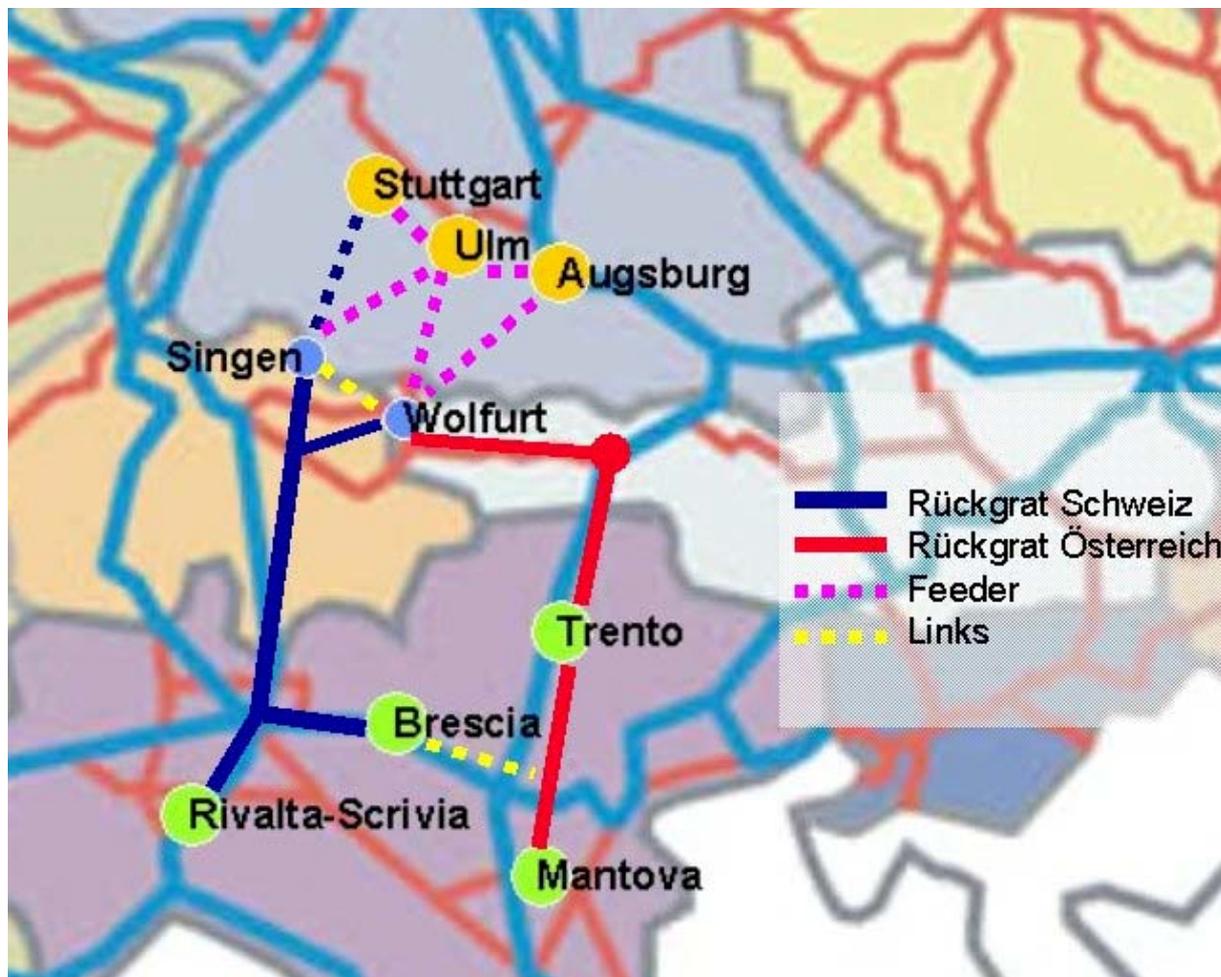


Abb. 13: Rückgrat (Dorsale) und Feeder-Systematik

Gelb eingezeichnet sind weitere „Links“. Dies sind denkbare Verbindungen zur stärkeren Vernetzung bzw. Verdeutlichung von Alternativrouten im Störungsfall:

- Singen – Wolfurt
- Brescia - Verona

¹³ Nicht beschriftet sind die lediglich bahnbetrieblich relevanten Punkte
- Raum Zürich (Vereinigung der Linien aus Singen und Wolfurt),
- Raum Innsbruck (Eckpunkt in der Verbindung Wolfurt – Trento)
- Raum Chiasso/Milano (Vereinigung der Linien aus Brescia und Mantova)
- Raum Verona (Abzweig Link nach Brescia zwischen Trento und Mantova)

4.2 Leistungsumfang Rückgrat

Die Betriebskonzepte wurden auf der folgenden Systematik aufbauend entwickelt, um kalkulatorische Grundlagen für die spätere Bewertung der Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten:

Rückgrat Schweiz		Verlängerung	Traktion
	Wolfurt/Singen – Chiasso	Singen – Stuttgart	2-System-E
		Chiasso – Brescia	4-System-E
		Chiasso – Rivalta Scrivia	4-System-E
Rückgrat Österreich		Verlängerung	Traktion
	Wolfurt-Trento	Trento – Mantova	4-System-E

Entscheidendes Element beim Betrieb der Rückgrat-Relationen (ital.: Dorsale) ist die durchgehende Traktion, soweit dies möglich ist. Ab Wolfurt und Singen kann beim Einsatz geeigneter Stromabnehmer und Sicherungssysteme mit sogenannten 2 System-Loks¹⁴ bis Chiasso gefahren werden. Für den Übergang auf den italienischen Streckenteil müssen sogenannte 4 System-Loks¹⁵ verwendet werden. Personal kann mit übergreifender Ausbildung und Sprachkenntnis flexibel eingesetzt werden.

4.2.1 Rückgrat Schweiz (CH)

Ab den Punkten Wolfurt und Singen wurde das Rückgrat Schweiz über den Großraum Zürich weiter via Gotthard und Chiasso nach Rivalta Scrivia bzw. Brescia geführt.

Theoretische Varianten über das Rheintal/Walensee wurden geprüft, scheiden wegen mehrmaligem „Kopfmachen“ der Züge (Feldkirch, Raum Zürich) zunächst aus. Mit den vorgesehenen Zugewichten von bis zu 1.300 to nicht passierbar sind die geographisch „verlockenden“ Abkürzungen zwischen St. Gallen/Rapperswil und Arth-Goldau.

Eine Variante über die Lötschberg-Simplon-Achse mit Grenzpunkt Domodossola ist grundsätzlich möglich, bedeutet aber schon auf dem Schweizer Streckenteil ca. 20 % mehr Fahrtstrecke und entsprechend höhere Trassenkosten. Die von uns betrachteten Ziele Brescia und Rivalta Scrivia sind zudem über Chiasso/Monza und die östliche Tangente Milano auf kürzestem Wege zu erreichen. Bei einem Fahrzeitanatz von 6 Stunden ergeben sich damit via Lötschberg höhere Anforderungen an die realisierbare Durchschnittsgeschwindigkeit (V min):

Strecke	Km einfach	Delta km	Delta %	V min
Wolfurt-Chiasso	369	-	-	62
<i>Wolfurt-Domo</i>	445	+ 76	+ 21%	74
Singen-Chiasso	347	-	-	58
<i>Singen-Domo</i>	402	+ 55	+ 16%	67

¹⁴ z.B. SIEMENS ES 64 U2 oder Bombardier Re 482

¹⁵ z.B. SIEMENS ES 64 U4 oder Bombardier Re 485

Positive Signale für die Variante Lötschberg sind erst mit Realisierung des dortigen Basistunnels zu erwarten, werden aber eher Verkehre, die über Basel/Oberrhein in den Großraum Mailand West/Turin führen anziehen, und somit den Gotthard entlasten.

4.2.2 Rückgrat Österreich (AT)

Die Streckenführung via Arlberg/Brenner ist aus nachstehender Übersichtskarte erkennbar. In Innsbruck oder als Ausweichlösung in Hall muss der Zug die Fahrtrichtung wechseln. In der Grafik und in den Kilometerangaben nicht berücksichtigt ist die südliche Güterzugumfahrung Innsbruck.

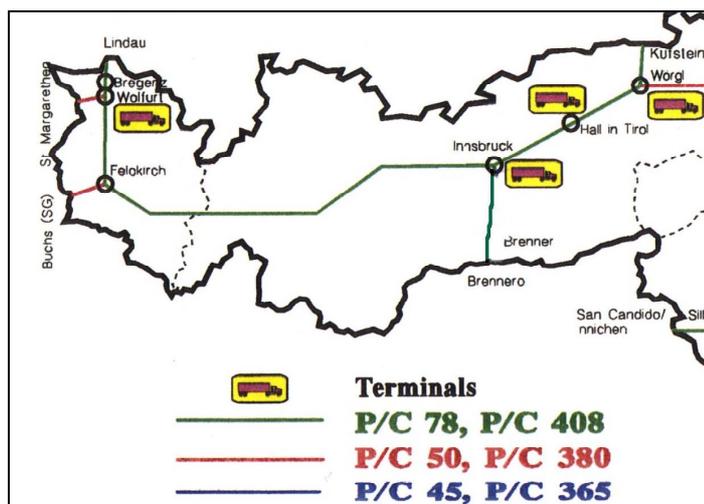


Abb. 13: Kartenausschnitt entnommen aus KV-Profilkarte der ÖBB (Stand 1996); s.a. Anlage 6

Strecke	km einfach
Wolfurt – Innsbruck	186,6
Innsbruck – Brenner	36,3
Summe ÖBB Netz	222,9

4.2.3 Verlängerungen Italien (IT)

Für die Weiterführung in Italien wurden die folgenden Streckenparameter von RFI erfragt:

Abschnitt	km	Profil KV	Max. Zuglänge (m incl. Loks)	Anmerkung
Brenner – Trento	144,2	P/C 80\410	600	
Brenner – Mantova	267,2	P/C 45\364	550-575	Zeitabhängig
Chiasso – Brescia via Monte Olimpino II	130,0	P/C 45\364	575-600	Zeitabhängig
Chiasso – Rivalta S.	133,5	P/C 45\364	575-600	Zeitabhängig

4.3 Leistungsumfang KV-Feeder

In Deutschland werden folgende KV-Feederverbindungen, die Teilzüge zu- und abführen hinterlegt:

Feeder Deutschland	Optionen	Traktion
Singen – Ulm	Via Mengen - Stockach ideal	Diesel
Singen – Augsburg	Nur mit UL gebündelt realistisch	Diesel
Wolfurt – Ulm	Einzel via FN oder mit A gebündelt	Diesel
Wolfurt – Augsburg	Einzel via KE oder mit UL gebündelt	Diesel

Relevante Eckdaten für die Feederverbindungen sind die Streckenlängen und Trassenkosten, die nachfolgend zusammengefasst sind:

Augsburg – Lindau (-Wolfurt)					
Streckenabschnitte	Minuten	km	Trasse	€/km	km/h
via MM	209	174	360,00 €	2,07 €	50,0
via KE	180	180	386,00 €	2,14 €	60,0
via UL	218	218	509,00 €	2,33 €	60,0
davon UL – LI	126	130	267,00 €	2,05 €	60,0
Augsburg/Ulm – Singen					
Streckenabschnitte	Minuten	km	Trasse	€/km	km/h
via UL	266	222	523,00 €	2,36 €	50,0
davon UL – SI	143	143	281,00 €	1,97 €	60,0
via S	353	353	886,00 €	2,51 €	60,0
davon UL – S – SI	268	268	648,00 €	2,42 €	60,0
davon S – SI	167	167	383,00 €	2,29 €	60,0

Im Streckenabschnitt Lindau-Reutin – Wolfurt ist mit zusätzlichen Trassenkosten von ca. € 25,-- bis € 33,-- zu rechnen.

4.4 Leistungsumfang Branchen-Feeder

Weitere Feederverbindungen mit klassischen Wagengruppen ergeben sich aus relevanten und greifbaren regionalen Potenzialen einzelner Industriezweige:

Feeder Deutschland	Verlängerung	Traktion
Automotive	Singen – Sindelfingen	Diesel/E
Holz/Holprodukte/Altholz	Wolfurt – Oberschwaben	Diesel

4.5 Übersicht Feeder

Nachfolgende Skizze gibt einen Überblick über alle ursprünglich geplanten und aktuell weiterverfolgte Feederzüge. Hinsichtlich Stahl/Schrott und Getränke-Verkehren ergeben sich derzeit keine erfolgversprechenden Ansatzpunkte.¹⁶

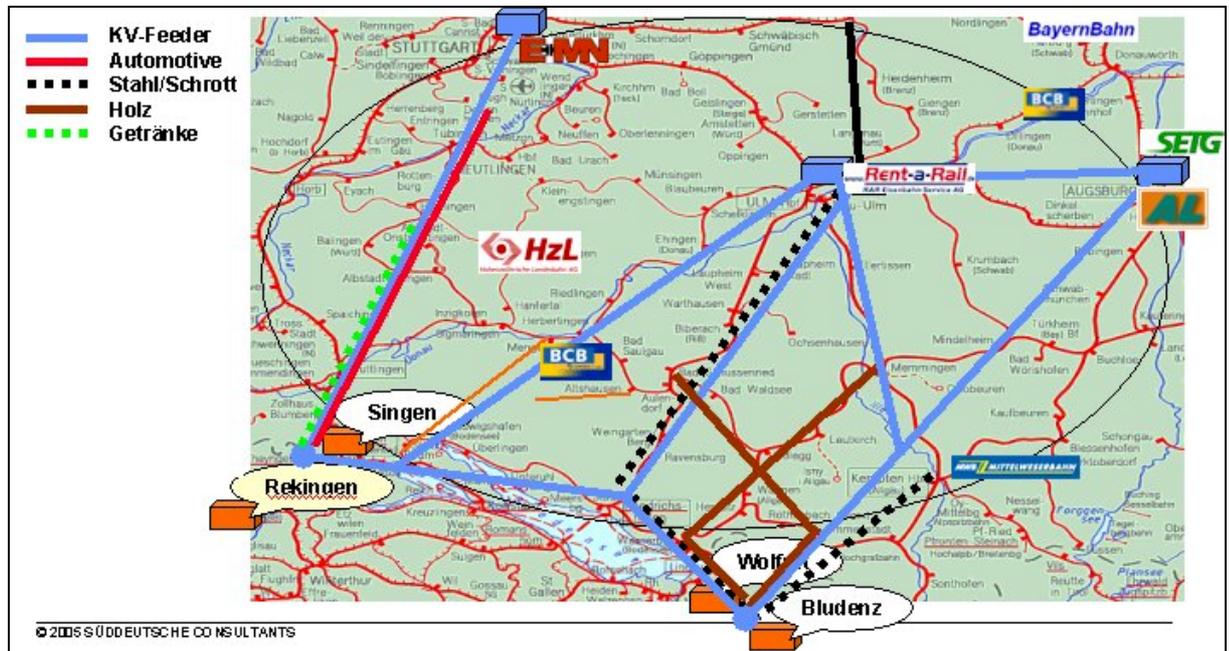


Abb. 14: Übersichtsskizze Feeder-Zuführungen

¹⁶ In der Skizze mit Logos enthalten sind beispielhafte regional tätige Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU), die für die Leistungserstellung in Frage kommen und z.T. schon an der Kalkulation und groben Betriebskonzeption beteiligt waren.

4.6 Leistungsbild

Grundsätzlich sind die Betriebskonzepte der Rückrats in zwei Varianten erstellt worden:

Betriebskonzept Rückgrat		Variante A	Variante B
	Südgehend	Nachtsprung	Nachtsprung
	Nordgehend	Nachtsprung	Tagesverbindung

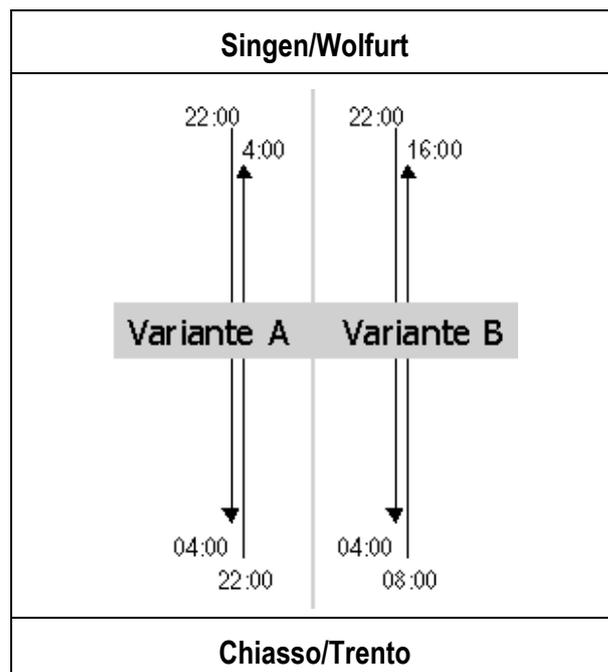
Die Feeder richten sich entsprechend auf die Ankunfts-/Abfahrzeiten ein, um Wagengruppen sicher zuführen und abnehmen zu können.

Der Fahrplan orientiert sich am jeweiligen Rückgrat, wobei die Zeiten für die Punkte Singen/Wolfurt im Norden und Chiasso/Trento im Süden gelten:

Darauf abgestimmt verkehren die Verlängerungen

- Singen - Stuttgart
- Chiasso - Brescia
- Chiasso - Rivalta Scrivia
- Trento – Mantova

sowie die Feederzüge nach Augsburg/Ulm mit zusätzlichen Zeitpuffern für die Zugbildung/ Gruppierung der Wagen in den Hubs.



4.7 Equipment KV

4.7.1 Ladeeinheiten

Der Übersichtlichkeit halber wurde von der durchgängigen Verwendung von Sattelauflegern mit folgenden Dimensionen ausgegangen¹⁷:

Equipment	Kranbarer SAL		
	Eigengewicht	Nutzlast	Bruttogewicht
Angaben in to	8,0	26,0	34,0

¹⁷ Durch den konsequenten Ansatz des Maximalgewichts/SAL ergeben sich für die technische Auslastung der Züge (Grenzlast am Berg) noch Reserven. Grundsätzlich spielen selbstverständlich auch speziell Wechselaufbauten (WAB) und Container eine erhebliche Rolle im kombinierten Verkehr.

4.7.2 Wagen

Für den Bahntransport sind mit dem System Modalohr und Taschenwagen zwei technisch mögliche Varianten für den Transport von Sattelaufliegern (SAL) einbezogen worden:

Equipment		Taschenwagen	Modalohr
Ladeeinheiten	Standard SAL	Nein	Ja
	Kranbarer SAL	Ja	Ja
	Zugfahrzeug bei Bedarf	Nein	Ja
	WAB / Container	Ja	Bedingt
Tara Doppelwagen (to)		42,0	34,5
Länge Doppelwagen (m)		32,9	33,94
Brutto Einzelwagen (to)		55,0	51,3

Der Einbezug des Systems Modalohr eröffnet grundsätzlich den Markt für nicht-kranbare Sattelaufleger, ist dagegen für Container und WAB nur bedingt geeignet. Hier soll keine Empfehlung für eine Technik ausgesprochen werden, sondern nur die konzeptionelle Öffnung hin auf das interessante Marktsegment der Standard-Sattelaufleger geschaffen werden.

4.8 Equipment Wagenladungen

Die Beigabe von „nicht KV“ Wagengruppen ist grundsätzlich erwünscht und möglich. Um dies ohne genaue Kenntnis der relevanten Wagentypen und Gruppenzusammenstellung berechenbar zu machen, werden nachfolgend die spezifischen Gewichte pro lfd. Meter Wagenlänge angegeben, so dass schnell die möglichen „Beigaben“ unter Beachtung der restriktiven Faktoren Zuglänge und Zuggewicht ermittelt werden können:

Vergleichswagen	Modalohr	Taschenwagen	PKW-Transport	Holzhack-schnitzel	Rundholz	Schnittholz	Stahl	Schrott
Brutto-to/m	3,34	3,02	1,2 - 1,8	2,8 - 3,8	3,0 - 4,0	2,8 - 4,0	ca. 5	ca. 4

Rundholz, Schnittholz und Holzackschnitzel liegen damit im Bereich des KV, während Schrott/ Stahl erheblich höher und PKW erheblich geringere Längengewichte aufweisen.

5. Kalkulation

Der in der vorliegenden Phase I gewählte, noch unternehmensunabhängige Kalkulationsansatz ist im Grundsatz bewusst vorsichtig und ohne Aufschläge für Gewinn/Risiko ausgelegt. Für eine Angebotspreisbildung auf der Ebene der tatsächlichen Zugfahrt ist bahnbetrieblich tiefer zu gehen und ein konkretes EVU mit den vorhandenen Ressourcen und Kostenstrukturen zu hinterlegen. Damit kann ein Zugpreis als Angebot aus Sicht eines EVU gebildet werden. Eine Preisbildung auf der Ebene Stellplatz (Ladeeinheit), unter Berücksichtigung der Vermarktungs- und Administrationskosten sowie der erwarteten Auslastung (Paarigkeit, Saisonalität) und verschieden großer und schwerer Ladeeinheiten, muss auf dem Zugpreis EVU und den Marktstrukturen gebildet werden. Eine derartige Preisliste eines Operators umfasst dann auch andere Ladeeinheitsgrößen und Unterscheidungen nach Richtung/Gewicht/Zeitfenstern.

5.1 Auslastung

Abhängig von der auf dem jeweiligen Alpenübergang zulässigen Grenzlast für Lokomotiven in Doppeltraktion wurden folgende Zugkompositionen gewählt:

Zugkraft	Einfach	Doppel	Anzahl Doppelwagen	Kapazität SAL/Zug	SAL/Zug effektiv 72%	SAL p.m. effektiv 72%
Gotthard (26‰)	650 to	1.300 to	14	28	21	840
Arlberg/ Brenner	550 to	1.100 to	12	24	18	720

Die Stellplatzkapazität beträgt am Arlberg/Brenner 24 und am Gotthard 28 Sattelaufleger (SAL). Der Zielwert einer Auslastung von 72% wird im gewählten Modell über einen Anlauf von 12 Monaten beginnend mit 50% bei einem Zuwachs von 2 Prozentpunkten pro Monat erreicht.

Zum Halbjahr wird zudem die angebotene Kapazität durch tägliche Zugfahrten auf 20 Züge je Richtung und Monat verdoppelt. Dadurch wird das Umsatzvolumen und die Größenordnung der erforderlichen Anschubfinanzierung grob umrissen.

5.2 Kostenelemente

Nachfolgend werden die einzelnen Elemente in der Reihenfolge des Kalkulationsschemas erläutert:¹⁸

- Trasse
- Lokomotiven/Traktion
- Personal
- Wagen
- Traktion

¹⁸ Alle Kosten werden in Euro berechnet, wobei Angaben in Schweizer Franken zum Kurs von 1,50 EUR/CHF umgerechnet sind.

5.2.1 Trassenkosten

5.2.1.1 Schweiz

Das Preissystem der SBB Infrastruktur unterscheidet zwischen Zug-km (Zkm)-abhängigen und brutto-Tonnenkilometer (Btkm)-abhängigen Elementen. Interessant ist die Unterscheidung bei der unterhaltsabhängigen Komponente (Unterhalt) in KV und sonstigen Güterverkehr (GV).¹⁹

Komponente	Netto CHF	Netto EUR	Bezugsbasis
Fahrdienst	0,4000	0,2667	Zkm
Unterhalt KV	0,0010	0,0007	Btkm
Unterhalt GV	0,0025	0,0017	Btkm
Energie (Tag)	0,0029	0,0019	Btkm
Energie (Nacht)	0,0019	0,0012	Btkm

Bei der Energie wurde grundsätzlich der günstigere Nacht-Ansatz verwendet. Die Bandbreite der Trassenkosten/Zug-km für die kalkulatorischen Kompositionen liegt damit zwischen 3,50 und 4,40 €/Zkm.

5.2.1.2 Österreich

Infrastrukturbetreiber in Österreich ist die ÖBB Infrastrukturmanagement. Nachfolgend wird eine vereinfachte Darstellung des ÖBB Preissystems 2005 skizziert. Ähnlich dem Schweizer System wird nach Zug-km-abhängigen (IBE= Infrastrukturbenutzungsentgelt) und Brutto-Tonnen-km-abhängigen Preisfaktoren (Variable) unterschieden:

Strecken	km einfach	IBE €/Weg	Variable €/Weg	Trasse €/Weg	€/km	Energie €/Weg	Total €/Weg	€/km
Wolfurt – Innsbruck	186,6	239,00	271,00	510,00	2,73			
Innsbruck – Brenner	36,3	93,00	46,00	139,00	3,83			
Wolfurt – Brenner	222,9	332,00	317,00	649,00	2,91	590,00	1.239,00	5,56

Trotz geringerer beförderter Zuglasten liegt der Trassenpreis mit dem Mittelwert von 5,66 €/Zkm bereits im Preissystem 2005 höher als in der Schweiz. Eine Neuordnung des Systems für 2005 hat einen Preisanstieg von ca. 20% ausgelöst.

¹⁹ Hier wird der kombinierte Verkehr derzeit noch bevorzugt behandelt, was hinsichtlich langfristiger Planungen noch gezielt zu hinterfragen ist.

5.2.1.3 Italien

Folgende Werte wurden vom italienischen Infrastrukturbetreiber Rete Ferroviaria Italiana (RFI) auf der Brenner Route bereitgestellt:

Ab Brenner	Abfahrt	Brutto-to	Fahrzeit	€/Fahrt	km einfach	€/Zkm	Mittelwert
Brenner – Trento	00:00	1.100	02:00	238,61	144,2	1,65	2,07
	08:00	1.100	02:00	288,12	144,2	2,00	
	17:00	1.100	02:00	370,99	144,2	2,57	
Brenner – Mantova	00:00	1.100	03:20	445,30	267,2	1,67	2,21
	08:00	1.100	03:00	662,86	267,2	2,48	
	17:00	1.100	02:40	662,86	267,2	2,48	

In der südlichen Weiterführung der Gotthard-Route ab Chiasso ergeben sich folgende Trassenkosten:

Ab Chiasso	Abfahrt	Brutto-to	Fahrzeit	€/Fahrt	km einfach	€/Zkm	Mittelwert
Chiasso – Brescia	00:00	1.100	01:00	347,22	130,0	2,67	3,17
	08:00	1.100	01:10	435,81	130,0	3,35	
	17:00	1.100	01:10	452,80	130,0	3,48	
Chiasso – Rivalta Scrivia	00:00	1.100	02:00	467,47	133,5	3,50	3,99
	08:00	1.100	02:00	566,42	133,5	4,24	
	17:00	1.100	02:00	566,42	133,5	4,24	

Von RFI wurden nach Abfahrtszeit differenzierte Werte bereitgestellt, die wir als Mittelwerte weiterverarbeitet haben.

5.2.1.4 Deutschland

Die Trassenkosten der für Feeder und Verlängerungen relevanten Strecken sind bereits unter 4.3 genannt. Der Mittelwert in Deutschland liegt bei ca. € 2,20 / Zkm ohne elektrische Energie. Dieselposten sind in den Kalkulationen der Anbieter berücksichtigt. Die Energiepreise für die E-Traktion Singen - Stuttgart sind in der vorliegenden Grobkalkulation den variablen Kosten der Lok pro Zusatzkilometer berücksichtigt.

5.2.2 Lokomotiven/Traktion

Die mit der Vorhaltung und dem Betrieb der Lokomotiven verbundenen Kosten werden als Kostenblock „Traktion“ geführt. Hier wurde einheitlich von „Dispoloks“ ES 64 U4 (Taurus) ausgegangen, die in der für das jeweilige Betriebskonzept erforderlichen Anzahl mit einem Full-Service Vertrag für über 1 Jahr angemietet sind:

Traktion			
Loktyp	ES 64 U4 (Taurus)		
Miete pro Monat (netto Incl. Wartung/Revision)	€	40.400,00	
Aufschlag für Revision/HU auf Mietpreis 10%	€	4.040,00	
Summe Fixkosten pro Monat	€	44.440,00	
Variable Kosten für Zusatzleistungen DE/IT	€/km	0,49	
Eigengewicht	80,0	to (zur Berechnung btkm)	
Zugkraft	Traktion	Einfach	Doppel
	Gotthard	650 to	1.300 to
	Lötschberg	620 to	1.240 to
	Arlberg/Brenner ²⁰	550 to	1.100 to

5.2.3 Personal

Bemerkenswert ist der sehr hohe Kostenfaktor für die Triebfahrzeugführer in der Schweiz:

Personal	CHF p.a.	EUR p.a.	Arbeitszeit h p.a.	€/h
Personal EU		55.000	1.400	39,29
Personal CH	168.000	112.000	1.400	80,00

Dieser kann durch Nachfrageeffekte nach Einschätzung von Marktteilnehmern nur in kleinen Schritten dem EU-Niveau angenähert werden²¹.

5.2.4 Wagen

Folgende Kostenfaktoren werden zugrundegelegt:

Wagenwerte	Modalohr	Taschenwagen
Investitionssumme €/Wagen	360.000	293.000
Abschreibung € p.a.	18.000	14.650
Variable Kosten €/km	0,0666	0,0500
Abschreibungsdauer	20 Jahre	

5.2.5 Umschlag

Die Umschläge werden überschlägig mit 20 €/SAL und Hub berechnet. Speziell im Fall Modalohr müsste hier unter Einbezug eines Terminlayouts und gegebenen Durchsätzen noch eine detaillierte Berechnung erfolgen.

²⁰ Hier ist in späteren Phasen genauer zu differenzieren, da in nordwestlicher Richtung leicht verringerte max. Lasten zu berücksichtigen sind.

²¹ Inwieweit dem eine höhere Einsatzzeit und Flexibilität gegenübersteht ist zu prüfen. Speziell hier sind in Phase II umgehend unternehmensspezifische Ansätze anzuwenden.

5.3 Ergebnisse

5.3.1 Erkenntnisse für alle Relationen

5.3.1.1 Nachtsprung versus Tages-/Nachtverbindung

Um das Grundproblem der Lokauslastung²², welches ja auf den betrachteten Mittelstreckenrelationen von ca. 400-600 km massiv besteht, abzumildern, wurde die Option einer nordgehenden Tagesverbindung berechnet. Dadurch werden zwar für den schnellen Tausch an beiden Terminals zusätzliche Wagengarnituren benötigt, die Lokomotiven können allerdings die Laufleistung verdoppeln:

Laufleistung Lok		Nachtsprung	Tages-/Nachtsprung
Stuttgart – Brescia	Lok-km p.a.	61.680	123.360
Wolfurt – Mantova	Lok-km p.a.	58.828	117.657
Wolfurt – Chiasso	Lok-km p.a.	44.280	88.560

Nachfolgend ist der Effekt am Beispiel Wolfurt – Chiasso verdeutlicht²³:

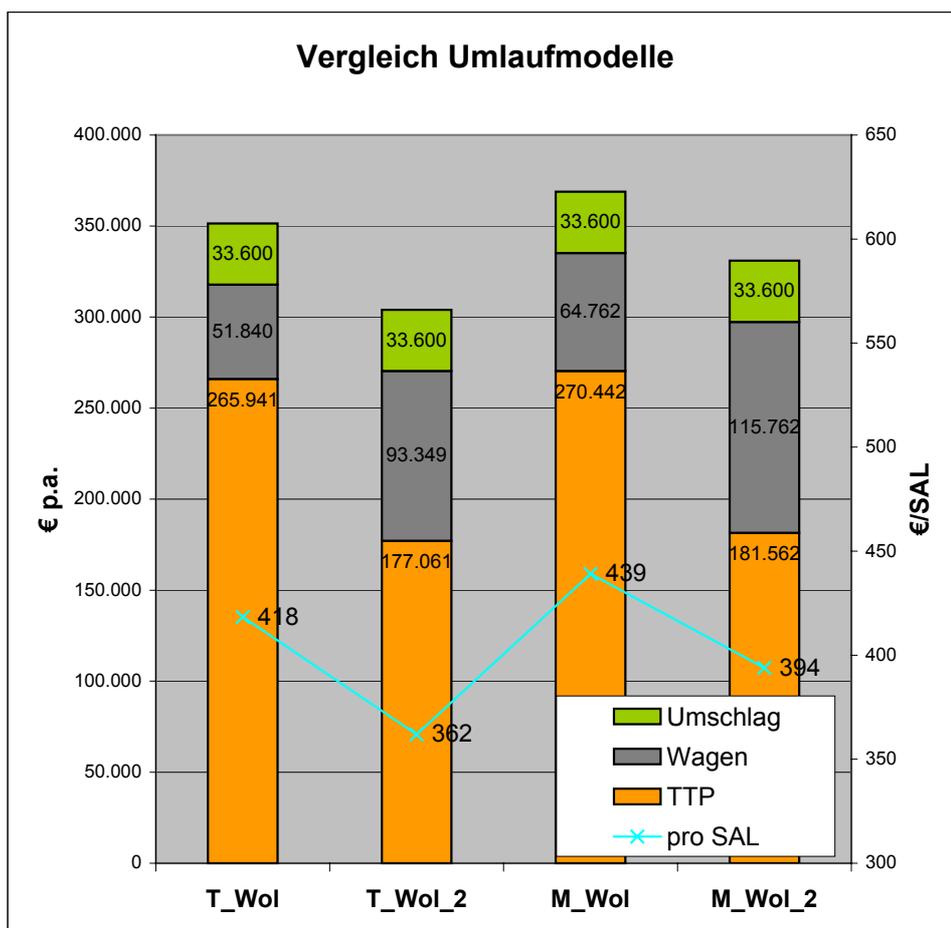


Abb. 15: Kostenvergleich Nachtsprung vs. Tages-/Nachtverbindung bei Zielauslastung 72%

²² im Sinne der Lok-km-Leistung p.a.

²³ T = Taschenwagen, M = Modalohr, die Tages-/Nachtverbindungen sind mit _2 gekennzeichnet; TTP = Trasse+Traktion (Lok)+Personal

5.3.1.2 Modalohr versus Taschenwagen

Die kalkulierten Kosten mit Modalohr-Wagen liegen bei gleichgesetzten Umschlagkosten ca. 5% bis 10% höher als mit Taschenwagen (siehe auch Grafik unter 5.3.1.1). Ausschlaggebend ist das etwas höhere Wagengewicht (Trassen- und Energiekosten) sowie die leicht höheren Wagenkosten (Investition/Unterhalt). Der Hauptsystemvorteil, dass auch nicht kranbare SAL eingesetzt werden können und damit ein völlig neues Marktsegment angesprochen wird, konnte im Rahmen dieser Projektphase nicht bewertet werden. Der Eintritt in ein neues Marktsegment kann aber die geringe Kostendifferenz (sofern der Umschlag in zu kalkulierenden Terminals oder Terminbereichen zu gleichen Kosten erfolgen kann) durchaus überwiegen.

Die weiteren Aussagen fokussieren sich technisch auf das herkömmliche System Taschenwagen und wurden im Sinne einer vorsichtigen Kalkulation mit einem Kostenmix aus Taschenwagen (T) und Modalohr (M) gerechnet, um die Vergleichbarkeit mit dem direkten LKW-Verkehr herzustellen.

5.3.2 Rückgrat Schweiz: Wolfurt/Singen – Chiasso

Strecke	Km	€/SAL im Nachtsprung (Taschenwagen)	€/SAL-km
Singen – Chiasso	347	413,17	1,19
Wolfurt – Chiasso	369	418,31	1,13

Die Ergebnisse für den Transit durch die Schweiz ab Wolfurt und Singen sind als absolut gleichwertig einzustufen. Bemerkenswert ist der geringe Streckenlängenunterschied, der zu gleichen Kosten führt und die Entscheidung auf andere Kriterien wie Terminalkapazität/-qualität, Anbindungsmöglichkeiten und Kostenstruktur der Feederzüge lenkt.

5.3.3 Verlängerungen Brescia und Rivalta Scrivia

Der Laufweg im Rückgrat durch die Schweiz wurde zunächst für Singen – Chiasso berechnet und anschließend auf Brescia und Rivalta Scrivia verlängert. Die Kostendegression durch bessere Nutzung des Rollmaterials wird insbesondere an folgenden Beispielen deutlich²⁴:

Strecke	Km	€/SAL im Nachtsprung (T)	€/SAL-km
Singen – Chiasso	347	413,--	1,19
Singen – Brescia	477	438,--	0,92
Singen – Rivalta Scrivia	481	444,--	0,92

Die Verbindung nach Stuttgart wird trotz der durchgehenden Traktionsmöglichkeit entgegen den südlichen Verlängerung im weiteren als Feeder-Verbindung²⁵ behandelt, um eine Vergleichbarkeit mit den Feedern Ulm/Augsburg sicherzustellen.

²⁴ siehe hierzu auch die Grafik unter 5.3.1.

²⁵ wengleich mit E-Traktion und Nutzung der Synergien der vorhandenen Lok

5.3.4 Rückgrat Österreich mit Verlängerungen Trento und Mantova

Mit dem gewählten Kostenmodell ist die Arlberg - Brenner Route durch die deutlich geringere Zuglast und höhere Trassen- und Energiebezugskosten im Kostenbild etwas über dem Schweiz-Transit via Gotthard/Chiasso:

Strecke	Km	€/SAL im Nachtsprung (T)	€/SAL-km
Wolfurt – Trento	367	452,--	1,23
Wolfurt – Mantova	490	475,--	0,97
<i>Zum Vergleich:</i>			
Singen – Rivalta Scrivia	481	444,--	0,92
Singen – Chiasso	347	413,--	1,19

Als zentrale Risikoelemente verbleiben darüber hinaus in Österreich/Italien

- der Richtungswechsel im Inntal, der sofern in Innsbruck nicht möglich zu unproduktiven Zug-km-Leistungen in Richtung Hall und zurück führen kann,
- der Bedarf an Doppeltraktion und Personal südlich des Brenners.

In beiden Fragen ist ein unternehmerisch hinterlegtes Betriebshandbuch incl. Umlauf- und Personaleinsatzplanung als klärender nächster Schritt erforderlich.

5.3.5 KV Feeder in Deutschland

Für die Diesel-Feederverbindungen in Deutschland wurden erste Angebote eingeholt, die wir hier zunächst anonym wiedergeben. Es wird zwischen Halbzügen (bis 800 to) und Max-Zügen (bis 1.300 to) die unterwegs nochmals gebündelt werden unterschieden:

KV-Feeder Deutschland Halbzug		Modalohr	Taschenwagen
Halbzuglänge	m	230,6	237,6
Halbzuggewicht	to	770,0	717,5
Kapazität	SAL	14	14
Auslastung	SAL	11	11

Je nach Relation ergeben sich bei 72% Auslastung folgende Kosten pro befördertem SAL:

KV-Feeder Deutschland Auslastung 72%		Angebot € netto/Umlauf	€/Zkm	€/SAL
Augsburg/Ulm – Singen	via Ulm – Tuttlin- gen (Max-Zug)	8.300,-- 9.200,--	Ca. 19,--	Ca. 200,--
Augsburg – Wolfurt	Via Kempten (Halbzug)	3.000,-- 3.500,--	Ca. 11,--	Ca. 170,--
Ulm/Augsburg – Wolfurt	Via Lindau (Max-Zug)	k.A.	k.A.	k.A.

Speziell hier ist umgehend noch genauer auf das Betriebsprogramm abgestimmt zu kalkulieren. Dennoch kann Folgendes erkannt werden:

- Das Kostenniveau bei isolierten Fahrten ist durch die schlechte Lokauslastung relativ hoch
- Angebote für optimierte Zuglasten und Kombinationen mit weiteren Leistungen fehlen noch

Die Anbindung Augsburg – Singen ist nur mit Ulm gebündelt realistisch.

Umgekehrt können Ulm und Augsburg gemeinsam an Wolfurt angebunden werden. Das genaue Routing und die genauen Bedingungen zur "ungebrochenen" Anfahrt von Wolfurt (in den Terminalbereich) aus Deutschland mit Dieseltraktion, wo im Raum Bregenz bisher sehr strenge Auflagen bestehen, sind noch eingehend zu klären.²⁶ In Bezug auf die koordinierte Feederverbindungen Augsburg/Ulm - Wolfurt ist somit eine Zielpreisbildung im Bereich von € 100-150 als machbar einzustufen.

Die folgenden Feeder-Kostenstrukturen finden Niederschlag in den door-to-door-Vergleichskalkulationen unter 6:

- Zielpreis im Bereich von € 150-200 ab Augsburg/Ulm nach Singen
- Zielpreis im Bereich von € 100-150 ab Augsburg/Ulm nach Wolfurt

²⁶ Gespräche mit OSS ÖBB Netz während der transportlogistic 2005 haben hier große Handlungsspielräume aufgezeigt, sofern nicht besonders lärm- und abgasauffällige Triebfahrzeuge zum Einsatz kommen. Für Deutsche EVU und deren Personale ist hier eine vereinfachte Zugangsbewilligung für definierte Streckenabschnitte realistisch, so dass sich die bisherigen Zusatzaufwendungen für den Streckenteil in Österreich verringern können.

5.3.6 Branchen-Feeder in Deutschland

Aus den anfänglich verfolgten 4 Branchen-Feedern konnten für folgende Segmente ausreichende Interessenten ermittelt werden:

Branchen-Feeder Deutschland		Angebotspreis € netto/Umlauf	Wagen/ Feeder	Preisspanne in €/Wagen
Holz	Oberschwaben/Allgäu nach Wolfurt	k.A. /Schätzung 1.000,-- bis 1.500,--	10	100,-- bis 150,--
Automotive	Sindelfingen – Singen incl. Rangierleistung	k.A. / Schätzung 2.000,-- bis 3.000,--	10	200,-- bis 300,--

Während für Holzverkehre vorrangig die Anbindung an das System ÖBB/RCA (für den Österreichischen Flächenmarkt) und direkte Weiterleitungen im System AlpFRail Richtung Trento/Mantova interessant sind, können Automobiltransporte ggf. vorteilhaft via Singen/Chiasso in den Raum Mailand geführt werden. Beim geschätzten Preisniveau ergeben sich verfolgenswerte Ansätze für beide Branchen-Feederkonzepte.

Die weiteren Feeder sind damit noch nicht abschließend ausgeschlossen, und auch die sich durch Ansiedlung/Umstrukturierung ergebenden neuen Potenziale können noch in eine Phase II einfließen.

Durch den hochinteressanten Industrie- und Dienstleistungsbesatz sind perspektivisch auch sämtliche GVZ-Entwicklungen (Ulm, Kornwestheim, Augsburg) sowie Railports (Gäurailport, Kornwestheim) in die Feederüberlegungen einzubauen.

Hervorzuheben ist an dieser Stelle nochmals der Effekt dass sich mit Hilfe des KV-Rückgrats tägliche Nachtsprungverbindungen zwischen den Wirtschaftsräumen ergeben, die dann auch für Wagengruppen eine gegenüber den althergebrachten Einzelwagensystemen der Staatsbahnen sehr schnelle Beförderung ermöglichen.

Die Zustellung und Abholung mit regionalen „Branchenfeedern“ wird hier zwar noch nicht vollständig durchgeplant, kann aber durch die im Rahmen der KV-Feeder tätigen EVU grundsätzlich geleistet werden.

5.4 Kalkulationsergebnisse/Empfehlungen

Als Resultat der Kalkulationen KV wird zusammengefasst dargelegt und empfohlen:

- Den geringen Kostenvorteilen des Tagesumlaufs stehen erhebliche Marktnachteile gegenüber: Der Tageslauf Süd – Nord entspricht nicht den derzeitigen Angeboten im KV wie auf der Straße und würde massive Erlös-Abschläge nach sich ziehen und die Vermarktung erschweren.
- Kostenoptimierungen im Bahnbetrieb sollten stattdessen darauf abzielen die Lauflängen der E-Traktion ungeachtet der Systemwechsel an den Ländergrenzen maximal, nämlich bis zu den Zielpunkten (z.B. Stuttgart, Brescia) zu nutzen.
- Modalohr und Taschenwagen wurden vergleichend kalkuliert und sind beide mit spezifischen Vorteilen als geeignet einzustufen: Hinsichtlich des für die Verkehre zu beschaffenden Wagenequipements kann keine Empfehlung gegeben werden, da die Vorteile des Systems Modalohr (Marktpotenzial der nicht kranbaren SAL) sowie die Anforderungen an die Terminalinfrastruktur nicht quantifiziert wurden.
- Das Rückgrat Schweiz wird im Weiteren als Verbindung von Singen nach Chiasso gerechnet. Eine Anbindung von Wolfurt bleibt als rechnerisch gleichwertige Option mit geringerem Marktpotenzial bestehen, wird aber zunächst nicht weiter verfolgt und geprüft.
- Im Kostenmodell liegt die Arlberg - Brenner Route ab Wolfurt durch die geringere zulässige Zuglast und höhere Trassen- und Energiebezugskosten spürbar über dem Schweiz-Transit via den Gotthard.
- Die Feedersysteme sind als Kostenfaktor sowohl im KV als auch bei Branchenlösungen entscheidend für die Wettbewerbsfähigkeit zum LKW.

Als Verbindungen zwischen Terminals weiter verfolgt und im Wettbewerb zum LKW verglichen werden folgende Relationsbündel:

Terminal Nord	Routing	Terminal Süd
Singen Augsburg Ulm Stuttgart	Via Singen - Chiasso 	Brescia Rivalta Scrivia
Wolfurt Augsburg Ulm	Via Wolfurt – Brenner 	Trento Mantova

Abb. 16: Kalkulierte Relationen im Vergleich zum LKW

6. Wettbewerbsfähigkeit

6.1 Transportketten

Die Bewertung der KV-Relationen als door-to-door-Angebot erfolgt auftragsgemäß durch direkte Gegenüberstellung mit einem LKW-Kostenmodell. Beispielhaft sind die KV- und LKW- Transportketten für Ulm – Brescia dargestellt:

Start							Ziel
Versender/ Kunde DE	Vor-/Nachlauf Straße DE	Umschlag im Terminal DE	KV-Feeder	KV-Rückgrat	Umschlag im Terminal DE	Vor-/Nachlauf Straße IT	Versender/ Kunde IT
Elchingen	Elchingen – Dornstadt	Ulm (Dorn- stadt)	Ulm – Singen	Singen - Brescia	Brescia (La Piccola)	Brescia – Edolo	Edolo

Demgegenüber steht der direkt LKW mit folgender Transportkette:

Start			Ziel
Versender/ Kunde DE	Direkt LKW		Versender/ Kunde IT
Elchingen	Elchingen – Bregenz – Bernardino – Chiasso – Brescia - Edolo oder Elchingen – München – Brenner – Verona – Edolo		Edolo

6.2 LKW-Kostenmodell

Das LKW-Kostenmodell basiert auf praxisnahen Werten und verwendet folgende Ansätze:

Parameter	Ansatz	
Fahrzeit Routing und Mauten 2004	It. Map & Guide Version 10, LKW „schnell“	
Zeitabhängige Kosten	35,00 €	pro Einsatzstunde
Fahrleistungshängige Kosten	0,45 €	pro km
Fixe Kosten	70,00 €	pro Tour (Be-/ Entladung)
Zuladung	26,0	To

Das Szenario 2004 enthält bereits die Mautgebühren in Österreich und Deutschland sowie das LSVA-Niveau 2004. Für 2005 wurden Mautgebühren und die Erhöhung der LSVA mit folgenden Ansätzen/Fahrt abgebildet²⁷:

Route	2004	Delta 2005	Total 2005	CHF 2005
München	70,00 €	0,00 €	70,00 €	-
Fernpass	70,00 €	0,00 €	70,00 €	-
Arlberg	120,00 €	0,00 €	120,00 €	-
Bernhardino	37,00 €	50,00 €	87,00 €	130,50
Gotthard	47,00 €	75,00 €	122,00 €	183,00
Basel	47,00 €	75,00 €	122,00 €	183,00

Diese sind im Rahmen der realistischen Bandbreite für Transitfahrten durch die Schweiz angesiedelt. Weiterhin sind folgende Grundsätze angewendet:

- Bei Relationen mit mehreren Routenmöglichkeiten wurde ein ungewichteter Mix aus 2 bis 3 realistischen Möglichkeiten gebildet²⁸.
- Die Bewertung der Wettbewerbsfähigkeit des KV erfolgt gegenüber den Daten LKW 2005.

²⁷ LSVA 2005 (Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe) Quelle: http://www.camiontransport.ch/file/1/ct_453_ctDownload1.pdf
Das Schweizer Volk hat sich im September 1998 für die leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe LSVA entschieden. Am 1. Januar 2001 wurde dieses Instrument, mit stufenweiser Erhöhung der Abgaben per 1.1.2005 und 1.1.2008, eingeführt. Nach verschiedenen Tagungen zwischen dem Landesverkehrsausschuss Schweiz - EU wurden am 22. Juni 2004 die definitiven LSVA-Ansätze für die nächsten 3 Jahre vereinbart.

Emissionskategorie	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4 / 5
LSVA ab 1.1.2001	2.00 Rp /t-km	1.68 Rp /t-km	1.42 Rp /t-km	1.42 Rp /t-km	
LSVA ab 1.1.2005	2.88 Rp /t-km	2.88 Rp /t-km	2.52 Rp /t-km	2.15 Rp /t-km	2.15 Rp /t-km
Erhöhung in %	+ 44,0 %	+ 71,4 %	+ 77,5 %	+ 51,4 %	

Die Erhöhungen der LSVA-Ansätze per 1.1.2005 sind massiv und vor allem bei EURO 2 mit einer Zunahme um 77,5 % außerordentlich. Diese Emissionskategorie ist heute am Stärksten verbreitet, denn die Fahrzeugkategorie EURO 3 gibt es erst seit Herbst 2000. Fahrzeuge mit EURO 4 -Motoren sind erst im Jahr 2005 lieferbar und die EURO 5 -Motoren sind noch in der Planungsphase.

²⁸ Am Beispiel aus dem Raum Ulm ergeben sich folgende Alternativrouten:

Ulm – Bregenz – Bernhardino – Chiasso – Brescia oder Ulm – München – Brenner – Verona – Brescia

6.3 Ergebnisse LKW 2004

Separat ausgewiesen werden die Mautanteile bei den Strecken in

- Deutschland (Autobahnmauten)
- Österreich (Mauten und Sondermauten) sowie
- in der Schweiz: (LSVA Stand 2004)

2004										
	Nord	Süd	via	km	LKW	Maut	Gesamt	€/km	€/to	Anteil Maut
1	Augsburg	Brescia	München	549	587,76 €	118,10 €	705,86 €	1,29 €	27,15 €	16,7%
2	Ulm	Brescia	München	618	652,60 €	127,80 €	780,40 €	1,26 €	30,02 €	16,4%
2	Ulm	Brescia	San Bernardino	515	585,74 €	67,38 €	653,12 €	1,27 €	25,12 €	10,3%
	<i>Ulm</i>	<i>Brescia</i>	<i>Mittelwert</i>	567	619,17 €	97,59 €	716,76 €	1,27 €	27,57 €	13,3%
3	Stuttgart	Brescia	Gotthard	595	660,96 €	78,61 €	739,57 €	1,24 €	28,45 €	10,6%
4	Stuttgart	Brescia	San Bernardino	607	677,58 €	77,77 €	755,35 €	1,24 €	29,05 €	10,3%
4	Stuttgart	Brescia	München	621	698,82 €	105,87 €	804,69 €	1,30 €	30,95 €	13,2%
	<i>Stuttgart</i>	<i>Brescia</i>	<i>Mittelwert</i>	608	679,12 €	87,42 €	766,54 €	1,26 €	29,48 €	11,4%
5	Singen	Brescia	Gotthard	446	520,95 €	58,84 €	579,79 €	1,30 €	22,30 €	10,1%
6	Wolfurt	Brescia	San Bernardino	391	467,98 €	50,97 €	518,95 €	1,33 €	19,96 €	9,8%
6	Wolfurt	Brescia	Arlberg	488	545,46 €	143,14 €	688,60 €	1,41 €	26,48 €	20,8%
	<i>Wolfurt</i>	<i>Brescia</i>	<i>Mittelwert</i>	440	506,72 €	97,06 €	603,78 €	1,37 €	23,22 €	15,3%
11	Augsburg	Rivalta	München	701	726,16 €	133,05 €	859,21 €	1,23 €	33,05 €	15,5%
11	Augsburg	Rivalta	San Bernardino	544	622,22 €	65,02 €	687,24 €	1,26 €	26,43 €	9,5%
	<i>Augsburg</i>	<i>Rivalta</i>	<i>Mittelwert</i>	623	674,19 €	99,04 €	773,23 €	1,24 €	29,74 €	12,5%
10	Ulm	Rivalta	San Bernardino	501	569,80 €	65,15 €	634,95 €	1,27 €	24,42 €	10,3%
10	Ulm	Rivalta	München	784	802,37 €	142,86 €	945,23 €	1,21 €	36,36 €	15,1%
	<i>Ulm</i>	<i>Rivalta</i>	<i>Mittelwert</i>	643	686,09 €	104,01 €	790,09 €	1,24 €	30,39 €	12,7%
9	Stuttgart	Rivalta	San Bernardino	594	661,45 €	75,54 €	736,99 €	1,24 €	28,35 €	10,2%
9	Stuttgart	Rivalta	Basel	671	708,71 €	84,85 €	793,56 €	1,18 €	30,52 €	10,7%
9	Stuttgart	Rivalta	Gotthard	582	645,55 €	76,38 €	721,93 €	1,24 €	27,77 €	10,6%
	<i>Stuttgart</i>	<i>Rivalta</i>	<i>Mittelwert</i>	616	671,90 €	78,92 €	750,83 €	1,22 €	28,88 €	10,5%
8	Singen	Rivalta	Gotthard	433	505,59 €	56,61 €	562,20 €	1,30 €	21,62 €	10,1%
7	Wolfurt	Rivalta	San Bernardino	377	452,61 €	48,74 €	501,35 €	1,33 €	19,28 €	9,7%
12	Augsburg	Trento	München	418	461,68 €	106,84 €	568,52 €	1,36 €	21,87 €	18,8%
13	Ulm	Trento	München	488	525,94 €	116,54 €	642,48 €	1,32 €	24,71 €	18,1%
14	Wolfurt	Trento	Arlberg	356	419,38 €	131,86 €	551,24 €	1,55 €	21,20 €	23,9%
15	Augsburg	Mantova	München	540	574,92 €	119,14 €	694,06 €	1,29 €	26,69 €	17,2%
16	Wolfurt	Mantova	Arlberg	479	532,66 €	144,18 €	676,84 €	1,41 €	26,03 €	21,3%
16	Wolfurt	Mantova	San Bernardino	464	547,22 €	55,47 €	602,69 €	1,30 €	23,18 €	9,2%
	<i>Wolfurt</i>	<i>Mantova</i>	<i>Mittelwert</i>	472	539,94 €	99,83 €	639,77 €	1,36 €	24,61 €	15,3%
17	Ulm	Mantova	München	611	639,53 €	128,84 €	768,37 €	1,26 €	29,55 €	16,8%
17	Ulm	Mantova	San Bernardino	588	664,81 €	71,88 €	736,69 €	1,25 €	28,33 €	9,8%
	<i>Ulm</i>	<i>Mantova</i>	<i>Mittelwert</i>	600	652,17 €	100,36 €	752,53 €	1,26 €	28,94 €	13,3%

Im Mittelwert über alle betrachteten Relationen ergeben sich folgende Werte:

Distanz	Kostenkomponenten			Kennzahlen		
	km	LKW	Maut	Gesamt	€/km	€/to
545	602,58 €	94,58 €	697,16 €	1,28 €	26,81 €	13,6%

6.4 Ergebnisse LKW 2005

Sichtbar werden die gegenüber 2004 deutlich höheren Mautanteile durch die LSVA-Erhöhung bei den Verbindungen durch die Schweiz via Basel/Gotthard/Bernhardino.²⁹

2005									
Nord	Süd	via	km	Delta	Gesamt 2005	Steigerung	€/km	€/to	Anteil Maut
Augsburg	Brescia	München	549	0,00 €	705,86 €	0,0%	1,29 €	27,15 €	16,7%
Ulm	Brescia	München	618	0,00 €	780,40 €	0,0%	1,26 €	30,02 €	16,4%
Ulm	Brescia	Bernhardino	515	50,00 €	703,12 €	7,7%	1,37 €	27,04 €	16,7%
<i>Ulm</i>	<i>Brescia</i>	<i>Mittelwert</i>	<i>567</i>		741,76 €	3,5%	1,31 €	28,53 €	16,5%
Stuttgart	Brescia	Gotthard	595	75,00 €	814,57 €	10,1%	1,37 €	31,33 €	18,9%
Stuttgart	Brescia	Bernhardino	607	50,00 €	805,35 €	6,6%	1,33 €	30,98 €	15,9%
Stuttgart	Brescia	München	621	0,00 €	804,69 €	0,0%	1,30 €	30,95 €	13,2%
<i>Stuttgart</i>	<i>Brescia</i>	<i>Mittelwert</i>	<i>608</i>		808,20 €	5,4%	1,33 €	31,08 €	16,0%
Singen	Brescia	Gotthard	446	75,00 €	654,79 €	12,9%	1,47 €	25,18 €	20,4%
Wolfurt	Brescia	Bernhardino	391	50,00 €	568,95 €	9,6%	1,46 €	21,88 €	17,7%
Wolfurt	Brescia	Arlberg	488	0,00 €	688,60 €	0,0%	1,41 €	26,48 €	20,8%
<i>Wolfurt</i>	<i>Brescia</i>	<i>Mittelwert</i>	<i>440</i>		628,78 €	4,1%	1,43 €	24,18 €	19,3%
Augsburg	Rivalta	München	701	0,00 €	859,21 €	0,0%	1,23 €	33,05 €	15,5%
Augsburg	Rivalta	Bernhardino	544	50,00 €	737,24 €	7,3%	1,36 €	28,36 €	15,6%
<i>Augsburg</i>	<i>Rivalta</i>	<i>Mittelwert</i>	<i>623</i>		798,23 €	3,2%	1,29 €	30,70 €	15,5%
Ulm	Rivalta	Bernhardino	501	50,00 €	684,95 €	7,9%	1,37 €	26,34 €	16,8%
Ulm	Rivalta	München	784	0,00 €	945,23 €	0,0%	1,21 €	36,36 €	15,1%
<i>Ulm</i>	<i>Rivalta</i>	<i>Mittelwert</i>	<i>643</i>		815,09 €	3,2%	1,29 €	31,35 €	16,0%
Stuttgart	Rivalta	Bernhardino	594	50,00 €	786,99 €	6,8%	1,32 €	30,27 €	16,0%
Stuttgart	Rivalta	Basel	671	75,00 €	868,56 €	9,5%	1,29 €	33,41 €	18,4%
Stuttgart	Rivalta	Gotthard	582	75,00 €	796,93 €	10,4%	1,37 €	30,65 €	19,0%
<i>Stuttgart</i>	<i>Rivalta</i>	<i>Mittelwert</i>	<i>616</i>		817,49 €	8,9%	1,33 €	31,44 €	17,8%
Singen	Rivalta	Gotthard	433	75,00 €	637,20 €	13,3%	1,47 €	24,51 €	20,7%
Wolfurt	Rivalta	Bernhardino	377	50,00 €	551,35 €	10,0%	1,46 €	21,21 €	17,9%
Augsburg	Trento	München	418	0,00 €	568,52 €	0,0%	1,36 €	21,87 €	18,8%
Ulm	Trento	München	488	0,00 €	642,48 €	0,0%	1,32 €	24,71 €	18,1%
Wolfurt	Trento	Arlberg	356	0,00 €	551,24 €	0,0%	1,55 €	21,20 €	23,9%
Augsburg	Mantova	München	540	0,00 €	694,06 €	0,0%	1,29 €	26,69 €	17,2%
Wolfurt	Mantova	Arlberg	479	0,00 €	676,84 €	0,0%	1,41 €	26,03 €	21,3%
Wolfurt	Mantova	Bernhardino	464	50,00 €	652,69 €	8,3%	1,41 €	25,10 €	16,2%
<i>Wolfurt</i>	<i>Mantova</i>	<i>Mittelwert</i>	<i>472</i>		664,77 €	3,9%	1,41 €	25,57 €	18,7%
Ulm	Mantova	München	611	0,00 €	768,37 €	0,0%	1,26 €	29,55 €	16,8%
Ulm	Mantova	Bernhardino	588	50,00 €	786,69 €	6,8%	1,34 €	30,26 €	15,5%
<i>Ulm</i>	<i>Mantova</i>	<i>Mittelwert</i>	<i>600</i>		777,53 €	3,3%	1,30 €	29,91 €	16,1%

Im Mittelwert über alle betrachteten Relationen ergeben sich nun folgende Werte:

Distanz	Kostenkomponenten			Kennzahlen			
	Km	LKW	Maut	Steigerung	€/km	€/to	Anteil Maut
545		729,02 €	126,31 €	4,6%	1,34 €	28,04 €	17,3%

Im Durchschnitt verteuert sich der LKW-Alpentransit gegenüber 2004 um € 31,73 und der LKW-km-Satz steigt um 4,6% von 1,28 €/km auf 1,34 €/km.

²⁹ Die Relationen mit erhöhtem Mautanteil (LSVA 2005) sind orange hinterlegt.

6.5 Überblick zur Entwicklung der Wettbewerbsfähigkeit des KV

Nachfolgende Übersichtsgrafiken stellen für je einen Zielraum in Italien die verschiedenen KV- und LKW-Kalkulationen dar. Für den direkten LKW sind mit den Linien zwei Niveaus dargestellt:

- 2004: LKW Kostenbasis mit LSVA 2004
- 2005: LKW Kostenbasis mit LSVA 2005

Diese werden den Säulen des KV door-to-door als best/worst Werte gegenübergestellt:

- best: KV mit kostenoptimalem Feederzug³⁰ und Zustellung im Radius 50 km³¹
- worst: KV mit suboptimalem Feederzug und Zustellung im Radius 100 km

6.5.1 Singen/Augsburg/Ulm/Stuttgart - Brescia

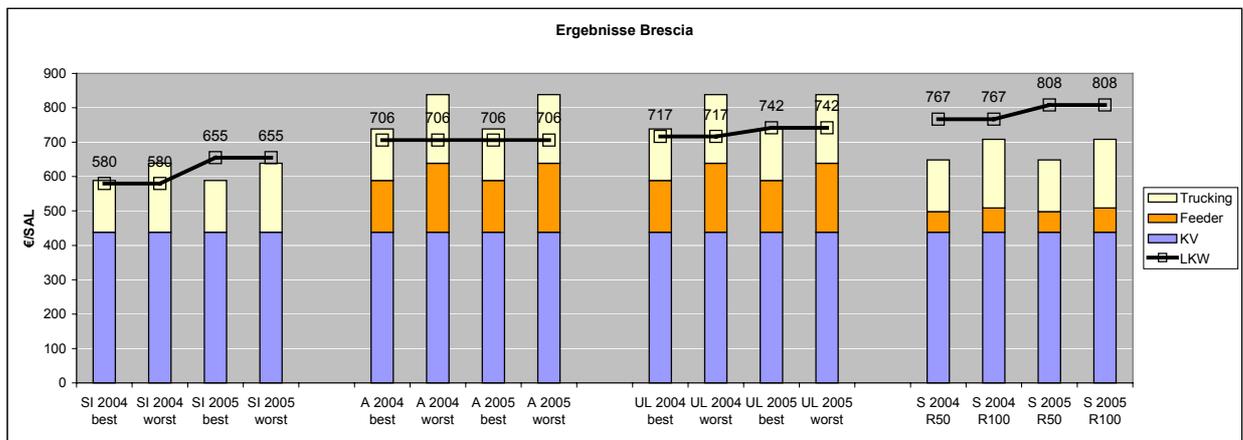


Abb. 17: Kostenvergleich door-to-door via Schweiz: Singen/Augsburg/Ulm/Stuttgart – Brescia

Deutlich erkennbar sind die durch LSVA 2005 bedingten Anstiege der LKW-Kosten bei Singen und Stuttgart und das günstige KV Niveau durch die günstige Bahnanbindung Stuttgarts.

6.5.2 Singen/Augsburg/Ulm/Stuttgart – Rivalta Scrivia

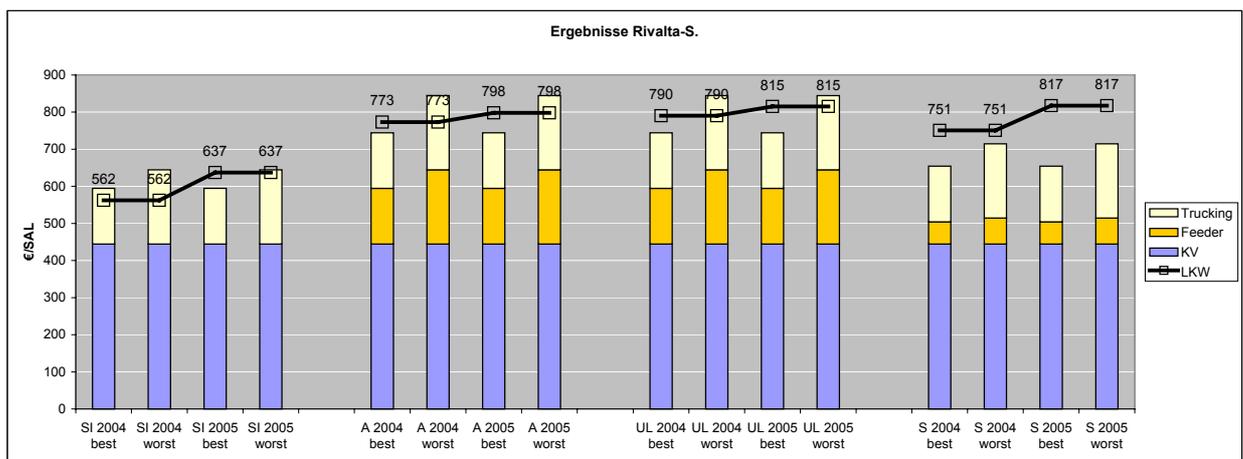


Abb. 18: Kostenvergleich door-to-door via Schweiz: Singen/Augsburg/Ulm/Stuttgart – Rivalta Scrivia

Hier sind die gleichen Aussagen wie soeben bei Brescia genannt zu treffen.

³⁰ Die Kosten der Feederzüge „Feeder“ in Deutschland betragen im kostenoptimalen Fall € 150/SAL im suboptimalen Fall € 200/SAL.

³¹ Die Kosten des LKW Vor- und Nachlaufs werden als „Trucking“ bezeichnet und mit € 150/SAL im Radius 50 km und € 200/SAL im Radius 100 km als Summe für beide Endpunkte angesetzt.

6.5.3 Wolfurt/Augsburg/Ulm – Trento

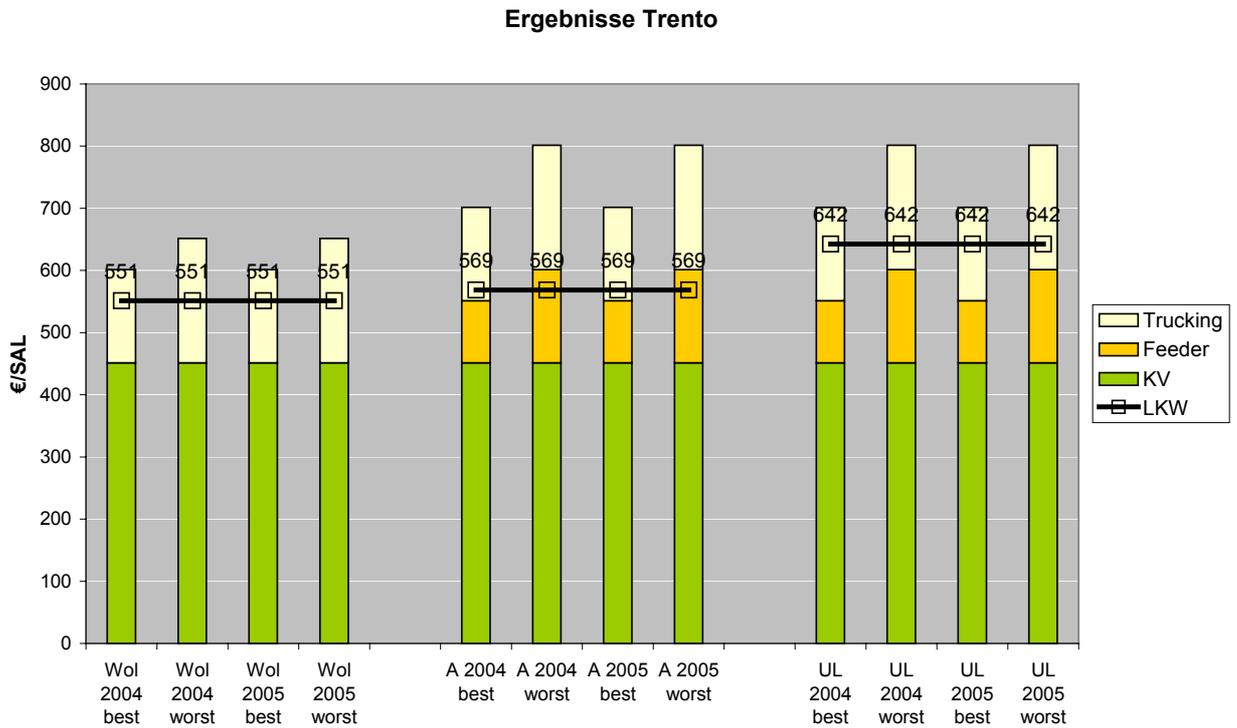


Abb. 19: Kostenvergleich door-to-door via Österreich: Wolfurt/Augsburg/Ulm – Trento

Sehr deutlich wird Richtung Trento unverändert günstige LKW-Kostensituation bedingt durch den ausschließlichen Österreich-Transit mit gleichbleibenden Mautkosten 2004/2005. Entsprechend schwerer haben es die KV-Verbindungen ab Augsburg/Ulm die neben einer Umwegsituation via Wolfurt auch mit zusätzlichen Feeder-Kosten zu kämpfen haben.

Stellschraube der Wettbewerbsfähigkeit ist hier klar der Österreich-Transit im Lkw über den Brenner.

6.5.4 Wolfurt/Augsburg/Ulm – Mantova

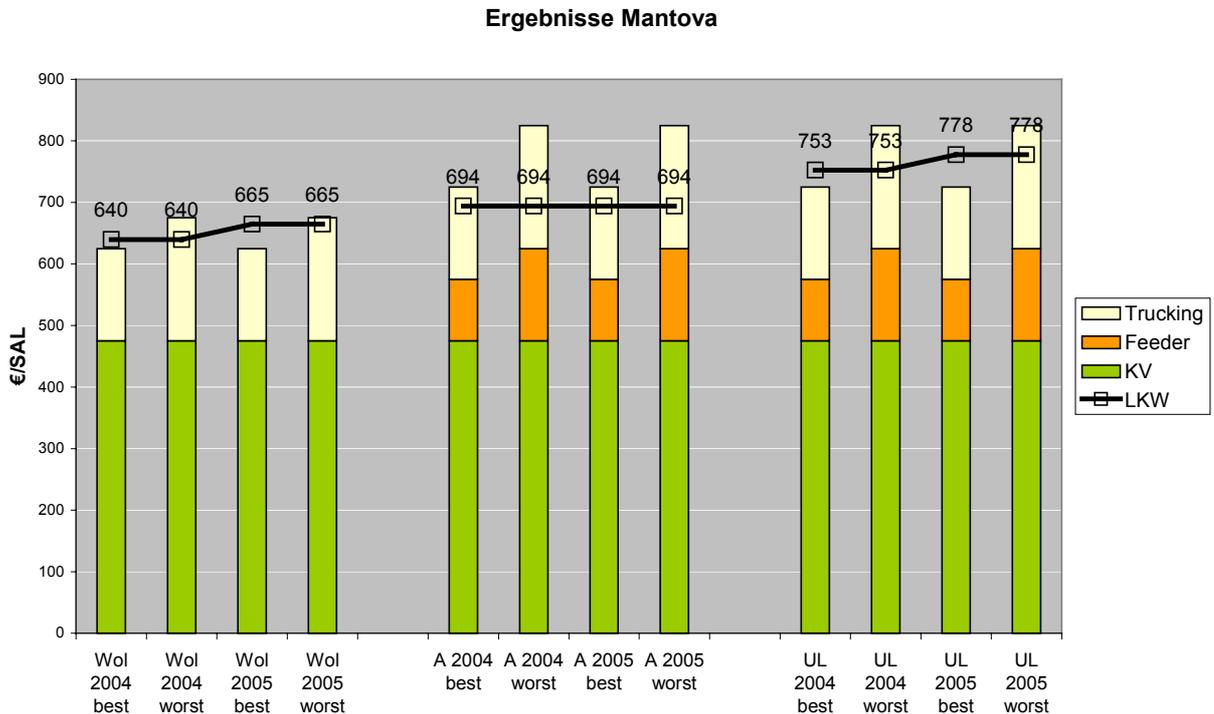


Abb. 20: Kostenvergleich door-to-door via Österreich: Wolfurt/Augsburg/Ulm – Mantova

In Richtung Mantova ist die LKW-Kostensituation ebenfalls nahezu konstant, nur Wolfurt und Ulm sind schwach vom Anstieg der LSVA betroffen. Dem entsprechend ist es für die KV-Verbindungen schwieriger je weiter östlich der nördliche Ausgangspunkt liegt.

Stellschraube der Wettbewerbsfähigkeit ist auch hier ganz klar der Österreich-Transit im Lkw über den Brenner.

6.5.5 Weitere Bewertungsschritte

Für die weitere Bewertung wird in der KV-door-to-door-Kette jeweils der Mittelwert aus best und worst verwendet, beim LKW die Kostensituation mit LSVA 2005.

Damit findet ein grober aber vollständiger „door-to-door“-Vergleich beider Transportvarianten mit mittleren Vor-/Nachlaufdistanzen und mittleren Feederzugkosten statt.

Unberücksichtigt bleiben zunächst noch Vorteile, die sich aus einer höheren Zuladung bei einem zulässigen Gesamtgewicht von 44 to im KV-Vor-/Nachlauf gegenüber 40 to im reinen Straßenverkehr (LKW direkt) ergeben können.

6.6 Bewertung der Wettbewerbsfähigkeit door-to-door

Die Wettbewerbsfähigkeit der kalkulierten Rückgrat- und Feederverbindungen im KV door-to-door³² gegenüber LKW-Direktverkehren für 2005 ist rechnerisch in folgender Rangfolge zu bewerten:

Rang	Strecke	Km LKW	€/SAL KV	€/SAL LKW	Wettbewerbsvorteil KV	€/LKW km	Wertung
1	Stuttgart – Rivalta Scrivia	616	684,--	818,--	16,3%	1,33	A
2	Stuttgart – Brescia	608	678,--	808,--	16,1%	1,33	A
3	Singen – Brescia	446	613,--	655,--	6,3%	1,47	B
4	Singen – Rivalta Scrivia	433	619,--	637,--	2,8%	1,47	B
5	Ulm – Rivalta Scrivia	643	794,--	815,--	2,5%	1,27	B
6	Wolfurt – Mantova	472	650,--	665,--	2,2%	1,41	B
7	Augsburg – Rivalta Scrivia	623	794,--	798,--	0,5%	1,28	B
8	Ulm – Mantova	600	775,--	778,--	0,3%	1,30	B
9	Ulm – Brescia	567	788,--	742,--	-6,3%	1,31	B
10	Augsburg – Brescia	549	788,--	706,--	-11,7%	1,29	B
11	Augsburg – Mantova	540	775,--	694,--	-11,7%	1,29	B
12	Wolfurt – Trento	356	627,--	551,--	-13,6%	1,55	B
13	Ulm – Trento	488	752,--	643,--	-17,0%	1,32	C
14	Augsburg – Trento	418	752,--	569,--	-32,2%	1,36	C

Durch dieses „Ranking“ der Verbindungen wird eine rechnerische Momentaufnahme zu den Bedingungen des Jahres 2005 gemacht, die per se keine Annahmen für die zukünftige Entwicklung, die fast ausschließlich durch die politisch vorgegebenen Rahmenbedingungen geprägt sein wird, enthält.³³

³² Hier wird stets die komplette Transportkette door-to-door incl. Umschläge, Feederzüge etc. betrachtet

³³ Diese politische Komponente zeigt die wechselhafte Historie von verschiedenen Erschwernissen, die am Brenner bereits angewendet worden sind. Vergleichbare Unwägbarkeiten gibt es aber auch im Bahnbetrieb (z.B. Zugsicherungssystem ETCS, Trassenkosten)

Die einzelnen Relationen werden nach folgendem Raster bewertet:

Wertung	Vorteil KV	Bewertung	Anmerkung
A	>10%	Marktgängiges Kostenbild im KV mit großem Einzugsraum	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Auch längere LKW-Vor-/Nachläufe möglich (Radius ca. 100 km)
B	< 10% bis -15%	Optimierungsbedarf und Einschränkungen im Einzugsraum	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nur kurze LKW-Vor-/Nachläufe möglich (Radius ca. 50 km) ▪ Hohe Paarigkeit erforderlich ▪ Kostendruck auf Feedersystem
C	< -15%	Strukturprobleme in der KV-Transportkette	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umwege im KV-System gegenüber LKW ▪ Sehr hoher Kostendruck auf Feedersystem ▪ Scharfer LKW-Wettbewerb durch günstige Brenner-Transitmöglichkeit

6.6.1 Stuttgart – Rivalta Scrivia/Brescia

Rang	Strecke	Km LKW	€/SAL KV	€/SAL LKW	Wettbewerbsvorteil KV	€/LKW km	Wertung
1	Stuttgart – Rivalta Scrivia	616	684,--	818,--	16,3%	1,33	A
2	Stuttgart – Brescia	608	678,--	808,--	16,1%	1,33	A

Die Verbindung Stuttgart – Rivalta Scrivia/Brescia bietet deutliche kalkulatorische Vorteile (ca. 16%) im Kombinierten Verkehr und kann als unmittelbar marktfähig bewertet werden.

Neben relativ günstigen Bedingungen auf der Schiene ist hier seit 2005 der LSVA-Kostendruck durch den auf kurzem Wege erforderlichen Schweiz-Transit besonders spürbar. Dies weil der LKW andernfalls enorm große Umwege über München/Brenner zurücklegen muss, die ebenfalls kostensteigernd wirken.

Bei praktisch gleich vorteilhaften Ergebnissen wie Stuttgart – Rivalta Scrivia bietet Brescia zusätzlich besser bekannte Mengenströme, die schon heute zum Teil im KV laufen. Dementsprechend sind hier auch starke Vermarktungsinteressen seitens der Operators vorhanden und für die Projektphase II unmittelbar nutzbar.

6.6.2 Singen – Brescia/Rivalta Scrivia

Rang	Strecke	Km LKW	€/SAL KV	€/SAL LKW	Wettbewerbsvorteil KV	€/LKW km	Wertung
3	Singen – Brescia	446	613,--	655,--	6,3%	1,47	B
4	Singen – Rivalta Scrivia	433	619,--	637,--	2,8%	1,47	B

Kalkulatorisch vorteilhaft erscheint auch die Verlängerung bereits im KV angebotener Verkehre aus Singen in den Raum Milano bis nach Brescia/Rivalta Scrivia. Dennoch sprechen die kalkulatorischen Werte eindeutig für eine direkte Anbindung bis in den Raum Stuttgart.

6.6.3 Augsburg/Ulm – Rivalta Scrivia

Rang	Strecke	Km LKW	€/SAL KV	€/SAL LKW	Wettbewerbsvorteil KV	€/LKW km	Wertung
5	Ulm – Rivalta Scrivia	643	794,--	815,--	2,5%	1,27	B
7	Augsburg – Rivalta Scrivia	623	794,--	798,--	0,5%	1,28	B

Innerhalb der Wertung C mittig positioniert befinden sich die Verbindungen aus dem Raum Augsburg/Ulm – Rivalta Scrivia. Ulm ist hier durch Einbezug von Schweiz-Transitrouten beim LKW stärker von der LSVA betroffen während für Augsburg die kürzere Brenner-Alternative kostendämpfend wirkt. Entscheidend für den Erfolg des KV hierbei werden die praktisch erreichbaren Qualitätsparameter und die Kostenstruktur des Systems incl. der Feederverbindungen sein.

6.6.4 Wolfurt/Ulm – Mantova

Rang	Strecke	Km LKW	€/SAL KV	€/SAL LKW	Wettbewerbsvorteil KV	€/LKW km	Wertung
6	Wolfurt – Mantova	472	650,--	665,--	2,2%	1,41	B
8	Ulm – Mantova	600	775,--	778,--	0,3%	1,30	B

Durch relativ hohe Umwege bzw. Mautkosten im LKW-Verkehr auf der Arlberg-Route ab Wolfurt, dem bevorzugten Schweiz-Transit ab Ulm sowie dem ebenfalls teuren Umweg über München/Brenner sind die KV-Verbindungen ab Wolfurt/Ulm nach Mantova im Bereich der zum LKW kalkulatorisch nahezu identischen Kosten (+/- 10%) angesiedelt und durchaus relevant.

6.6.5 Augsburg/Ulm – Brescia

Rang	Strecke	Km LKW	€/SAL KV	€/SAL LKW	Wettbewerbsvorteil KV	€/LKW km	Wertung
9	Ulm – Brescia	567	788,--	742,--	-6,3%	1,31	B
10	Augsburg – Brescia	549	788,--	706,--	-11,7%	1,29	B

Das leistungsfähige KV-Rückgrat durch die Schweiz ermöglicht eine relativ kostengünstige KV-Produktion. Ab Augsburg ist jedoch der Kostendruck durch den LKW (für LKW kostengünstige Brenner-Route) größer als bei Ulm, wo sowohl Brenner als auch Bernardino für die LKW-Kalkulation herangezogen wurde. Damit kann der KV nur mit kostenoptimalem Feedersystem im engen Radius um die Terminals und bei hoher Paarigkeit als realistisch angesehen werden.

6.6.6 Augsburg – Mantova

Rang	Strecke	Km LKW	€/SAL KV	€/SAL LKW	Wettbewerbsvorteil KV	€/LKW km	Wertung
11	Augsburg – Mantova	540	775,--	694,--	-11,7%	1,29	B

Durch das Bahn-Umwegrouting via Wolfurt/Arlberg/Brenner ist der KV door-to-door gegenüber dem LKW auf der München - Brenner-Route nur mit optimierten Feedersystemen Richtung Wolfurt wettbewerbsfähig gestaltbar. Hier sind andere KV-Transportstrukturen (z.B. via München) zu untersuchen.

6.6.7 Wolfurt – Trento

Rang	Strecke	Km LKW	€/SAL KV	€/SAL LKW	Wettbewerbsvorteil KV	€/LKW km	Wertung
12	Wolfurt – Trento	356	627,--	551,--	-13,6%	1,55	B

Trotz der kurzen Distanz ist Wolfurt - Trento im Bereich der noch realistisch im KV zu bedienenden Verkehre. Dies ist den Beschränkungen und Zusatzmauten des LKW auf der Arlberg-Brenner-Route zuzuschreiben und wird durch bereits am Markt bestehende kombinierte Bahnverkehre (Schrott im System Mobiler) untermauert.

6.6.8 Augsburg/Ulm - Trento

Rang	Strecke	Km LKW	€/SAL KV	€/SAL LKW	Wettbewerbsvorteil KV	€/LKW km	Wertung
13	Ulm – Trento	488	752,--	643,--	-17,0%	1,32	C
14	Augsburg – Trento	418	752,--	569,--	-32,2%	1,36	C

Das Bahn-Umwegrouting via Wolfurt/Arlberg/Brenner in den Relationen von Ulm/Augsburg nach Trento erscheint derzeit nicht wettbewerbsfähig gestaltbar. Hier sind andere mögliche KV-Transportstrukturen zu evaluieren.

6.7 Wettbewerbssituation

Generell ist nochmals festzuhalten, dass der Bahntransit durch Österreich von Wolfurt über Arlberg/Brenner zum jetzigen Kenntnisstand in der Leistungserstellung teurer als die Routen von Singen³⁴ durch die Schweiz ist, während die Kostensituation für LKW-Direktverkehre im Transit Schweiz bzw. aus den westlicheren Räumen teurer ist.

Durch das „Ranking“ der Verbindungen wird eine Momentaufnahme zu den Bedingungen 2005 gemacht. Hinzuweisen ist auf die Möglichkeit insbesondere bei den Feederverkehren zu Synergien mit weiteren Verkehren in der jeweiligen Region zu kommen, die in der vorliegenden isolierten Betrachtung nicht enthalten sein können.

Ebenso unberücksichtigt sind mögliche Beschränkungen und Erleichterungen die zu Veränderungen in den LKW-Kalkulationen aber auch bei den Bahnen bzw. in weiteren Elementen der KV-Transportkette führen können.

³⁴ Die Aussage zum Schweiz-Rückgrat hat auch für Wolfurt Gültigkeit, was hier aber nicht weiterverfolgt wurde.

7. Handlungsempfehlungen

7.1 Realisierungspräferenzen

Für die kommerzielle Weiterentwicklung und Realisierung leiten wir aus der vorab dargestellten Wettbewerbsfähigkeit folgende Reihenfolge der zu verfolgenden Teilprojekte ab:

7.1.1 Etablierung der Verbindung Singen – Brescia/Rivalta Scrivia

Die Etablierung der Rückgrat Verbindung Singen – Brescia/Rivalta Scrivia ist als erster Schritt zu neuen Angeboten im KV und branchenspezifischen Angeboten zu sehen. Dieser Verbindung kommt die Funktion eines „Türöffners“ auch für die weiteren Verbindungen (Feeder und Verlängerung Stuttgart) zu: Operators und EVU werden auf den Hub Singen aufmerksam und werden dann auch Ressourcen vor Ort platzieren.

Hinzu kommt, dass dem Hub Singen für Verkehre in die Region Lombardei sehr interessante Mengenströme zugrunde liegen, und das künftige Kostengefüge für Bahn und LKW in der Schweiz als relativ stabil angesehen werden kann.

7.1.2 Prüfung der Rückgrat Verbindung Wolfurt – Trento/Mantova

Im Wettbewerb deutlich ungünstiger stellt sich Wolfurt mit anhängendem Rückgrat Arlberg/Brenner dar. Der rechnerisch klare 2. Rang dieser Verbindung ist zum einen dem LKW-Kostenbild am Brenner geschuldet, was derzeit als Faktum im Raum steht. Demgegenüber bietet der Bahntransit durch Österreich noch näher auszulotende betriebliche Unsicherheiten, die Chancen und Risiken zugleich bergen.

Chancen bestehen insbesondere in speziellen Verkehren, wie Holz und Stahl/Schrott, die ggf. auch im betrieblichen Zusammenspiel mit RailCargo Austria (RCA) noch näher zu evaluieren sind.

7.1.3 Verbindung in den Raum Stuttgart

Unmittelbar wirtschaftlich realisierbar erscheint die Anbindung des Raums Stuttgart/Neckar-Alb an den Transit Schweiz Richtung Brescia/Rivalta Scrivia über das Hub Singen. Damit werden die teuren Produktionsmittel Lok und Personal relativ gut ausgelastet, so dass im KV Spielräume für Vor-/Nachläufe mit erheblichen Einzugsräumen entstehen.

7.1.4 Diesel-Feederverbindungen nach Ulm und Augsburg

Die untersuchten Diesel-Feederverbindungen sind technisch machbar und mit stärkerer Einbettung der regionalen Bahnpartner noch näher zu untersuchen, um letztlich zu konkurrenzfähigen Gesamtangeboten zu gelangen. Die angesprochenen Regionalen EVU sind vielfach interessiert und kooperativ.

Zu prüfen sind ferner weitere Anbindungsmöglichkeiten:

- Der bestehende Container-Feederzug Ulm – Mannheim (BCB/Connex) verfügt im Abschnitt Stuttgart - Ulm noch hinsichtlich Verkehrstagen und Anhängelast über Reserven. Insofern ist die Anbindung von Ulm über dieses System zu prüfen.
- Ähnliche Überlegung sollten auch für den Raum Augsburg/Ulm hinsichtlich einer Verbindung über München – Brenner angestellt werden.

7.1.5 Feeder Automotive

Automobiltransporte sind als eigenständiges Teilprojekt mit Befrachtungswirkung auf das Rückgrat (Stuttgart-) Singen – Chiasso hoch interessant. Regionale EVU und Vermarktungspartner sind stark interessiert und hinsichtlich einer intensiven Einbindung im Phase II enorm kooperativ. Vertieft zu prüfen bleibt insbesondere, ob eine Einbindung in das Rückgrat gegenüber eigenständig durchgehenden Verkehren sinnvoll ist.

7.1.6 Feeder Holz

Holzverkehre sind als eigenständiges Teilprojekt mit Stoßrichtung Wolfurt – Brenner – Innsbruck und Weiterführung nach Trento - Mantova, wobei sowohl die Anbindung an das Rückgrat Trento/Mantua und Weiterleitung in das Netz RCA/ÖBB möglich ist, weiter zu entwickeln. Regionale EVU und Operatoren hierfür sind noch zu identifizieren und sorgfältig auszuwählen, da im Spannungsfeld Kooperation/Wettbewerb zu den staatlichen Bahnen agiert werden muss.

Spannend bleibt auch hier die Frage, unter welchen Bedingungen die Einbindung in das Rückgrat gegenüber einer Einbindung in RCA/ÖBB-Verkehre sinnvoll ist.

7.2 Weiteres Vorgehen

Aufgrund der wirtschaftlich interessanten Perspektiven aller kalkulierten Relationen/Sonderprojekte empfehlen wir eine detaillierte Prüfung im Rahmen einer Umsetzungsplanung. Diese Projektphase II kann nur dann im Sinne des Aufbaus eines Pilotverkehrs erfolgreich sein, wenn unternehmerische Lead-Bahnpartner und/oder intermodale Operateure mit Bereitschaft zum Risiko in die Umsetzung einsteigen. Um den diskriminierungsfreien Zugang für mögliche Operators sicherzustellen, wird die Beteiligung an der Phase II unter allen im relevanten Verkehrssektor tätigen Operators ausgeschrieben.

Übersicht Projektphasen

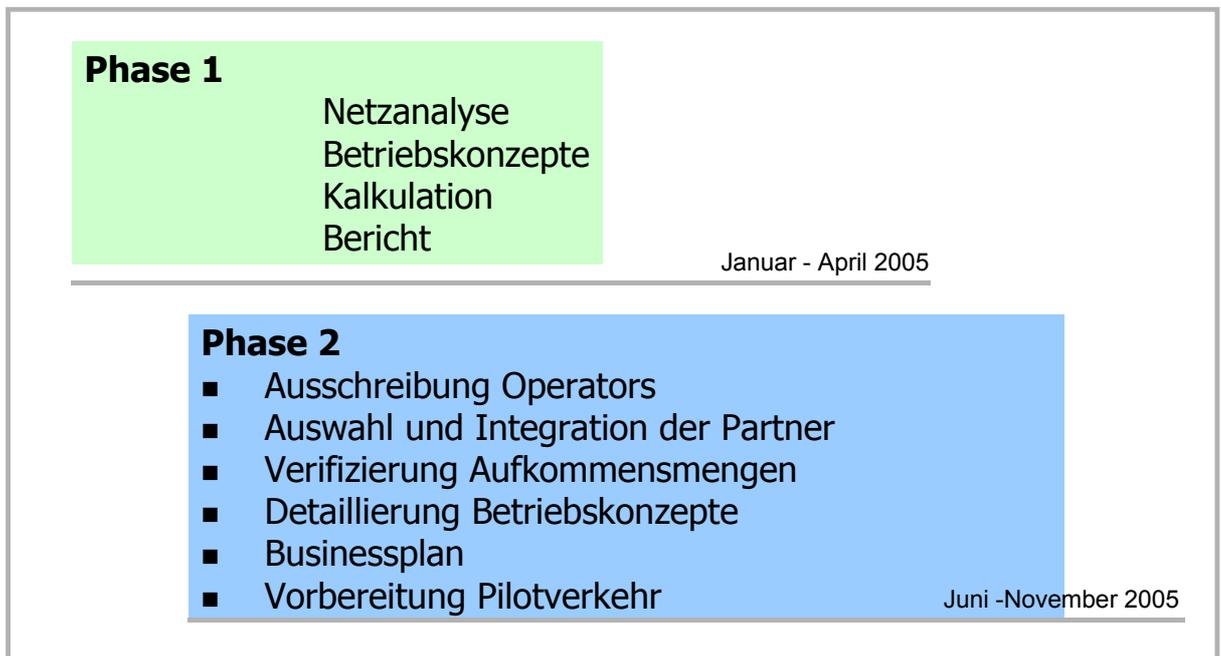


Abb. 21: Projektphase I und II

7.2.1 Struktur der Phase II

In der Phase II wird auf Basis der Ergebnisse und Empfehlungen der Stufe I mit den ausgewählten Produktions- sowie Vermarktungspartnern das Aufkommen verifiziert, Betriebskonzepte detailliert, der Businessplan erstellt und der Pilotverkehr vorbereitet.

Das Vorgehen lässt sich in folgende Aufgabenpakete gliedern:

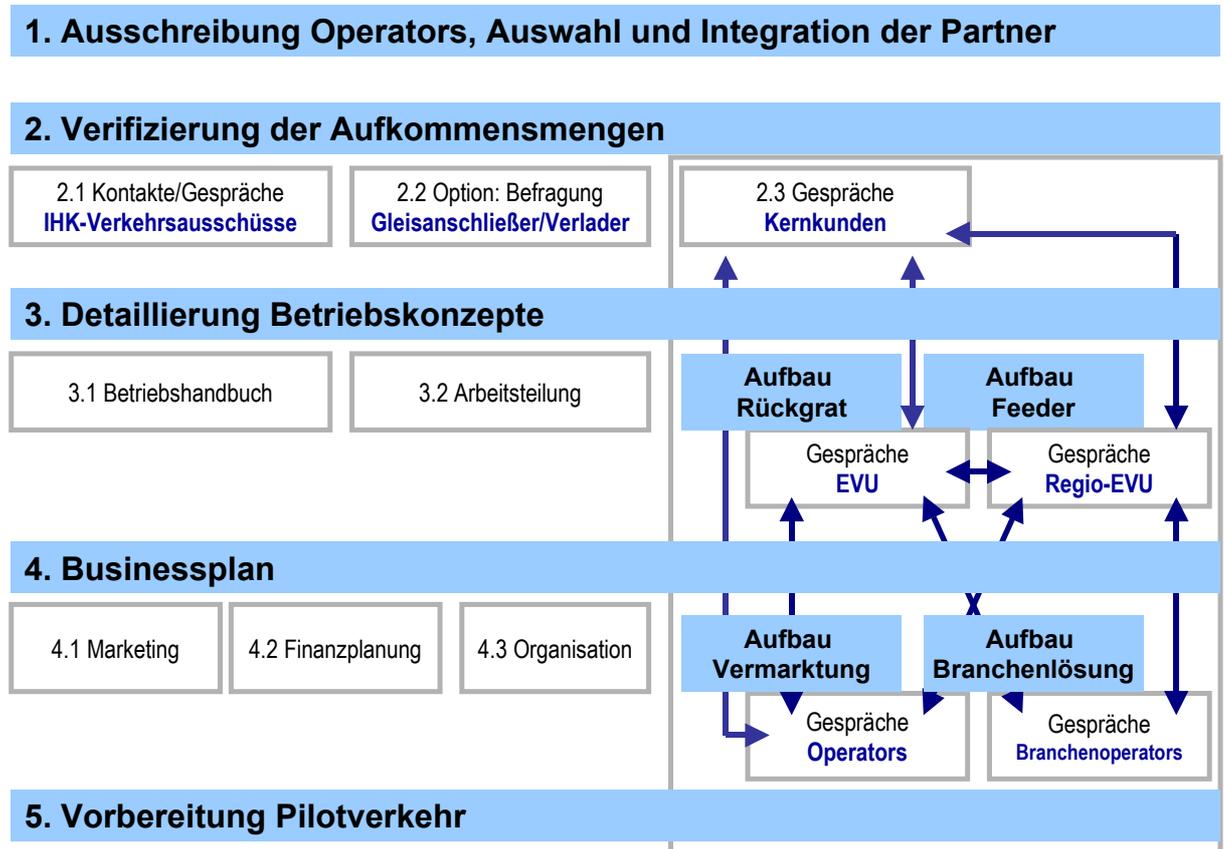


Abb. 22: Projektstruktur Phase II

7.2.2 Zusammenarbeit mit Lead-Bahnpartnern (Lead-EVU)

Die Umsetzungsplanung der Phase II sollte mit ausgewählten Lead-Bahnpartnern (RM AG/Crossrail, TX Logistik/FN Cargo, SBB Cargo, ...) und nach den Ausschreibungsergebnissen geeigneten bzw. strukturell passenden Operators durchgeführt werden. Zuständigkeitsbereich der Lead-EVU sind in jedem Falle die in nachfolgender Abbildung als Kasten gezeigten Rückgrat-Verbindungen und ggf. auch die Verlängerungen:

Detaillierung der Betriebskonzepte

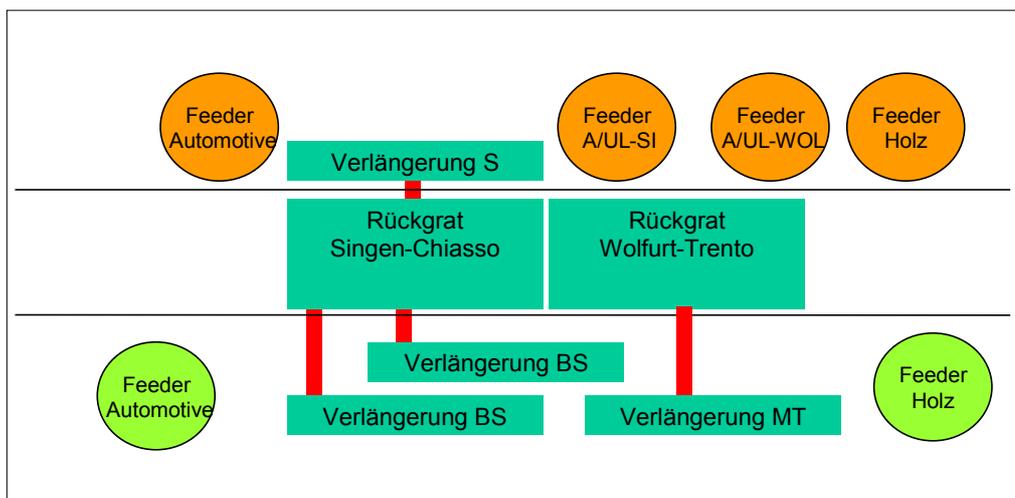


Abb. 23: Detaillierung der Betriebskonzepte in Phase II

Feeder-Systeme (Kreise) sind mit regionalen EVU in Abstimmung mit den Lead-EVU detailliert auszu-
arbeiten.

7.2.3 Zusammenarbeit mit regionalen Bahnunternehmen (Regio-EVU)

Regio-Bahnpartner sind Partner in der Leistungserstellung in den Feedersystemen (z. B. Feeder Augsburg - Wolfurt/Singen):

Kurzbezeichnung	Unternehmen
AL	Augsburger Localbahn GmbH
BCB	Bayerische CargoBahn, Connex-Gruppe
Bayernbahn	Bayernbahn Betriebs-GmbH
EUROTurbo	EUROTurbo GmbH
FER	Ferrovie Emilia Romagna
HZL	Hohenzollerische Landeseisenbahn GmbH
EM-N	Eisenbahnen Mittlerer Neckar
RAR	Rent-a-Rail Eisenbahnservice GmbH
SETG/MWB	Mittelweserbahn GmbH
SERFER	Serfer Servizi Ferroviari S.r.l.

Durch lokale/regionale Infrastruktur-, Betriebs- und Marktkenntnis kommt den Regio-EVU auch bei der Gestaltung und aktiven Vermarktung der Leistung vor-Ort eine wichtige Rolle zu.

7.2.4 Zusammenarbeit mit Operators

Intermodale Operators müssen einen erheblichen Teil des Auslastungsrisikos übernehmen und auf bestehende Marktkenntnisse und Kundenkontakte aufsetzen. Die Rollenteilung des Operators mit dem Lead-EVU ist dabei variabel und im Einzelfall neu zu erarbeiten. Auf Seiten der intermodalen Operators konnten ohne bekannte Bahnplayer und Kalkulationen naturgemäß noch nicht alle Kontakte hergestellt werden. In der Ausschreibung werden neben weiteren sicher folgende Unternehmen kontaktiert:

DE	AT	CH	IT
Kombiverkehr TFG ...	Ökombi SETG ...	HUPAC Crossrail ...	Bertani Ambrogio ...

Die Ausschreibung und Auswahl der geeigneten und interessierten intermodalen Operators ist ebenfalls Aufgabe der Phase II.

7.2.5 Businessplan

Die ausgewählten Lead-Bahnpartner bringen ihr Know-How und ihre Ressourcen als Eigenleistung in die Umsetzungsplanung ein. Darauf aufbauend wird der Businessplan mit den folgenden Komponenten erstellt.

7.2.5.1 Marketing

Dieser Arbeitsschritt befasst sich im Kern mit der Bindung der Kunden bzw. Operators, welche die Grundauslastung des Systems sichern. Die Vermarktungsstrategie legt fest, mit welchen Maßnahmen die für die Wirtschaftlichkeit notwendige Vollauslastung im Bereich von 70% bis 80% erreicht wird.

- Lead-Kunden:
 - Transportbedarfe und Anforderungen
 - Befrachtungspotenziale und –garantien
- Vermarktungsstrategie/Rolle der Operators

7.2.5.2 Finanzplanung

Im Rahmen dieses Arbeitspaketes sind zu erstellen:

- Finanzplan EVU
 - Investitionsplan/Finanzierung
 - GuV-Plan/Liquiditätsplan
- Finanzplan Operator
 - Fördermittel/Finanzierung
 - GuV-Plan/Liquiditätsplan

7.2.5.3 Organisation

Dieser Arbeitsschritt umfasst den organisatorischen Businessplan und arbeitet mögliche Allianzen verschiedener Partner aus:

- Geschäfts- und Gesellschaftsmodell
- Aufgaben- und Rollenverteilung zwischen Lead-EVU – Operator – Feeder-EVU
- Rechtsformen, Verträge, Sicherheiten

Im Ergebnis liegt ein Businessplan hinsichtlich Marketing, Finanzplanung und Organisation vor und ist mit Realisierungspartnern abgestimmt.

7.2.6 Vorbereitung Pilotverbindung

Zusammen mit den Bahnpartnern/Operators werden Anschubfinanzierung und Fördermöglichkeiten ausgelotet und Gegensteuerungsmaßnahmen erarbeitet, sollten die gesetzten Ziele nicht erreicht werden.

Der intensive Erfahrungsaustausch mit den Bahn-Produktionspartnern und KV-Operators aus anderen Korridoren wie z.B. der Tauern-/Brennerachse wird auf jeder Projektstufe gesucht und integriert.

Im Ergebnis werden damit die Grundlagen für die Realisierung der Pilotverbindung geschaffen.

7.3 Ausblick/Perspektiven/Kontext

- Aus den Ergebnissen der betrachteten Betriebslösungen im sogenannten Westnetz wird deutlich, dass Kombiniertes Verkehr zur Verbindung der dem Alpenbogen nahegelegenen Wirtschaftsräume Neckar-/Alb-/Donau-/Bodenseeraum im Norden und den Regionen Lombardei/Veneto im Süden durch das schweizerische Gotthard-Rückgrat wirtschaftlich sinnvoll möglich ist.
- Dabei ist eine stärkere Vernetzung der Routen durch die Schweiz und Österreich sowohl im Regelverkehr darstellbar als auch für Störfälle wertvoll. Entscheidungen dazu beitragen können Erleichterungen im Zugang zum Netz der ÖB/SBB, die Spielraum für räumlich sinnvolle Lösungen im östlichen Bodenseeraum schaffen.
- Betrieblich und kostenseitig in Wert zu setzen sind auch noch die Synergieeffekte die sich aus Branchenfeuern und GVZ-Entwicklungen sowie Railports mit Wagengruppenverkehren und Bedienungsressourcen vor-Ort ergeben können.
- Die Produktionskostenstrukturen im KV sind dennoch stark verbesserungsbedürftig, um die Systeme nach Auslaufen von Anschubfinanzierungen dauerhaft mit der nötigen Kapitalrentabilität betreiben zu können. Produktivitätssprünge können sich insbesondere aus technisch/betrieblichen Vereinfachungen sowie Infrastrukturverbesserungen ergeben.

Hierfür seien 2 Ansätze benannt, die im Zusammenhang mit der Stärkung der Bahn im Transit aber auch der besseren Anbindung der benachbarten Regionen stehen :

1. Elektrifizierungen im derzeitigen Dieselnetz im östlichen Bodenseeraum Richtung Augsburg/Ulm können durch längere Lokumläufe und höhere Anhängelasten wesentlich zur Produktivität des KV in diesen Räumen beitragen.
 2. Effekte der großen Basistunnels sind zwar zunächst nicht von Bedeutung, ab Inbetriebnahme Lötschberg kann am Gotthard aber mit einer Entlastung und besseren Trassenverfügbarkeit gerechnet werden, während ab Inbetriebnahme Gotthard- und Ceneri-Basistunnel völlig neue und drastisch verbesserte Traktionskostenstrukturen entstehen werden: Lötschberg ab 2007, Gotthard 2014/15, Brenner (unbestimmt).
- Mittel- und Langfristig ebenso wichtig sind mögliche Beschränkungen und Erleichterungen die zu Veränderungen in den LKW-Kalkulationen aber auch bei den Bahnen bzw. in weiteren Elementen der KV-Transportkette führen können.